

1 – OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es la realización de un análisis general de una empresa de muebles, empresa líder del mercado nacional en el sector del mueble, tanto un diagnóstico de la estrategia como de los procesos internos, que permita adaptar su funcionamiento interno al actual entorno competitivo.

Para ello se hace un recorrido por las diversas áreas y departamentos de la empresa con la finalidad de aportar mejoras en los procesos, aumentando la eficiencia total, disminuyendo la utilización de recursos de tiempo, financieros y humanos.

En el análisis se aplica el modelo 7 S de la estructura organizativa de McKinsey.

Dentro del análisis de los procesos internos se realiza una reingeniería de procesos en la planta de producción de tapicería.

En este sentido se implementan unas mejoras técnicas haciendo uso de los conceptos de Kaizen, Seis Sigma y Lean Manufacturing con el objetivo de mejorar la calidad de los productos, la eficiencia de los procesos, disminuir la fecha de servicio y optimizar los costes. Todo ello encaminado a aumentar la productividad de la empresa.

De una manera más global, se pretende resolver el problema de las pequeñas y medianas empresas de falta de visión a largo plazo, de escasez políticas de planificación y control, y de no uso de metodologías de cuantificación de sus sistemas y procesos productivos.

De este modo se facilita una gestión eficaz para la consecución de los objetivos que aportan una ventaja competitiva y eficiente con los recursos disponibles.

En este contexto, entendemos que los objetivos específicos son:

- Obtención de un **análisis del sector del mueble** llevando acabo un completo análisis **DAFO**.
- **Análisis global de la empresa conociendo todos los puestos de trabajo.**
- **Análisis del proceso y modo de fabricación de la planta de tapicería. (Cómo se produce).**
- **Análisis de los procesos internos en la producción. (Cómo se gestiona).**
- Realización de una **reingeniería de los procesos** de la empresa profundizando en la **planta de tapicería.**
- **Propuestas de medidas estratégicas** y adaptación de la empresa al nuevo **entorno competitivo** y **socio económico. Planes de mejora de reestructuración y revitalización.**
- **Propuestas de mejora de la eficiencia de la producción de la planta de producción de tapicería aplicando Kaizen, Seis sigma y Lean Manufacturing.**
- Establecimiento de un **orden formal y secuencial de los procesos de pedidos** en la gestión y producción del mismo.

Los resultados ayudan a descubrir las necesidades de mejoras, a plantear debates internos y el intercambio de opiniones y posibles estrategias a seguir. Además, con este acercamiento de la organización se permite conocer la capacidad de la organización y las calificaciones individuales en la empresa.

El análisis se apoya aplicando la teoría 7S, que divide la empresa en un sistema interrelacionado y formado por siete subsistemas. Estrategia (strategy), estructura (structure), sistemas de dirección (systems), estilo y cultura de gestión (style), recursos humanos (staff), valores compartidos (shared values) y capacidades y competencias (skills).

Este modelo sirvió de base del proyecto en sus inicios y establecía un buen punto de partida para un conocimiento de la empresa más profundo.

Las fortalezas de este modelo residen en que:

- sirve como herramienta de diagnóstico para entender a las organizaciones que son ineficaces
- conduce al cambio organizacional
- combina los elementos racionales y “duros” con los elementos emocionales y “suaves”
- los gerentes deben actuar en todas las S’s en paralelo, pues todas están interrelacionados

Completa este modelo los siguientes apartados sobre sistemas de información, logística, marketing, dirección de proyectos y Lean Manufacturing, Kaizen y Seis Sigma, que proporcionan valiosa información sobre la organización de las actividades de negocio.

2 – ANTECEDENTES

La empresa con capital totalmente nacional y de propiedad exclusiva de una familia valenciana, está ubicada en la localidad de Beniparrell.

Se construyó a finales de los años 70 y continua con claras expectativas de continuidad temporal y crecimiento y expansión. Actualmente proporciona cerca de 200 puestos de trabajo integrados en dos líneas de producción diferenciadas: sofás tapizados en piel y tela y mobiliario.

Se puede afirmar que es líder en facturación y calidad de los productos en el sector de la línea de tapicería y altamente competitiva en la de mobiliario.

Actualmente la empresa se encuentra en un proceso de relevo generacional y de modernización de la maquinaria en la planta de producción de muebles.

Ello hace que esta empresa esté en un constante proceso de adaptación y mejora continua, propiedad por la cual surgió la realización de este proyecto en estrecha y directa colaboración junto con gerencia.

El sector del mueble ha vivido décadas de grandes crecimientos debido a diversos factores como la industrialización del sector de la madera, la entrada de España a la UE, costes laborales bajos y la capacidad de diseño, innovación y adaptación al entorno de la región.

El progresivo crecimiento de ciertos países emergentes como China han puesto a muchas empresas en situaciones financieras muy delicadas por la bajada brusca de ventas.

El actual entorno financiero cambiante hace necesario que la empresa realice un autoanálisis con objetivos de adaptarse a los cambios del mundo global interconectado y altamente complejo.

3 – MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El proyecto se inició en marzo de 2006 como una realización de herramienta de autoanálisis empresarial.

Tras la confección de los métodos y herramientas de análisis surgió la posibilidad de aplicar la teoría a una empresa que necesitaba un análisis de las actividades de la empresa, así como propuestas de reorganización estratégica y de los procesos internos, que condujera a una formalización técnica de la estrategia a corto y medio plazo y unas propuestas técnicas de mejora en las plantas de producción..

En primer lugar, en el mercado existen numerosas publicaciones sobre management y diversos programas de gestión. El autor ha tratado de recopilar la numerosa bibliografía tanto del mundo anglosajón (USA, UK) como germánica (Alemania, Suiza y Austria) y española (España y Latinoamérica) para obtener una visión más amplia y global respecto de la organización y gestión de empresas.

Este punto de vista más del management teniendo en cuenta la idiosincrasia de cada área geográfica proporciona a este proyecto final de carrera de ingeniería industrial un matiz claramente integrador e innovador tanto de culturas como de técnicas empresariales.

Estas se plasman en la aplicación de herramientas y metodologías prácticas para la consecución del objetivo de toda empresa, que es obtener beneficios manteniendo una coexistencia social y laboral más agradable .satisfactoria y próspera.

La aplicación del proyecto se ha realizado en una empresa líder nacional del sector de mueble, el cual ha sido uno de los que más ha necesitado de nuevas herramientas para adaptarse al futuro y superar la entrada de nueva competencia, especialmente la asiática, basada en costes (y precios) bajos.

Además es un sector que ha sufrido un ciclo alcista a lo largo de los años 80 y 90 reduciendo su importancia a lo largo de la última década. Ello ha inducido a la gerencia de algunas empresas a promover proyectos de I+ D en todos los ámbitos y departamentos con la idea de avanzar y competir.

Es por estos motivos, por lo que la empresa, haciendo una importante inversión en maquinaria a lo largo del 2007, haya visto la oportunidad y el momento de definir las estrategias a largo plazo y reorganizar los procesos internos.

Todo ello, ha llevado a aplicar diversos conocimientos adquiridos en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia así como los conocimientos específicos sobre gestión y consultoría interna, que fueron impartido en la Universidad Técnica de Graz en Austria.

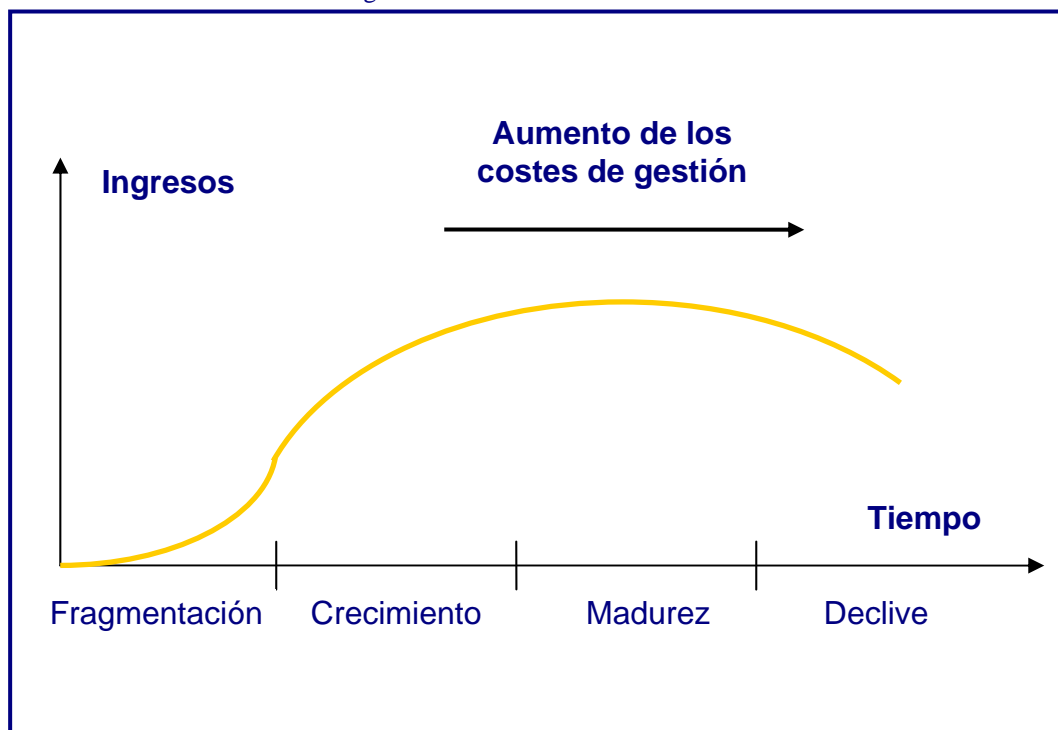
4 - ANALISIS DE LA GESTION ESTRATÉGICA Y OPERATIVA DEL MUEBLE

4.1. Análisis de la situación competitiva

4.1.1. Posibles situaciones de un sector empresarial

Las siguientes consideraciones deben mostrar que existen sectores que a lo largo del tiempo cambian y que por ello se debe adaptar la estrategia a la situación actual.

Debemos diferenciar entre los siguientes casos:



Diferentes situaciones en el sector

1. Sector fuertemente fragmentado

Muchos competidores, (todavía) ningún líder de mercado

2. Sector en crecimiento

En la mayoría de los casos a través de innovaciones técnicas y nuevas necesidades de los clientes. Situación cómoda: hay lugar para todos. Situación de buen tiempo

3. Sector maduro

Más competencia, capacidades sobrepasadas, Escasez de beneficios-endurecimiento de la competencia

4. Sector en declive

Sustitución tecnológica, modificación de las necesidades y demandas. Situación difícil.

La empresa entró en un momento de madurez y tras la realización de los cambios prevé entrar de nuevo en crecimiento.

4.1.2. Rasgos generales sector del mueble y de la empresa

El sector del mueble está actualmente con los condicionantes que influyen en un periodo de madurez e incluso declive. Los tiempos en que se vendía antes de producir, en que los pedidos se amontonaban tras finalizar cada feria y en que los precios de mercado estaban por debajo y se mantenía una fuerte situación de liderazgo han llegado a su fin.

Ahora, tras la entrada de España al euro, el aumento de costes laborales, la entrada a la UE de nuevos socios con costes salariales inferiores y, el crecimiento económico de China han generado que en muchos productos se haya perdido esa posición de ventaja competitiva.

A grandes rasgos, las **empresas localizadas en el cluster de l'Horta Sud** se han centrado, fundamentalmente, en **segmentos medios y medio-bajos** para los que las configuraciones de la cadena de valor se **intensificaban en la parte productiva**, sin apenas realizar esfuerzos en **diseño**, en **marketing** y en el **control del canal de distribución**.

La mayoría de las empresas **no tiene una dirección claramente profesionalizada**, sino que son empresas de primera generación en las que el gerente no tiene estudios y viven inmersos en una cultura productiva en la que la satisfacción del cliente y el valor añadido no caben. No obstante, existen empresas con modelos de negocio diferentes.

Asimismo, el **contenido tecnológico** de las empresas localizadas es muy bajo y la mayoría de los procesos se realizan con **poca automatización e informatización**.

Existe también una gran **desintegración vertical** en el cluster en las que cada tipo de empresa se especializa en una de las partes en concreto.

En resumen, las empresas fabricantes del mueble, se caracterizan por:

- **No incorporar diseño.**
- **No realizar actividades intensivas en marketing.**
- Tener bastante **abandonado el canal de comercialización**, hasta el punto que la mayoría tienen una **red comercial externa**, red que comercializa también productos de sus competidores.
- Tener pocos o ningún acuerdo con los detallistas.
- **No tener información sobre el tipo de comprador.**
- **No utilizar políticas de marca.**
- **No controlar, en general, ninguna parte del canal de distribución y venta.**

Las **estrategias** que pueden seguir las empresas pasan por, en primer lugar, incrementar la **tecnología y automatizar al máximo la producción**, plantearse el hecho de **planificar y realizar una reflexión estratégica** que sirva para reconducir el futuro de la empresa. No se puede dirigir la organización sin una estrategia clara que solamente esté centrada en la parte operativa o en apagar los fuegos del día a día.

Cuando el mercado absorbe todo el producto las empresas se pueden permitir no tener una estrategia y responder ante los cambios del mercado con las rutinas organizativas existentes sin previa planificación.

Sin embargo, con la inundación de productos asiáticos en los segmentos medios y medio-bajos, junto con la concentración de la distribución, se presenta un **futuro sólo apto para empresas estratégicamente posicionadas**.

La empresa en la que se ha realizado el análisis tiene las siguientes características:

- Se trata de una **empresa familiar**, de **tamaño medio** (entorno a 250-350 trabajadores), muy enfocada al **mercado nacional**.
- Con mucha **variedad de productos y referencias** (de tapicería y de mueble).
- **Insuficientemente organizada y con rigor operativo medio**(para el tamaño que tiene).
- **Visión estratégica** incierta y no formalizada, basada en el corto y medio plazo. (actuaciones tácticas)
- **Es una empresa** dinámica, cambiante y viva. Muy enfocada a la imagen y al producto.
- **El tipo de gestión** realizada ha cuidado el **análisis contable y financiero**, aunque ha descuidado la **eficiencia de los procesos** productivos.
- Se ha tratado de una **empresa productiva sin ingeniería y con buena imagen estética**.
- La **estructura organizacional** no está claramente definida. No existe un director general ni un organigrama visible.
- El **personal** ha visto como en los últimos años la empresa ha sufrido una reforma interna y su consecuente disminución de los recursos humanos. Existe una ligera incertidumbre respecto a su futuro laboral y respecto al rumbo del negocio.
- Tiene diversas **líneas de negocio**, pero no es líder en ninguna de ellas.
- Es una empresa **competitiva, innovadora**, con **problemas puntuales de servicio y calidad**, que se repiten **con demasiada frecuencia** y ponen en peligro la buena imagen global de la empresa.
- La **cualificación del personal** es media - baja y esto influye en el **performance de la empresa**.
- La **coyuntura del sector** también ha generado cierta sensación de **pesimismo e incertidumbre** sobre el futuro.

Estos rasgos iniciales tienen como consecuencia directa e internas:

- Falta de apoyo y de atención al personal; no se **proponen ideas nuevas** sobre procesos u organización.
- Falta de **comunicación interna**.
- Rendimiento no cuantificado (*trabajo por horas y no por objetivos* → *se pretende elevar el rendimiento y la competencia*); **horario laboral** inflexible.
- Falta de **formación adecuada** (cursos de mejora, jornadas,...).
- Falta de **espíritu de crítica y mejora** (primer paso de la innovación es la detección de los factores a mejorar)
- Carece de sistema de **promoción interna** y de **meritocracia**.
- Los **valores** son **desconocidos**, no existe un lema que una a los trabajadores que sean guía.

Por ello, la empresa debe adoptar un **posicionamiento estratégico claro**, basado en la diferenciación, en la **mayor calidad**, y en la mejora del **servicio al cliente** (distribuidor), aumentando la **eficiencia en el proceso de logística** (recepción, almacenaje y transporte materias) **y de producción**.

Este futuro nuevo posicionamiento requiere de un estudio pormenorizado de las actividades de toda la empresa desde el punto de vista global y estratégico, así como detallado y operativo de los procesos.

Para sostener dicho **cambio** debe incorporar **nuevos recursos** y actualizar los existentes (tecnología, formación, profesionalidad). **La empresa** debe centrarse en producir aquellos productos que sean **rentables** y tengan un **posicionamiento estratégico** en el mercado claro (nicho, diferenciación o liderazgo en costes; segmento alto, medio o bajo (características de calidad, precio y producción).

Lo complejo es que la **diversidad de productos** con sus respectivas combinaciones hace muy difícil poder conocer y situar a cada posibilidad de producto. Se debe trabajar para conseguir **ventajas competitivas**, por medio de la **innovación de los procesos, actualización de las tareas y formalización** detallada de la **estrategia** definida por objetivos.

4.1.3. Factores, características y soluciones del sector del mueble



1 - Tamaño de las empresas

Pequeño (85% empresas: inferior a 9 trabajadores)

*Concentración,
Especialización,
Adquisición o
Fusión*

2 - Demanda del mueble

Cíclica y elástica-dependiente sector construcción

*Estudio de los factores de influencia y del
comportamiento del consumidor.
(AIDIMA)*

3 - Facturación

Creciendo de forma constante

*Inversión en profesionalización
Inversión en expansión*

4 - Velocidad de reposición o renovación del mobiliario

Recortes constantes en los ciclos de renovación

*Inversión en marketing
Promoción de aumento de la frecuencia
de consumo*

5 - Mano de obra

Un sector intensivo en mano de obra

*Automatización de los procesos con
adquisición de nueva maquinaria*

6 - Automatización de los procesos de fabricación

Fuerte y la participación de los costes del personal en el precio final de los productos va en constante declive

Disminuir los costes directos y fijos de personal

7 - Recursos humanos

Falta personal cualificado, y formación profesional de perfeccionamiento y elevada edad media de los trabajadores. Sector gobernado por las primeras generaciones.

*Oportunidad en el cambio generacional.
Cambio en valores.
Crecimiento.
Introducción departamento de. RRHH*

8 - Evolución del sector

Dos tendencias:

- 1- fuerte estandarización de los productos (artículos muy parecidos que compiten básicamente en precios)
- 2- especialización, alta calidad y reforzamiento de las políticas de marca.

*Concretar el posicionamiento estratégico de los productos.
Segmento diferenciación en calidad de producto y servicio (garantía de marca y plazos de entrega)*

9 - Actividad innovadora

Se realiza mucha innovación, pero no se trata precisamente de uno de esos ámbitos donde se hace un uso intensivo del conocimiento, ni se pague bien por él.

Innovar en procesos, productos y tecnología

10 - Cadena de distribución

Mercado dominado por los distribuidores

Realizar colaboraciones (distribuidor influye en diseño y fabricante en venta).

11 - Materia prima

Madera y aglomerado
Piel y tela

Departamento de desarrollo de producto que investigue nuevos materiales. Y benchmarking – comparación mejores prácticas con otros competidores

12 - Cadena de Valor

*Simplificación de los procesos.
Formalización tareas y automatización e informatización de la producción.*

13 - Moda y diseño

Creciente importancia. Recurso fundamental de innovación
Creación de equipo de investigación de nuevas tendencias.

14 - Cultura productiva

El sector mantiene muchas características de su origen artesanal.
*Industrialización.
Deslocalización actividades con menor valor añadido.
Explotar las ventajas comparativas.*

15 - Fuentes de diferenciación

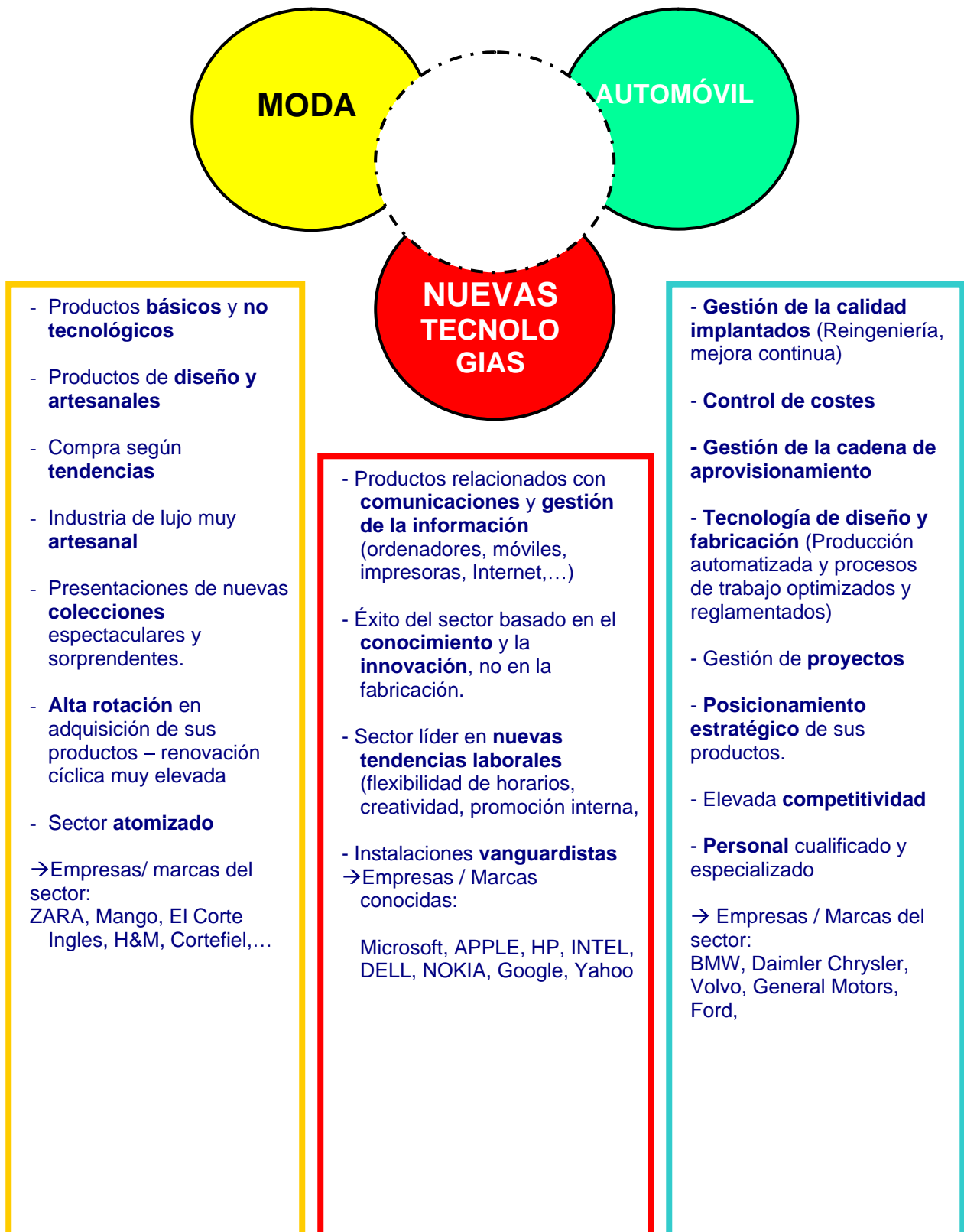
Diseño mejorado y adaptado a la moda y a las demandas del consumidor. Servicio de atención al cliente (a distribución)
Fidelización de los distribuidores (Preferred partners)

16 - Etapas vitales

Cambios demográficos constantes
Tipologías diferentes de estilos de vida
*Estudio detallado de todas las clases y tipologías de consumidor.
Adaptación al entorno social y global.
Innovación adelantándose a las tendencias.*

4.1.4. Analogías con otros sectores industriales

Para encontrar soluciones (plantear alternativas) a problemas existentes analizaremos las similitudes con otros sectores que, además, ya tengan soluciones aplicadas a situaciones parecidas a las que pueda tener.



Otros sectores con analogías menos influyentes:

- Sector alimentación

Dominado por grandes cadenas de distribución con gran poder de negociación con proveedor y capacidad de influencia en el consumidor;

Empresas: El Corte Ingles, Mercadona, Caprabo.

- Sector construcción

Intensivo en mano de obra, no basado en productos innovadores tecnológicamente, dependiente de la situación macroeconómica de la región o país;

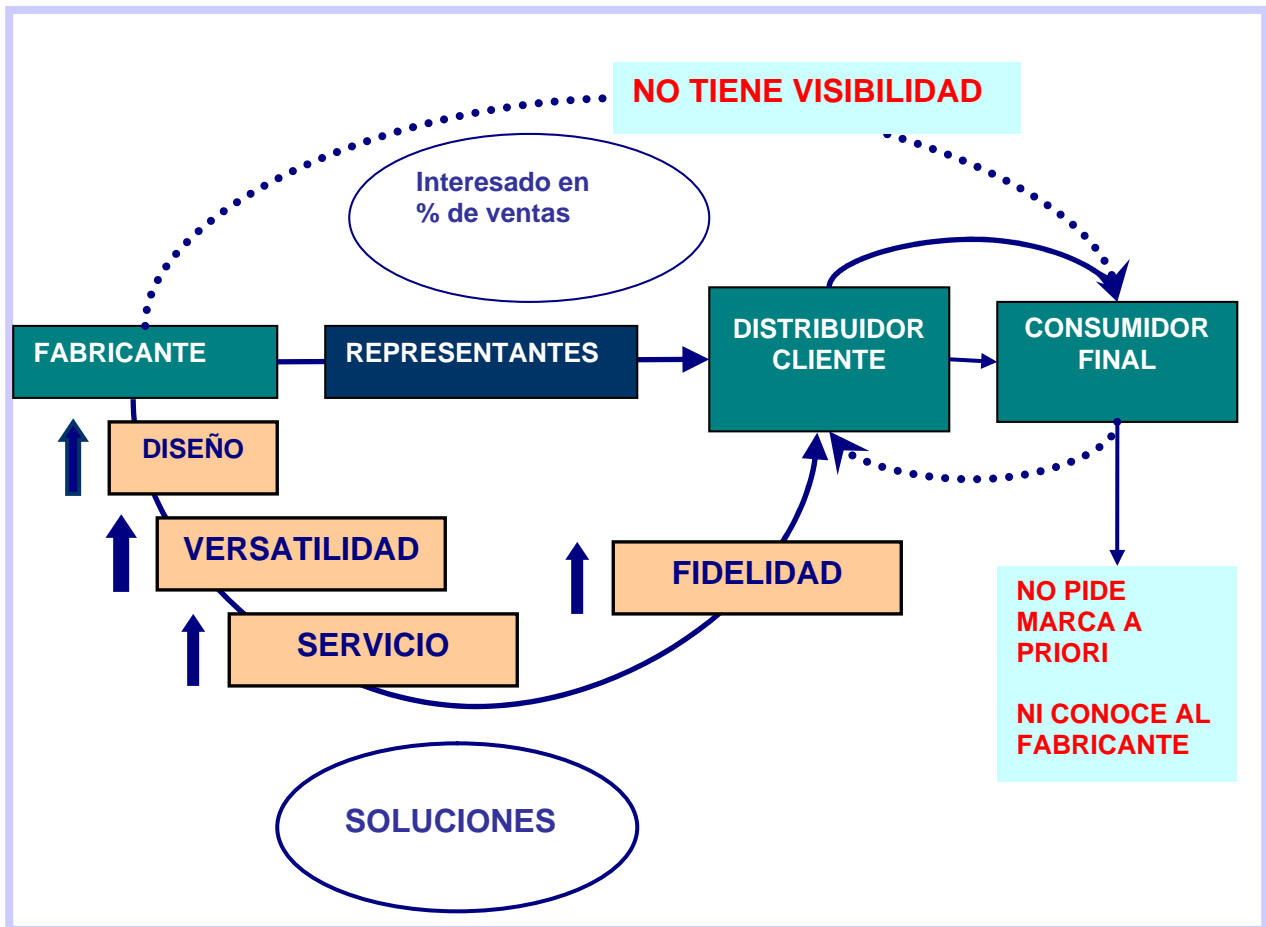
Crecimiento elevado en los últimos años.

