4. PROPUESTAS DE MEJORA

Una vez analizados los problemas de la instalación y asignadas las mejoras correspondientes a cada uno de ellos, es el turno de describir de forma más detallada las actuaciones:

- Definición de objetivos y alineación de procesos a estos.
- Metodología de las 5S.
- Software de Gestión Empresarial.
- Cursos de formación a empleados.
- Reorganización de procesos. Medidas técnicas.

4.1 Definición de objetivos y alineación de procesos a estos

Existen una serie de planteamientos globales que la empresa debe fijar con objeto de orientar cada uno de sus procesos y actividades hacia ellos. Definir una estrategia a partir de la cual se guíe la empresa en los próximos años, teniendo en cuenta los problemas detectados con anterioridad en este sentido.

En primer lugar, para fijar una estrategia clara y definida para consolidar la empresa resolviendo las dificultades mostradas, es imprescindible que los dirigentes sean conscientes del grado de influencia que los problemas detectados tienen en la estructura general de la empresa, y la imperial necesidad de actuar cuanto antes para resolverlos. Con lo cual, es necesario mostrar la importancia de dar un giro en la conducta general de la empresa, partiendo de las mejoras que se van a plantear.

4.1.1 El punto diferenciador de la empresa

¿Qué es lo que hace que esta empresa sea competitiva en el mercado?, es decir, cuál es el punto diferenciador de ella, la razón por la que existen clientes que demandan sus servicios.

La respuesta está en los productos fabricados en la carpintería, las ventanas de perfil europeo, las puertas y los productos artesanos. También son destacables los nuevos productos a los que la empresa está queriendo adentrarse, la ventana madera-aluminio y el muro-cortina, que representan una innovación importante en el mercado actual de la madera.

Es decir, la empresa en la actualidad supervive por sus productos, es competitiva gracias a ellos, sin embargo donde se producen los mayores problemas es en el plano organizativo. Destacando principalmente:

- **Estructura organizativa:** La carpintería depende casi exclusivamente del encargado, sin su presencia muchos de los proyectos serían inviables ya que la carga de trabajo en relación a la gestión de todos ellos recae prácticamente sobre él.

- **Entorno profesional:** la empresa no se encuentra relacionada con su entorno profesional, no mantiene relaciones con centros o institutos del sector de la madera u organizaciones que puedan asesorarla o formarla.

- **Procesos:** todos los problemas enunciados con anterioridad correspondientes a la gestión de los procesos más importantes de la carpintería: fabricación, compras, riesgos laborales,...

De todo esto puede concluirse que en los próximos años las expectativas de la empresa deben estar centradas en la mejora de la organización interna de la misma, a través del plan de mejora que se plantea a lo largo del proyecto, resumido en el calendario de implantación que más adelanta se detalla.

Además, debe potenciar todas las actividades de venta relacionadas con los productos de la carpintería de tal forma que se realicen:

- Catálogos elaborados y actualizados de los productos de la carpintería.
- Cobertura dentro del entorno web de la empresa, los anuncios de tv y radio y comerciales, a los productos de la carpintería.

Para hacer un análisis más exhaustivo de las variables organizativas de la carpintería: gestión de inventario, control de la producción, planificación de la producción, costes asociados a la fabricación de los productos principales, costes asociados a la venta o la instalación de productos,… se necesitaría de un conjunto de datos que definan lo citado, para ello se hace imprescindible un soporte informático del que en la actualidad se carece.

Tras la implantación del mismo (es una de las mejoras planteadas más adelante) y el análisis pormenorizado de los datos, sería conveniente recircular las medidas propuestas en todos los aspectos.

Gracias a las mejoras que se proponen se pretende, fundamentalmente, fijar las bases organizativas en las que debe sustentarse la carpintería, de tal forma que a pesar de estar dirigidas a esta instalación, puedan extrapolarse a los otros establecimientos de la misma.

La carpintería puede servir como campo de ensayo para la aplicación de las medidas correctoras, de forma que en el caso de que la empresa se plantee una ampliación, o un traslado, las ideas fundamentales estén consolidadas para poder seguir empleándolas.

4.2 Metodología de las 5S

Como se ha explicado a lo largo del proyecto, uno de los problemas más importantes en el entorno de trabajo de la carpintería es la falta de orden y limpieza, prácticamente la totalidad del espacio está desordenado y sucio, con numerosos materiales y herramientas esparcidos sin orden ni concierto.

Todo ello trae consigo mermas importantes en la productividad y en la seguridad laboral, con lo que cualquier método o filosofía que consiga establecer orden y limpieza en la carpintería descubrirá numerosas oportunidades para reducir costes, mejorar beneficios y reducir accidentes de trabajo.

Ante esta situación se plantea como mejora: **El método de las 5S**. Dicho método pretende establecer una rutina de limpieza y mantenimiento en el lugar de trabajo, es una técnica que busca conseguir un entorno de trabajo ordenado, limpio y estable.

Se denomina estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados por cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras o claves que definen los pasos a seguir son:

- **Clasificar. (*Seiri*):** Separar las cosas necesarias de las innecesarias. Bajo el punto de vista de las 5S sólo son necesarias las herramientas que se van a utilizar aquí y ahora. También se considera no necesario el stock que no va a ser utilizado el mismo día (o incluso menos).

- **Orden. (*Seiton*):** Se trata de ordenar entendiéndolo como buscar un sitio para cada cosa y guardar cada cosa en su sitio, organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Una vez conseguido el espacio es necesario no volverlo a perder.

- **Limpieza. (*Seiso*):** Equivale a limpiar de modo continuo. El siguiente paso lógico después de la clasificación y el orden es la limpieza. Por limpieza se entiende eliminar toda la suciedad, daños en elementos, así como las causas que lo han originado. La limpieza además debe ser utilizada como herramienta de inspección.

- **Estandarizar. (*Seiketsu*):** Implica establecer una rutina de limpieza estandarizada. Hay que definir quién, cuándo y cómo se limpia cada área, pero también quién es el responsable de supervisar. Así, el Seiketsu es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S".

- **Disciplina. (*Shitsuke*):** Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Para la implantación del método se propone una rutina de trabajo concentrada área a área, de forma que se empiece aplicando toda la filosofía sobre una sección determinada de la carpintería para más tarde ir extendiéndola por todas las zonas de la instalación.

En concreto, a través de un agente externo (empresa de consultoría, ingeniería, centro tecnológico,...) se llevarían a cabo las labores de dirección e implementación de la metodología 5S, pero siempre de forma conjunta con los responsables de la carpintería y los trabajadores, ya que es indispensable la implicación de los mismos, que en definitiva son los máximos afectados y beneficiados.



Figura 50: Sector de partida.

Se propone como *zona de partida*, el área de aprovisionamiento de materias primas, en la que también se almacenan los productos terminados o semielaborados y se realizan las labores de acabado de muchos de los productos.