Precio del producto dependiente de muchas variables, principalmente del precio del suelo (y este de su situación en determinada localidad o barrio). Existen metodologías de decisión poco conocidas.

Actualmente en proceso de expansión internacional. Probable estancamiento del modelo actual de negocio por diversos factores. Algunas empresas han entrado en suspensión de pagos o quiebra.

Empresas: Metrovacesa, Vallehermoso, FCC, Grupo Lar, Astroc, Ballester, Soler.

4.1.5. Realidad estructural del sector



El fabricante tiene como intermediario a su representante en una determinada zona geográfica. Este representante está interesado en vender mucho producto de cualquier fabricante para poder ingresar más y obtener él mismo mayores beneficios.

El consumidor suele acudir al distribuidor para comprar muebles. No pide ninguna marca ni conoce el nombre de los fabricantes. Es, por tanto, difícil realizar una promoción que afecte directamente al consumidor.

Las soluciones pasan por aumentar el diseño del producto con agregados nuevos o de mayor valor añadido, aumentar la versatilidad del producto para adaptarse a las necesidades del consumidor, aumentar el nivel del servicio al distribuidor, siendo este tratado como cliente inicial y principal. Todo ello consigue que la relación se haga más duradera y más a largo plazo. Ello aumenta la fidelización del distribuidor respecto a la competencia.

El fabricante fabrica distintos tipos de productos:

- Mueble pino
- Tapicería
- Diseño/moderno
- Colonial/étnico
- Nuevo clásico
- Juvenil

Los representantes libres son personas que venden en sus respectivas zonas geográficas diversos productos de varias empresas. Cobran por porcentaje de ventas y su primer interés está en vender mucho, no una marca específica ni estilo determinado

Los distribuidores pueden ser los siguientes tipos de tiendas:

- Tiendas particulares
- Tiendas agrupadas
- Franquicias
- Grupos, ejemplo. “Merkamueble”

4.2. Análisis DAFO y CAME

4.2.1. Análisis interno

Puntos fuertes

- Mercados consolidados.
- Experiencia y know-how técnico.
- Grado de innovación y diseño de los productos elevado. Capacidad creativa en el desarrollo de productos.
- Alta capacidad de producción.
- Buena imagen en el mercado.
- Posición de referencia dentro del cluster local y nacional.
- Volumen de facturación superior a la competencia del cluster local.
- Capacidad de inversión en I + D.
- Apuesta por el cambio e innovación.
- Actitud positiva hacia el cambio desde gerencia.
- Buenas y modernas instalaciones.
- Gama de productos muy extensa

Puntos débiles

- Indefinición de objetivos a medio- largo alcance y formalización de la estrategia. Falta implantar una dirección por objetivos.
- Indefinición clara de la misión, una visión y unos valores compartidos por los miembros de la empresa.
- Falta modernización de los puestos de trabajo - organigrama.
- Indefinición de la planificación estratégica de los recursos humanos.
- Formalización operativa (que la gente sepa lo que tiene que hacer) para el gran tamaño de la empresa.
- Indefinición de rutinas de comunicación. Reuniones formales y agenda previa definida.
- Gestión por procesos – planes operativos.
- Introducción nuevas tecnologías en gestión (ERP – próxima puesta en marcha – MS Project e incluso SAP u Oracle).
- Inexistencia de cuadro de mando integral para la toma de decisiones (cuantificación de los objetivos de los empleados).
- Almacenaje rudimentario y stock excesivo.
- Inexistencia de un análisis y una planificación detallada por marcas.
- Inexistente posicionamiento estratégico de los productos.
- Alianzas estratégicas y cooperación (distribuidores y marketing cliente).
- Segmentación de clientes y de nichos de mercado (Data Warehouse).
- Inexistente plan de expansión e internacionalización y análisis de nuevas oportunidades.
- Deslocalización de empresas /plantas de producción tanto de fabricantes como de proveedores. Se abren plantas nuevas en países de bajo coste.

- La fortaleza del euro daña la competitividad frente a países asiáticos (órbita dollar)
- Sistemas de Gestión de la calidad ISO 9000 y medioambiental ISO 14000.
- Escasa proyección internacional de los productos y de la imagen.
- Posicionamiento en el mueble doméstico que es el más sensible al producto asiático.

4.2.2. Análisis externo

Amenazas

- Madurez o estanqueidad de los mercados de los países más desarrollados.
- Competencia de los fabricantes asiáticos y del este de Europa. dólar)
- Redefinición del Fabricante y de su papel en la cadena de valor. La tendencia actual a redefinir el core business hacia actividades relativas al cliente, esto es, diseño, parte del desarrollo, ensamblaje (solo operaciones críticas) y marketing, incluyendo la gestión de marca
- Pérdida de competitividad. Surgen productos en el mercado de menor coste con calidad aceptable.
- Aumento de competencia por la obtención de cuotas de mercado en los segmentos medios altos.
- Concentración gradual de la demanda en grandes grupos de compra organizados

Oportunidades

- Potencial de crecimiento en introducción de nuevos conceptos de marketing, proceso de la producción e ingeniería.
- Posibilidad de creación de nuevas plantas de producción en diversos países.
- Aumento de los productos de importación de países con producción de menor coste.
- Creación de centros mundiales de investigación y desarrollo de la industria del mueble. Comparación de las mejores prácticas. (Benchmarking.)
- Diversificación hacia otros sectores (inmobiliaria, construcción, moda, perfumes,...).
- Disponibilidad de personal con formación universitaria accesible en la zona geográfica.
- Aprovechar el tirón y atractivo de la Comunidad Valenciana como lugar para vivir y trabajar y en consecuencia para atraer personal cualificado de otros lugares que enriquezcan la capacidad de desarrollo, aportando otros puntos de vista y aumentando la competitividad interna.
- Concentración de empresas que mejore las sinergias
- Compromiso serio y firme del Gobierno regional (valenciano) para acometer los cambios estructurales necesarios con ayudas al fomento de investigación y desarrollo.

4.2.3. Organigrama inicial

Para conocer el organigrama se realizó junto con la subdirección general de la empresa una ronda de entrevistas (ver anejo parte 2) para conocer los diferentes puestos de trabajo, actividades de la empresa y estructuración de la organización de mando, con lo que se pudo confeccionar el oportuno organigrama hasta entonces inexistente.

Este fue un punto importante de partida para visualizar y detectar donde aparecían los fallos en el desarrollo de las actividades del negocio.

Se percibió que más de 10 personas *reportaban* al gerente general y todos los flujos de información convergían a ese puesto. Este hecho ha provocado en épocas de cambios en las ventas y personal distorsiones en el flujo de la información y la comunicación.

Además se percibió que algunos puestos de trabajo no tenían ni definición formal del mismo, así como una inexistencia de superior con lo que la jerarquía de mando y responsabilidad se diluía y se formaban lagunas de información. Este hecho ha dificultado la toma de decisiones adecuada a cada situación.

Para obtener información de los procesos existentes se han realizado entrevistas personales a todos los puestos de trabajo de la empresa. El esquema que se ha seguido ha sido el siguiente.

Cuestionario utilizado en las entrevistas al personal:

- Departamento
- Definición puesto
- Coordinador superior
- Síntesis
- Procesos
- Actividades ocasionales
- Enlaces con otros departamentos
- Mejoras operativas

Las entrevistas se realizaron en los siguientes departamentos:

Departamento comercial

Departamento de producción y logística

- ▶ Dirección departamento de logística
- ▶ Gestión de compras para mueble – Mantenimiento fábrica
- ▶ Control de calidad
- ▶ Dirección de compras de piel y tela
- ▶ Gestión de almacén de piel y tela
- ▶ Gestión de la producción
- ▶ Gestión de la producción de tapicería

Departamento de importación

Almacén de marcas

Producción de tapicería

- ▶ Almacén piel y tela
- ▶ Sección de corte
- ▶ Sección de costura
- ▶ Sección de enfundado
- ▶ Sección de tapizado
- ▶ Sección de esqueletos y almacén materias primas

- ▶ Sección de expediciones

Departamento de diseño y desarrollo de producto

- ▶ Desarrollo de producto Tapicería
- ▶ Desarrollo de prototipos



4.3. Análisis del proceso de fabricación de tapicería

A continuación se describe el proceso de fabricación de un sofá de tapicería.

Este proceso actualmente está demasiado en manos de decisiones inciertas de los encargados, de operaciones manuales con poco rigor, variable exactitud y falta de precisión. Esto genera problemas de calidad y de poco orden en el abastecimiento de los materiales necesarios y el almacenaje.

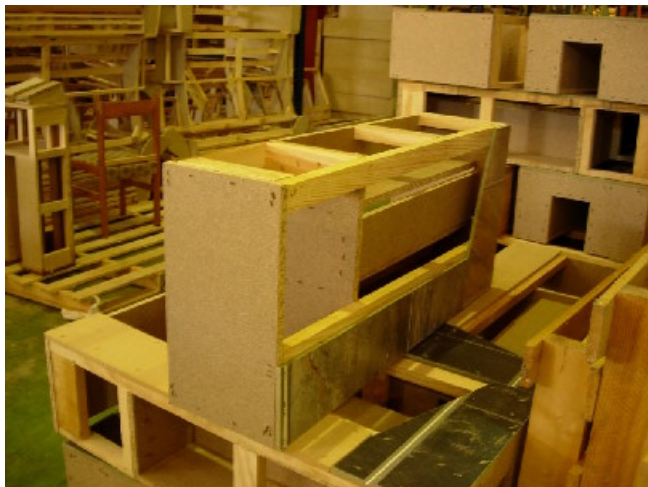
4.3.1. Sección esqueletos

SECCIÓN ESQUELETOS – GOMAESPUMA - ENCOLADO

En esta descripción se presentan muchas notas, que tratan de describir ciertas acciones o comentarios, que no forman parte puramente del proceso de fabricación

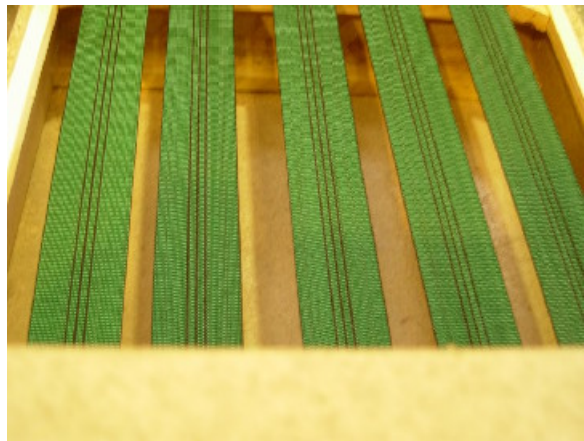
Preparación esqueletos

- 1- Recepción de piezas sueltas
 - brazos (fotografía 1)
 - orejas (fotografía 2 y 3)
 - chais longue
- 2- Colocación de las cinchas (longitudinalmente y transversalmente)
Sirven para soportar el peso y, además, para rellenar el hueco del soporte.

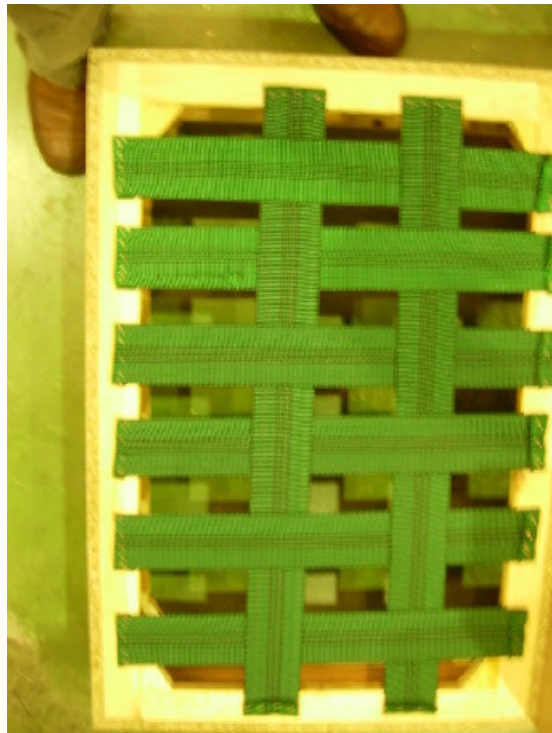
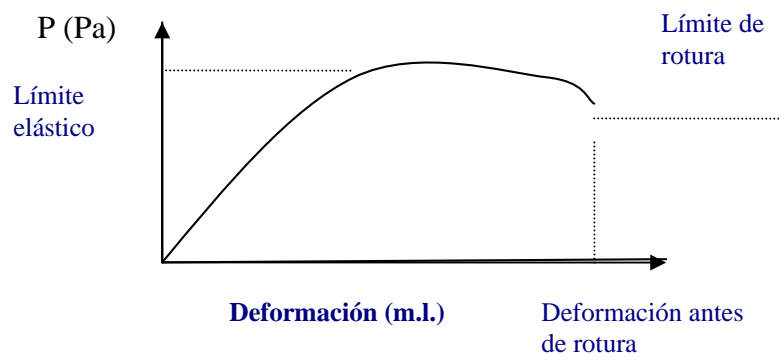


NOTAS:

- a. Hay modelos de chais longue que vienen montados y otros como por ejemplo el modelo Catay, que se montan en esta sección.
- b. El brazo consta de los siguientes elementos:
 - aglomerado
 - pino
 - DM
- c. En función del modelo tendremos una configuración de esqueleto. Y ésta es proporcionada por la sección de prototipos.
- d. Los materiales de los esqueletos suelen ser de madera reutilizada (reciclada).
- e. Los asientos están formados por cinchas más duras, que la de los respaldos.
- f. Las cinchas de los respaldos están realizadas con otro tipo de cinchas más blandas y, por supuesto, más baratas
- g. El número de cinchas es de 5 por asiento.
- h. Según el modelo son 4 o 5; normalmente la separación es de 2 dedos.
- i. Se podría colocar una plantilla para estandarizar la colocación y medida entre cinchas. Se debe procurar que todos los productos (sofás tapizados) sean estándar en su configuración. Dos sofás del mismo modelo deben tener las mismas características para poder compararlos técnicamente.
- j. En medio (medido, no aproximado) se colocan dos cinchas. Longitudinalmente se colocan en el asiento 2 cinchas a lo largo del asiento.
- k. Se clava en la primera y se estira hacia abajo.
- l. No existe una cincha patrón que haga la misma tensión en todas las cinchas.
- m. Compromiso: mucha tensión supone mucha dureza, pero existe el riesgo de rotura (esto es superar el límite elástico y alcanzar el de rotura. Debería conocerse este parámetro (medido en Pascales).
- n. Las ordenes de trabajo (solicitud de esqueletaje en función del pedido, del modelo y del número de plazas) vienen escritas a mano de la sección de tapizado.



Estudio de la goma elástica. Se debe llevar al Instituto AIDIMA para la realización de las pruebas de elasticidad correspondientes.

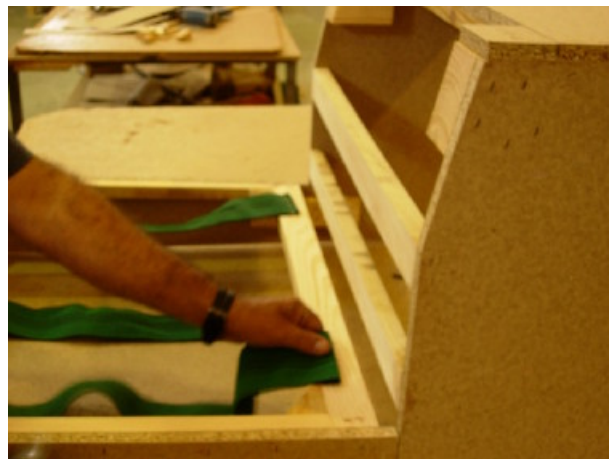


Grapado

- 1 - Se coloca la primera cincha en la posición y se grapa el borde.
- 2 - A continuación se realiza esta operación (estilo “metralleta”)
- 3 - Se le da la vuelta y se vuelve a grapar. El objetivo es conseguir que al estirar no se deshilache. Por ello la medida de este doblado es de 2 dedos.
- 4 - A continuación se cruzan las cinchas longitudinales y transversales para que el peso se distribuya.

NOTAS:

- a. El límite en el número de grapas es el espacio disponible entre grapa y grapa.
- b. La última parte de la cincha va doblada.



Zafia

= Sirve para tapar la parte anterior y colocar después la goma

1 - Se coloca en la parte anterior (la de atrás).

2 - Se grapa (ver fotografía).



Herrajes

= Es necesario para insertar el mecanismo reposacabezas.

1 - Se atornilla

2 - Se colocan a 5 mm. del aglomerado

NOTA:

a. La posición no es medida con exactitud.

Falta rigor en la precisión.

¡Riesgo de producto defectuoso y de baja calidad!

b. No es 100% exacto. Sin embargo, es similar (2,6 mm. del canto).



Montaje

Unión del módulo + chais longue

1 - Se pone cartón en los brazos.

2 - Se grapan.

3 - Se corta lo sobrante (en el caso de chais longue).

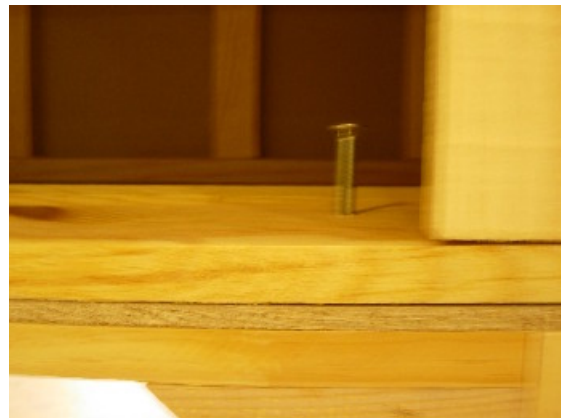
4 - Se juntan con una herramienta denominada gato.

5 - Se cogen los tornillos de debajo de la mesa y los colocan (4 por unión).

6 - Se pegan unos golpes para pasarlos.

7 - Se colocan las arandelas y las tuercas. Primero a mano y a continuación con la atornilladora.

8 - Se baja de la mesa a mano y se arrastran los esqueletos por el suelo hasta encontrar un hueco libre lejano de la zona de trabajo.



NOTAS:

- a. La atornilladora sirve para taladrar, apretar los tornillos del mecanismo y las tuercas del cabezal.
- b. La grapadora y la herramienta taladro obtiene la energía por aire comprimido proveniente de una tubería
- c. El alargamiento del chais longue está unido por 5 tornillos (4 la unión y 1 al brazo) que proporcionan consistencia.
- d. Tiempo máximo de realización de esta operación = 18 minutos
- e. El producto acabado esqueletaje se almacena donde haya espacio libre. No existe ubicación predeterminada
- f. Se ubica donde cabe; la ubicación es en el suelo y “por ahí”.
- g. Ubicación con poco control para una persona que desconozca el proceso.
- h. Falta limpieza y orden en el lugar de trabajo.
- i. El proceso de montaje se realiza de dos en dos piezas similares para aumentar la eficiencia (disminución de tiempo de realización de dos piezas por ser el tiempo de cambio de herramienta el mismo).



Corte goma espuma

- 1 – Llegada del bloque. Recepción y almacenaje.
- 2 – Ubicación en pasillo por calidades.
- 3 – El bloque grande se trocea en bloques más pequeños.
- 4 – Colocación de las plantillas de madera.
- 5 – Colocación del bloque de goma encima de la mesa.
- 6 – Pasar la guía por la plantilla.
- 7 – Corte de la Goma espuma.
- 8 – Laminar.
- 9 – Almacenaje en los pasillos o las estanterías.



NOTAS:

- a. Las calidades de la gomaespuma son las siguientes:
- 16 SS
 - 18 BB
 - 20 Kg/m³ duro
 - 25 Kg/m³ suave
 - 25 Kg/m³ duro
 - 32 Kg/m³ suave (para asientos)
 - 40 Kg/m³ ST (para asientos)
 - 20 Kg/m³ SW
 - 40 Kg/m³ caucho (sólo para sillas)
- b. Según qué parte del sofá van las calidades y también según modelos y, por supuesto, coste del sofá.
- c. Las calidades de las gomaespumas se diferencian también por el color (fotografía)
- Azul→25 SW
 - Blanco →20 Kg/m³ duro SW
→18BB
- d. Realización / fabricación del asiento con la máquina de hilo (fotografía)
- e. Nunca las marcas de número se deben poner en la parte superior para que no se traspase a la piel.
- f. La fabricación de las partes de gomaespuma no son bajo pedido. Se realizan según el histórico de demanda. Posteriormente se almacenan.





Engomado

- 1 – Colocación del esqueleto encima del carro.
- 2 – Se traen las gomas del almacén.
- 3 – Se coge la pistola de encolado. Se dispara a las zonas que irán unidas la gomaespuma.
- 4 – Colocación de las gomaespumas alrededor del esqueleto. En la parte superior y en los laterales.
- 5 – Se vuelve a tirar cola al brazo engomado.
- 6 – Recubrimiento con güata.
- 7 – Almacenamiento en el suelo en función del espacio libre.

NOTAS:

- a. Primero se controla las piezas que se tienen que tratar. A continuación se trae del almacén las gomas que se necesitan.
- b. El proceso de encolado no esta reglamentado. No existe certeza del modo que debe realizarse esta operación. Existe riesgo de despegue por un encolado defectuoso.
- c. En verano, debido a las altas temperaturas, las gomaespumas se despegan con más facilidad.
- d. Se tiene la sensación de agobio y asfixia por la falta de espacio y amontonamiento de las materias primas necesarias alrededor del área donde se realiza esta operación.
- e. No se dispone de una ubicación determinada para que nadie deba tomar la decisión de donde almacenar.
- f. El factor más determinante en la posible falta de calidad (despegue) es la alta temperatura.



4.3.2. Sección corte de piel y tela.

1 – Recepción (recogida) de la piel y tela necesaria siguiendo la hoja de corte realizada por el encargado de la sección, donde viene especificado si es piel o tela y el color del mismo.

2 – Búsqueda y selección del plantillaje necesario.

3 – Inspección de la piel en el potro extendiéndola sobre el mismo y revisando las posibles marcas de la parte posterior.

4 – Colocación de la piel y tela encima de la mesa e inspección visual de la piel con el objetivo de encontrar marcas y defectos para que no se coloque encima ninguna plantilla (piel defectuosa).

5 – Colocación de las plantillas del modelo de sofá encima de la piel.

6 – Realización del corte bordeando la plantilla.

7 – Las piezas cortadas se apartan a un lado de la mesa. Estas se depositan bien diferenciadas y agrupadas por respaldos, asientos, brazos y contras.

8 – Almacenaje en estanterías.

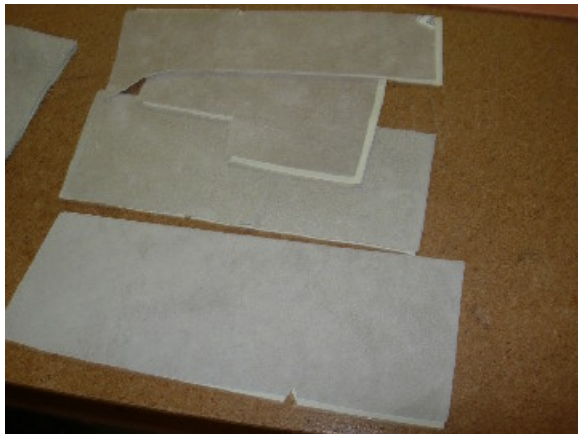
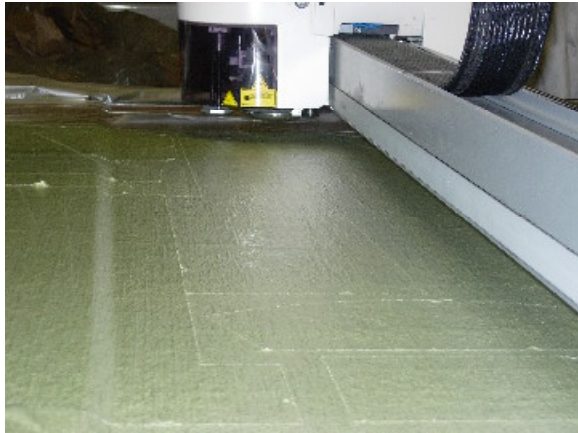
NOTAS:

- a. La variedad de modelos y variantes de cada modelo genera un elevado número de plantillaje.
- b. Se procede a realizar el corte por orden de mayor plantilla a menor y teniendo en cuenta la calidad de la piel y las zonas imperfectas.
- c. Los percheros situados al lado de las mesas de corte dan una sensación de industria sucia (por el color del cartón) y poco automatizada (ausencia de maquinaria).
- d. Las plantillas se estropean del uso, porque durante la operación de corte también sufren cortes indebidos.
- e. Existe un operario cuya función es la creación (sustitución) del nuevo plantillaje.
- f. Los tres principales condicionantes de corte son:
 - El ahorro de piel
 - Las calidades
 - La rapidez de las operaciones
- g. La tela es cortada por una máquina (empresa Lectra, modelo Vector) que ya tiene los plantillajes de los modelos introducidos. (Tarea realizada por el responsable de desarrollo del producto de tapicería).
- h. El mercado de maquinaria para el corte de piel ofrece una máquina que escanea la piel y propone el corte automáticamente, teniendo en cuenta las imperfecciones de la piel (marcas, cicatrices, agujeros, etc.). Se estima que se ahorra un 4% de la piel respecto a la misma operación realizada manualmente.
- i. Los cortadores reciben la piel en un potro. Las pieles están ordenadas de forma que cogen primero la de afuera hasta llegar al interior (la última). En el almacén de piel se prepara de orden inversa.
- j. El almacén de cada modelo terminado se sitúa en la estantería de la mesa anterior a la del cortador.
- k. En el corte se debe tener en cuenta las piezas que son del mismo pedido para la sección siguiente (costura).
- l. No se debe utilizar pieles de distintas partidas para un mismo pedido. Pueden aparecer diferencias de tonalidad. Y, sin embargo, aparece este fenómeno en forma de reclamación.
- m. Los cortadores clasifican las zonas de la piel:
 - Bien
 - Regular (zona medio escondidas, parte inferior del cabezal de atrás, cicatriz poco visible, etc.)
 - Mal
 - Contra (parte del sofá para contrarrespaldo)
- n. Un cortador dedica unos 30 min. /día para renovar plantillas. Estas deben ser renovadas continuamente.
- o. Los cortadores tienen un afinador para afilar levemente la cuchilla de corte. Esta operación la realizan constantemente.
- p. Las pieles más demandadas no deben faltar nunca. Se debe mejorar el sistema de gestión de almacén e inventario. → Investigar la calidad del proceso de producción del proveedor.
- q. Trabajar bajo pedido en piel, mientras no exista rotura de Stock y no aparezcan problemas graves de falta de calidad.
- r. El criterio de distribución de trabajo cuando faltan ciertos tipos de piel se ve alterado y se prioriza aquel modelo cuya piel exista en almacén.
- s. Cuando surgen los problemas de riesgo de rotura de stock el encargado avisa y lo menciona a gestión de compras de piel y tapicería, puesto que forma parte de sus funciones y responsabilidades.

t. El encargado se encarga de pedir las siguientes materias:

- | | |
|-------------|--------------|
| - Tornillos | - Cartón |
| - Arandelas | - Tramadoras |
| - Grapas | - Cutex |
| - Pistolas | - Cuchillas |
| - Hilo | - Rajones |
| - Papel | - Tijeras |
| - Plástico | - Cartón |







4.3.3. Sección costura.

1 – Traer el montón de piel y tela ya cortada y agrupada por modelo y pedido. La operación de asignación la realiza la encargada de la sección.

2 – Se proporcionan las cremalleras inyectadas y las tramadoras para la parte interior del sofá. Se dejan en la mesa de la operaria (costurera).

3 – Unión de dos piezas a coser cogiendo el piquete (pequeño corte o hendidura) como referencia, que ayuda a las costureras a ver como deben ir encaradas las piezas.

4 – Se cose a 1 cm. (ahora a ojo).

5 – Se pasa la pestaña o doble aguja.

6 – Regresan a la máquina principal y finalizan el proceso de costura.

7 – Se depositan las piezas cosidas en una cesta situada encima de la cinta transportadora.

NOTAS:

- a. Existe una cremallera de rollo (continua) que sirve para almohadones de asiento y respaldo.
- b. También se proporciona los cursores para las cremalleras, velcros (machos y hembras) e hilos.
- c. La proporción de todas estas materias es realizada por dos operarias encargadas de esta tarea.
- d. Próximamente se van a instalar unas guías en las máquinas que midan con exactitud 1 cm.
- e. Las costureras se turnan para realizar la costura de doble aguja. Esta operación se realiza en maquinas de coser especiales y es un proceso de finalización del corte. Sirve para que la costura tenga un aspecto elegante.
- f. Cada pedido es cosido por entero por una misma costurera.
- g. Cada costurera está especializada en un tipo de modelos. Las características especiales y complejidad de cada costura requieren de esta especialización.
- h. En la descripción del artículo, cuando el modelo va combinado en varias telas solo aparece una en la hoja de pedido. Está incluido en el espacio de observaciones
- i. La operación de colocar los botones del mecanismo es realizada por la encargada de la sección recogiendo la piel de la costurera y trayéndola a la mesa. Pone una plantilla y le da martillazos para hacer los agujeros, donde se colocarán los botones en operaciones (y secciones) posteriores.
- j. La distribución de las maquinas de costura no está razonada, lo cual genera ciertas operaciones ineficientes como el traslado de las operarias de su mesa y máquina a las maquinas de pestaña y doble aguja. Existen movimientos de las costureras de un lado para otro para cambiar de máquina.
- k. Un modelo que necesita de costura de doble aguja debe realizar dos pasadas por la máquina.
- l. El proceso de costura se ha complicado a lo largo del tiempo, por el aumento de complejidad de la morfología de los sofás.
- m. Las cestas de hierro son demasiado pesadas en vacío. Debería adquirirse de plástico ligero para que tuvieran el sentido práctico para el que fue concebido este sistema de transporte. Estas cestas con la piel encima pesan demasiado para el posterior traslado a mano a la siguiente sección.
- n. Las máquinas de coser son de la marca Dürkopp Adler.
- o. Las maquinas de doble aguja se llaman también de toro o de columna
- p. Las variedades de hilo son las siguientes:

- 35→interior
 - 10→exterior (más grueso)
 - 30→tela
- q. También se realizan operaciones de remallado para que la tela no se deshilache.
- r. A las costureras se les enseña la realización de la costura a lo largo de 5 sofás (ensayos). Esta operación es remunerada por la empresa, aunque no sea productiva. Al 6º sofá ya deben tenerlo memorizado. Los primeros 5 sofás son los primeros modelos nuevos que salen al mercado.
- s. Siempre hay como mínimo dos costureras que conocen (y sepan) coser el mismo modelo.
- t. Existen ciertos modelos que tienen las siguientes materias (acolchados de distintos tipos):
- Fibertex.
 - Tramadora de color.
 - Tramadora blanca.
 - Foamizado.
 - Acolchado de 1cm.
 - Acolchado de 1cm. con güata.
- Esta variedad en la composición de los diferentes modelos viene definida por prototipos.
- u. Existe una maquina de coser de doble aguja, que sirve para coser cordón (hilo gordo). Ya no se hacen modelos con este tipo de hilo. Por tanto, la máquina no esta siendo utilizada y ocupa sitio innecesario en línea de proceso.
- v. El sistema de reparto (por ordenador) debe tener en cuenta, que unas 10 costureras sólo trabajan hasta el mediodía debido a tener baja por maternidad.



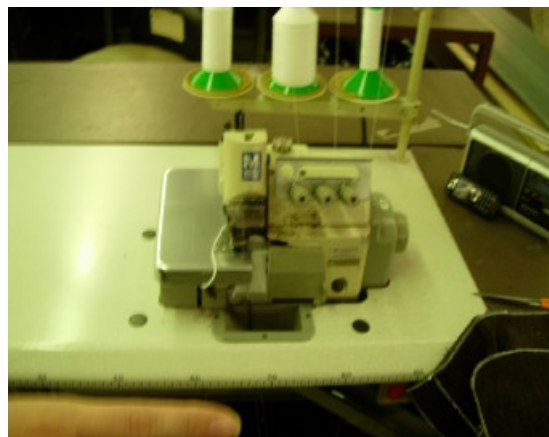
Encargada sección



Etiqueta de producción



Tela con borde remallado



Maquina de coser – remalladora



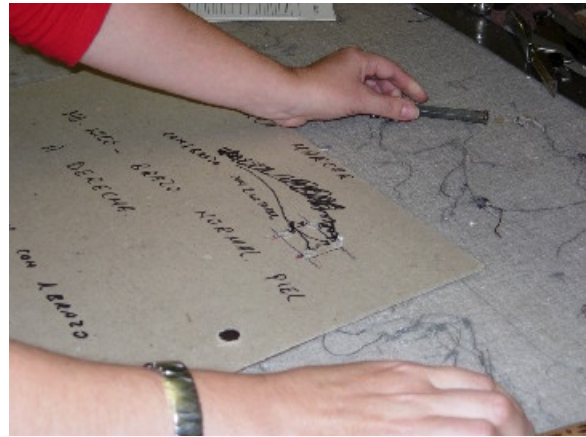
Tela sin remallar



Carro de transporte encima de la cinta



Colocación remaches (botones del mecanismo)



Botones



Marcaje en la plantilla



Proceso de remaches





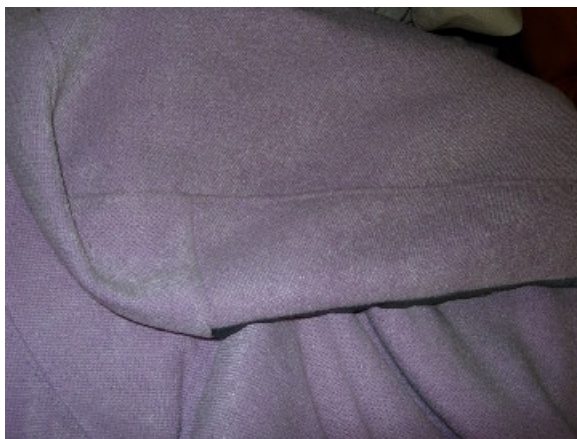
Hilo de coser tela exterior (Nº 30)



Hilo de interior (Nº 35)



Hilo Nº 10 exterior (sólo piel)



Costura de pestaña en tela



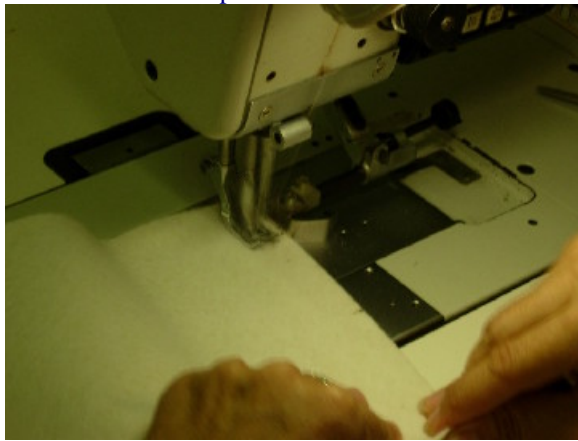
Costura de doble aguja



Costura de Pestaña



Pestaña de piel



Guías interiores



Guía aérea de pestaña (a 1 cm.)



Cursores (beiges y negros) y caja de etiquetas



Cremallera de rollo

Columna de doble aguja y dos hilos



Piel cosida

4.3.4. Sección engomado y engüatado.

Engomado

- 1 – Se recibe la goma del almacén del modelo de lo que viene de la sección de costura.
- 2 – Pegar la goma al cabezal que corresponda.
- 3 – Producto terminado.

NOTAS

- a. No se lleva un control de la materia que se espera en cada momento. Se depende de lo que vaya viniendo de costura y de la prisa por terminar el producto y poder cargarlo en función del destino del pedido y su consecuente día de carga.
- b. Los productos son respaldos y asientos engomados (con y sin mecanismo).



Engüatado

= Se trata de colocar la güata encima de la goma.

1 – Recoger la güata cortada de la maquina de corte (que es la misma que la de tela).

2 – Colocar la güata correspondiente en el respaldo. Primero la güata del respaldo cabezal y luego del lateral.

2.1. Se pone la parte transversal

2.2. Se grapa

2.3. Se corta la parte sobrante

2.4. Se coloca el lateral

3 – Se grapa.

4 – Almacenaje.

NOTAS:

- a. Cada modelo tiene su tipo de engüatado.
- b. Almacenaje rudimentario y caótico Se deja donde se puede.
- c. Se trabaja bajo pedido. No se realizan piezas que luego serán almacenadas en stock.
- d. La realización de cada pieza tiene marcado su tiempo máximo. Los operarios van a destajo. Cuantas más realicen más cobran.





Enfundado

1 – Se recibe la tela o piel y el modelo que se deba realizar.

2 – Se inserta el respaldo engüatado dentro de la funda.

2.1. Se tiene en cuenta el mecanismo.

2.2. Se inserta la riñonera.

2.3. Se cierra la cremallera.

3 – Se repasan las esquinas metiendo la mano. Se procura que no aparezcan arrugas.

4 – El almohadón, asientos o respaldo terminado se depositan en el carro.

NOTAS

a. Para realizar la operación de inserción de la gomaespuma dentro de la funda del asiento se utiliza la máquina destinada a ello →maquinaria de almohadones.

b. Cada pieza tiene su correspondiente pegatina identificativa, que evita que todo un conjunto de sofá sea de la misma partida de piel (con su consecuente riesgo de distinta tonalidad para un mismo color).

c. El traslado a montaje final se realiza en carros.





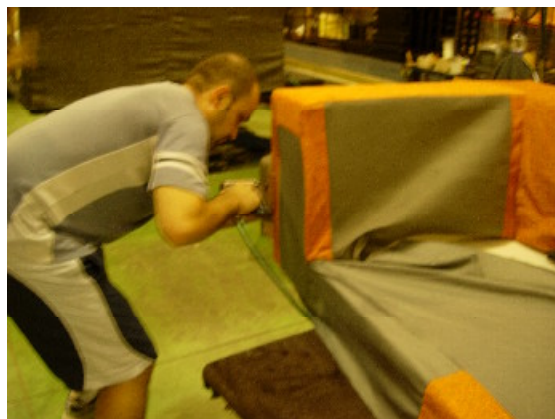
4.3.5. Sección tapizado

- 1 – Recepción del esqueleto preparado.
- 2 – Subida del esqueleto a la mesa y limpieza de la guata con la pistola de aire comprimido, que elimina viruta y demás suciedad.
- 3 – Colocación de la funda. Ajuste de las esquinas.
- 4 – Grapado de la tela. Apunta las 4 esquinas. Las costuras a canto madera.
- 5 – Colocación de las tiras y tramadoras.
- 6 – Se le da la vuelta (90°) vertical y apoyado en lateral. Se grapa los lados tensando previamente la piel o tela.
- 7 – Estiramiento por detrás de la tramadora para tensar bien la parte que será soporte del asiento
 - 7.1. Se grapa
 - 7.2. Tensado de los tiros de brazos y respaldo
 - 7.3. Estiramiento de la tela
- 8 – Colocación de la tela inferior (la que da al suelo y tiene el logotipo de Gamamobel). Grapado de los cantos.
- 9 – Corte para la inserción del mecanismo.
 - 9.1. Se procura cortar lo mínimo, pues la tela debe rodear el hierro
 - 9.2. Se realiza solo un corte. De esta forma se evita que se vea la gomaespuma interior.
 - 9.3. Se realiza el repaso (corte) de los hilos sobrantes.
- 10 – Traslado a la cinta transportadora. Se arrastra desde la mesa hasta la cinta.
- 11 – Grapar la etiqueta al sofá, que incluye información del cliente y el tipo de patas que se le van a colocar
.En los casos de tela, se pone un trozo de tela dentro de la bolsa para poder encontrar mejor los almohadones correspondientes al pedido.

NOTAS:

- a. El traslado de los esqueletos los realiza un operario con dicha función asignada y con una máquina “fenwich”.
- b. Colocación del esqueleto según le interesa al operario. No está definida ésta operación de cómo realizarla para que se evite desestabilizar el esqueleto.
- c. Problemas de calidad:
 - Rectitud de las pestañas y doble aguja.
 - Tiros = estiramiento excesivo en un punto determinado.
- d. Se realiza un corte de tela en zona de las esquinas con el objetivo de proporcionar una colocación posterior de las patas más adecuadas.
- e. Cuando el sofá es de piel se protege el canto colocando un hierro protector para evitar rozaduras en la piel al girar el sofá 90° hacia delante.
- f. Esta operación es realizada con frecuencia de forma muy ruda. El peso del sofá impide que se lleve más cuidado.
- g. Tiempo máximo de esta tarea → 40 minutos.
- h. Las operaciones detalladas no están estandarizadas para todos los operarios (tapiceros).Cada uno escoge el orden, que más le convenga en su realización.

- i. Al final de tapicería (cerca estanterías almohadones) existe una máquina en sección final tapicería que debería arreglarse (pertenece a Gamamobel). Podría servir para descargar piel y no tener que prestar la fenwich que se dispone para el traslado de esqueletos
- j. En la esquina final hay un embalaje con patas antiguas. Decisión que se hace con ellas.



Mecanismos

1 – Colocación del sofá en posición correcta.

2 – Búsqueda de las guías y deslizantes.

3 – Colocación de las guías. Estas tienen unos orificios, donde se mete los deslizantes.

4 – Se introducen las guías.

5 – Se comprueban los mecanismos, que deslicen correctamente.

NOTAS

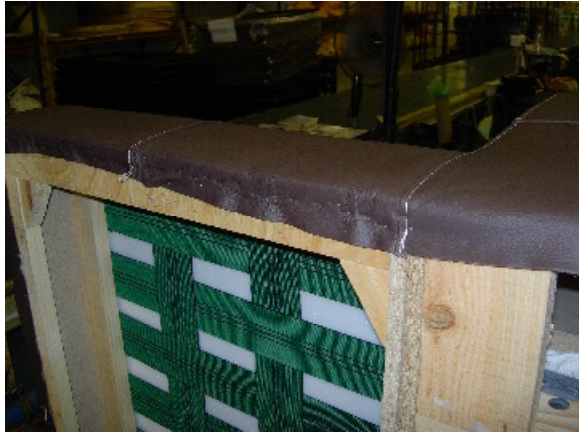
a. Andando por encima de la cinta de transporte y cruzando la misma. Forma poco ortodoxa e ineficiente.

b. La comprobación es rudimentaria.

c. Existe demasiada tolerancia dimensional (holgura) entre la guía y la deslizadera. Se podría arreglar añadiendo 1mm o 1.5 mm. por rueda.

d. Tenemos dos tipos de ruedas deslizantes. Las negras con superficie esférica en la parte rodante y las naranjas con superficie cóncava. La negra es preferible por su menor desgaste a lo largo del tiempo.

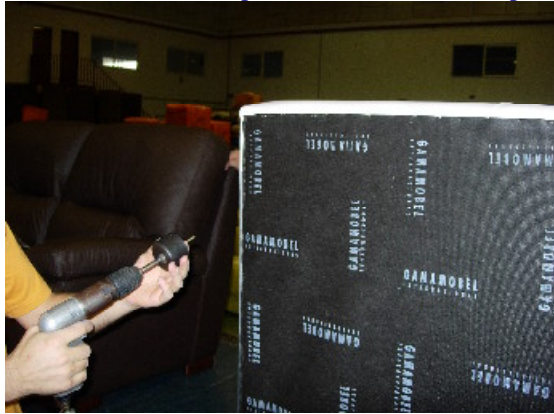






Patas

- 1 – Recepción del sofá de la cinta.
- 2 – Se mira la etiqueta, donde pone el tipo de sofá, las patas que debe llevar y la cantidad de bultos.
- 3 – Giro hacia delante del sofá y acoplamiento de los modelos.
- 4 – Colocación de las patas del sofá con sus respectivos herrajes (tornillo, arandela y patas).



NOTAS:

- a. Se colocan las patas de metal a 1cm. de cada lado (de la esquina).
- b. En el centro van las patas de plástico.
- c. Se colocan dos en los laterales y una en el centro.
- d. Las patas del centro mide 3,5cm de altura (menos que las patas visibles) con la función de impedir que el sofá se doble durante la sentada.
- e. Otros modelos llevan patas de 5 cm. y en el centro de 4cm.
- f. La ubicación de la pata del centro es totalmente arbitraria.
- g. La cinta está demasiado sucia para el tipo de superficies que contacta (pieles y telas).Este aspecto debe mejorarse.
- h. Antes de colocar las patas se realizan operaciones de preparación. Consisten en colocar los tornillos, las arandelas dentro de las patas y estas primero encima de la mesa.
- i. Existe una variedad de 30 – 40 tipos de modelos de patas.
- j. Las patas están colocadas en cajones, que están demasiado desordenados. Debería poner letreros.
- k. la operación del volteo del sofá hacia delante es muy ruda y genera riesgos de deformaciones de partes del sofá. Debe buscarse una técnica que impida estas manutenciones tan poco beneficiosas para la calidad del producto.
- l. La colocación de los enganches se hace de una manera poco práctica y la placa no puede colocarse correctamente. Esta operación no se hace con la exactitud que debería. El operario debe, además, subirse a una tubería para poder ver las marcas donde insertara los tornillos.
- m. La operación de volteo para que el sofá se sitúe de pie es violenta y ruda. El riesgo de generación de pequeños golpes es evidente.
- n. En la etiqueta viene el número de bultos. Buscamos en la correspondiente remesa que tipo de juego (variedad del modelo) es el pedido. La hoja de la remesa da la información de con que acompaña el modulo. En función de esto se colocan las placas de enganche de una forma u otra. Si esta información viniera en la etiqueta se ahorraría tiempo. Una posible mejora sería la creación de una codificación con las letras U y A (código U para la placa con apertura hacia arriba y el código A para la apertura hacia abajo).



4.3.6. Sección montaje y control de calidad.

- 1 – Llegada del sofá.
- 2 – Bajada de la cadena o cinta transporte.
- 3 – Colocación y ubicación en el lugar más apropiado y donde haya lugar para ello.
- 4 – Colocación del plástico en el suelo.
- 5 – Se coge la etiqueta y el papel de control de Calidad:
 - Fecha
 - Modelo
 - Tipo de piel y tela
 - Piezas que lleva
- 6 – Se vuelca el sofá.
- 7 – Se mira el nº de pedido y se busca en las estanterías los almohadones correspondientes.
- 8 – Se traen hasta el sofá (agarrados con la mano).
- 9 – Revisamos los hilos de las tramadoras (telas inferiores del asiento).
- 10 – Colocamos los asientos dentro del mecanismo
- 11 – Cerramos las cremalleras de la parte del fondo.
- 12 – Antes de bajarlo se realiza una limpieza con un trapo y con agua y jabón.
- 13 – Se anclan los dos módulos sueltos. Subimos la pieza (módulos) que va en la parte de arriba.
- 14 – Limpieza general de la superficie del sofá.
- 15 – Colocación de los respaldos en los soportes del mecanismo
 - 15.1. Repaso de los hilos sueltos de la costura
 - 15.2. Introducción de ambas partes
- 16 – Colocación de los topes.
- 17 – Se rellena la hoja de control de calidad para llevarla a la sección encargada de realizar la reparación. Esta hoja se queda siempre junto al producto.
- 18 – Se finaliza el proceso de montaje
 - 18.1. Limpieza
 - 18.2. Bolsa con los papeles de garantía
 - 18.3. Kit de limpieza
 - 18.4 Tacos de repuesto
- 19 - A continuación el sofá es recogido por la sección de embalaje cuando éste es requerido para su carga (almacenamiento previo en expediciones).

NOTAS:

- a. Falta maquinaria adecuada para realizar esta operación. Los sofás pesan cada vez más y la calidad del producto disminuye en esta bajada. Riesgo de baja calidad.
- b. Los almohadones sufren en este pequeño traslado una tensión innecesaria. El riesgo de producto defectuoso aumenta.
- c. La zona carece de una luminosidad adecuada para realizar estas inspecciones oculares. Los focos del techo son insuficientes para realizar un correcto control de calidad.
- d. En algunas ocasiones los módulos no encajan a la primera (debido a la falta de rigor en la colocación de las placas) y se debe destornillar la placa y repetir la operación de ajuste en unos nuevos agujeros. Esto provoca desajustes innecesarios y reclamaciones. Se debe controlar mejor esta operación debe ser mas rigurosa y precisa.
- e. Falta una metodología POKA YOKE para evitar defectos antes de que aparezcan.
- f. Defectos o imperfecciones percibidos:
 - Desajuste de la línea de costura del respaldo respecto a la parte anterior del módulo
 - Almohadones con costura imperfecta (fruncido o agarramiento)
- g. Los sofás se ensucian antes de salir. El sofá debería ir plastificado interiormente como los asientos de coche.
- h. Los sofás que están en el suelo (no en estanterías) están preparados para salir. Y lo que está en estantería en stock.

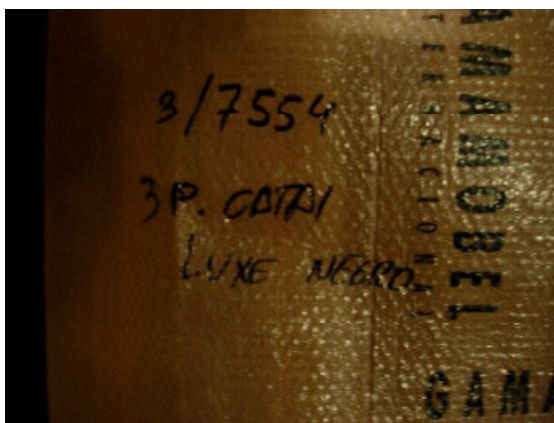
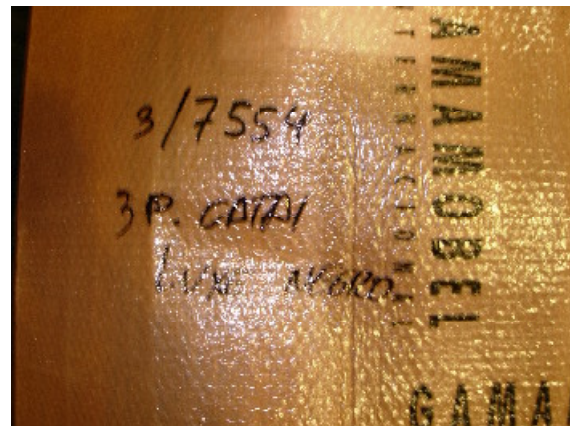


4.3.7. Sección embalaje - expediciones

- 1 – Los operarios suben el sofá a la cinta de transporte antes del rodillo de embalaje
- 2 – Se envuelven con la cinta protectora (cinta naranja de embalaje)
- 3 – Se escribe con rotulador negro el nº de pedido y el tipo de pieza sobre el embalaje, tras ver la etiqueta que viaja con el sofá.
- 4 – La pieza sigue por la cinta de transporte. Pasa por el horno (ahora inutilizado).
- 5 – Se coloca los cartones de protección sobre la pieza.
- 6 – La pieza terminada de embalar y proteger es bajada de la cinta.
- 7 – La pieza se traslada con una carretilla a la “zona de descanso” o zona pendiente de ubicación a la espera de ser trasladada a las áreas de expedición en función del destino.
- 8 – Se pasa la pistola por la etiqueta para poder crear el albarán. En este instante aparecerá este pedido como almacenado (almacén de expediciones)
- 9 – Creación de albarán. El sistema rebaja de almacén cuando se factura (se supone).
- 10 – La pieza se traslada al área o zona de expedición en función del destino que tenga.
- 11 – El camión recogerá la carga en su día correspondiente.

NOTAS:

- a. La bajada de la cinta suele ser brusca y genera riesgos de ocasionar defectos en el producto.
- b. El final de la cinta de transporte está deteriorado.
- c. El etiquetado manual escrito con rotulador negro queda rudimentario y además quedará a la vista del cliente. Parece un producto cualquiera, no uno de gama media alta.
- d. La pieza está no más de media hora en la zona pendiente de ubicación
- e. El área de expedición esta dividido en 6 zonas (hileras dobles de piezas) en función del destino (ver layout):
 - Zona 1: Aragón, P. Vasco, Navarra, Burgos, Soria, Valladolid, Palencia, Cantabria
 - Zona 2: Galicia, Asturias, Zamora, Salamanca, Ávila, León, Segovia
 - Zona 3: Alicante, Murcia, Baleares
 - Zona 4: Cataluña, Andorra, Castellón
 - Zona 5: Madrid, Toledo, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Albacete
 - Zona 6: Andalucía

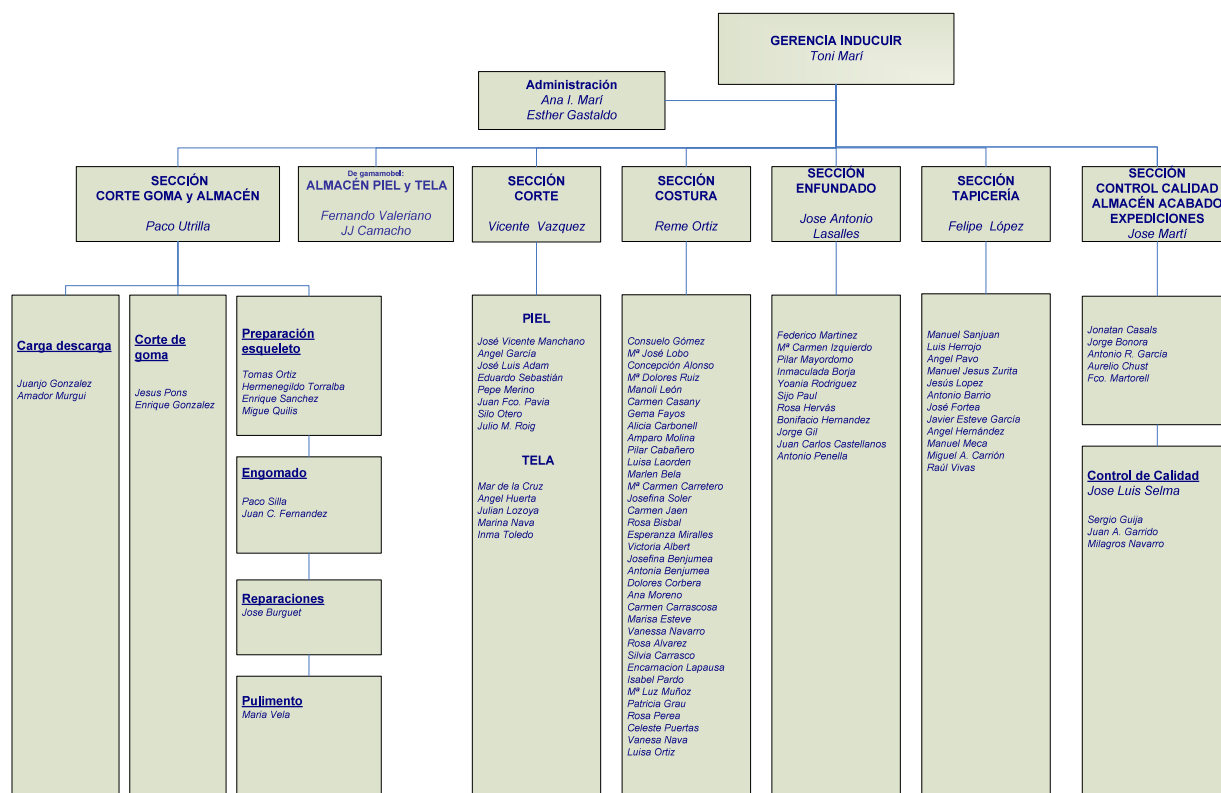




Aquí finaliza el proceso de fabricación de tapicería. (c.q.d.)