Se procederá aplicando la metodología de forma conjunta entre la empresa y el agente externo en esta zona concreta, de tal forma que durante este proceso de colaboración

se produzca la transferencia de conocimientos desde los técnicos del agente externo a los de la empresa. Así, en el futuro, desde la propia empresa se podrá seguir aplicando la metodología en las distintas zonas de la instalación.

Se propone la metodología de las 5S para solucionar los problemas detectados relacionados con el orden y limpieza en la carpintería porque constituye un principio básico y sencillo para mejorar la vida y el quehacer diario en el sitio de trabajo, en principio perseguimos las siguientes metas con la implantación de esta estrategia:

- Dar respuesta a las necesidades de mejorar el ambiente de trabajo y eliminar despilfarros producidos por el desorden.

- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.

- Facilitar la creación de las condiciones adecuadas para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona que opera la maquinaria.

- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza.

- Conservación del lugar de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con la aplicación de las 5S.

- Poder implantar cualquier tipo de programa de mejora continua de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total.

- Reducir las causas potenciales de accidentes y aumentar la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la empresa.

4.3 Software de Gestión empresarial

Tras el análisis efectuado en la carpintería se descubren una serie de problemas que pueden tener solución a través de la implantación de un sistema informático de gestión empresarial.

La implantación de este software debe traer consigo una nueva metodología de trabajo, adaptando de forma paulatina sus métodos de gestión, que en la mayoría de ocasiones son inexistentes, a los proporcionados por el software.

4.3.1 Requerimientos del software

Existen una serie de necesidades que deben ser cubiertas para cada uno de los procesos involucrados en la gestión de la carpintería:

ITEM	PROBLEMA	REQUERIMIENTO DEL SOFTWARE
FABRICACIÓN	· Despiece de los principales productos de forma manual.	· Generador de piezas de fabricación a partir de medidas generales.
	· No existe registro de los despieces.	· Base de datos de fabricación.
	· No se aprovecha el material.	· Módulo de optimización de material.
	· Cuál es el coste de fabricación.	· Capacidad de seguimiento del proceso de fabricación en tiempos y recursos empleados.
	· No existen partes de trabajo.	· Módulo de partes de trabajo.
	· Transmisión de datos a la máquina angular.	· Sistema de transmisión de órdenes de trabajo desde el software a la máquina.
	· Seguimiento del proceso de fabricación.	· Módulo de control de la producción y gestión de proyectos.
	· Seguimiento de las averías.	· Base de datos del histórico del mantenimiento.

ITEM	PROBLEMA	REQUERIMIENTO DEL SOFTWARE
PEDIDOS	· No existe registro de pedidos y parámetros fundamentales (cliente, fechas, productos,...).	· Base de datos de pedidos.
	· Presupuestos indefinidos.	· Realización de presupuestos.
	· Seguimiento de los pedidos.	· Módulo de gestión de proyectos.
	· Producción y registro de albaranes y facturas.	· Módulo de albaraneado y facturación.
	· No existen contratos entre partes.	· Capacidad de crear contratos para cada uno de los acuerdos.
	· Análisis financiero.	· Módulo de costes.
COMPRAS	· No hay registro de compras: materiales empleados y parámetros que los definen (cantidad, proveedor,..).	· Módulo de compras, base de datos de compras.
	· No existe gestión de albaranes y facturas.	Módulo de albaraneado y facturación.
	· No existe análisis financiero exhaustivo.	· Módulo de costes.
GESTIÓN DE INVENTARIOS	· No existe gestión de inventarios.	· Módulo de control de stocks y almacén.
PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	· No existe planificación y control de la producción.	· Base histórica de datos, módulo de seguimiento de proyectos.
GESTIÓN DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN	· No existe registro de este proceso.	· Base de datos de venta y distribución.
GENERAL	· Incapacidad para obtener informes. Generación de informes generales acerca de los distintos procesos.	Generación de informes generales, por ejemplo: estado del almacén (valoración del mismo), clientes (tarifas, deudores,...) , ventas (facturas, presupuestos,...), etc.

Tabla 6: Requerimientos del software de gestión.

Con lo cual, en la columna derecha de la tabla quedan definidos el conjunto de requerimientos mínimos generales, en cada uno de los procesos de gestión, que se deben exigir al software a implementar en la empresa.

4.3.2 Alternativas de software

Una vez definidas las condiciones generales que debe reunir el software se describen las posibles opciones de software que se encuentran en el mercado.

La elección de un paquete comercial de software concreto, que tenga capacidad para solventar los problemas descritos, debe empezar descartando la opción del ERP.

Los ERP son sistemas integrales de gestión empresarial, con tres características principales:

- **Integrales:** porque permiten controlar los diferentes procesos de la compañía.

- **Modulares:** la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente: ventas, materiales, finanzas, control de almacén, etc.

- **Adaptables:** Los ERP están creados para adaptarse a la idiosincrasia de cada empresa. Esto se logra por medio de la configuración o parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten de cada uno, todos ellos integrados en una base de datos centralizada.

Sin embargo, dado el tamaño y las circunstancias generales de funcionamiento de la empresa, la instalación de un ERP debe considerarse fuera de rango, al tratarse de un sistema orientado a compañías de mayor complejidad. La instalación supondría una inversión desmesurada en relación a la situación económica de la empresa y a las capacidades de los empleados de la misma.

Descartada la opción del ERP, se plantean dos opciones:

1. Software de gestión empresarial: orientado a pequeñas y medianas empresas, es decir, un programa de características más sencillas que integre todas las necesidades expuestas.

2. Software a medida: una aplicación diseñada desde cero adaptada a todos los condicionantes de la empresa.

En relación a esta primera opción, cabe destacar la importante oferta de software de gestión empresarial existentes en el mercado, se pueden diferenciar dos grupos:

- *Software de gestión empresarial general:* este software incluye integrados todos los procesos de la empresa: producción, almacén, ingresos, gastos, proyectos, pedidos,... diseñados de forma que puedan orientarse a cualquier tipo de PYME, es decir, requiere una parametrización del programa para adaptarse a las condiciones de funcionamiento de cada empresa o sector.

- *Software de gestión empresarial específico de carpinterías:* en este software también están representados todos los procesos de gestión de la empresa, sin embargo, se encuentran orientados a la casuística y requerimientos típicos de una carpintería.

En principio se aconsejaría un software de gestión orientado a carpinterías ya que se realizaría la adaptación del mismo a la casuística de la empresa de forma más exacta.

En cuanto a la primera opción, sería necesaria una inversión mayor al necesitar de los conocimientos de una persona encargada del desarrollo de la aplicación, sin embargo, se adecuaría en un nivel superior al resto de alternativas analizadas.