4.4. Análisis de los procesos internos en la planta de producción de tapicería

4.4.1. Organigrama inicial



4.4.2. Puntos de análisis en la producción de tapicería

Partimos de los siguientes puntos clave a analizar y resolver para mejorar la producción de tapicería.

- 1 - REDUCCIÓN DE STOCK
- 2 - PROGRAMA INFORMÁTICO ERP
- 3 - DISTRIBUCIÓN PLANTA Y PROCESOS DE TRABAJO
- 4 - ANÁLISIS DE PEDIDOS. MATERIA PRIMA Y SOLICITUD DE PRODUCTO
- 5 - SITUACIÓN ACTUAL AUDITORIA DE CALIDAD
- 6 - ALMACÉN DE STOCKS-METROS DISPONIBLES, INNOVACIÓN, OPTIMIZACIÓN
- 7 - GESTIÓN DE INVENTARIOS
- 8 - COMPRAS
- 9 - SALIDAS
- 10 - OBJETIVOS TECNOLÓGICOS
- 11 - POSIBILIDADES DE MEJORA
- 12 – DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE UNA FECHA FIJA DE SERVICIO DE PRODUCTO
- 13 – FUTURA MAQUINARIA y DISTRIBUCIÓN INTERNA

4.4.3. Objetivos en la producción

El objetivo de toda producción y que se plantea tras la reorganización interna en esta planta de producción de tapicería son:

- CERO DEFECTOS
- CERO PLAZOS
- CERO PAPEL

Con ello obtendremos las siguientes ventajas:

- 1 - Disminución **piezas defectuosas**
- 2 - Ahorro **de costes de recuperación**, devolución, reparación, transporte
- 3 - Reducción de la **obra en curso de fabricación** (→ mayor fluidez y stock intermedio)
- 4 - Reducción de **mano de obra indirecta**
- 5 - Responsabilidad y **motivación operarios**

4.4.4. Prioridades competitivas en estrategias de producción

Una empresa consigue una ventaja competitiva si supera el rendimiento de sus competidores en una o varias de esas características

COSTE	OPERACIONES DE BAJO COSTE
CALIDAD	DISEÑO DE GRANDES PRESTACIONES CALIDAD CONSISTENTE
TIEMPO	ENTREGA RÁPIDA ENTREGA A TIEMPO DISEÑO RÁPIDO
FLEXIBILIDAD	PERSONALIZACIÓN FLEXIBILIDAD DEL VOLUMEN

4.4.5. Indicadores de análisis

Vamos a realizar un cuadro que represente las anteriores 8 posibles ventajas competitivas y determinar su grado de excelencia (escala uno al diez) para los indicadores no cuantificables. De este modo, Gamamobel tapicería tendrá unos valores actuales, que deberán ser mejorados para mantener la ventaja competitiva.

1 - PRECIO:

Rebajar precios puede incrementar demanda, pero se reduce beneficios. Solo con productos que tengan un claro valor añadido en sus características podrán mantener precios o aumentarlos y seguir siendo competitivos. Para aumentar el margen se deberá reducir el coste de operaciones y aumentar el valor percibido por el cliente (distribuidor). Este valor añadido se contempla en los siguientes indicadores de ventaja competitiva.

2 - TIEMPO

Tiempo de entrega:

Desde que el cliente solicita el producto hasta que lo recibe. En tapicería está entre 25 y 40 días.

Entrega a tiempo:

Esta característica está relacionada con la fiabilidad en la entrega. La precisión de entrega se mide en realizar la entrega en el tiempo pactado. A la larga es una componente importante de la imagen de marca y característica distintiva y diferenciadora.

Por diversas razones no está fijado este parámetro en un máximo. Además las diferentes secciones (mueble, tapicería y marcas) tienen un rango distinto siendo el cuello de botella la tapicería.

El tiempo más rápido de fabricación de un sofá es 3 días, si fuera directamente de una estación de trabajo a la siguiente. Aun así, si se tuviera todo el material disponible, en un día se podría fabricar el sofá. Esto ocurre en pedidos muy urgentes.

Sería recomendable tener dos vías de fabricación, la estándar y la rápida. La última con mayor valor añadido y precio de venta.

Velocidad de desarrollo

La rapidez con la que se introducen nuevos productos considerando el tiempo desde la idea hasta el diseño final, la presentación en feria y el inicio de la producción.

Se debe aumentar la velocidad y la frecuencia de nuevos productos

3 - CALIDAD

Diseño de grandes prestaciones:

Capacidad del producto de satisfacer los requisitos del cliente. Incluye no aparición de defectos y durabilidad del producto. Es un parámetro subjetivo su apreciación y cuantificable en número de defectos por pieza y topologías de defectos.

Calidad consistente.

Todas las partes del producto deben durar de manera efectiva el mismo periodo de tiempo. Si un respaldo se descose todo el mueble se devuelve o se debe reparar.

Se debe aumentar los parámetros de calidad y realizar ensayos normalizados para alcanzar estándares reconocibles.

4 - FLEXIBILIDAD / VERSATILIDAD - MODULARIDAD

Flexibilidad en el volumen

La empresa debe adaptarse a las fluctuaciones de en la cantidad demandada en le mercado

Flexibilidad en la definición de productos o personalización

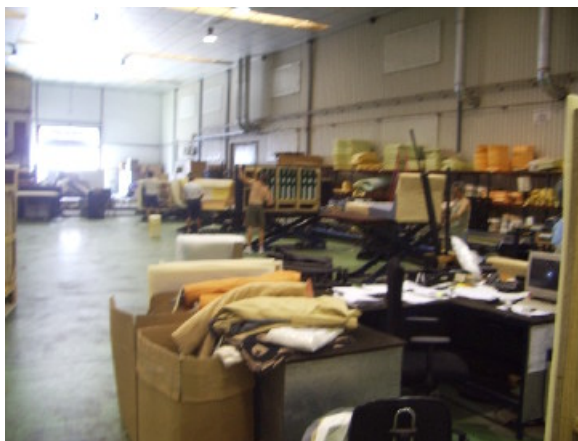
El sistema debe ser capaz de satisfacer las necesidades de cada cliente particular.

Es una estrategia de funcionamiento moderno (vanguardista). La customización (personalización) del mueble según los requerimientos del cliente en colores, medidas, materiales y usos.

4.4.6. Características de la producción

- 1- Para **realizar un sofá** se necesita entre **300 y 400 minutos de trabajo** (5 -7 horas) dependiendo del tipo de sofá.
- 2- Esto quiere decir, que se podría bajo circunstancias de 100% de disponibilidad de todos los recursos (materias primas necesarias, etc.) que **en un día se podría producir un sofá**.
- 3- Sin embargo, se trabaja **bajo stock mínimo de materias primas** (telas, pieles, esqueletos,...) por falta de espacio y producción bajo pedido.
- 4- La **variedad de modelos de producción** es de 150 modelos diferentes aprox. A lo que hay que añadir todas sus posibles variantes de colores de telas, tipos de tapicería, medidas y opciones.
- 5- De materias primas tenemos también **gran variedad de tipos para cada material**. Una goma espuma tiene diferentes calidades que, además, están señalizadas con colores. Cada calidad es en realidad una densidad por metro cúbico (30kg/m³, 40kg/m³, 50kg/m³, etc.)
- 6- En ocasiones, donde **aparece rotura de stock** es en la materia prima de **telas**.
- 7- El **almacén está señalizado de un modo correcto** como se propuso el almacén de marcas. Cada estantería con su número y en la ubicación lateral del pasillo por letras).En una primer almacenamiento existen 15 estanterías, en una segunda de la estantería 16 a la 32, y, finalmente,33 a 48.En ubicación lateral desde la letra A, a la letra H.
- 8- Para el **recorte de la tela** hay 7 mesas en un lado y 7 mesas en el otro. Total 14, aunque no se trabaja en todas.
- 9- **La pintura de demarcación del suelo** está gastada
- 10- La **señalización (denominación) de los productos** en las estanterías está escrita a mano y *cutre*. Sensación de provisional y mala imagen. Esta situación no corresponde a una empresa líder (en ventas y en organización)
- 11- La **zona de limpieza** de los producto al final del proceso está bien señalizada, pero debería estar mejor demarcada. Siempre una imagen adecuada, a pesar de ser zona industrial
- 12- *Existen varios letreros “La calidad es prioritaria, la limpieza importante”.*
- 13- **Los sofás** son, actualmente **más pesados** que antes. Esta característica **puede repercutir en la calidad final** del producto. Los operarios pueden ocasionar más **defectos y roturas durante las fases** de su producción y transporte: manutención, embalaje, protección final, almacenaje zona carga, carga, transporte destino y entrega cliente.
- 14- La **cinta transportadora del final del proceso de embalaje** es demasiado estrecha y está obsoleta. Al girar el mueble 90% en sentido perpendicular al movimiento de la cinta se golpea el mueble con la cinta. Se debe eliminar la posibilidad de generar cualquier tipo de defecto en fábrica. Una posibilidad es cambiar dicha cinta transportadora por una más ancha, puesto que el tamaño de los modelos de muebles han crecido a lo largo de los últimos años. Además, añadir una plataforma de 45% para amortiguar el giro del mueble. Este giro se realiza para colocar protecciones de cartón en esquinas y bordes
- 15- Existe una **cinta transportadora a en desuso** y que es usada como mesa provisional para dejar trastos. Habría que estudiar un uso o ubicación más adecuado.

- 16- Los **esqueletos de los muebles** se encuentran en otro sector alejado de la fase final de ensamblaje. Se invierte tiempo innecesario para transportar los 110 esqueletos diarios de producción. Es interesante el estudio de una posible reubicación más cercana, que evite este transporte diario.
- 17- El **proceso de costura** parece una tarea de “chinos”. Muy intensivo en mano de obra, muchos operarios y tiempo en una labor artesanal.
- 18- El **proceso de ubicación** de los sofás en almacén esta organizado.
- 19- En el **almacén de tapicería** se almacena: goma espuma, esqueletos pieles, telas, hilos, muelles, y materia prima en general .Y, además, sofás devueltos-rechazado.
- 20- Los **criterios de priorización** de cada sección difieren (agrupar por modelos, tipo de telas, orden de carga,...)
- 21- El movimiento y **traslado de sofás** (al final del proceso) se realizan con carretillas obsoletas y que generan riesgos de ocasionar defectos.



Preparación de esqueletos en el pasillo de la **sección tapizado**.

Sección tapizado. Cinta obsoleta y desorden.

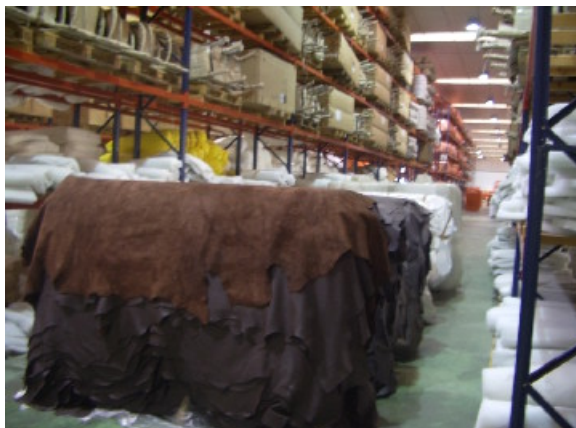
Mesa encargado de tapizado. Material desorden.



Estantería almacén de mecanismos.

Almacenamiento en pasillo de tornillos y almohadones.

Desorden, suciedad, desorganización.



Recepción y **almacenamiento** provisional en los pasillos de la **piel**



Almacén producto acabado y expediciones.

Defectos en la cinta de transporte final. Probabilidad alta producto menor calidad.



Almacenamiento producto.

Como se ha podido observar se puede ver que existe demasiado material que estorba y no está ubicado en un lugar concreto. Suciedad, y desorden visual. Elemento que ocasionan una deficiente gestión de la calidad (de los procesos y del producto final)

4.4.7. Análisis de los procesos por secciones. Entrevistas.

Se realiza un análisis por sección u etapa de la producción. Al final se obtiene un diagrama que muestra el flujo de las materias entre secciones.

Tenemos las siguientes secciones:

1-ALMACEN PIEL y TELA:

2- CORTE:

3- COSTURA:

4- ENFUNDADO /EMBOATADO:

5- PREPARACION ESQUELETOS:

6- TAPIZADO sin mecanismo:

7- RELAX (TAPIZADO con mecanismo):

8- CONTROL DE CALIDAD Y COLOCACION ALMOHADONES:

9- EMBALAJE-ALMACEN PRODUCTO TERMINADO-EXPEDICIÓN:

Las **entrevistas** se realizaron a lo largo de varios días del mes de junio de 2007.

Se realizó siguiendo el **proceso de producción**, de cada estación de trabajo a la siguiente. De este modo se podía observar los posibles fallos y sus causas de retraso ,así como parámetros como las fechas de entrega, las roturas de stock (falta de material de tela y/o piel) o excesivo almacenamiento producto inicial (deficiente gestión de inventario) y final (deficiente gestión de introducción de pedidos) .

Es destacable el **espíritu de equipo** unido y compañerismo que transmitían los encargados de cada sección, lo cual hace que prevalezca el objetivo de conseguir realizar los pedidos antes que individualidades.

Por el contrario, todos destacaban de alguna manera, la especial “dificultad” que tenía su sección –(o por falta de material, o por número de trabajadores, o por coordinación de varias etapas o por realización de múltiples actividades) .

En general, todas las secciones realizan un proceso similar. Reciben las remesas (hojas con agrupación de pedidos) y deben finalizarlo antes una fecha determinada. Obtienen el material necesario de la sección anterior(o de dos) y tras realizar la tarea correspondiente la pasan a la siguiente sección.

Almacén piel y tela

Departamento: Producción Piel y Tapicería.
Denominación puesto: Almacén piel y Tela.
Coordinador superior: Dirección de Planta de producción de Tapicería

Procesos:

1- Recepción Piel y Tela.

- a. Supervisión
- b. Anotación
- c. Control de calidad visual

2- Control de Calidad en mesa

- a. Medida
- b. Grosor
- c. Estado (Bien, regular, mal)

3- Recepción orden de pedido sección corte

- a. Agrupación de corte según tipo y color de piel igual.
- b. Al día se reciben alrededor de 10 pedidos

4- Preparación pedido en potros

- a. Anotación de las pieles y medidas preparadas para servir en parte posterior hoja de corte.
- b. En Tela se sirve el rollo
- c. Encargado de corte reparte potros operarios.

5- Devolución potro con piel sobrante. Medición piel sobrante y anotación para posterior reuso

6- Envío hoja departamento compras piel y tela para actualización stock

Actividades ocasionales:

- Realizar muestrarios.
- Revisión piel.
- Poner logotipo en muestras para representantes.
- Limpieza suelo (sulfatar).
- Solicitud de piel a departamento de compras (Eva Pardo).
- Coordinación otras dos personas trabajadoras en el almacén.

Notas

- *Criterio colocación piel:* Orden inverso la de demanda para poder coger la de más arriba en primer lugar.
- *Criterio almacenamiento:* Agrupación por piel y en función disponibilidad espacio.

Enlaces con otros departamentos:

Sección Corte:

Solicitud.

Incidencias.

Dirección de Planta de producción de Tapicería:

Cuestiones puntuales.

Compras Piel y tela:

Conocer inventarios.

Conocer los pedidos.

Almacén oficina.

Revisión Hojas de producción.

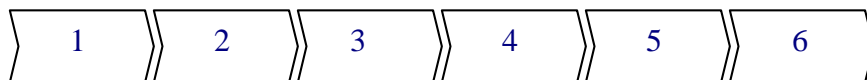
Mejoras operativas en proceso:

Almacenamiento Pieles. Señalización suelo.

Coordinación / reorganización gestión de stock.

Corte

Departamento: Producción Piel y Tapicería →CORTE
Denominación puesto: Coordinación Corte
Coordinador superior: Dirección de Planta de producción de Tapicería
Procesos:



1- Recepción remesas.

- a. No agrupadas (orden de pedido)
- b. Agrupadas por modelos
- c. Hoja de remesa orden de carga por día

2- Agrupación remesa por

- a. Piel y Tela (tipo, color, modelo y cliente) ,
- b. Por modelo
- c. Por cliente
- d. Por fecha de servicio
- e. Por ruta de destino – día de carga

3- Preparación y realización de la hoja de corte

- a. Solicitud de piel y tela a almacén (Fernando)

4- Poner el número de hoja de corte

- a. Repartir potros a operarios.
- b. Se escribe la etiqueta de producción (Blanca→almacén; roja→en corte; amarilla→nombre operario y fecha; azul→por seguridad)

5- Escritura operario (blanca, amarilla)

6- Pasar código de barras por ordenador y entrega a costura

Actividades ocasionales:

- Recepción remesa cada viernes (bajada hojas por parte de gestión de producción)
- Finalización viernes siguiente o miércoles

Notas:

- Falta criterio optimo de agrupación por métodos más técnicos
- El control de calidad es difícil en ocasiones. Se escapan defectos que se ven cuando se estira la piel (en enfundado)
- La programación del corte es muy cuentas de la vieja
- Debería existir un programa con unos criterios que generaran agrupaciones de corte:
- Antes de bajar la remesa la revisan (existencia de material necesario), pero en ocasiones, hay rotura de stock, porque el sistema informático difiere del físico. Siempre hay menos que lo que dice el ordenador.
- La hoja de remesa no especifica adecuadamente el cuadro de observaciones.

Enlaces con otros departamentos:

Sección Almacenamiento:

Solicitud piel

Sección costura:

Entrega piel y tela cortada.
Supervisión conjunta de necesidades de fabricación.
Coordinar las necesidades de cada sección con los condicionantes.
Costureras, que solo realizan ciertos modelos, etc.

Mejoras operativas en proceso:

Letra de la Hoja de la remesa más grande

Automatización –informatización de la producción de la producción mediante algún método o programa informático

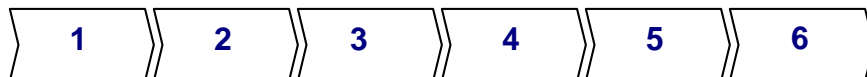
Nombres plantillajes patronaje: con rotulador a mano, adhesivos a maquina, limpio, ordenado.

Exceso peso y número de plantillas →pensar otro método de producción, más ligero, menor número, menos manual

Costura

Departamento: Producción Piel y Tapicería → COSTURA
Denominación puesto: Coordinación Costura
Coordinador superior: Dirección de Planta de producción de Tapicería

Procesos:



1 - Recepción remesas.

- a. No agrupadas (orden de pedido)
- b. Agrupadas por modelos

2- Agrupación remesa por Piel y Tela (tipo, color, modelo y cliente) ,

3- Recepción orden de pedido sección corte

- a. Agrupación de corte según tipo y color de piel igual.
- b. Al día se reciben alrededor de 10 pedidos

4- Distribución piel y tela

- a. Preparación cada día de hojas de corte
- b. En función de criterio más óptimo y conveniencia

5- Pasar el lector de código de barras.

- a. El sistema es notificado de que el material ya ha pasado la sección de costura.
- b. En oficina pueden obtener dicha información a tiempo real.

Actividades ocasionales

- Prototipos
- Atender comercial
- Coordinar control de calidad
- Coordinar reparto materias
- Coordinar tramadoras
- Recepción consultas modelo
- Recepción consultas de la máquina
- Recepción problemas
- Lo urgente se sigue personalmente. Seguimiento especial

Notas:

- *Criterio distribución de piel y tela costurera:*
 - por modelo (y costurera especializada)
 - por fecha de servicio
 - por ruta de entrega (día de carga)
 - por disponibilidad de piel y tela
- *Existen dos tipos de remesas: la urgente y la normal*

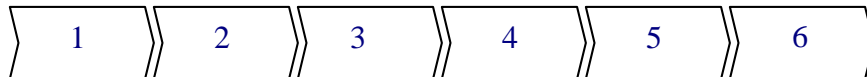
Enlaces con otros departamentos:

Sección corte: (ver corte)

Enfundado

Departamento: Producción Piel y Tapicería → ENFUNDADO
Denominación puesto: Coordinación Enfundado
Coordinador superior: Dirección de Planta de producción de Tapicería

Procesos:



1- Recepción de remesas y orden de carga

- a. Agrupación por modelos
- b. Solicitud materias necesarias para esa remesa en función stock

2- Recogida de piel y tela en sección de costura

- a. Colocación en carro
- b. Almacenaje

3- Entrega y distribución piel y tela

- a. Previamente se solicita el material necesario (preparación esqueletos y almacén) como la goma espuma
- b. Solicitud de floca

4- Preparación Huata

5- Escritura tras realización pedido solicitado en tapicería

- a. Anotación en la remesa de producto intermedio terminado
- b. Transporte a sección

Actividades ocasionales:

- Ubicación de la mercancía, aunque no existe ubicación fija.(criterio: donde haya espacio)

Notas:

- El esqueleto de cada modelo es único e inconfundible, aunque no estén marcados.

Enlaces con otras secciones:

Sección tapicería: constante y continua

Sección corte: recogida de piel y tela

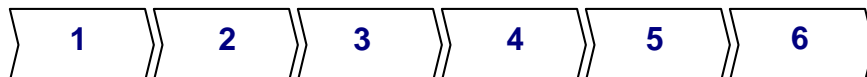
Mejoras operativas en proceso:

Modelos descatalogados: existen existencias y además todavía se reciben pedidos. Sería conveniente su total retirada
Falta de espacio: por exceso de seguridad en el stock.

Tapizado – montaje mecanismos

Departamento: Producción Piel y Tapicería →TAPIZADO
Denominación puesto: Encargado Enfundado
Coordinador superior: Dirección de Planta de producción de Tapicería

Procesos:



1- Recepción remesa

- a. Entrega en mano a gestión de la producción.
- b. 2 por semana (normal y urgente).

2- Orden de carga

- a. Fechas de carga.
- b. Fechas de servicio.

3- Distribución material al trabajador

4- Escritura tras entrega de pedido realizado

- a. Anotación en la remesa de producto intermedio terminado.

5- Pasar por el lector de código de barras los Envío hoja departamento compras piel y tela para actualización stock

6- Realización de control de calida final.

Tras detectar el defecto, se pasa a principio para la preparación, corte, costura, enfundado (secciones anteriores).

Actividades ocasionales

- Colocación por modelos en las estanterías.
- Supervisión materias primas necesarias.
- Comunicación con corte para solicitar urgencias demandadas y control de las remesas.
- Coordinación entre encargados.

Notas

- Recepción de urgencias por parte de expediciones.
- Modificaciones del criterio de asignación por este motivo.
- El material para cada operario se prepara el día anterior.
- Se debe recoger el esqueletaje correspondiente, previa notificación (demanda) a dicha sección).

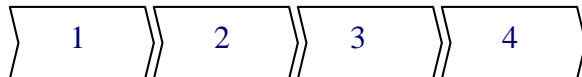
Mejoras operativas en proceso:

Orden en los pasillos.
Transporte de materia por carros.
Almacenaje mecanismos.

Esqueletos

Departamento: Producción Piel y Tapicería → esqueletos
Denominación puesto: Encargado esqueletos
Coordinador superior: Dirección de Planta de producción de Tapicería

Procesos:



1- Recepción de remesas

- a. Agrupación por modelos
- b. Solicitud materias necesarias para esa remesa en función stock

2- Recepción solicitud esqueletaje (una semana- 2 semanas después) por parte de tapicería

- a. Escrito a mano en papel
- b. Recepción del papel 2 o 3 veces al día
- c. Es un método de recibir la información de priorización de producción

3- Desalmacenaje y distribución material al trabajador

- a. Sección gomaespuma → corte del bloque grande en pequeños
- b. Bloques pequeños → formas para brazos y asientos
- c. Esqueletaje → colocación gomas y cinchas
- d. Esqueletos → encolado de gomaespuma

4- Escritura tras realización pedido solicitado en tapicería

- a. Anotación en la remesa de producto intermedio terminado
- b. Transporte a sección

Actividades ocasionales:

- Se mantiene el stock de modelos de esqueletos.
- La gestión se realiza por históricos de pedidos y tolerancia de seguridad (premisa: que no falte stock).
- Los modelos con menor rotación están ubicados en estanterías, los de mayor rotación en los pasillos.
- Coordinación de la llegada de material al almacén.
- Ubicación de la mercancía, aunque no existe ubicación fija. (criterio: donde haya espacio).

Notas

- El esqueleto de cada modelo es único e inconfundible, aunque no estén marcados.

Enlaces con otras secciones:

Sección tapicería: constante y continua.

Mejoras operativas en proceso:

- Modelos descatalogados → existen existencias y además todavía se reciben pedidos. Sería conveniente su total retirada.
- Falta de espacio: por exceso de seguridad en el stock.

Expediciones

Departamento: Producción Piel y Tapicería
Denominación puesto: Expediciones
Coordinador superior: Dirección de Planta de producción de Tapicería

Procesos:



- 1- **Recepción remesas** - escaneo visual
- 2- **Clasificación** (por provincias) **y archivo** (hasta la siguiente semana)
- 3- **Recepción etiquetas sofás embalados y preparados para servir**
- 4- **Preparación albarán para cargar** en función de la capacidad del camión (metros cúbicos disponibles)
- 5- **Control de calidad** final del producto a servir
- 6- **Petición de albarán**
- 7- **Gestión de stock – recepción de llamadas de comercial**

Actividades ocasionales:

- Agrupación por orden: fecha de servicio el albarán (se debería mejorar este aspecto)
- En ocasiones, no se conocen los motivos de las devoluciones
-

Notas

- Ver los pedidos mas especiales (tela cliente)
- Las cargas: dos lugares de expedición (y un camión interno de reparto)
- Errores en materiales
- Embalajes:→ más gruesos
- Sofás de 3 plazas partirlo en dos (disminución de peso)
- Búsqueda de materiales más ligeros
- Defectos en palanca (sofá relax)
- 4 zonas con camiones propios (con menos reclamaciones)
- La agencia viene cuando quiere
- Deberían venir las remesas agrupadas por cargas
- Criterios colocación piel:
- Se genera exceso de papel:
- Albarán son 4 hojas:
 - 2 copias para transporte
 - 1 administración planta
 - 1 Facturación
 - 1 “papelera”

Mejoras operativas en proceso:

- Sistema para poder conocer en toda las devoluciones el motivo y el responsable (sección) del defecto.
- Se genera exceso de papel.
- Albaranes más pequeños (solo una hoja, partida por la mitad) Es ineficiente (y absurdo) el sistema actual de 4 hojas.

Administración - producción de tapicería

Departamento: Producción→Tapicería
Denominación puesto: Administración producción tapicería (partes de trabajo)
Coordinador superior: Dirección de Planta de producción de Tapicería
Síntesis:

- 1- Valoración inventario
- 2- Facturación
- 3- Realización de los partes de trabajo

Procesos:

1- Valoración de inventario

Insertar datos al sistema

2- Facturación a empresa matriz del grupo

Es cliente directo y único.

- Recepción del albaran de Inducuir (uno pertenece a Inducuir, otro a y otro para cliente) una vez ya está cargado
- Tipos de facturas:
 - a. Normal (la general o albaranes)
 - b. Devoluciones
 - c. Sillas y marcos, porque son tapizados, aunque sean productos pino
 - d. Zendo
 - e. Living
 - f. Incola
 - g. Stanza
- Para realizar la factura → se necesita la hoja de escandallo. Fecha, numero de albaran, cantidad y artículo (modelo, plazas, cantidad y precio→ y automáticamente obtengo el importe.

3- Realización de los partes de trabajo

Los trabajadores van a destajo. Se debe cuantificar y retribuir dicho trabajo.

Actividades ocasionales:

- Recepción de visitas.
- Realización (y recepción) de llamadas telefónicas de proveedores y gestorías.
- Las nóminas las realiza una gestoría.

Enlaces con otros departamentos:

Contabilidad:

Director departamento Financiero→ si surge alguna duda o problemas→Se le pasa mensualmente:
Facturación, producción e inventario

Superior:

Constantemente.
Fluida.
Cualquier tipo de información.

Logística & producción:

Con producción de tapicería: Se le pide el escandallo. Ahora mismo se le pide al encargado de

Mejoras operativas en proceso:

- Equipo informático obsoleto → pantalla ordenador.
- Encargados podrían revisar los partes con mayor rigor.

Administración producción de tapicería – relación con proveedores

Departamento: Producción→Tapicería
Denominación puesto: Administración – relación con proveedores.
Coordinador superior: Dirección financiera

Procesos:

1 Recepción de facturas de proveedores

2 Repaso y comprobación (precios y albaranes)

Aprobación por parte de encargado de sección almacén, gomaespuma, esqueletos...). Él es quien realiza el pedido y mantiene el contacto.

3 Contabilidad INDUCUIR

Facturas (esqueletos, gomaespumas, floca, telas de bajos, tornillería, reparación máquinas,, nóminas, bancos)

Nota: alrededor de unas 100 facturas al mes

- Tipos de facturas:
 - Servicios (reparaciones, limpieza, horas de minutos, - minutos complementarios no productivos, ...)
 - Materias complementarias (cojinetes, patas, mecanismos,...). Demandados por departamento comercial, porque un cliente los quiere
 - Facturas de devoluciones.

4 Notificación incidencias a la gestión de mantenimiento

5 Nóminas

- Las hacen asesorías laborales. Envío mensual y revisión.
- Pago de la nóminas.
- Las previsiones de pagos las realizan junto con contabilidad financiera
- Las facturas del cliente se envían (en mano) a contabilidad

6 Realización de los contratos.

Actividades ocasionales:

- Recepción de visitas externas e internas.
- Realización (y recepción) de llamadas telefónicas de proveedores, gestorías y Gamamobel.

Enlaces con otros departamentos:

Contabilidad:

Dirección financiera
Subdirección control: Envío información contable, nóminas
Contabilidad: envío facturas
Cajero y Administración: Solicitud de liquidez
Relaciones externas grupo: Previsión pagos y relaciones bancarias

Superior:

Directo: gerente
Indirecto: director financiero

Logística & producción:

Gestión de mantenimiento

Oficina técnica:

Desarrollo producto tapicería → tema esqueletos, mecanismos,
→ consulta dudas sobre precios establecidos

Mejoras operativas en proceso:

Sería recomendable, deseable una mejora de los equipos informáticos actuales que aumenten la eficiencia de la administración

4.4.8. Resultados obtenidos del estudio por secciones

Tras el análisis inicial tenemos el siguiente resultado

ESQUELETOS

Nº de operarios: 3

Funciones:

- Colocación de las cinchas
- Colocación de las zafias
- Grapado
- Unión de los esqueletos (brazos a asientos, chais longue)
- Colocación herrajes (reposacabezas)

Tipos de materias primas:

- Gomaespuma de diferentes calidades

Herramientas utilizadas:

- Taladradora – grapadora - atornilladora
- Mesa de madera

Accesorios necesarios:

- Plantillas de madera de los modelos

Número de estanterías utilizadas

- Ver plano distribución en planta

Tipologías de esqueletos:

- Brazo
- Asiento
- Respaldo
- Chais longue
- Rinconera

ALMACÉN

Nº de operarios: 2 y medio

Funciones:

- Descargar mercancía
- Abastecer a otras secciones
- Bajar material de las estanterías

Tipos de materias primas:

- Gomaespumas
- Esqueletos
- Cinchas
- Tornillos
- Herrajes

Herramientas utilizadas:

- Fenwich
- Traspaleta eléctrica

GOMAESPUMA

Nº de operarios: 3

Funciones:

- Trocear (cortar grandes bloques de gomaespuma a pequeños tacos)
- Transformar los pequeños tacos en formas para el sofá siguiendo las plantillas correspondientes de madera
- Gestión de inventario de la gomaespuma existente y preparada (Mantener el inventario de gomaespuma cortada en el nivel adecuado)
- Mantener el orden y limpieza de la sección de trabajo

Tipos de materias primas:

- Gomaespumas
- Esqueletos
- Cinchas

Herramientas utilizadas:

- Máquina de corte vertical
- Máquina de hilo

Notas:

- Se debe avisar a las secciones de los modelos anulados y estos deberían ser retirados por completo.
- La gomaespuma restante se amontona.
- Las ordenes de trabajo del encargado se dan verbalmente (incluso a grito pelado), no por escrito.
- Existe cierta programación de la “faena” diaria, sin embargo, se respira improvisación → “apagando fuegos”. Se debe tener un agenda diaria de lo que se debe hacer y a qué hora.
- La sección de prototipos debería, en la medida de lo posible, unificar los materiales de modelos diferentes.
- Teoría oficiosa de gestión de inventario “mándame más que menos” y “prefiero pedir más y que sobre que pillarme los dedos”.
- Por la carga de trabajo existente se necesita una persona más para poder lograr realizar todas las tareas.
- Existe una notable falta de espacio (tanto de preparación como de manutención y almacenaje).
- Sobran materias (esqueletos) de modelos ya anulados que están ocupando espacio vertical innecesario.
- La planta se diseñó para una carga de trabajo y una tipología de producto (sofás de 1, 2 o 3 plazas) de una determinada calidad. Debe realizarse una reestructuración / adaptación al nuevo portafolio de productos más amplio y variado, y con mayor calidad.
- En la subsección de esqueletaje el operario no debería tener que andar a buscar ningún esqueleto.
- En el almacén, los trabajadores van a jornal a diferencia de otras secciones donde van a destajo. Esto ocasiona que los sueldos lleguen a ser de hasta 300 € por debajo. Este hecho genera una diferente visión de entrega de material de abastecimiento de materias.
- Características técnicas de la sección de preparación de gomaespuma
 - Tiempo de servicio-----→ 2 días [2; 4]
 - Tipo de pedido-----→ Contra almacén
 - Criterio fabricación piezas-----→ Según necesidad (tras paseo por almacén y contraste con hoja de pedidos semanal)
 - Responsable realización de inventario-----→ responsable sección
 - Frecuencia realización-----→ 2 veces al día aproximadamente
 - Modo -----→ Visual

Cantidad STOCK de SEGURIDAD TOTAL: [mínimo; máximo]

- 16 SS _____ [1 ; 2]
- 18 BB _____ [5 ; 20]
- 20Kg/m3 duro _____ [4; 12]
- 25 Kg./m3 suave _____ [2 ; 5]
- 25 Kg./m3 duro _____ [2 ; 5]
- 32 Kg./m3 suave _____ [2 ; 5]
- 40 Kg./m3 ST _____ [5;20]
- 20 Kg./m3 SW _____ [2; 4]
- 40 Kg./m3 caucho _____ [0 ;1]

Volumen bloque: 2m x 2m x 1m

1bloque= 11 tacos = 22 asientos de 3 PL.

Ubicación bloques en almacén y apilados horizontalmente (alturas de 1m e cada bloque)

Tipos de piezas obtenidas-→ brazos, asientos, respaldos, riñoneras, cabezales

Tipos de modelos más solicitados: 60% producción son Catay, Life y Nico→ siempre se debe tener materia

COSTURA

Número de operarias: **35 (31 costureras y 4 preparadoras)**

Distribución en planta por filas (dirección en sentido del flujo de material) y por columnas (dirección perpendicular del proceso y codificación por letras en orden alfabético).

Criterio de distribución de las hojas de trabajo:

- Disponibilidad de piel
- Modelos y especialidad de las costureras
- Urgencias en fechas de servicio o demandas del cliente

Tiempos de trabajo: (60 minutos, 250 minutos)

Problema clásico de asignación dinámica de recursos:

Tenemos 31 variables (costureras)

Y unas 200 posibilidades de modelos. Tenemos que parametrizar el proceso para que se realice constantemente una actualización de la asignación de los recursos en función de los tiempos.

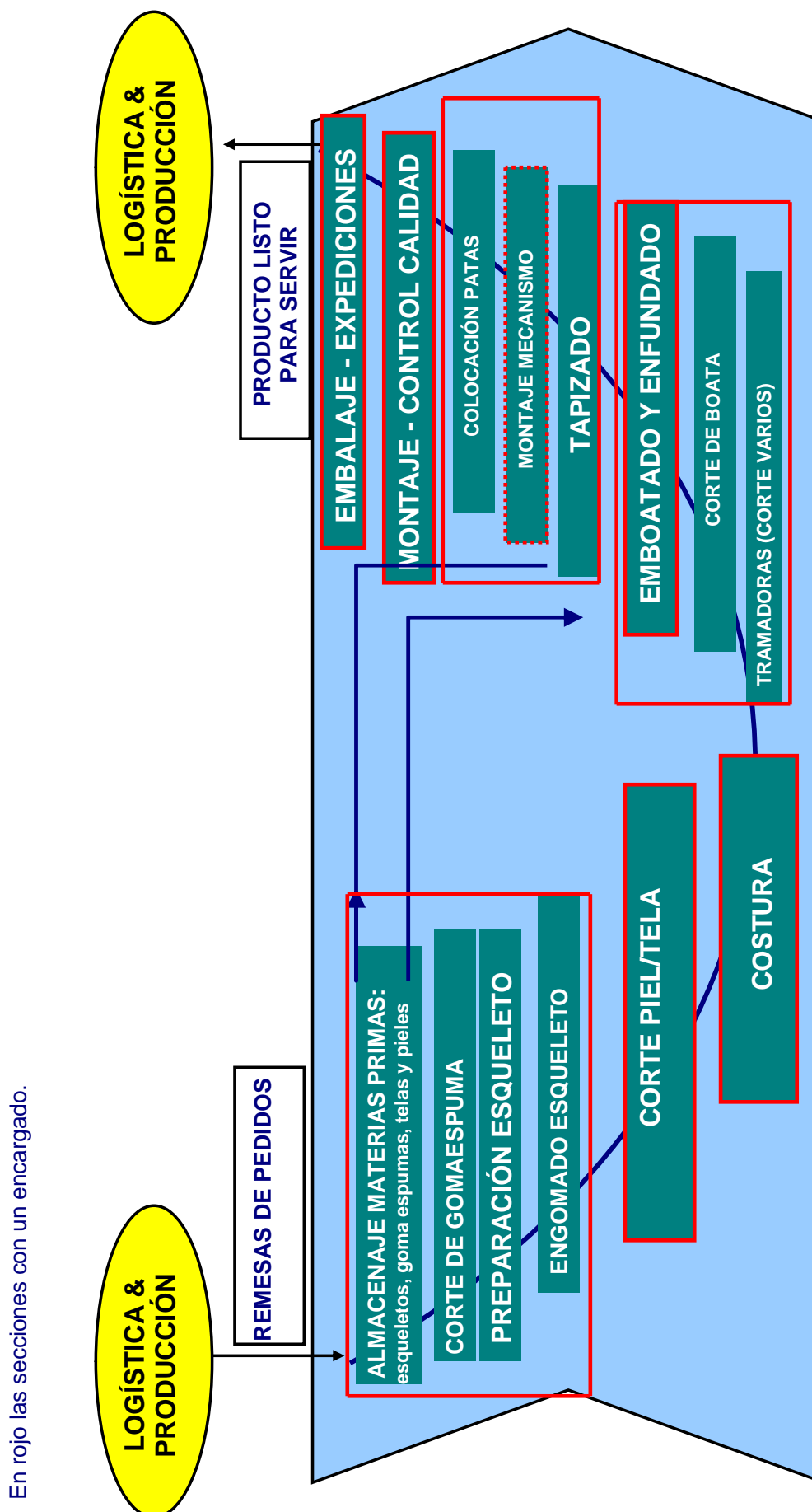
Tenemos las siguientes restricciones:

- Tiempo
- Tipo de costura modelo
- Costurera no hace todos los modelos, sino que está especializada

Realización de una matriz con:

NOMBRE COSTURERA	SIATUACIÓN PLANTA	EN	ESPECIALIDAD DE MODELO

Estructura de procesos: PRODUCCIÓN TAPIERÍA



4.4.10. Conclusiones del análisis

Puntos débiles

- Falta de **espacio**.
- Existencia de mucho sofá y obstáculos en **lugares indebidos** (pasillos, suelos,...).
- **Stock** en el pasillo **y letreros doblados**.
- **Recorrido materias primas** mejorable.
- Transporte posiblemente ineficiente. **Pérdida de tiempo**
- Producción **intensiva en mano de obra**.
- Falta mayor **informatización**
- Cuadro de **control de la producción**
- Falta mayor (sensación de) **limpieza y orden**.
- **Programación de la producción** muy rudimentaria en aplicación de metodologías de optimización
- **Poca sensación de programación cualificada de la producción**
- **Flujo del material no continuo ni regulado el camino**. Ejemplo: transporte esqueletos
- **Pedidos remesados cuando falta tela**, falta de coordinación entre introducción de pedidos y compra de telas. Existencias engañosas. Detección del problema en corte. Se retrasa el pedido y después se va con urgencia.
- **Acumulación de albaranes por errores introducción fecha de servicio en pedido**. Ocasionan problemas en las cargas(déficit y mayor coste transporte).

Puntos fuertes

- **Pasillos** marcados
- **Proceso de fabricación** ordenado.
- **Ubicación de los sofás devueltos formalizada** con código.
- **Metodología de producción** experimentada.
- **Localización de la fabrica** cercana al cliente (cluster de Valencia→mercado nacional).
- **El tiempo de servicio** de producto puede ser reducido y aumentado su control
- **Sistema informático** eficaz.
- **Tendencia de producción** estable y creciente.
- **Equipo de encargados** unido y ambiente positivo
- **Tendencia reducción de stock de sofás**.

4.4.11. Parámetros de producto en tapicería

Se muestran las características observadas en la producción en función de los siguientes parámetros para obtener un análisis más detallado, técnico y cuantificable.

1 ESPECIFICACIÓN DE SALIDA	ESTÁNDAR A MEDIDA
2 ESTRUCTURA DE PRODUCTOS COMPONENTES	A V I
3 DEMANDA DE LOS PRODUCTOS	ESTÁTICA DINÁMICA
4 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DEL PRODUCTO	UNITARIO REDUCIDO ELEVADO

1 - ESPECIFICACIÓN DE SALIDA

■ ➔ **Estándar**

■ ➔ **A medida**

Situación de la producción

En tapicería se sitúa en un nivel intermedio. Análisis detallado:

El producto es cada vez menos estandarizado. La variedad de opciones es muy elevada (150 modelos aproximadamente. Valor variable debido a la continua rotación de productos (introducción de nuevos productos y descatalogación de antiguos).

Existen, sin embargo, varios tipos de tapicería que son muy demandadas por el mercado (por ej. Sofá tipo CATAY)

2 - ESTRUCTURA DE PRODUCTOS - COMPONENTES

■ ➔ **A** → gran cantidad de componentes, baja variedad de productos finales

■ ➔ **V** → baja cantidad de materias primas gran cantidad de materias primas

■ ➔ **I** → pocos componentes dan lugar a pocos productos finales

■ ➔ **X** → combinación de A y V; gran variedad de materias primas y componentes forman submontajes y módulos que al ser combinados, generan una gran variedad de productos finales.

Situación de la producción

De materias primas tenemos piel y tela

Piel

Tipo:

Medidas:

LUXE=20;

LUXE =50-52pies;

STAR = 15;

STAR = 42pies;

BRAVA = 8;

BRAVA = 47,50 pies;

BYCAST = 7;

BYCAST = 30 pies;

SUPREME = 6;

SUPREME = 42pies

Tela

Colecciones: Tejidos:44

Colores = 326 colores

Calidades goma espumas

→ 20kg/m³ (suave) y 20kg/m³ (dura)

→ 25 kg/m³ (suave) y 25 kg/m³ (dura)

→ 40kg/m³ -----la más utilizada-----

3 - DEMANDA DE LOS PRODUCTOS

■ Estática

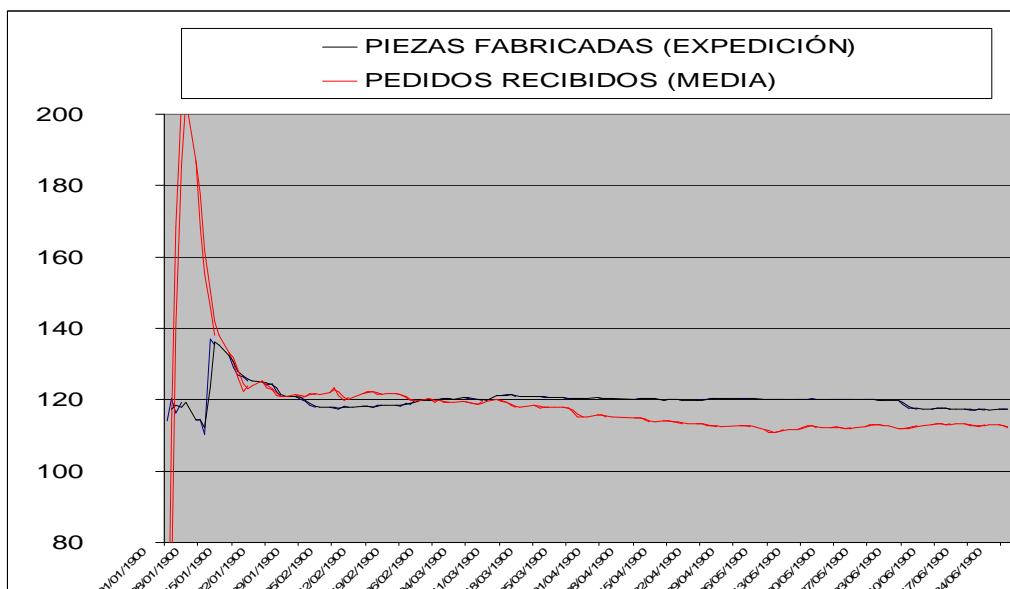
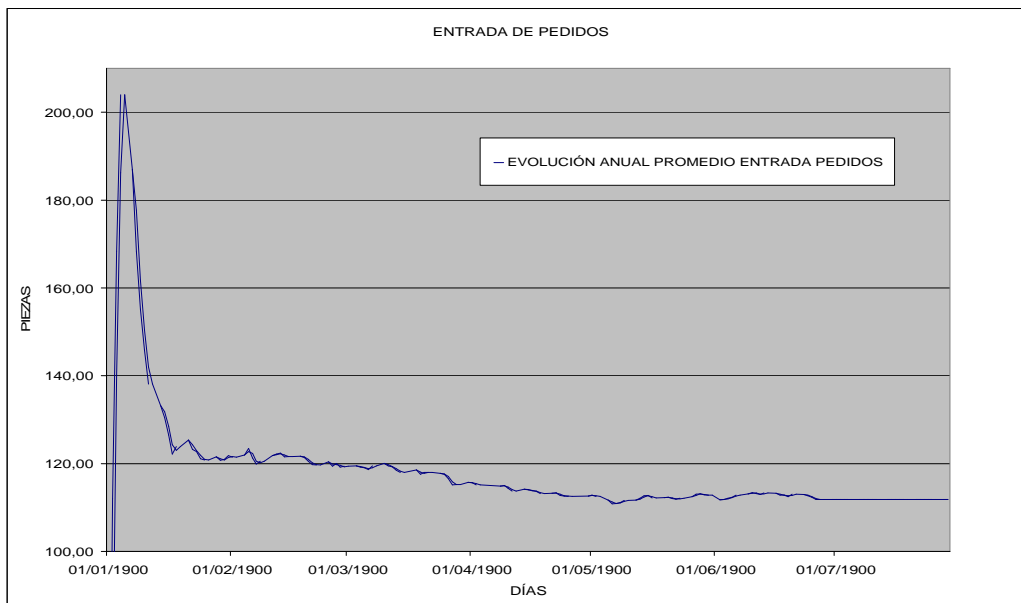
■ Dinámica - variación con el tiempo

Situación de la producción

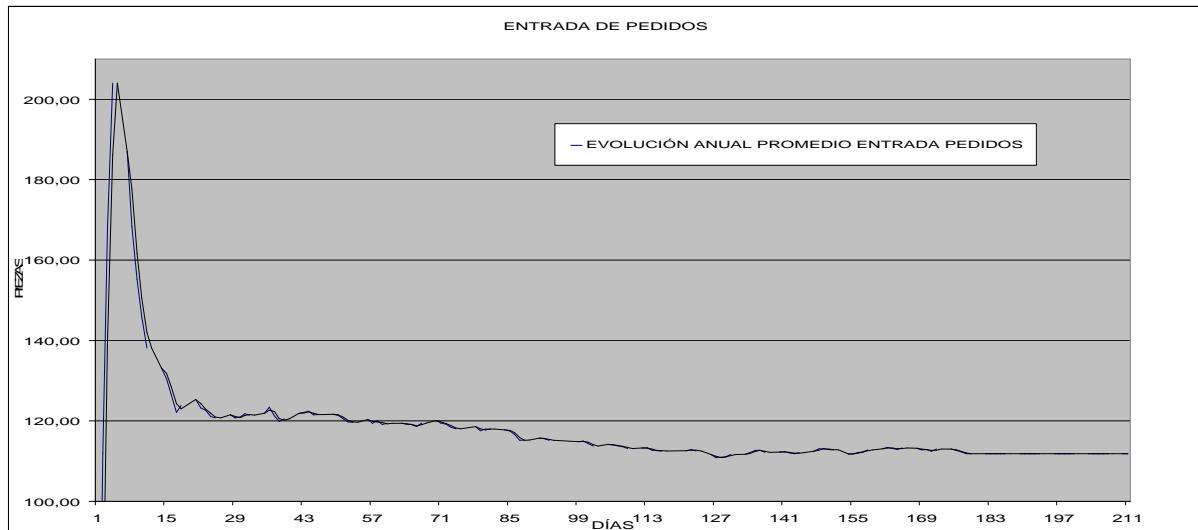
Podemos ver la evolución en el tiempo de la demanda de producto.

Tenemos aproximadamente una media de entrada de pedidos (solicitud por parte del cliente de 110 piezas) y una producción (grafica de expedición) de 120.

La diferencia esta en que algunos sofás son devueltos y reparados con lo que no cuentan como



Gráficas de demanda



3 - VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DEL PRODUCTO

- Unitaria
- Volumen reducido
- Volumen elevado

Situación de la producción

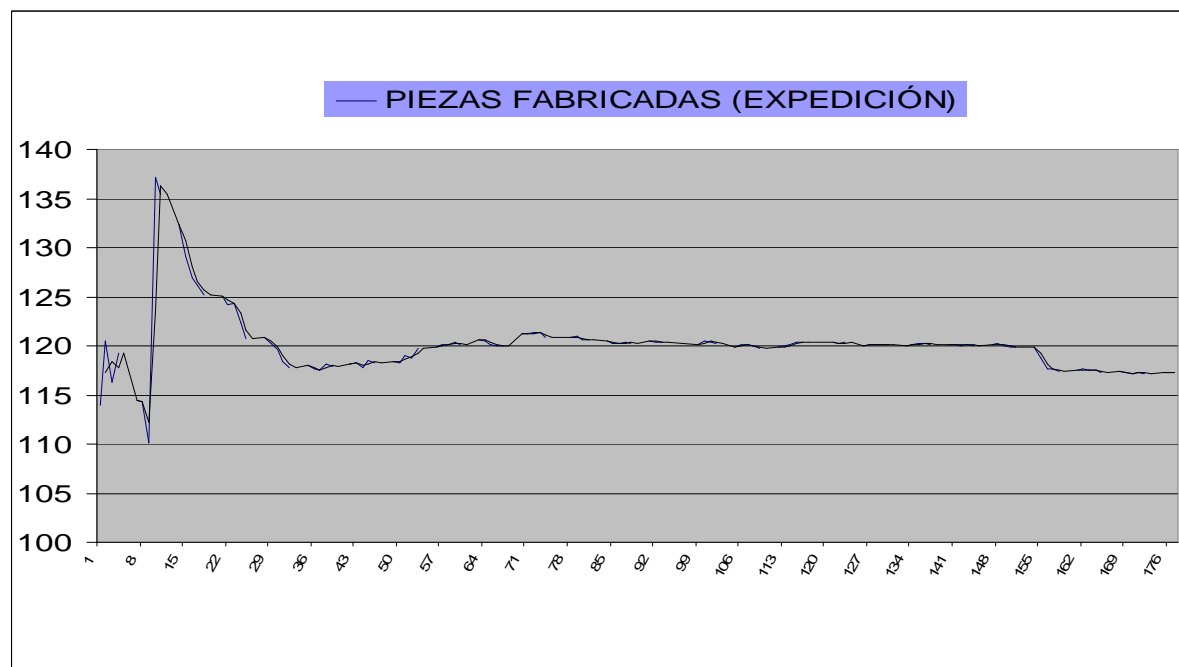
La fabricación diaria es de 100-120 sofás diarios (piezas). Se puede determinar que es de volumen reducido, porque suele ir asociado a niveles de estandarización bajos (muchas referencias de sofás---150 modelos y 1500 referencias de tornillos, goma espumas y ,en general, componentes)

Se trabaja **bajo pedido**.

Los recursos de los que se dispone son **genéricos** (telas, esqueletos, gomaespuma,...)

En la siguiente gráfica podemos observar el **número de piezas fabricadas por día** (salidas en expedición). Tenemos un volumen de producción de 120 piezas (las piezas pueden ser de 2 ,3 o 4 plazas) lo cual quiere decir que la facturación puede variar).

Comparativa gráficas de demanda y fabricación



4.4.12. Parámetros de proceso de tapicería

Se analiza a continuación los parámetros del proceso de tapicería.