También sería recomendable que el software a seleccionar tuviese la capacidad de adaptarse con el programa encargado de la fabricación de las ventanas, de forma que desde una misma plataforma y filosofía se gestione el conjunto de productos y procesos de la empresa.

A continuación se presenta una tabla con distintas alternativas de productos concretos que se puede encontrar en el mercado, indicando el precio orientativo respectivo de cada uno.

Tipología	Nombre del Software	Precio
Software de gestión empresarial general	EurowinSolutions 2.0	295 € + IVA
	Inflow Inventory	386 € + IVA
	Winpyme	275 € + IVA
Software de gestión empresarial específico	Prosicar Carpintero	280 € + IVA
	Profesional carpintería	300 € + IVA
Software a medida	A medida	≈ 5000 € + IVA

Tabla 7: Software de Gestión empresarial.

4.3.3 Implantación del software

Una vez seleccionado el software, comenzaría la etapa de implantación del mismo en la carpintería, que traerá consigo la adaptación de cada uno de los procesos a formas de gestión más acordes con las exigencias del mercado actual.

Es aconsejable que la implantación del software sea de forma gradual, empezando por un módulo principal del mismo y para un producto, e ir poco a poco extendiendo las funcionalidades del programa al resto de productos y procesos de negocio de la empresa, de forma que los empleados puedan asimilar la nueva filosofía e ir implementándola en el resto de circunstancias.

Si existe en la actualidad un problema en la carpintería es la dificultad en transformar la hoja de pedido en órdenes de trabajo, es decir, partiendo de los requerimientos del cliente definidos a través de un conjunto de parámetros, registrar y convertir dicha información en órdenes precisas en la elaboración del pedido en planta, así como las necesidades de compra requeridas.

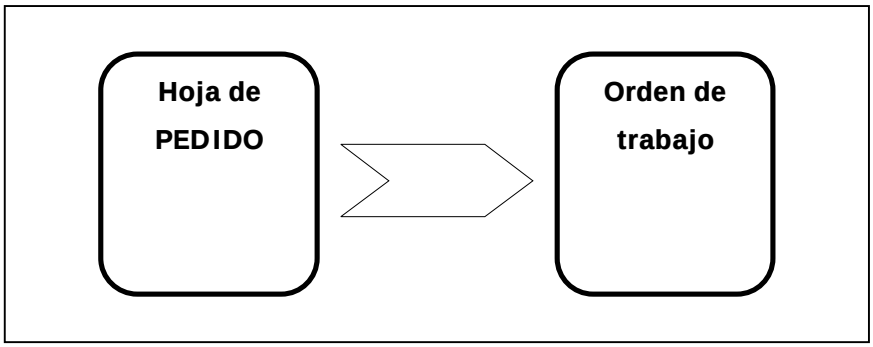


Figura 51: Pedido y órdenes de trabajo

Existen una serie de ideas fundamental que debe inculcarse en el quehacer diario de la carpintería, a las que el software dará cobertura, todas ellas se enmarcan dentro del **flujo general de la fabricación**.

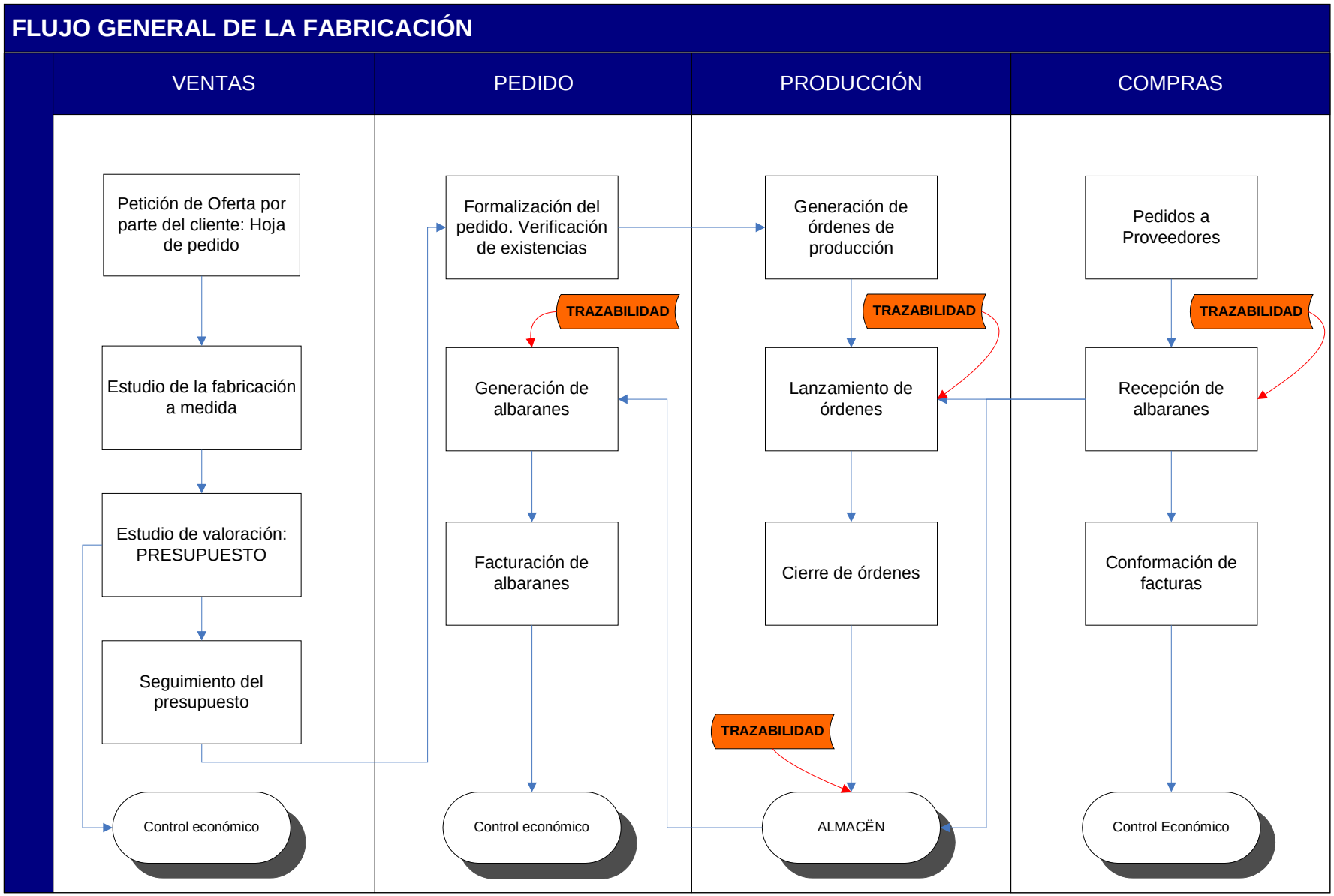


Figura 52: Flujo general de fabricación.

En la actividad general de la empresa deben existir un conjunto de pasos fundamentales que den cobertura al proceso de fabricación, iniciado a través de la toma de datos de las necesidades del cliente y finalizado con la entrega del pedido. Esta serie de pasos viene representada en el **Flujo general de la fabricación:**

- **Hoja de pedido:** en ella queda recogida los datos fundamentales que definen el pedido del cliente.

- **Estudio de la fabricación a medida:** evaluación técnica y de recursos de las necesidades mostradas por el cliente en relación a la capacidad propia de la empresa a darles respuesta.

- **Estudio de valoración:** una vez constatada la capacidad de la empresa para realizar el pedido, se debe valorar el mismo, dando lugar al presupuesto a presentar al cliente.

- **Seguimiento del presupuesto:** la empresa y el cliente negocian, en base a este presupuesto, las condiciones finales concretas del mismo.

- **Formalización del pedido:** Una vez terminado el proceso de negociado entre empresa-cliente queda formalizado el pedido a través de un contrato que contenga todo lo pactado: Se verifican las existencias.

- **Generación de órdenes de producción:** A partir de la hoja de pedido el software debe proceder a la realización de las órdenes de trabajo en las que irán indicadas las tareas necesarias para la fabricación del conjunto de productos del pedido.

- **Pedidos a proveedores:** en función de las necesidades del pedido y al estado de inventario en la empresa se procederá al requerimiento de materias primas a los proveedores.

- **Recepción de albaranes:** es necesario que la entrega del pedido se confirme mediante la firma en el albarán correspondiente, dejando constancia de la

correcta recepción del mismo. Es un documento cuyo objetivo, para la empresa compradora, es el de comparar con el pedido, a efectos de controlar si es la mercadería solicitada y, fundamentalmente, para controlar las mercaderías que recibe con la posterior facturación.

- **Conformación de facturas:** una vez recibido el albarán, el siguiente paso es facturar la compra, controlándose así el círculo económico en la empresa.

- **Lanzamiento de órdenes:** Tras la correcta recepción de los pedidos a los proveedores, confirmadas a través de albarán, en este proceso las órdenes generadas con anterioridad se pasan a planta, donde por medio de las materias primas procedentes del proceso de compras y junto con la mano de obra, se llevarán a cabo.

- **Cierre de órdenes:** Es el hito que marca el fin de las tareas encomendadas en cada orden de trabajo, el que marca la finalización de la fabricación del pedido de forma que pueda procederse al almacenaje para su posterior envío.

- **Generación de albaranes:** se trata de crear los albaranes que justifiquen la entrega correcta de nuestro producto al cliente. Al recibir el duplicado del remito debidamente firmado por el comprador, la empresa tiene constancia de haber entregado la mercadería que el comprador recibió conforme y, en base al remito, confeccionar la factura.

- **Facturación de albaranes:** elaborar la factura, tras comprobar por medio del remito del albarán, la correcta recepción de nuestro producto por parte del cliente.

Al implementar este esquema general en los procesos de la empresa se consigue fundamentalmente uno de los objetivos principales marcados, la **trazabilidad** del pedido, es decir, los procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de cualquier pedido o producto a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de la herramienta informática que de cabida al esquema.

La trazabilidad se consigue, por ejemplo, al tener un histórico de los albaraneados y facturaciones de cada uno de los pedidos y compras, al dejar constancia de las fechas y vicisitudes de la entrega y recepción de cada uno de ellos, así como del ingreso o pago de los mismos.

Con el registro del lanzamiento de las órdenes de producción, de su ejecución y cierre, así como de toda la información que lleven consigo, también conseguimos definir la trayectoria de los productos, para un posterior tratamiento de datos por ejemplo.

Al implementarse esta forma de trabajo en la carpintería se configura el armazón fundamental en el que más tarde se apoyarán el control y planificación de la producción, el control de inventario y/o la evaluación económica.

4.4 Cursos de formación a empleados

Como se ha puesto de manifiesto anteriormente, el protagonista de toda empresa es el capital humano, con lo cual, se hace imprescindible que sean los trabajadores los primeros interesados e implicados en interiorizar estas mejoras y formar parte del proceso de modernización de la empresa.

Para ello es imprescindible que se formen en todas las estrategias que se han planteado, especialmente en la filosofía de trabajo expresada a través de la metodología de las 5S, del ciclo general del proceso productivo y su identificación en el software de gestión y de todas las medidas relacionadas con la prevención de riesgos laborales.

4.4.1 Organigrama de la carpintería

La organización básica dentro de la carpintería es la representada en el siguiente esquema.

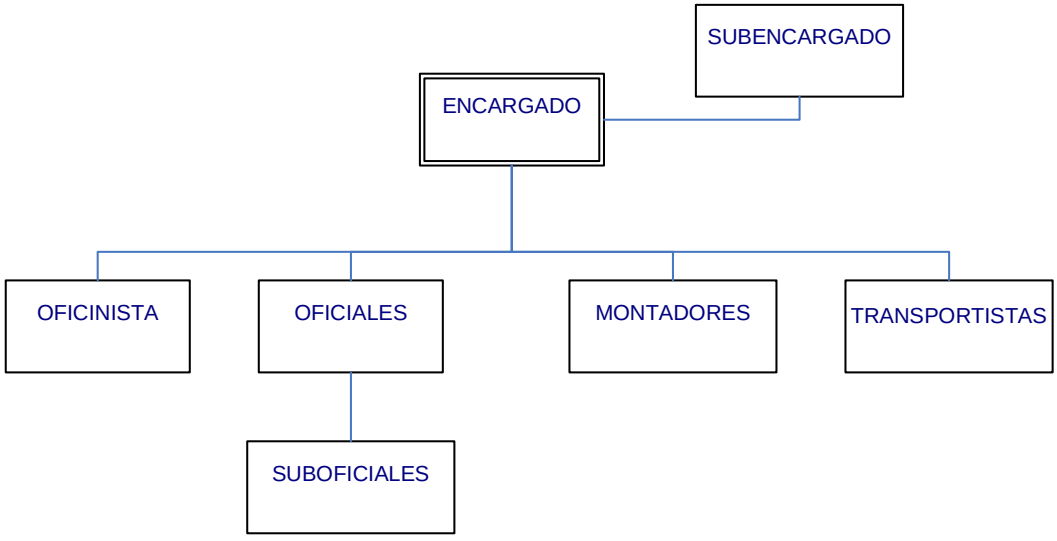


Figura 53: Organigrama básico de la carpintería.

ENCARGADO: es el responsable de todos los proyectos que se ejecutan en la carpintería, desde el negociado con los clientes hasta la entrega de los mismos, la labor técnica de las ventanas es exclusividad suya.

SUBENCARGADO: es otro de los directores de la carpintería, con menor responsabilidad sobre las tareas.