1 TIPO DE PROCESO	TRANSFORMACIÓN FABRICACIÓN ENSAMBLE
2 ESTRUCTURA DE FLUJO	PROYECTOS LOTES CONTINUA
3 NÚMERO DE ETAPAS	UNA VARIAS
4 NÚMERO DE ALTERNATIVAS	DIFERENTES IGUALES ELEVADO
5 RELACIÓN DEMANDA PROCESO PRODUCTIVO	CONTRA ALMACÉN BAJO PEDIDO
6 MODO INTERNO TRANSMISIÓN INFORMACIÓN	PUSH PULL
7 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	PRODUCTO PROCESO POSICIÓN FIJA CÉLULAS

1 -TIPO DE PROCESO

- **Proceso de transformación** - las materias se combinan → productos diferentes
- **Proceso de fabricación** - la materia transforma su aspecto físico
- **Proceso de ensamble** - los componentes se incorporan a otros subconjuntos para dar lugar a un producto compuesto

Situación de la producción

Se trata de un proceso de ensamblaje de los diferentes componentes:

- Colchón → goma espuma / copolatex
- Tela/piel
- Hilo → Costura = ensamblaje manual
- Esqueleto →
- Muelles o telas elásticas
- Accionadores eléctricos de las partes móviles
- Embalaje

2 -ESTRUCTURA DE FLUJO

- **Por Proyecto** - obtención de uno o poco productos
- **Por lotes** - obtención de productos diferentes en la misma instalación
- **Continua** - obtención mismo producto en la misma instalación

Situación de la producción

En tapicería se puede producir hasta 150 modelos de sofás distintos y cada uno con diversas posibilidades de medidas, colores y tapicería.

Por tanto, se trata de una *obtención por lotes*.

Además, se trata de una subdivisión de *fabricación en línea*. En ella los productos se fabrican de uno en uno, con la peculiaridad de seguir estrictamente el mismo proceso con lo que el sistema de manutención que permite el movimiento es continuo.

Lo óptimo es tener un sistema continuo, donde la pérdida de tiempo entre estaciones sea mínimo y el riesgo de ocasionar defectos también.

3 - NUMERO DE ETAPAS

 **Una**

 **Varias**

Situación de la producción

Tenemos varias etapas en el proceso general de producción de tapicería.

Desde recepción y almacén Piel/Tela hasta expedición:

PROCESO GENERAL

- 1- Almacén Piel y tela -
- 2- Corte
- 3- Costura
- 4- Preparación esqueletos → Depósito esqueletos listos posterior tapizado
- 5- Enfundado
- 6- Tapizado
 - 6.1 Con mecanismo (→ Almacén mecanismos)
 - 6.2 Sin mecanismo
- 7- Colocación almohadones (→ Almacén almohadones), limpieza y control de calidad
- 8- Embalaje
- 9- Almacén producto terminado
- 10- Expedición

4 - NUMERO DE ALTERNATIVAS

 **Multi- alternativa**

 **Pocas alternativas**

Situación de la producción

Al producir más de 150 modelos de sofás en el mismo proceso con similares maquinaria es un proceso multi alternativa

5 - RELACIÓN DEMANDA PROCESO PRODUCTIVO

 **Contra almacén**

 **Bajo pedido**

 **Montaje bajo pedido**

Situación de la producción

Es un caso mixto=montaje bajo pedido, puesto el sofá se empieza a fabricar /montar cuando se recibe el pedido. Sin embargo las materias primas como esqueletos, brazos, muelles, cinchas, gomas, cartón, gomaespuma, pieles y tela están en almacenes preparados a recibir un pedido para ser servidos internamente al proceso productivo.

4.4.13. Parámetro de relación con clientes y proveedores en tapicería

1 NATURALEZA DE LA COMPETENCIA	<u>Factores del entorno</u> ACTIVIDAD ECONOMICA TRAYECTORIA TECNOLÓGICA EVOLUCIÓN INTERNACIONAL
2 BASES SOBRE LAS QUE SE TOMAN LAS DECISIONES DE APROVISIONAMIENTO	OFERTA SELECCIÓN MENOR PRECIO CALIDAD PROVEEDOR MODO DE ENTREGA
3 CARACTERÍSTICAS INTERCAMBIO INFORMACIÓN	Discreción Transparencias Grado de sinceridad
4 GESTIÓN DE LA CAPACIDAD	Actitud
5 PRÁCTICAS DE ENTREGA	MÉTODOS DE ENTREGA
6 NEGOCIACIÓN CAMBIOS DE PRECIOS	CALIDAD PLAZOS
7 ACTITUD HACIA CALIDAD	De CONTROL DE CALIDAD a la GESTIÓN DE CALIDAD - simple inspección - esfuerzo conjunto de mejora
8 ROL INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Cambio de: Cliente diseña y dicta y proveedor sigue instrucciones a DESARROLLO COMPARTIDO

4.4.14. Motivos de las reclamaciones.

Código → MOTIVO

ESQUELETOS

- 2 Esqueleto defectuoso (escuadras y trabas)
- 3 Cinchas sueltas

GOMAESPUMAS

- 4 Almohadón de asiento blando
- 5 Almohadón de asiento duro
- 6 Almohadón de respaldo blando
- 8 Falta relleno
- 41 Exceso relleno
- 44 Relleno deshecho
- 47 Diferencia dureza entre asientos

PIEL & TELA

- 9 Marcas / cicatrices en la piel
- 10 Diferencia tonalidad piel/tela
- 11 Pérdida de color
- 12 Bolsas en la piel
- 37 Se pela la piel
- 40 Tela deshilachada

COSTURA

- 13 Mal cosido
- 14 Cremallera rota
- 15 Costuras abiertas/sueltas

MECANISMOS

- 16 Problemas mecanismos
(no funciona, roto,...)

ACCESORIOS

- 17 Problemas ganchos de unión
(ausencia, rotos, modelo distinto)

PATAS

18	Pata rota
19	Pata errónea
20	Pata para sustituir las de plástico
21	Faltan tacos de goma
46	Rotura tacos de goma

MANIPULACIÓN

22	Cortes en la piel
23	Rozaduras
24	Mercancía manchada
25	Daño transporte
32	Rotura

TRANSPORTE

27	Problemas en la entrega (Dirección errónea, tienda cerrada,...)
48	Falta mercancía. Perdida agencia

ERRORES

28	Error comercial
29	Error almacén
31	Error introducción pedido
45	Error producción

Agrupación de las causas de las reclamaciones

Podemos agrupar las reclamaciones según su origen y causa durante el proceso

- 1 – Error en fabricación (defectos por incorrecta manipulación)
- 2 – Error en la petición (introducción, cliente, representante)
- 3 – Error en la calidad del producto (defectos; por materias primas o transporte)
- 4 – Acuerdo comercial
- 5 – Postventa a corto y medio plazo (garantía de 2 años por ley)

Podemos agrupar también las reclamaciones desde el punto de vista de control de calidad y según los siguientes motivos:

- 1 – Producto no conforme
- 2 – Manipulación
- 3 – Problemas en la entrega
- 4 – Errores (comercial, almacén, introducción pedido, producción)

Por otra parte, se plantea el siguiente listado con los posibles defectos que el cliente percibe

- Desteñido vaqueros nuevos
- Marcas de rotulador
- Manchas de bolígrafo
- Sudor
- Manchas de vino
- Manchas de tomate
- Manchas heridas de sangre
- Rayado, arañazo y corte por la huella de la hebilla de los zapatos de los niños
- Falta de alineamiento de los respaldos cabecales (vista lateral)
- Falta de alineamiento de los módulos al unirse
- Patas en el aire tras unión de los módulos
- Mecanismos que no funcionan correctamente el 100% de las veces
- Aparición de bolsas de aire entre tapizado y gomaespuma
- Diferencia de sensación de dureza en la sentada de un asiento a otro.(uno más blando que otro)
- Costura mal realizada
- Hilos sueltos

Características deseables de un sofá tapizado para el consumidor final.

Se puede realizar una matriz o casa de la calidad relacionando parámetros de usuario con características técnicas.

Algunas características que el consumidor final valora son las siguientes:

- 1 – Confortable
- 2 – Diseño atractivo, novedoso y, vistoso
- 3 – Duradero
- 4 – Calidad de los materiales

Características técnicas de un producto de tapicería. Parámetros de calidad.

GENERALES (GOMA ESPUMA)

1. Densidad ->unidad [d] = kg/m³
2. “Blandura” (no existe, pero es la sensación que percibe el cliente.)
3. Resistencia mecánica a compresión –límite zona elástica (presión que aguanta hasta deformación de la piel – tela o gomaespuma.
4. Resistencia mecánica a compresión- límite a rotura (presión que aguanta hasta rotura del asiento)
5. Recuperación tras aplicar una determinada presión constante (=fuerza por área → $[P]=F/A$ (N/m²))
6. Durabilidad (tiempo que tarda hasta alcanzar una deformación tras aplicarle sucesivamente una presión de forma alternativa--- se mide en número de ciclos hasta deformación). También se denomina ensayo a fatiga.
7. Características térmicas
8. Inflamabilidad de la espuma

PIEL /TELA

9. Rugosidad superficial
10. Inflamabilidad de la piel

Calidad del producto de tapicería

1 – TIPOLOGIA de defectos:

2 – HISTORIAL de los motivos de reclamaciones

- defectos en el producto (¿Cuáles? → ver tipologías)
- fechas de servicio /entrega incorrectas
- producto incorrecto (especificaciones erróneas: modelo, tapizado, color,)

3 – MOTIVOS de los defectos

- mal corte
- costura errónea
- manutención inapropiada
- embalaje inadecuado
- transporte camión
- transporte (camión tienda o tienda → casa del consumidor)

4 – CONTROL de CALIDAD

- ¿Cómo? (solo visualmente o con algún ensayo)
- ¿Cuántos? (control estadísticos→ unas muestras o total)
- Certificación del control realizado ¿existe algún documento?
- Posibilidad de realizar fotografías con el objetivo de contrastar las reclamaciones recibidas

5 – REINGENIERÍA DE PROCESOS. MEJORAS PROPUESTAS

5.1. Propuestas de mejora en el posicionamiento estratégico

Tras el análisis estratégico de la situación global de la empresa se proponen las siguientes mejoras

En los próximos años será necesario adoptar las siguientes medidas:

- **No abandonar estrategias que funcionaron**, sin embargo, adaptarlas a los cambios del entorno (económicos, sociales, geopolíticos y tecnológicos) y anticipar la estrategia de la empresa a ellos.
- Mejorar el **proceso del diseño de los productos**.
- Crear dirección (**departamento**) de **marketing**. Subordinar director (departamento) comercial y director desarrollo producto.
- Introducir **departamento de operaciones** que coordine producción, logística de transporte y logística de los productos de importación
- Introducir **consejo de administración**.
- Mejorar la **información comercial** y el **servicio de atención al cliente** (cliente =distribución).
- Establecer **objetivos** y formalizar las **rutinas**. **Manual de procedimientos y libro de calidad**.
- Mejorar **comunicación interdepartamental**. Incidiendo comercial – producción.
- Moverse hacia **segmentos altos**. **Diferenciación de los productos** según mercado. No abandonar productos rentables. Ofrecer mayor **versatilidad** en los productos.
- **Diferenciación** de otras empresas en **un servicio exclusivo** (calidad producto, menor tiempo de servicio, trato excelente, garantías de entrega) y una **garantía de marca** (trayectoria empresarial en el sector, fiabilidad en el trato) Introducir **nuevas tecnologías** en la empresa. Nueva **maquinaria**. Nuevo **software**. Nuevas instrumentos tecnológicos.
- Adoptar nuevas **mentalidades** más profesionales. (aCtitud + aPtitud = Profesional).
- **Adquisiciones de (y/o fusiones con) otras empresas** con producciones de mueble diferenciado o en situación de crisis. Creación del equipo de proyectos respectivo.
- **Asesoramiento** por parte de **una consultora** para implantación de cambios estructurales importantes.
- **Introducir tecnologías de almacenamiento**. Programa informático de gestión de inventarios.
- Fomento de las inversiones en **Investigación, Desarrollo e Innovación**.
- Conseguir la **excelencia operacional**. Obtener un nivel de formación adecuado y elevado.
- **Introducción de equipos de proyectos para mejoras continuas de los procesos**
- **Controles de calidad más exhaustivos**.
- **Desarrollo asociativo** para ejercer presión conjunta al distribuidor y realizar estrategias conjuntas y **actividades con sinergia**. (Analogía a otros países -Italia- y otros sectores - AVIA, industria automóvil de Valencia-).
- Disminuir la **atomización del sector**, adquiriendo empresas en crisis y centrando sus actividades en un producto.
- **Eliminación actividades improductivas** y las que tienen **poco valor añadido**.
- **Creación de nuevos materiales** más resistentes, innovadores y sorprendentes.
- **Creación de una pequeña biblioteca** que sustente y sirva de apoyo a la gestión de conocimiento.

Agrupando las recomendaciones en mejoras en los **sistemas y procesos**, **gestión de la organización**, **estrategias y tecnologías e innovación** obtenemos las siguientes recomendaciones a mejoras:

SISTEMAS y PROCESOS	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el proceso del diseño de los productos. • Mejorar comunicación interdepartamental. Inciendiendo comercial – producción. • Establecer objetivos y formalizar rutinas. • Conseguir la excelencia operacional y logística eficiente y perfecta. • Obtener un nivel de formación adecuado y elevado. • Controles de calidad más exhaustivos. • Introducción de equipos de proyectos para mejoras continuas de los procesos.
GESTIÓN de la ORGANIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Introducir dirección (departamento) de marketing. Subordinar director (departamento) comercial y director desarrollo producto. • Introducir departamento de operaciones que coordine producción, logística de transporte y logística de los productos de importación. • Introducir dirección general y consejo de administración. • Crear departamento de RRHH y una decidida gestión de los mismos que prime la motivación y la competencia de los trabajadores. Dirección por objetivos • Adoptar nuevas mentalidades más actuales.

ESTRATEGIAS

- Potenciar **la diferenciación de los productos** según mercado. No abandonar productos rentables. Ofrecer mayor **versatilidad** en los productos.
- **Diferenciación** de otras empresas en **un servicio exclusivo** (calidad producto, fecha de entrega, trato excelente, garantías de entrega) y una **garantía de marca**.
- **Adquisiciones de (o fusiones con)** otras empresas de mueble.
- **Asesoramiento por una consultora** para implantación de cambios importantes estructurales .
- **Desarrollo asociativo con empresas del sector** .

TECNOLOGÍAS e INNOVACIÓN

- Introducir **nuevas tecnologías** en la empresa. Nueva **maquinaria**. Nuevo **software**.
- Nuevos instrumentos y **herramientas tecnológicas**, que aporten **valor** y **simplifiquen** procesos.
- **Tecnologías de almacenamiento**. Programa informático de gestión de inventarios.
- Fomento de las inversiones en **Investigación, Desarrollo e Innovación (I + D + i)**.
- Introducción productos **ergonómicos**(estudio de el uso y adaptación al cliente) y **resistentes** (cero defectos).
- Creación de nuevos **materiales** - más resistentes, innovadores, sorprendentes.

5.2. Propuestas en la planta de producción de tapicería

5.2.1. Mejora de los procesos productivos

Objetivo prioritario:

- 1 Optimizar procesos
- 2 Disminuir tiempos de entrega y
- 3 Mejorar la calidad del producto (mueble de piel o tela)

En los próximos meses se procederá a poner en marcha un plan de mejora basado en los siguientes objetivos cuantificables a alcanzar:

- 1 - **Mejora del servicio** (fecha de entrega, garantía)
 - Rapidez de entrega (tiempo transcurrido desde pedido hasta suministro)
 - Número de reclamaciones en post venta
- 2 - **Satisfacción máxima al cliente**
 - Frecuencia de compra
- 3 - **Reducción stocks**
 - Tiempo medio permanencia stocks en almacén
- 4 - **Servicio JIT**

Propuestas de mejoras tras análisis inicial

1. Lograr determinar una fecha de entrega tiempo determinada.(30 días exactos desde realización del pedido hasta la entrega)
2. Introducción metodologías de investigación operativa para la planificación de la producción (programación matemática) → Programación y control de la producción mediante un sistema informático.
3. Agrupación de las remesas por un criterio informatizado y menos sujeto a las optimizaciones subjetivas de cada encargado de sección (criterio mismo modelo, misma piel, pedido urgente, fecha orden de carga, primero - después ultimo, destinos del envío,...).
4. Incorporar métodos de programación y control de la producción (investigación operativa) con el fin de controlar mejor el tiempo de fabricación y el plazo de entrega. Ejemplos. Secuenciación, Asignación, algoritmo Johnson, PERT, etc.
5. Control de la producción mediante un sistema informático (software apropiado).
6. Gestión de inventarios .Generación procedimientos y políticas que permitan conservar el mínimo stock
7. Posibilidad de priorizar en la fecha de fabricación más rápida y de acuerdo a lo pactado.
8. Generar dos vías de fabricación. Una extra rápida (10 días máx., más cara y con seguimiento personalizado) y otra estándar(25-30días). Analogía a los servicios de mensajería. Análisis de las posibles consecuencias.

9. Del mismo modo dos calidades. Una estándar y otra de fiabilidad 99,9% (mayor precio) de llegada del producto en estado correcto.
10. Estudio de la viabilidad de incorporación de nuevos materiales de esqueletos (otras maderas) para aligerar peso.
11. Acercamiento de los esqueletos y su almacenaje a la parte cercana al ensamblaje.
12. Unificación de criterios de producción (corte→tipo de piel, costura→modelos, enfundado→orden de carga,...).
13. Aumento el tamaño de letra de las hojas de las remesas. Claridad, rapidez y eficiencia son las consecuencias positivas directas del cambio.
14. Adición de perfume (suave) que sea característico o del modelo de sofá.
15. Creación y/o contratación de almacenes logísticos intermedios en zonas estratégicas (País Vasco - Norte, Madrid –centro, Andalucía -sur). El reparto y distribución se haría a través de transportes de agencia.
16. Renovación de la cinta transportadora al final del proceso. Sección expedición.
17. Apiladora eléctrica para subir los muebles a la cinta.
18. En expediciones debería saber que es lo que está cortado y cosido antes de realizar la orden de carga.
19. Es necesario mantener, al menos, una reunión semanal entre encargados de sección para mejoras continuas.(círculos de calidad)
20. Creación de los círculos de calidad para solucionar los problemas relacionados con el trabajo, los procesos, las reclamaciones y las devoluciones.
21. Automatizar en lo posible las operaciones manuales con maquinaria. Análisis mercado maquinaria.
22. Anotación y registro de la cantidad de piel utilizada (Palm).
23. Coordinar las remesas de pedidos con las existencias de stocks para que no haya trabajos innecesarios antes de que falte material en alguna sección.
24. Realización de un exhaustivo registro del inventario existente de materias primas (piel, tela, gomaespuma,...).
25. Certificación interna de calidad del producto final. Producto revisado exhaustivamente según los indicadores (cualitativos) y parámetros.
26. Anexo de la hoja de certificación interna al producto que se entrega al cliente.
27. Creación de una hoja de características del sofá tapizado.
28. Inclusión kit de limpieza (gel limpieza, barra bolígrafo, bote protector).
29. Producción sabana adjunta protección sofá – funda protección sudar.
30. Estandarización de los asientos. Introducción de medidas preventivas POKA YOKE para que no puedan suceder.
31. Introducción de cámaras de video y fotografías en el control de calidad.
32. Imposibilitar el error en los botones de los mecanismos. Realizar un pequeño boceto pegatina explicativo de los botones.
33. Anotar todos los posibles errores desde el principio hasta el final del proceso.
34. Revisar ciertos componentes de Stock (colchones sofás Montana).
35. Diseño del producto con los requerimientos y especificaciones técnicas correspondientes. Añadir procedimientos de montaje.

Resumen agrupado de los objetivos de mejora

- Reordenación de los flujos de materiales y redistribución en planta
- Aumento de la economía de transporte
- Disminución de los tiempos de fabricación y rotación
- Eliminación de cuellos de botella
- Mejora del aprovechamiento del espacio

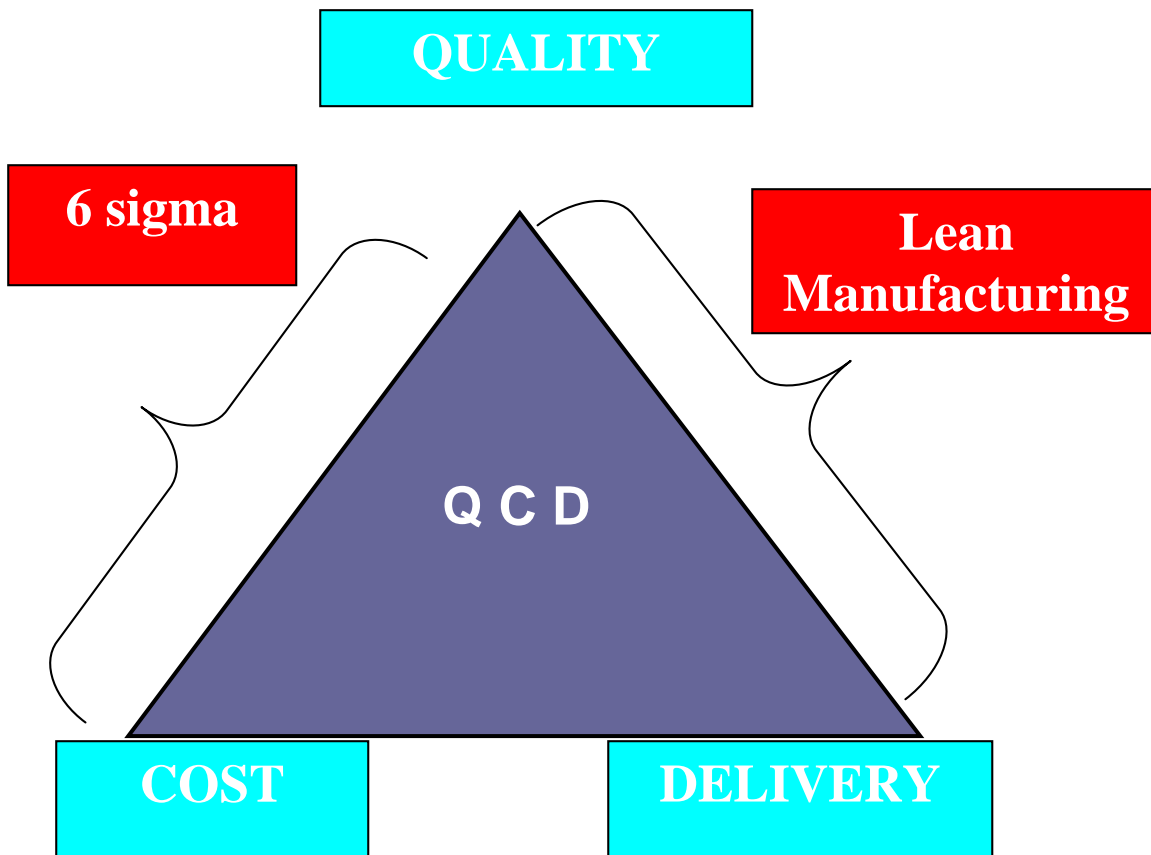
Se quiere realizar una **gestión de Calidad Total**.

Un programa efectivo de Calidad Total debe contemplar seis conceptos fundamentales que son:

- 1 La mejora continua
- 2 La participación de los trabajadores
- 3 Un punto de referencia
- 4 Just in time
- 5 Técnicas de Taguchi
- 6 Conocimiento y aplicación de las herramientas de gestión

Aplicaremos las metodologías de mejora de los sistemas productivos

KAIZEN (mejora continua procesos), LEAN MANUFACTURING y 6 SIGMA



La dirección de operaciones

Para mejorar la dirección de la producción de las plantas de producción se establece una nueva organización de dirección: la dirección de operaciones.

La dirección operativa trabaja en tres ámbitos de decisión y responsabilidad:

► Decisiones estratégicas:

- ¿De qué modo se fabricará el producto? (mueble pino y tapicería; En serie, bajo pedido,)
- ¿Dónde ubicar la fábrica? (Beniparrell, Europa del Este, Sudamérica, Asia, ...)
- ¿Qué capacidad? (110 sofás/día o 200 sofás/día o 1000 sofás /día)

El marco de estas decisiones tiene un largo plazo de ejecución. Por lo tanto, también tiene una influencia a largo plazo. Para que la empresa tenga éxito es necesario que estas decisiones estén alineadas con la estrategia corporativa.

► Decisiones tácticas

- ¿Cómo planificar de modo eficiente los materiales y recursos? (MRP, CRP)
- ¿Cuántos empleados se necesitan?
- ¿Cuál es el nivel de horas extras que se deben realizar esta semana?
- ¿Cuál es el nivel de inventario adecuado?

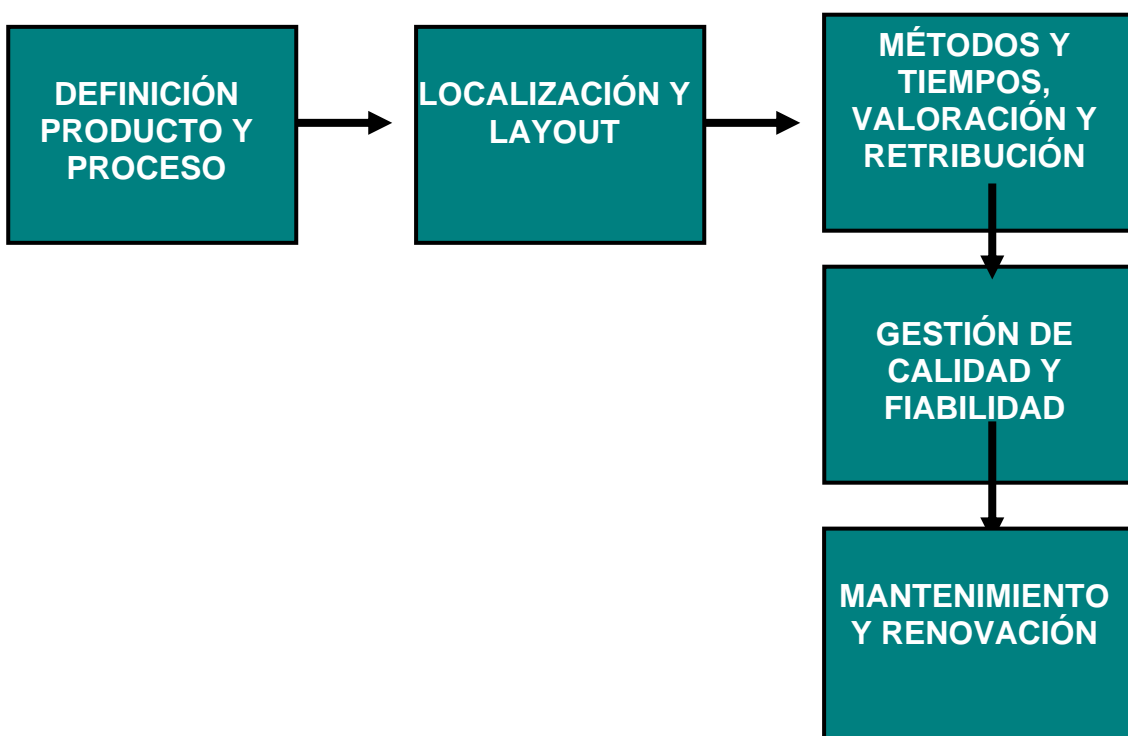
Tener en cuenta las restricciones que suponen las decisiones estratégicas es primordial para tomar decisiones. El número de empleados que se debe contratar (aumentar o disminuir) está en función de la estrategia y de las expectativas de futuro (crecimiento en producción/ventas, sostenibilidad, etc.)