OFICINISTA: en la actualidad no posee mucha responsabilidad en relación a la producción en la carpintería, se ha incorporado en las últimas fechas y no se han fijado claramente sus tareas.

OFICIALES: son los maestros carpinteros, trabajadores de planta con mayor responsabilidad en las tareas de confección de los productos. Los perfiles de trabajo principales son el pintor-lijador y el carpintero-montador, cuyas tareas se han definido con anterioridad en la gestión de la prevención de riesgos laborales.

SUBOFICIALES: personal de planta que sirve de ayuda a los maestros carpinteros, con tareas de menor dificultad y responsabilidad, tales como lijado de piezas o transporte de productos.

MONTADORES: son los trabajadores encargados de instalar los productos en las instalaciones del cliente.

TRANSPORTISTA: trabajadores encargados de realizar el traslado de los productos desde la carpintería al cliente.

En la actualidad el principal problema en la organización del trabajo estriba en la centralización de las tareas de gestión en el encargado de la instalación. Cada uno de los procesos de la carpintería recaen sobre él, de tal forma que su presencia es imprescindible para el funcionamiento diario.

El encargado realiza las visitas a obra, negocia con proveedores y clientes, realiza la mayoría de los despieces y diseño de productos, hace el seguimiento y supervisa cada uno de los proyectos,... etc.

En definitiva, existen demasiadas tareas y responsabilidades centralizadas en una única persona, a través de cursos de formación se pretende fundamentalmente:

- Dar los conocimientos necesarios a otras personas de la empresa para poder desempeñar las tareas que actualmente desempeña el encargado.

- Realizar estas tareas de acuerdo a la nueva filosofía a implantar, tanto al encargado como al resto de trabajadores:

    - Conocimientos teóricos de las metodologías: metodología 5S y flujo general de la fabricación.
    - Conocimientos del software y su relación con el flujo de fabricación.
    - Formación en prevención de riesgos laborales.

4.4.2 Actividades formativas

ESQUEMA GENERAL DE FABRICACIÓN

En este esquema, explicado con anterioridad, se detallan los procesos básicos que la empresa debe ejecutar a lo largo del ciclo del producto.

El encargado, subencargado y oficinista deben poseer una formación general del mismo, sin embargo, cada uno de ellos debe especializarse en alguno de los puntos que contiene o de un conjunto de procesos que van ligados a un producto determinado.

El encargado debe seguir teniendo en principio responsabilidad sobre todas las tareas de la carpintería, sin embargo, debe centrar su tarea en las labores técnicas de la gestión de proyectos referidos a las ventanas, es decir, será el responsable de realizar el estudio a medida de los pedidos referidos a ventanas, confeccionar el presupuesto, hacer su seguimiento, generar las órdenes de producción tras realizar los croquis y reparto de tareas pertinentes, para a continuación hacer un seguimiento de los trabajos en planta.

En cuanto al subencargado, puede decirse algo similar, será el encargado de las labores técnicas referidas a los pedidos de puertas que se han detallado para las ventanas.

Es en las labores de seguimiento de compras y pedidos es donde deben ir evitando responsabilidad, de tal forma que sea la oficinista la encargada de realizarlas.

En ella debe recaer la responsabilidad, de forma gradual, de realizar el seguimiento a las materias primas y pedidos de la carpintería, realizando todas las operaciones de recepción, envío y registro de albaranes y facturas, estando al tanto de todas las circunstancias que los definen.

De todas las labores de oficina debe ser la encargada: contacto con proveedores y clientes en el caso de cualquier incidencia, envío y recepción de presupuestos, control de los contratos y de su cumplimiento,... Tareas que actualmente recaen sobre los encargados.

Queda así definido el reparto de tareas generales del ciclo general de fabricación entre tres de los actores de la carpintería, encargado, subencargado y oficinista gracias al cual debe garantizarse la trazabilidad de todos los procesos.

USO DEL SOFTWARE DE GESTIÓN EMPRESARIAL

Una de las fases más críticas de la implantación del software será la de formación de los usuarios clave que generalmente lo manejen. Los responsables de la instalación, encargado y subencargado junto con la oficinista serán esos usuarios clave.

Cada uno de ellos debe ser formado en las tareas generales que son de su responsabilidad y que se han descrito anteriormente, de tal forma que asimilen tanto los conocimientos necesarios para el uso del software como la nueva forma de gestionar cada uno de los procesos implicados.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Todas las personas que integran la carpintería deben participar en el proceso de formación en la gestión de la prevención de riesgos laborales.

El encargado deberá garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores y para ello deberá encargarse de que sus trabajadores reciban una formación en materia preventiva adecuada, y lo hará tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios que así lo requiera. Esta formación deberá estar orientada a los riesgos del puesto de trabajo o función que realice el trabajador debiendo adaptarse la misma a los nuevos riesgos que pudieran darse.

Las medidas de formación e información se han detallado con anterioridad para el caso de los perfiles de puestos de trabajo que se han considerado más significativos, el pintor-lijador y el carpintero-montador, los cuales forman parte del grupo de oficiales y suboficiales. Resumiendo:

- Formación acerca de las energías utilizadas: Neumática y eléctrica.
- Formación en el uso correcto de cada una de las máquinas y herramientas.
- Información sobre los riesgos de manipulación, almacenaje y utilización de productos químicos.
- Información de los EPIS que deben utilizarse para cada uno de los procesos de fabricación.
- Formación de los trabajadores en el manejo correcto de cargas.
- Formación acerca del orden y limpieza (apartado que se detallará en la metodología de las 5S).

METODOLOGÍA DE LAS 5S

Para la formación en relación al orden y limpieza en los lugares de trabajo se ha considerado necesario la aplicación de la metodología de las 5S. Como se ha explicado anteriormente lo ideal sería que la empresa contactase con un agente externo especializado con experiencia en implantar esta filosofía de trabajo.

De tal forma que se realice un proyecto conjunto durante unos meses en el que se implementen las 5S a un sector determinado de la carpintería. A lo largo de ese período se realizarán labores de formación por parte de ese agente a la totalidad de los trabajadores de la carpintería con objeto de que en el futuro sea la propia empresa la encargada de difundir la metodología al resto de zonas de la instalación.

Los oficiales y suboficiales deben ser los grandes protagonistas de los cursos de formación, al ser los responsables de las tareas de producción diaria en la carpintería, la conducta al realizar los trabajos diarios debe orientarse a esta nueva filosofía y así contribuir a implantar el orden y la limpieza.

Las tres primeras eses recaerán sobre ellos casi exclusivamente, *clasificación* de lo necesario e innecesario, *ordenar* buscando un sitio para cada cosa y guardando cada cosa en su sitio, y por último *limpiar* de forma continúa.

En cuanto al encargado y subencargado deben conocer de primera mano la metodología y ser los responsables de realizar su seguimiento, es decir, deben implicarse con bastante exclusividad en la cuarta ese, estableciendo la rutina de limpieza y gestionando la supervisión.

En cuanto a la última ese, la disciplina de convertir en hábito las cuatro primeras, es una tarea que recae en toda la instalación y debe ser liderada por los responsables.

4.5 Reorganización de procesos. Medidas técnicas

En el estudio de la carpintería se han puesto de manifiesto una serie de problemas de carácter técnico, que pueden resolverse a través de la reorganización en algún punto concreto del proceso. A continuación se enumeran, y se plantean una serie de medidas correctoras posibles.

1. Excesivo movimiento de piezas entre instalaciones en la confección de puertas:

En la fabricación de puertas, como se ha puesto de manifiesto, se producen dos traslados desde la carpintería a otra de instalación de la empresa. El primero de ellos se realiza para realizar la unión mediante prensado de la estructura interna de la puerta con los dos tableros. En el segundo, se trasladan todas las piezas para ser lijadas, lacadas y secadas, ya que en dicha instalación se encuentra la maquinaria de lacado de las piezas.

Presumiblemente, tras aplicar la metodología de las 5S, o incluso con el simple hecho de eliminar de la carpintería bajo estudio la prensa de pared que no se usa, se liberará espacio suficiente para instalar la prensa necesaria para unir los tablones a la estructura interna, de tal forma que se ahorraría tiempo y costes en el traslado de dichas piezas de un recinto a otro.

En cuanto al set de lacado, sería necesaria más superficie libre para poder plantear su traslado. Al aplicar las 5S, si se generase el área suficiente, sería conveniente realizar su mudanza, para así abaratar más tiempo y costes en el proceso de fabricación de puertas.

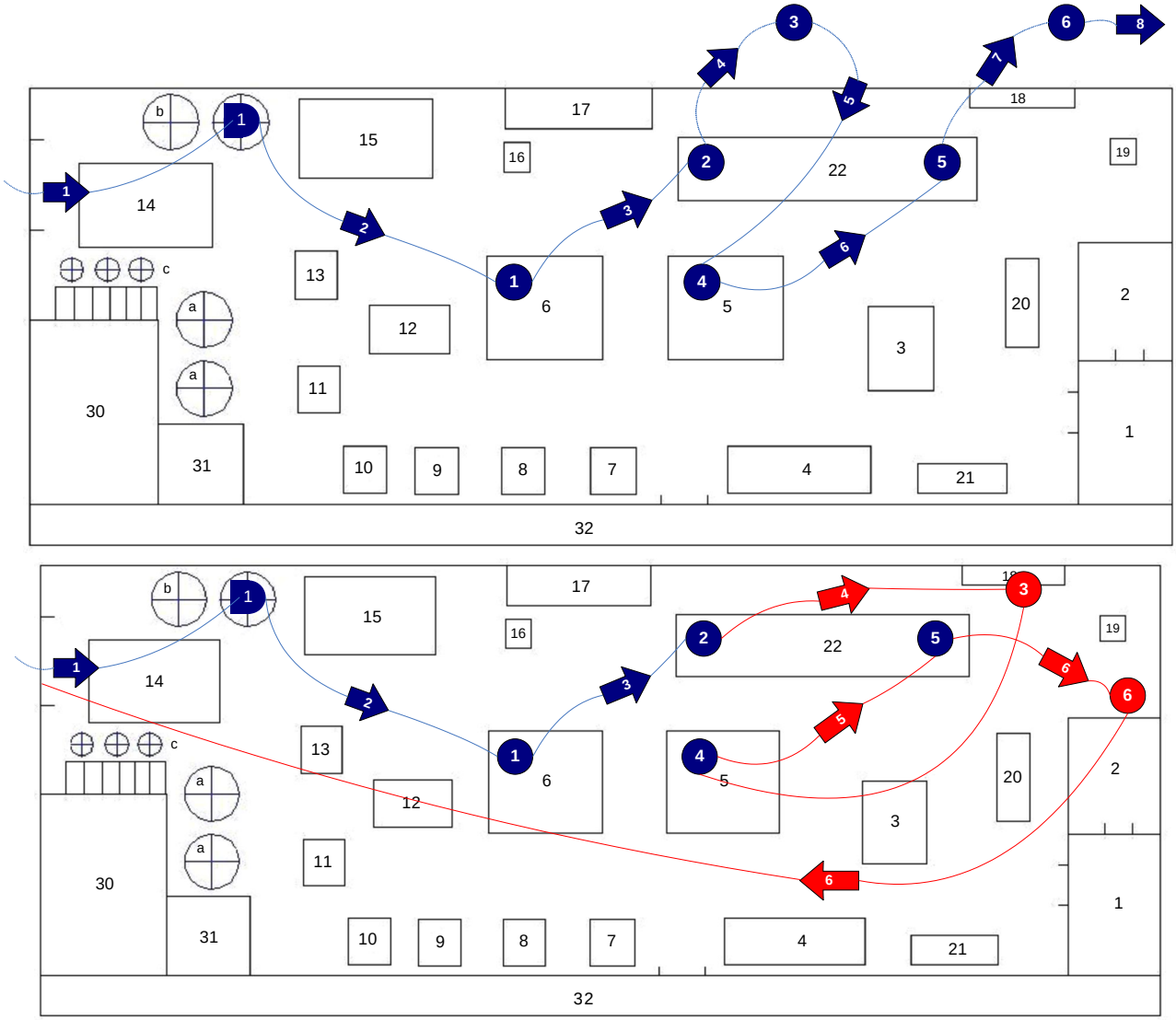


Figura 54: Diagramas de recorrido antes-después.

De esta forma, tal como puede verse en el diagrama de recorrido modificado para el caso de la estructura interna y los tableros, todas las operaciones y transportes se concentrarían en la carpintería bajo estudio. Para el resto de piezas, bastidor y tapajuntas, ocurriría de forma similar.

2. Excesivo movimiento de piezas en las 3 manos de acabado

En los trabajos de terminación de las ventanas se realiza el mencionado ciclo de las 3 manos de acabado. Existe un excesivo movimiento de piezas entre los baños de barniz,

las zonas de secado y los bancos de trabajo. Como medida para la solución del problema se propone la adquisición de un túnel de secado con arrastre automático.



Figura 55: Túnel de secado mediante arrastre mecánico.

En el túnel se introducen las piezas a secar mediante arrastres mecánicos automáticos, que, una vez secas, vuelven a ser arrastradas hacia el exterior por este mismo sistema. Esta actividad, reduce los tiempos de secado, y permite centralizar en dos buffers de entrada y salida los productos semielaborados, antes y después del secado del barniz, pintura o lacado, eliminando muchos de los desplazamientos del proceso de fabricación actual.

Además, el túnel de secado elimina muchos de los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores, siempre que se observen las normas de manutención manual y mecánica de cargas y los dispositivos de extracción de vapores peligrosos funcionen correctamente.