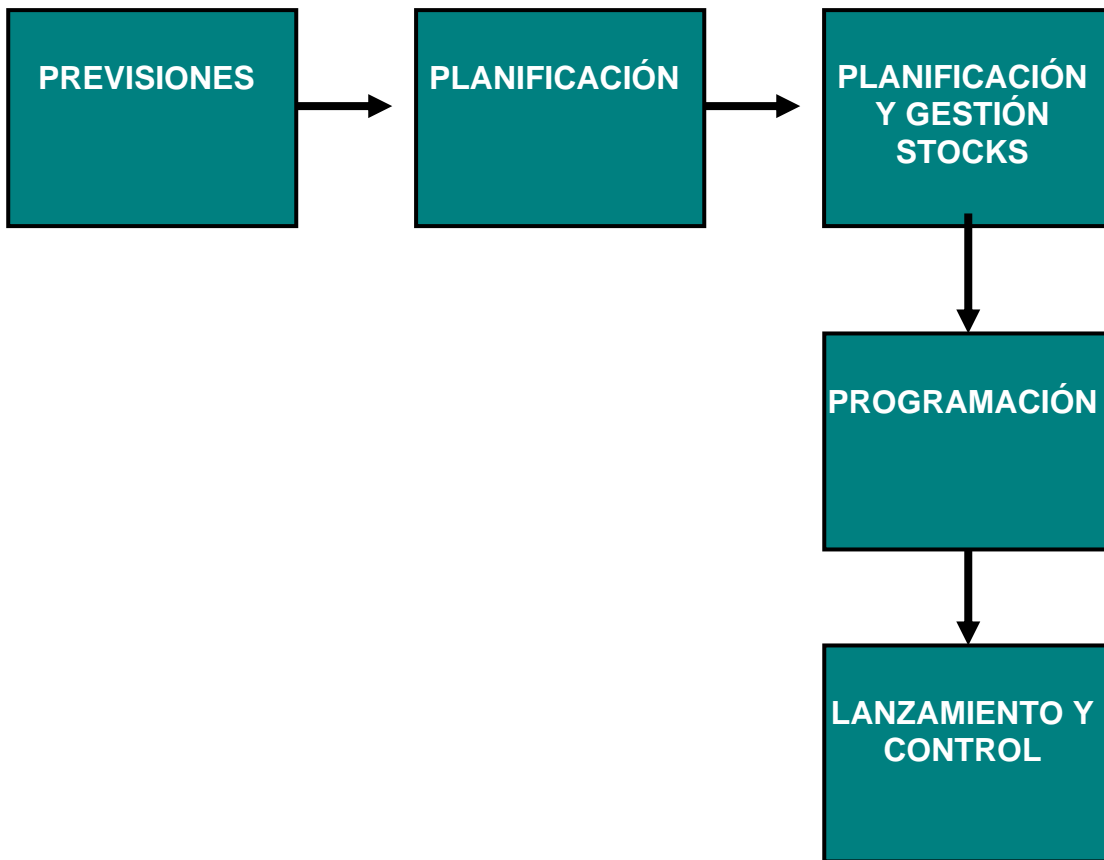
► Decisiones operativas

- ¿Quién realizará la tarea?
- ¿Cuándo tiene que empezar?

Un modo eficiente de estructurar los problemas generales de la dirección de operaciones y las tareas que deber realizar es:

1 – Diseño del sistema productivo





5.2.2. Propuestas por secciones para mejorar la productividad y los índices de calidad

Antes de realizar cualquier mejora deberá obtener unos parámetros de comparación de la situación de origen con la que se obtendrá una vez realizado los cambios y poder visualizar las mejoras y objetivos cumplidos en resultados cuantificables:

- menor *número de reclamaciones*,
- menor *stock*,
- menor *almacenamiento de materias primas*,
- menor *número de operarios en total y por sección*,
- menor *tiempo en realización de las operaciones*,
- menor *número de defectos en las materias recibidas*,
- menor *plazo de fecha de entrega*,
- mayores *ventas*,
- mayores *beneficios*.

A continuación se presentan un listado de posibles mejoras.

Se deberán valorar según ***tres criterios*** y valorando del uno al tres (1 poco, 2 medio, 3 muy)

A - IMPORTANCIA EN EL RESULTADO SOBRE EL PRODUCTO FINAL

B - PRIORIDAD de IMPLANTACIÓN

C - COSTE

De este modo se generará un proceso gradual en la implantación de las mejoras según necesidades y recursos disponibles.

Las prioridades están descritas de un modo cualitativo. Sería conveniente que cada mejora pudiera cuantificarse.

Las acciones a realizar están divididas y numeradas por secciones para su mejor comprensión

PROTOTIPOS

1. Realización del diseño y prototipo teniendo en cuenta el origen de las reclamaciones. Creación de dossier adjuntando fotografías, que muestren los motivos de los defectos.
2. Diseño de los requerimientos (especificaciones) de calidad.
3. Prueba de asientos que tengan mayor recuperabilidad (muelles internos, planchas interna,...)
4. Realización de agujeros laterales para una mayor absorción de aire y su consecuente recuperación (analogía carpa con agua).
5. Realización del prototipo mediante un software adecuado (proporcionado por la empresa Lectra) que obtenga los plantillajes automáticamente.(actualmente se dispone de una versión inferior para la maquina de corte de tela).
6. Realización de los ensayos de calidad, que determinen los valores estándar los parámetros.
7. Diseño del producto innovador basado en ciertas analogías de otros productos. Inserción de enchufe portátil, LEDS luminosos, caja inserción mandos a distancia, música y dinamismo de los accesorios.

8. Unificación de materias (medidas) de los modelos, especialmente de la floca, pues tienen apenas 1cm. de diferencia
9. Adquisición mejor producto competencia y realizar benchmarking (comparación de las mejores prácticas)
10. Diseño por ordenador (programa de diseño de Lectra). Especificaciones técnicas.
11. Diseño del producto por ordenador, (tras realización boceto artístico manual) Realización del prototipo y plantillaje mediante un software adecuado.
12. Realización de la marcada con el programa Diamino (de Lectra)→Ahorro de tiempo.

ALMACEN PIEL y TELA

13. Centralización de las compras mediante el nuevo departamento de compras.
14. Inserción de documentos de control de inventario.
15. Realización de la orden de compra tras necesidad de la misma.
16. Realización del proceso de compras de acuerdo a la normativa ISO 9001 (normalización).
17. La variedad de las telas debería ser accesible y visible desde la red.
18. Parametrizar el producto por gama de cromaticidad. La definición del color no se debe basar únicamente en muestras, sino en datos exactos y parámetros técnicos, medibles y comprobables (pistola medición color,...)

CORTE

Es deseable que se incluya en cada sección un diagrama de PERT con los tiempos de permanencia de cada pieza en días. De esta forma tiene una visión global de la producción.

19. Eliminación de las plantillas de los modelos antiguos (o retirar a un almacén).
20. Adquisición de una máquina de corte de piel. (empresa Lectra Systems).Ésta máquina realiza la operación automáticamente una vez señalado donde puede realizar el corte.
21. Eliminación de varios operarios por este motivo (de 10 a 6 si tuviéramos 3 máquinas; Si tuviéramos 2 máquinas pasaríamos de 10 operarios a 4).
22. Gestión del proceso de corte por medio del software necesario para la máquina (proporcionado por Lectra).
23. Sustitución de las plantillas (las perchas), debido al software de diseño.
24. Introducción de cinta de transporte con bandejas de plástico (analogía bandejas aeropuerto) y código de barras del pedido desde final proceso de corte hasta enfundado. Bandeja de colores identificando a la maquina o cortador
25. Adquisición de mesas redondas y rotatorias para la inspección de las pieles (para señalar las zonas con marcas y defectos) antes del proceso de corte (entrada a máquina de corte de piel)).
26. Cambiar el etiquetado actual de las plantillas (escritas a mano) por uno escrito a maquina (pegatinas identificativas)

27. Adquisición y entrega de 2 juegos de monos de trabajo. Sudaderas y chalecos. Proporciona sentimiento de pertenencia a un grupo y uniformiza el ambiente de trabajo.
28. Modificación de las hojas de remesas con campos con letras más grandes. Eliminación del campo de cliente, por ser completamente inútil en esta sección.
29. Programación de la orden de trabajo por medio del programa general de producción.
30. Realización de un almacén intermedio entre corte y costura con el pedido preparado. Ubicación por día de la semana terminado→Control riguroso del proceso productivo y producto intermedio. Almacén de suministro a costura
31. Bandejas de plástico de colores identificativas de cada mesa de corte (cortador) y para el transporte de la piel cortada.

COSTURA

32. Almacenaje inteligente (por código de barras) de las pieles cosidas para posterior enfundado y tapizado.
33. Limpieza de la sección y retirada de materiales innecesarios.
34. Redistribución de las máquinas de pestaña y doble aguja (4 y 4) con más lógica con el fin de evitar paseos continuos de las operarias → movimientos eficientes de las personas.
35. Reordenamiento logístico de los flujos de personas (consulta encargado problema, solicitud de materias, cambio de máquina para realización pestaña o doble aguja,...) y de las materias (pieles, hilos, cremalleras, tramadoras,...).
36. Venta de las máquinas de coser antiguas.
37. Eliminación de la estantería más próxima para aumentar el espacio disponible para esta sección.
38. Entrega de la piel o tela cortada mediante un sistema automático de entrega (cestas)y controlado por encargada.
39. Identificación de cada costurera con un número para conseguir programar y planificar la producción.
40. Implantación de sistema de llamada a la encargada mediante un botón interruptor y luces encima de las costuras. Receptor de aviso a la encargada. Eliminación de gritos, llamadas en voz alta. Funcionamiento profesional, industrial y planificado.
41. Eliminación (prohibición) de las llamadas de consulta por parte de comercial. Visualización del estado del pedido en pantalla y en directo (a tiempo real). Mejora consecuente de la implantación del programa de control de la producción.
42. Comunicación por escrito (mail y Chat interno) entre sección de costura y compras de piel y tela y atención al cliente. Las llamadas consumen tiempo no planificado. Se deben limitar su uso a meras urgencias y definir este tipo de situaciones (el cliente está esperando respuesta al otro lado de la línea, es urgente, se necesita conocer la información ya,...).Incluso se puede crear un pequeño protocolo con mensajes de consultas internas más frecuentes (número de pedido→fecha de servicio; número de pedido→ estado del pedido, número de pedido→modificaciones, ...)
43. Estudio de la conveniencia de prescindir de tener tantas personas para suministrar las materias primas y ordenar las telas por pedidos.
44. Obligación de utilizar un lugar acondicionado para descansar y comer (fumare).
45. Adquisición de un panel vitrina, que sustituya al corcho y donde se puedan colocar los planos de los sofás (estos deben además estar realizados por ordenador y no a mano alzada. No es profesional). El corcho no es el elemento más adecuado para colgar planos de este tipo. La vitrina protege de la humedad y proporciona un mayor respeto por el diseño original. Los planos de la empresa son el mayor tesoro que tiene la empresa debe estar resguardados.
46. La mesa de corte y costura podría ser renovada. Estandarización del mobiliario.
47. El ordenador es válido por ahora, pero deberá ser renovado tras incluir nuevo programa.

ENFUNDADO

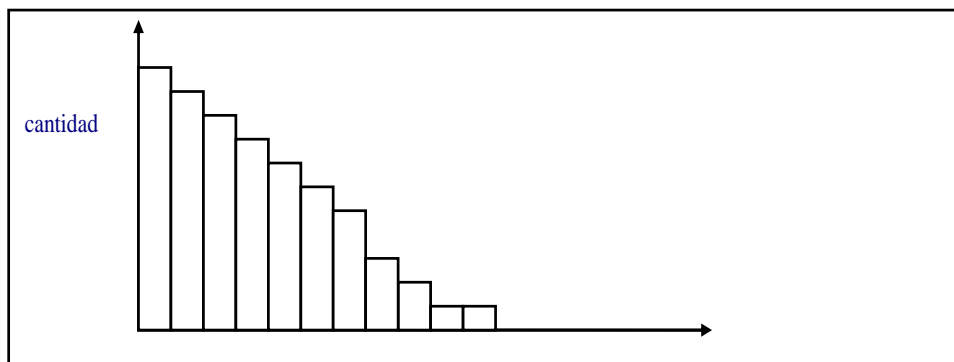
48. Limpieza y orden de la sección.
49. Creación normalizada de los flujos de transporte y movimientos de las personas→ Búsqueda de linealidad, sencillez, economía de transporte y eficiencia en las operaciones.
50. Eliminación de operaciones (y operario/s) tras agrupación de las mismas. (se pierde mucho tiempo en llamar al encargado, buscar los materiales, ir a por ellos, paseos innecesarios, etc.).
51. Transporte de todos los materiales de un modo automatizado. Cintas de transporte y carros con códigos de barras.
52. Creación mesa de control de las operaciones. Ordenador conectado a dirección de producción.
53. Transformación de las mesas de trabajo en áreas y puestos de trabajo. Adquisición de mesas de apoyo para almacenaje provisional de los almohadones emboatados.
54. Eliminación de estanterías y aumento de espacio.
55. Ubicación en planta del sitio para aparcar los carros. Creación pequeño mecanismo de acople (analogía carros de supermercado).
56. Repintar las áreas de los puestos de trabajo y los pasillos de flujos de materiales (carros).

ESQUELETO

57. Obtener mayor espacio de almacenamiento, tras eliminación de los materiales innecesarios de las estanterías. (esqueletos de modelos antiguos y descatalogados, materias no servibles,...)
58. Limpieza del espacio.
59. Adquisición de palets más anchos para los esqueletos de 2 plazas.
60. Orden de la sección con un proceso más lineal. Economizar transportes internos.
61. Dividir las tareas y los operarios por tareas más pequeñas. Estudiar todas las variantes (ver análisis de producción de la fabricación de producto de tapicería).
62. Orden y renovación de la oficina del encargado de esqueleto y gomaespuma. Mobiliario actualizado y estándar para todas las secciones.
63. Control de las compras por el departamento de compras.
64. Registro de recepción, de inspección y de almacenaje de las mercancías recibidas (hoja ISO).
65. Incentivos materiales a los trabajadores por mantener limpio y ordenado sus áreas de trabajo, según unas especificaciones indicadas.
66. Estandarización de las mesas de trabajo de apoyo a los puestos. (gomaespuma, esqueletos).

67. Introducción de un sistema de transporte de los esqueletos (tras proceso de engomado) por unos carros (análogos al transporte de maletas de los hoteles) o unos ganchos aéreos, que lleven adjunto un código de barras.

68. Generación de piezas de stock tras un análisis semanal ABC. El 20% de las piezas supone el 80% de la facturación (el primer 20% representan las piezas tipo A, el siguiente 60% B y el ultimo 20% C). De ese primer 20% se debe tener siempre un stock mínimo de 3 días de trabajo. Este 20% de modelos (piezas) fabricadas es dinámico y cambiante. La otra posibilidad es la realización del análisis PQ- en el que solo se estudia los modelos con mayor cantidad (frecuencia) de aparición. Si ordenamos las piezas por su peso específico, se puede observar como una relativa pequeña cantidad de artículos se cubre la mayor parte de los flujos de material.



69. Adquisición maquina de corte (pantógrafo) por CNC, que necesita el plantillaje por ordenador. Sinergia positiva de la utilización del programa de diseño por ordenador del plantillaje.

70. Reubicación de la sección de esqueleto y engomado a una zona más próxima a tapizado (centro del almacén y próxima a la entrada de materias.

71. Contenedor desperdicio gomaespuma.

TAPIZADO

La zona más próxima al tapizado debe servir únicamente para el suministro rápido y frecuente de las materias necesarias (esqueletos, mecanismos, fundas cosidas, herrajes, etc.).

Todo el resto de materias primas de uso menos frecuente se deben reubicar adecuadamente

- 72. Obtención de los esqueletos de un modo automático. Transporte aéreo con ganchos o con carros.
- 73. Redistribución en planta del flujo de entrada de los esqueletos. Reorganización más eficiente de los procesos de entrada de materias (esqueletos, mecanismos y fundas)
- 74. Situación de los mecanismos más ordenada. Distribución más lógica y razonada. Existe sensación de agrupamiento.
- 75. Control y proporción de los materiales de un modo más informatizado. Cuando un operario coge (debería recibir sin ir a buscarlo) el mecanismo el sistema debe obtener la información de ésta reducción de inventario al igual que en otras secciones (ver pistola sección herramientas en montaje de la producción de mueble).
- 76. Eliminación de la cadena sección relax (reubicación en lugar más alejado zona de producción)

MECANISMOS y PATAS

- 77. Inserción de un sistema de volcado del sofá que evite la manipulación realizada por el operario. Esta genera muchos riesgo de baja calidad tras los dos volcados (para colocar las patas y para colocarlo de nuevo en posición de sentada).
- 78. Cambio de todo el conjunto de la cinta de transporte por una mas ancha.
- 79. Cambio prioritario del recubrimiento de la cinta de transporte por uno más adecuado para el contacto con la parte posterior del sofá (terciopelo liso).
- 80. Posibilidad de cambiar sólo la cinta cada cierto tiempo.
- 81. Ordenamiento de la sección con carteles de todos los tipos de patas y herrajes existentes.
- 82. Creación de un puesto de trabajo ordenado con todas los materiales necesarios lo más cerca posible sin tener que andar demasiado.
- 83. Aumento de capacidad de las estanterías de almacenaje para patas. Adaptación a la actual variedad de patas (mayo que la inicial de hace unos años).Inserción de más estantes (más divisiones horizontales) para colocar las patas que están en las bolsas dejadas por el suelo. Se debe evitar que cualquier material esté por el suelo. Además, se debe mejorar el orden y la ubicación.
- 84. Adquisición y ubicación adecuada de un cajón de almacenaje de los tubos restantes del rollo de embalaje.
- 85. Identificación por escrito de todos los tipos de modelos de patas. Colocar pegatina identificativa en lugar visible.
- 86. Almacenamiento de las patas con cajones especiales (apertura superior y lateral). De este modo, una finalizado el proceso de pulimento se guardarán en los cajones y se evitará el doble almacenamiento. Estos se ubicarán en las estanterías.

- 87.** Inserción en la hoja adjunta de las remesas de información adicional sobre los módulos que se unen para evitar que el operario tenga que ir a ver a su mesa y hoja de remesa que sofá deberá ir unido al otro módulo.
- 88.** Creación de módulos con código U (herrajes de ensamblaje hacia arriba) y módulos de ensamblaje código A (herrajes de ensamblaje con la apertura hacia abajo). Evita errores que deberán corregirse en control de calidad.
- 89.** Creación de los puntos de ensamblaje en esqueletaje para que el alineamiento sea lo más perfecto posible.
- 90.** Rediseño (reubicación del puesto de trabajo).

CONTROL de CALIDAD

Para mejorar el control de calidad del producto acabado la organización debe tomar ciertas medidas que modifiquen el proceso de trabajo, La consideración de los trabajadores hacia la calidad, los recursos para otorgarle la prioridad debida.

La concepción de producto con mucha operación “manual” o manufacturera debe cambiarse totalmente. La producción de sofás debe estar automatizada lo máximo posible, informatizada, controlada por la dirección y desarrollada como una cadena de producción donde nadie toma ninguna decisión que afecte a la calidad o fecha de entrega del producto.

- 91.** Incorporar focos de luces a una altura cercana al producto con el objetivo de mejorar la visibilidad y evitar la realización de la inspección con sombras.
- 92.** Pintar de blanco el suelo con el objetivo de aumentar la apreciación de los defectos.
- 93.** Colocar un suelo luminoso que proporcione una mayor sensación de control de calidad, además de rigor en el mismo.
- 94.** Poner (e imponer) batas blancas para proporcionar sensación de limpieza, pureza, delicadeza y sensibilidad con el producto y respeto por el cliente.
- 95.** Diferenciar (aislar) esta sección del resto con el fin de resaltar y recordar a los trabajadores la importancia que la empresa otorga a la CALIDAD.
- 96.** Proporcionar guantes de goma a los operarios para eliminar el roce continuo con la piel. Especialmente importante en esta sección donde la limpieza es prioritaria.
- 97.** Proporcionar batas blancas o azules con el logotipo de gamamobel.
- 98.** Disponer de instrumentos para medir indicadores de calidad (altura asiento, densidad, reflexión luminosidad,...)
- 99.** Maquinaria para la realización de pruebas de ensayo (examen de duración de vida, recuperabilidad gomaespuma, etc.).
- 100.** Máquina para un correcto transporte (traspaso) desde la cinta de transporte hasta el suelo. En su defecto creación de un circuito de cintas transportadoras y mesas elevadoras, que sirvan para la inspección.

101. Adjuntar al sofá una hoja de certificación Gamamobel de inspección de calidad.

102. Adjuntar una hoja con las características técnicas del sofá (a pesar de la facilidad de copia que supone). Cerciorarse que tanto el cliente – distribuidor como el consumidor final apreciaran este valor añadido.

Características técnicas:

- Modelo
- Plazas
- Tipo de tapizado (piel o tela)
- Color
- Modelo del tapizado (Star, Moka,...)
- Peso por pieza
- Peso del conjunto
- Medidas
- Densidad de la gomaespuma
- Accesorios
- *Ensayos de durabilidad y “blandura”*

103. Formalizar el proceso como un protocolo de revisión de cada pieza: procedimiento ISO 9001

- 1º Descargar (de un modo correcto según especificaciones de calidad)
- 2º Revisión visual superficial
- 3º Revisión brazos
 - 3.1 piel
 - 3.2 rugosidad
 - 3.3 hilo

104. Aumentar el número de estanterías (dos o tres) para almacenaje de almohadones. Especialmente los chais longue.

ALMACEN Y EXPEDICIONES

105. En la parte externa del embalaje debe constar por escrito que no debe cortarse con cutex y se debe indicar por donde debe realizarse el corte (patas o zona indicada).

106. Se debe aumentar el grosor del embalaje y adoptar medidas para disminuir el peso.

107. Se fijará un valor máximo de peso por pieza tras la realización de un estudio más exhaustivo. El aumento del peso de los sofás ha generado problemas en el transporte y traslado a la casa del cliente. Debe estudiarse en prototipo ésta característica y procurar ir disminuyéndola a medida que aumenta la complejidad del sofá. Por ejemplo el sofá de 3 plazas pesa demasiado y debería ir partido por la mitad.

108. Diseño de una estructura en los camiones para el transporte seguro, que ocasionen 0 defectos.

109. Proposición de asfalto de la carretera de salida del polígono para evitar los primeros golpes.

110. Eliminación de la fila de estanterías más próxima a producción (tapizado) para aumentar espacio y obtener mayor capacidad.

- 111.** Eliminación del proceso de subir a por los albaranes tras obtención de los mismos por ordenador e impresora en la propia oficina.
- 112.** Limpieza y orden de la caseta de oficina. Modernización y estandarización de los muebles.
- 113.** Realización operación mantenimiento de los letreros de ubicación del almacén. Actualmente están escritos a mano y deberían estar escritos maquina e incluso con código de barras. Eliminación de todos los letreros escritos a mano.
- 114.** Estructura realizada para la zona de preparación de expediciones. Eliminación de los palets.
- 115.** Acceso al mueble de carga para furgonetas. Creación de un sobreelevado sobre la parte hundida en el último acceso al muelle de carga.
- 116.** Eliminación del horno de la cinta de transporte.

SERVICIO POST VENTA

- 117.** Solicitar una fotografía por cada reclamación.
- 118.** Situación de la sección de reparaciones de postventa en un lugar más adecuado.(actualmente entre almacén piel y corte)

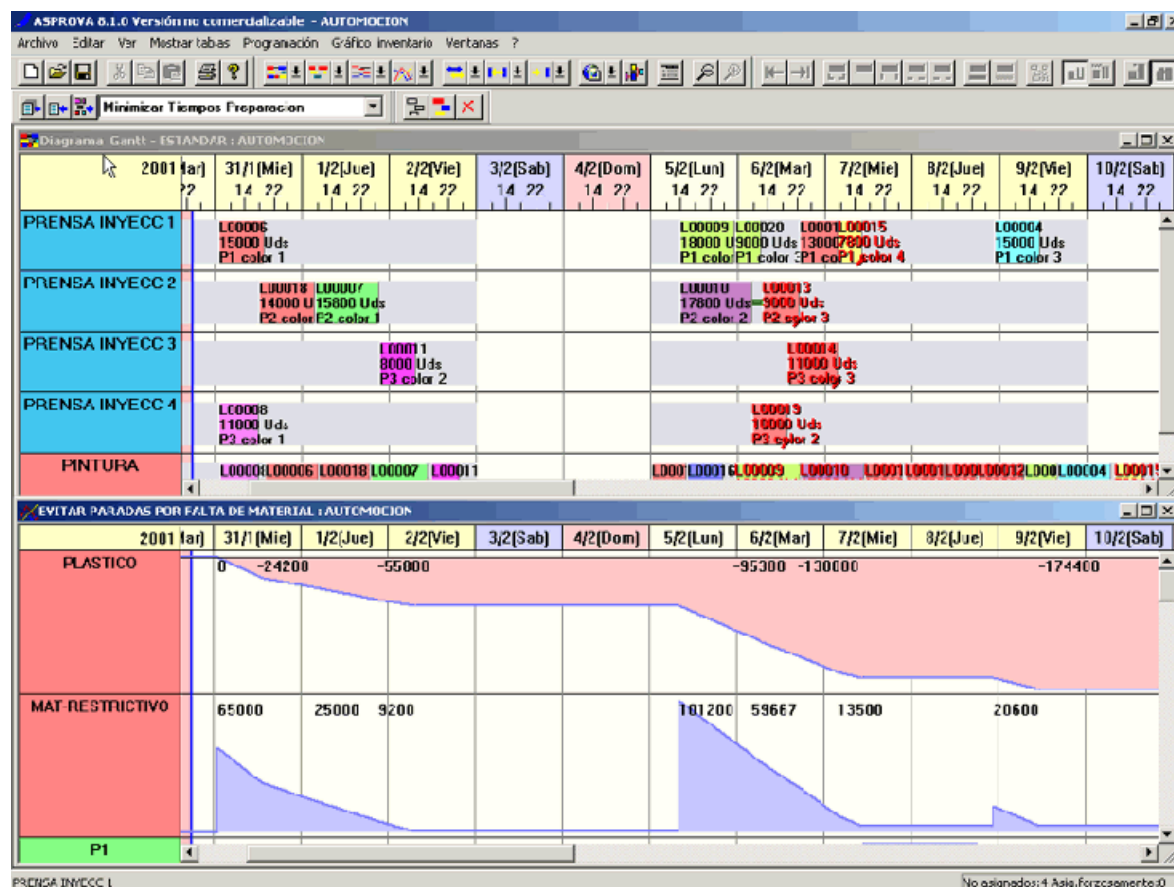
En general se debería transformar la fábrica en una moderna instalación de producción de sofás tapizados en piel y tela. Esta instalación debe estar equipada con las técnicas de procesos más vanguardistas, tanto de programación de la producción y de maquinaria como de aspecto y funcionamiento.