Los trabajadores que accedan a la cámara de pintado, para cargar de productos la máquina o realizar cualquier otra actividad, pueden también estar expuestos a la inhalación de vapores orgánicos, por lo que se les deberá dotar con los EPIS's necesarios.

La implantación de esta medida puede posponerse hasta la realización de un análisis adecuado en relación al impacto que supondría en la fabricación. Para ello se debe disponer de datos, que gracias a la infraestructura a implantar se podrán obtener en una segunda fase de la implantación de la que no es objeto el presente proyecto.

3. Cuello de botella del premarco

En la fabricación de las ventanas existe una excesiva dependencia del conjunto de piezas que integran la ventana respecto al premarco, hasta que éste último no se encuentre completamente definido no se procede a la fabricación del resto del conjunto, esto hace que en la confección de la ventana el principal cuello de botella se encuentre en este paso.

El problema de fondo se encuentra en la gestión de la información en la cadena de suministros, la información no se comparte entre los actores de la misma, fruto de la escasa cooperación entre empresas, es por ello que la medida del hueco en el que se alojará la ventana (información del cliente) no está definida de forma exacta hasta que un trabajador de la carpintería se cerciore realizando la visita a la obra y la comprobación del encaje del premarco fabricado (información de la carpintería) con el hueco.

Por lo tanto, es un problema del cual no sólo es responsable en exclusiva la carpintería, se debe intentar que esa información sea más fiable a través de la cooperación entre empresas, principalmente incluyendo cláusulas de estandarización de medidas en el momento de redacción del contrato.

También sería conveniente que en la empresa se llevase una base de datos con las incidencias más destacables en la instalación del premarco, para más tarde analizarlas y no caer en errores similares en futuras ocasiones.

4. No existen contratos específicos entre las partes

Para la conformidad del acuerdo entre cliente-empresa o empresa-proveedor en relación a pedidos o compras, es necesario plasmarlo a través de un contrato firmando entre las partes. En muchas ocasiones esto no ocurre, con lo cual es necesario realizar una redacción de un contrato general de pedidos y de compras, con los compromisos básicos a los que cada parte debe dar respuesta.

A modo de ejemplo, se ha señalado con anterioridad las cláusulas relacionadas con el cobro y pago, tanto de compras como de pedidos. Si la empresa plasma bajo contrato unas condiciones en consonancia con la actividad financiera de la empresa, logrará que no se encuentre tan ajustada para afrontar los pagos, consiguiendo una gestión del circulante más óptima.

5. Especificaciones de calidad de los materiales aprovisionados

La principal materia prima de la empresa, la madera, exige, antes de ser comprada, el traslado de los responsables a las dependencias de los proveedores para detectar aquella que cumple las exigencias cualitativas que ellos exigen.

Este traslado puede considerarse una pérdida más en el flujo de fabricación del producto, podría ahorrarse en el caso de que existiese una coordinación mayor entre la empresa y los proveedores, de forma que los criterios por los cuales una madera es o no apta fuesen compartidos explícitamente entre ellos.

Es de nuevo un fallo en el flujo de información en la cadena de suministros, que para ser resuelto exige la cooperación entre los dos actores, proponiendo las cláusulas correspondientes en los contratos.

6. Marketing alejado de la estrategia de la empresa

El punto fundamental y diferenciador de la empresa, como se ha mencionado anteriormente, son los productos desarrollados en la carpintería. Sin embargo, no han existido los soportes de marketing necesarios para informar al mercado de ello, es decir, ni a través de los anuncios de tv y radio, ni por el portal web de la empresa se da cobertura a los trabajos realizados en la carpintería.

Sería necesario realizar variaciones en el portal web, de los anuncios en radio y tv, dando un espacio importante al rango de productos que se generan en la carpintería, en especial de la ventana de perfil europeo, producto estrella de la misma, de productos novedosos, ventana madera-aluminio y muro-cortina, y de los artesanales.

7. Medidas técnicas en la prevención de riesgos laborales

En la evaluación de riesgos por secciones y en el análisis de los puestos de trabajo carpintero-montador y pintor-lijador se han señalado una serie de problemas técnicos a los cuales se ha propuesto solución, en la siguiente tabla se detallan:

Factores de riesgo	Medida técnica
Espacios de trabajo: caída de la puerta basculante.	- Dotar de pestillos de seguridad.
Instalación eléctrica: ausencia de señalización, acceso a cables.	- Señalizar el riesgo eléctrico. - Tapar las cajas de derivación y cables.
Aparatos a presión: canalizaciones no identificadas, prueba de presencia fuera de fecha, falta de apoyos antivibratorios en el compresor.	- Mantenimiento. - Inspecciones. - Instalación de apoyos antivibratorios.
Incendios: acceso a extintores y BIEs obstaculizado, sin el debido mantenimiento.	- Delimitar zonas cercanas. - Mantenimiento periódico.
Maquinaria: atrapamiento, proyección de partículas, cortes, caída de objetos manipulados.	- Resguardos de protección deben estar completos, rígidos y resistentes. - Mantenimiento según instrucciones. - Sierras y elementos de corte de calidad. - Mantener las protecciones y elementos de seguridad. - Disponer de empujadores y carros automáticos para la alimentación. - Uso de EPIs pertinentes.
Iluminación, Ruido, contaminantes químicos y polvo de la madera	- Realizar mediciones.
Productos químicos	- Uso de EPIs pertinentes.
Manejo de cargas	- Utilizar medios auxiliares para el transporte de materiales y piezas.

Tabla 8: Medidas técnicas en la prevención de riesgos laborales.

4.6 Calendario de implantación

Una vez definidas el conjunto de medidas necesarias para solucionar los problemas de cada uno de los procesos de la empresa, se plantea un calendario de aplicación de los mismos, con objeto de que en el plazo estimado de dos años se puedan llevar a cabo en su totalidad.

En el planteamiento estratégico inicial la empresa debe valorar el estudio realizado, advirtiendo todos los problemas señalados y su grado de importancia, que se resumen en la siguiente idea: la empresa ha de realizar un importante esfuerzo para adaptar sus procesos a los requerimientos del mercado actual a través de la adquisición de conocimiento y tecnología.

Dentro del calendario la implantación de mejoras se realiza de forma paralela, escalonando la adquisición de conocimientos y la aplicación de los mismos.

En la metodología de 5S se propone unos cursos iniciales que se solaparán más tarde con la aplicación de la misma en la carpintería por parte de la empresa y el agente externo en la zona de aprovisionamiento. A continuación la propia empresa, de forma sucesiva, implantará la técnica en áreas de dificultad ascendente: en primer lugar las oficinas y la zona de descanso, más tarde en los bancos de trabajo, pintura y secado y para terminar en la zona de producción relacionada con toda la maquinaria.

En el Software de Gestión existen 3 fases fundamentales:

- **Recopilación de datos:** se adquieren los datos fundamentales que parametrizarán el conjunto de variables del software.
- **Implementación:** en esta fase se realizará la adaptación del software, se propone empezar por procesos en los que se adquiera información, tales como pedidos o compras, incluyendo, por ejemplo, en las bases de datos correspondientes, las variables que definen a clientes y proveedores. Más adelante se realiza la implementación en procesos de los cuales se adquirirá

información o provecho, por ejemplo en producción, con la gestión de proyectos y análisis de partes de trabajo.

- **Ajustes y seguimiento:** en esta fase se conciliará la actividad de la carpintería con el software ajustando los presumibles defectos, realizando un seguimiento de la adaptación del software en la carpintería.

Los cursos a empleados relacionados con el software de gestión y la metodología de las 5S, como se ha comentado, se realizan en principio con anterioridad y en paralelo a su aplicación. La formación en prevención de riesgos laborales debe ser continua y desde el primer instante, teniendo en cuenta el grado de prioridad asignado con anterioridad. Más adelante, se propone que la empresa adquiera conocimientos relacionados con Calidad, para en un futuro poder adquirir certificaciones relacionadas con su actividad.

En las medidas técnicas para la reorganización de procesos, debe priorizarse en todas las relacionadas con la prevención de riesgos laborales, cuya aplicación tendrá en cuenta el grado de prioridad de cada medida.

En cuanto a la solución del excesivo movimiento de piezas entre instalaciones, se podrá realizar el traslado de la maquinaria necesaria en cuanto se libere espacio tras aplicar las primeras dos eses de la metodología de las 5S.

La orientación del marketing empresarial a los trabajos de la carpintería, puede iniciarse tan pronto como sea posible, ya que no está relacionada con ninguna tarea.

La adquisición del túnel de secado estará supeditada a un análisis más fino tras la adquisición de datos procedentes de la implementación del software, si bien, es necesario aplicar esta medida para una eliminación de tiempos y traslados de materiales, trayendo consigo una organización más óptima del espacio de trabajo.

El resto de medidas, controles de calidad de materiales, cuello de botella en el premarco y elaboración de contratos, están relacionadas con la correcta colaboración y estandarización, en cuanto a la forma de compartir la información dentro de la cadena de suministro, debe tenderse de forma gradual durante el período indicado a aplicarse este tipo de iniciativas.

Finalmente es importante destacar que este estudio general realizado proviene del análisis de la instalación sin poseer unos datos cuantitativos adecuados, al carecer la empresa, como ha quedado definido, de la infraestructura necesaria, si bien se consideran estas actuaciones indispensables.

Tras este calendario, ya con la ayuda de la información procedente de la aplicación de las medidas, sería conveniente realizar un reanálisis ajustando de forma más fina, todos los planteamientos definidos.

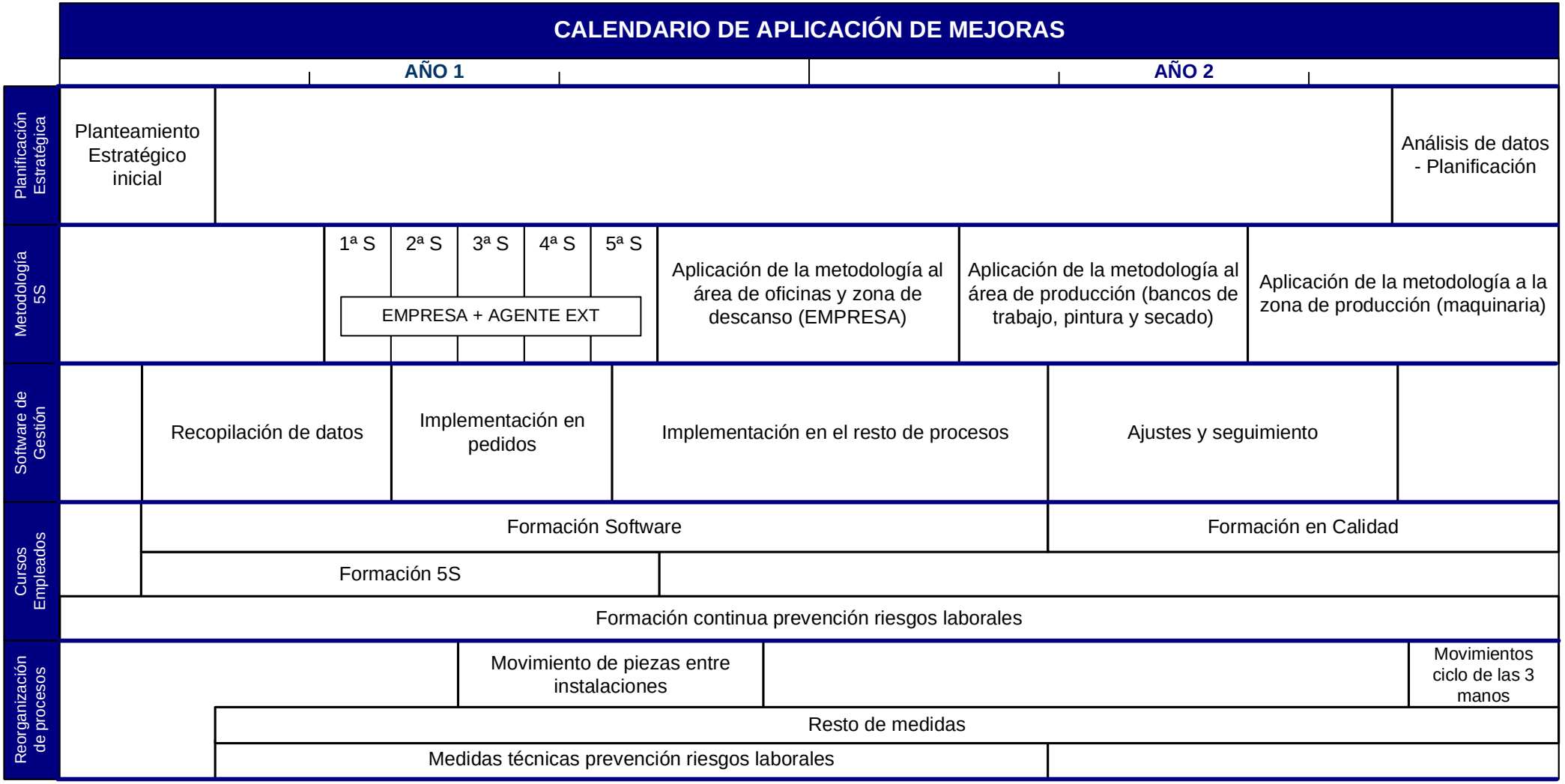


Figura 56: Calendario de aplicación de las mejoras.