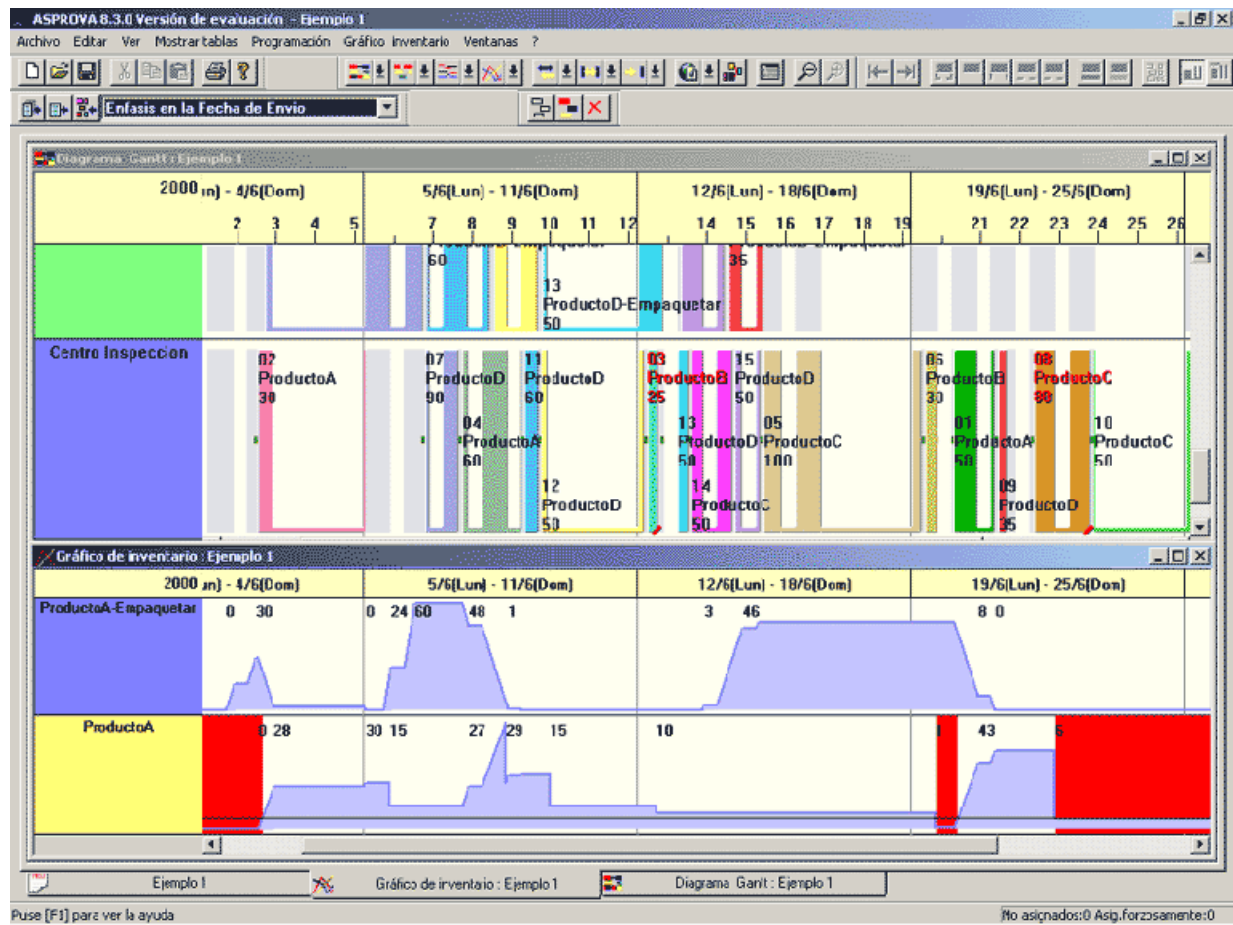
En cada puesto de trabajo se debe crear una documentación de descripción del proceso, responsabilidad del trabajador y mantenimiento del puesto (y máquinas).

Con una correcta planificación de la producción lograremos:

- El cumplimiento de entregas mejorará significativamente, pues los tiempos de fabricación serán mucho más precisos. Esto disminuirá la presión sobre la gestión de la producción.
- La distribución de las hojas de tareas programadas por máquina, puesto de trabajo o sección ayuda a garantizar que todos los recursos estarán disponibles cuando sean requeridos para a cumplir la programación.
- El conocimiento de la secuencia de programación para cada máquina que va a ser utilizada por cada orden de producción posibilita más exactitud de la planificación de los recursos.

→ Asignar plazos a tiempo real





5.2.3. Resumen de las mejoras en la planta de tapicería

1 – Nueva distribución en planta

→ Eficiencia (movimiento de materiales y personas)

2 – Software de PCP (planificación y control de la producción)

→ Eficiencia (flujo ed material)

3 – Maquinas de corte de piel

→Eficiencia (menor uso de la materia prima principal = piel)

4 – Software de desarrollo de producto

→ Diseño de prototipos –ingeniería de diseño

→ Eficiencia menor frecuencia en introducción nuevos productos en el mercado.

5.3. Flujo del pedido general en producción

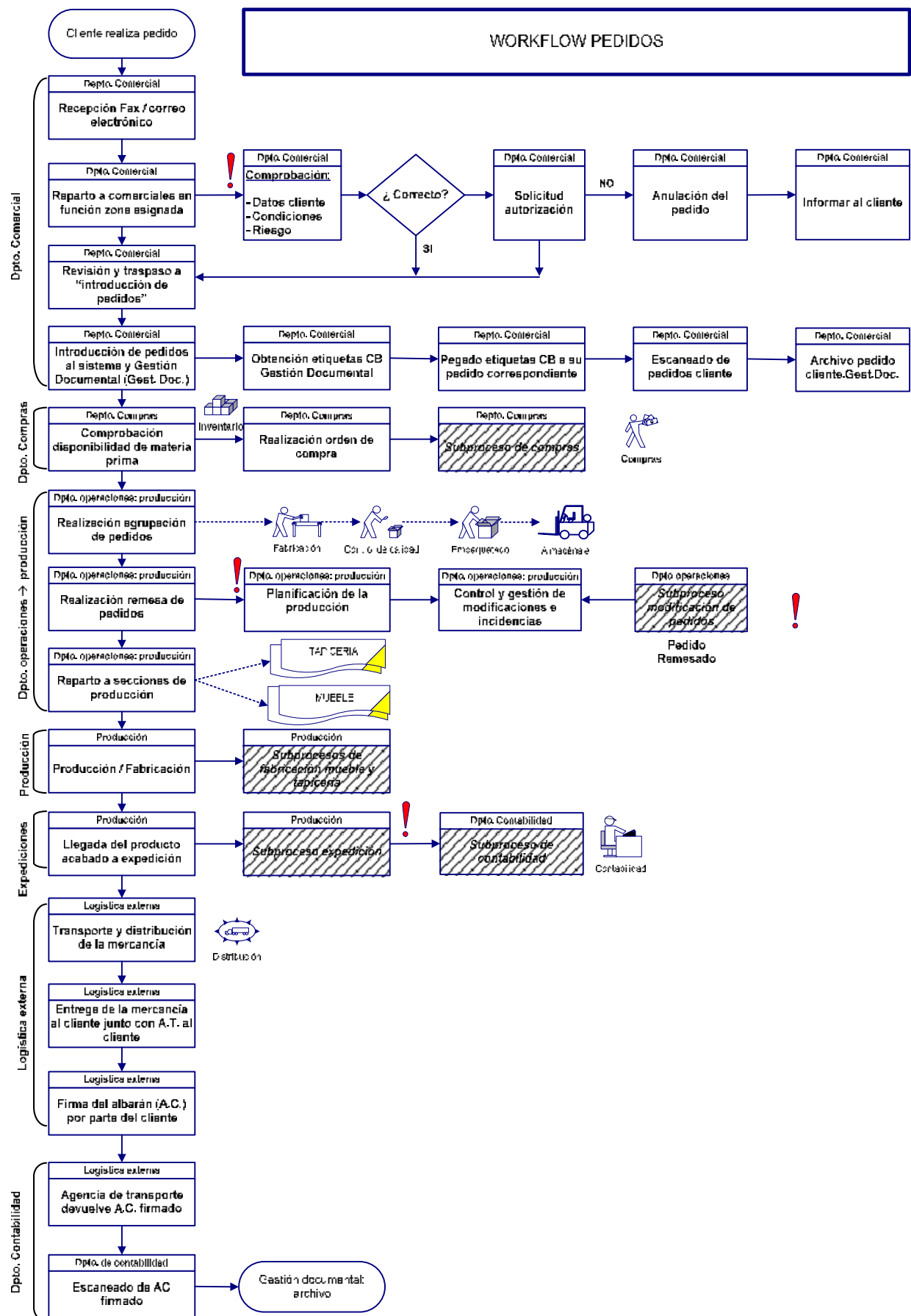
Tras la realización del proyecto del análisis de la gestión estratégica y operativa y tras las sucesivas etapas de análisis de la planificación de la producción queda redefinir los flujos de información, que afectan a la planificación y gestión de la producción de la planta de tapicería

En primer lugar se muestra el proceso general (flujograma de trabajo sobre el pedido) con el objetivo de ilustrar desde una perspectiva general la trazabilidad del pedido desde su entrada hasta su entrega al cliente y archivo de los documentos.

Como el flujograma general utiliza abreviaturas y códigos se plantea posteriormente una leyenda explicativa.

La gerencia de la empresa facilitó tras dicho flujo grama tras un análisis exhaustivo interno y un posterior rediseño del proceso general del pedido desde su entrada, pasando por su producción y su salida desde la sección de expediciones. Es importante conocer dicho flujo, pues determinados errores en la producción venían por la indefinición exacta de dicho proceso.

Este flujo desde la solicitud del pedido hasta la entrega del mismo en forma de producto conlleva muchas tareas que no son objeto de este análisis ni la consecuente reingeniería de los procesos. De este modo se centra en las tareas de la producción de tapicería.



LEYENDA

Dpto. Comercial

Dpto. Compras

Dpto. operaciones →
producción

Producción / Fabricación

Subprocesos de
fabricación mueble y
tapicería

Logística externa

Inicio del proceso

Proceso

Departamento

Proceso

Proceso secundario



Requiere manual de procedimiento

AT

Albaran de transportista

AC

Albaran de cliente

AF 1

Albaran de factura 1

AF 1

Albaran de factura 2

COC

Con Orden de Carga

SOC

Sin orden de Carga

Ges Doc

Gestión documental

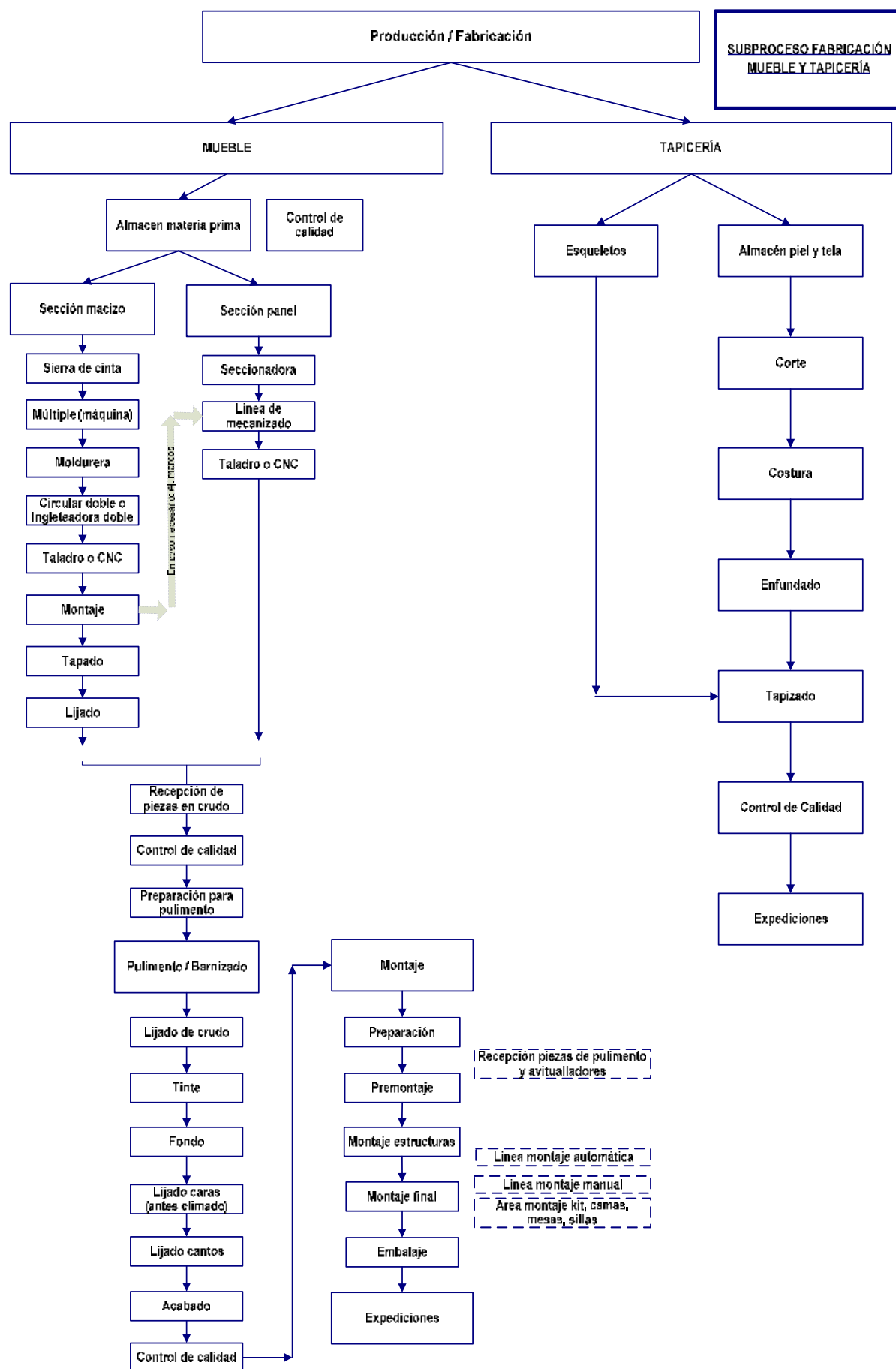
CB

Código de barras

Sist. Inf.

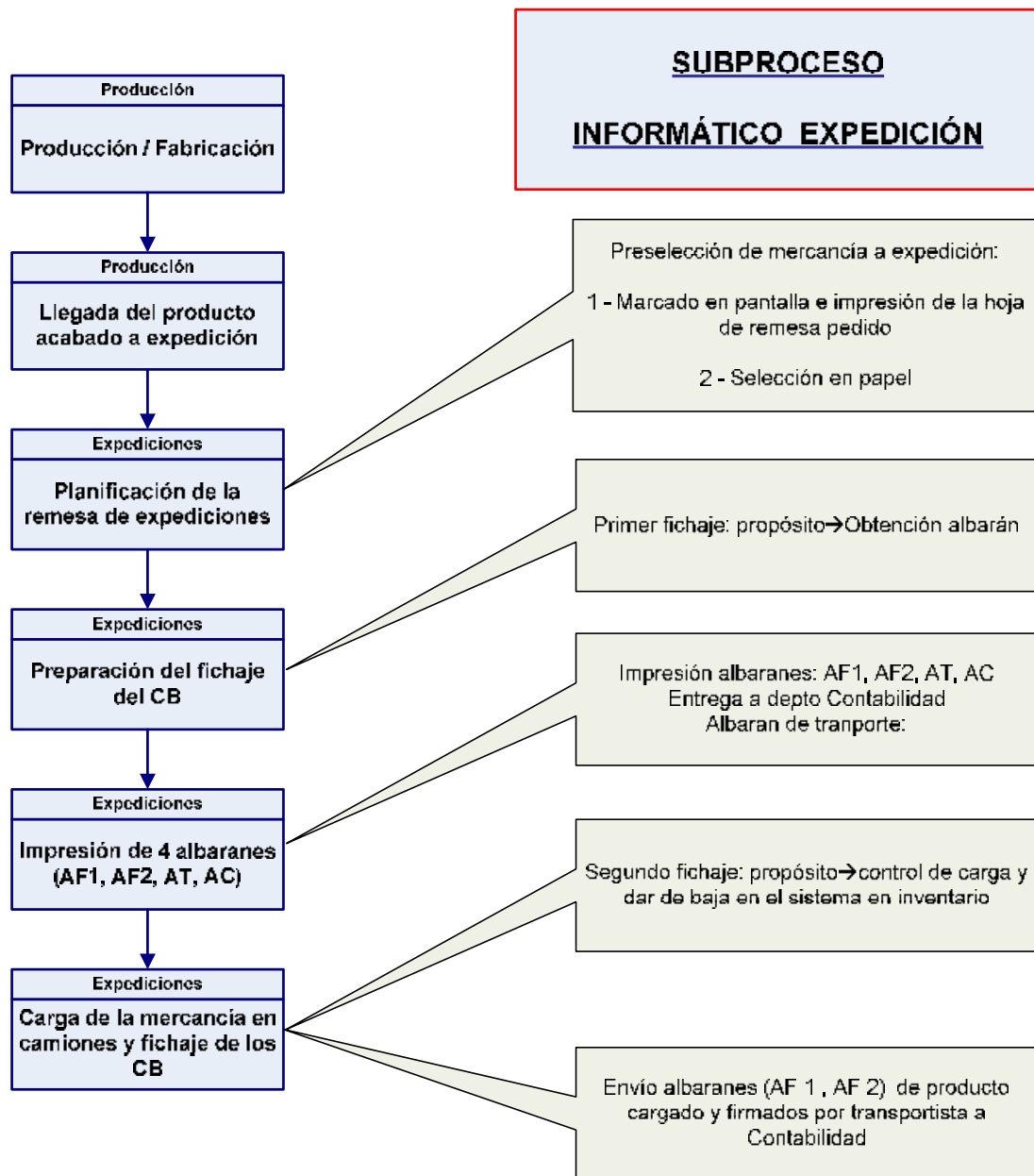
Sistema informático

5.3.1. Esquema procesos fabricación mueble y tapicería



5.3.2. Subproceso informático en expedición de la planta de tapicería

Tras el análisis del proceso de expedición se propuso implantar el siguiente proceso de flujo de información y documentos.



5.3.3. Soluciones aportadas y beneficios

1. Notificación inmediata de desbloqueo de clientes a expediciones y gestión de producción.
2. El albarán no debe ser modificado manualmente. Debe reflejar con rigor la realidad (destino envío, agencia de transporte encargada, etc.).Cualquier modificación posterior a su obtención debe anotarse en los 4 documentos albaran (AF1, AF2, AC y AT).
3. Una adecuada programación del sistema y posterior buen uso del mismo disminuirá el número de modificaciones
4. Almacén expediciones centralizado (unificado mueble y tapicería)
5. Planificación de la producción conjunta en función de las rutas y capacidades
6. El pedido de un cliente que contenga tapicería y mueble será servido todo junto. Mejor servicio.
7. Generar la posibilidad de modificar la agencia de transporte preasignada desde oficina expediciones.
8. Unificación de albaranes para un mismo pedido y cliente. El concepto *Hábitat* se expande por los clientes de la empresa.
9. Definición y comunicación de las tareas y procesos a realizar, así como el tiempo estimado en su ejecución. Mayor organización genera mejores resultados en el producto y el servicio ofrecido.
10. Mayor conocimiento del proceso mejora la comunicación. Los canales de comunicación están determinados y los flujos son conocidos por los miembros de la organización.
11. Una vez introducido el artículo debería aparecer una pantalla en blanco con lo introducido. La revisión del mismo facilitaría la detección de errores.
12. Formación de equipos de proyectos de calidad. Círculos de calidad que tengan como propósito la mejora de un aspecto concreto de la empresa.
13. Notificar por escrito (plantilla modificación; por correo electrónico) a gestión de producción (José Carbonell en tapicería y José Antonio en mueble) cualquier modificación que realice el cliente sobre el pedido. En caso de mueble: tenemos las siguientes posibilidades de modificaciones
 - a. sobre ENTREGA :
 - i. tipo de entrega ,
 - ii. fecha,
 - iii. especificaciones (servir junto con tapicería, en contenedor, etc.)
 - b. sobre PRODUCTO EN PROCESO
 - c. sobre ANULACIONES DE PEDIDO
 - d. sobre PEDIDOS AÑADIDOS
14. Comunicación de desbloqueo de cliente.
15. Realización de una copia de seguridad en el sistema de todos los archivos.
16. Uso de la intranet para enviar archivos compartidos a otros compañeros.
17. Uso de los equipos de intranet de un modo más activo.

5.4. Tablas propuestas de mejora.Aplicacion de KAIZEN, SEIS SIGMA y LEAN MANUFACTURING

Tras la propuestas de mejora se establecen unas tablas para su priorizacion y ordenación.

En primer lugar se ordenan por secciones y luego en funcion de la importancia y la urgencia se clasifican para poder dar cierta serie en las mejoras a realizar. En dicha priorizacion no se ha tenido en cuenta el coste de las mismas, aunque es un factor que pueda influir mucho en la realización de las mismas se tuvo en cuenta en la valoracion de su urgencia.

De este modo se aplican los conceptos de Seis Sigma, Kaizen y Lean Manufacturing.

Las tablas resultantes con las mejoras se encuentran en el apartado de planos.

La gerencia de la empresa tomó las mejoras como un plan de acción a medio plazo y en estos momentos se están ejecutando.

5.5.Distribución en planta

Se realizó un plano inicial de la distribución en planta (Layout actual) en donde se plasmó todos los detalles productivos y de interés.

Se realizó diferentes propuestas de cambios. Cada cambio fue plasmado en un diferente plano y de ahí las diferentes denominaciones desde la A hasta la D

En el plano A se reorganizo la distribución en planta de la primera sección de esqueletaje y almacén de materias primas. Fue trasladado a una localización mas cercana a la entrada de las mismas y así se dejo espacio libre para evitar que varias subsecciones estuvieran agrupadas.

En el plano modificación B se propone adquirir e introducir maquinas de corte de piel para modernizar el actual corte manual

En el plano C se introduce unas estanterías al final de la sección de corte que distingan los productos que se hayan terminado un día determinado de la semana .Así se puede visualizar los pedidos atrasados que necesitan ser pasados a la siguiente sección de costura.

En el plano D se modifica la sección de enfundado y tapizado final eliminando elementos que estorban e impiden un flujo de las materias continuo y eficiente.

En último lugar está el plano de la planta de toda la fábrica, tanto de la de mueble de madera como de tapicería.

Estos planos se encuentran en el apartado II de planos.

5.6. Escalera de producción

La escalera de producción nos muestra las fechas en las que el pedido pasa de una sección hasta la siguiente.

Como las remesas se realizan un día concreto de la semana (jueves) se dispone de una agrupación de pedidos que en vez de tener una optimización temporal y controlada, tiene una secuenciación aleatoria en función del criterio de cada encargado de cada sección.

En primer lugar se plantea la escalera de producción actual, que en realidad es una aproximación pues como se ha comentado siempre es variable.

A continuación se establece una escalera de producción, también llamado un diagrama de PERT que nos muestra como debería estar la producción organizada para una correcta gestión y planificación y control de la misma.

Todos estos pasos, y mejoras son etapas previas para una futura implantación de un programa informático de gestión de la producción.

7 - REFERENCIAS

1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA: Dr. José Luis Hervás Oliver. Universidad Politécnica de Valencia.
2. ÍNDICE DE VENTAS PARA LA PLANIFICACIÓN COMERCIAL DEL FABRICANTE DE MUEBLES 2004: AIDIMA
3. PLAN DE COMPETITIVIDAD. SECTOR MADERA Y MUEBLE DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 2005 – 2007: Generalitat Valenciana. Conselleria d'Empresa Universitat y Ciencia
4. CORPORATE REESTRUCTURING: Roland Berger Strategy Consultants. Universidad Técnica de Graz.
5. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA INDUSTRIA AUXILIAR DE LA AUTOMOCIÓN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA
Asociación Valenciana de la Industria de Automoción
6. REFLOTAMIENTO DE EMPRESAS: Improven Consultores.
7. LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR DEL MUEBLE DE LA COMUNIDAD VALENCIANA: Alto consejo consultivo en Investigación y Desarrollo de la Presidencia de la Generalitat Valenciana. 2007
8. LA ELABORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO: ECO 3 Colecciones. Ediciones ALTAIR
9. INFORMATION MANAGEMENT
Instituto para la Dirección y Organización de Empresas. TU Graz. 2005
10. DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS Y LOGÍSTICOS
Departamento de organización de empresas, Economía, Finanzas y Contabilidad
Universidad Politécnica de Valencia
11. PROGRAMA INNOEMPRESA (2007 – 2013): IMPIVA de la Generalitat Valenciana
12. PROJECT MANAGEMENT: Uni. Prof. Dipl. Ing. dr. sc. tech- Habellfellner R. Instituto de Dirección y Organización de Empresas. Technical University Graz 2002
13. DIRECCION Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS: Uni. Prof. Dipl. Ing. dr. sc. tech- Habellfellner R. Instituto de Dirección y Organización de Empresas. Technical University Graz 2002
14. ENCICLOPEDIA DE ECONOMIA DE LA EMPRESA : Uni. Prof. Dipl. Ing. Ulrich Bauer; Instituto de economía de la empresa; TU Graz 2002
15. INTRODUCCION A LA GESTION I: De Miguel, Enrique; SPUPV-99.632 (tomo I); Universidad Politécnica de Valencia.
16. INTRODUCCION A LA GESTION II: De Miguel, Enrique; SPUPV-99.633 (tomo II); Universidad Politécnica de Valencia.
17. INTRODUCCION AL MARKETING: Philip Kotler Gary Armstrong, John Saunders, Verónica Wong.
2ª edición Prentice Hall
18. CREACION DE EMPRESAS: Dipl. Ing. Michael Lang; Instituto de Dirección y Organización de Empresas. TU Graz 2003
19. GESTION DE LOGISTICA: Wohinz, Josef W; Ritsch Karl, Manfred Ninaus; Instituto de economía industrial y de investigación para la innovación. TU Graz. 2005

20. CLAVES PARA LA REALIZACION DE COOPERACIONES: Kerschbaumer K., Krassnitzer H., Mittermayr H., Schrammel R.. TU Graz 2005
21. SIGNIFICADO PRACTIVO DE SISTEMAS DE INCENTIVOS: Katschnig C., Pammer M Weinberger T. Seminario de UFO 2005.TU GRAZ
22. LEADING THE WAY IN HR SERVICES: Scheiff D., Strategy days 2006, Valencia
23. MARKETING STRATEGY: Fernandez-Castro G. Strategy days 2006, Valencia
24. ESTRATEGIA DE FABRICACION: OUTSOURCING: Rodriguez R., Congreso: Ingeniería y gestión empresarial, 29 octubre de 2002, Valencia
25. COMPETITIVE STRATEGY TECHNIQUES FOR ANALYZING INDUSTRIES AND COMPETITORS: Michael Porter. Nueva York, 1980
26. STRATEGIC PLANNING: MODELS AND ANALYTICAL TECHNIQUES: Robert g. Dyson, Wiley, Chichester. 1990.
27. PURCHASING AND SUPPLY MANAGEMENT: Moczka, Tren y Handfield,
28. LA DIRECCION ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA. UN ENFOQUE INNOVADOR DEL MANAGEMENT: Menguzato y Renau. .[1995]. S.P.I, 427 pp.
29. ORGANIZATIONAL CULTURE AND LEADERSHIP: Edgar H Schein,
30. GLOBALIZACION: Alvarez F., Monografias.com
31. MANAGEMENT, THE COMPETITIVE EDGE: Gray E.R , Smeltzer L.R. Maxwell Macmillan International Editions, 1990. (*análisis del ambiente:234-240 p.*)
32. GESTION ESTRATÉGICA. NAVEGANDO HACIA EL CUARTO PARADIGMA: Betancourt Tang. T G Red 2000 Ediciones. Venezuela 2002
33. CAPITAL INTELECTUAL = CAPACIDADxCOMPROMISO: Schantin, Dietmar. School of Business, University of Michigan
34. MACROMODELADO DE PROCESOS INDUSTRIALES: DUV. Wiesbaden 2004; S.61