

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN JIT EN ESPAÑA: ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA DE UN PROVEEDOR DEL SECTOR DE AUTOMOCIÓN

Lucía Avella Camarero; Marta Fernández Barcala
Universidad de Oviedo

RESUMEN

Este trabajo describe la experiencia de APTA, fabricante de diversas líneas de productos entre las que destaca la de componentes para la industria de la automoción. En la actualidad esta empresa es el principal proveedor de cableado eléctrico de la planta que *Suzuki Motor España* posee en Gijón. Desde 1995, y a raíz de iniciar su relación con dicha empresa, Apta ha experimentado una reestructuración de sus sistemas de gestión de la producción, iniciándose la implantación de un sistema de producción *just in time*. Su estrategia competitiva actual se basa en el *kaizen* o *mejora continua* a través de la aplicación de técnicas tales como *trabajo en equipo*, *trabajo en línea*, *trabajo por objetivos*, *cero defectos*, *sistema de entregas just in time*, *ingeniería de valor*, *mantenimiento productivo total*, *círculos de calidad*, *ingeniería de proceso* y *teian*. En definitiva, la experiencia de APTA pone de manifiesto la viabilidad de implantación de los denominados sistemas de producción *just in time* en Occidente, al menos en la industria del automóvil y componentes de automoción.

INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN Y ACTIVIDAD DE APTA

APTA es un fabricante de componentes para la industria de la automoción, principalmente, cableado eléctrico. Esta empresa está instalada en Gijón (Asturias) y tiene 258 trabajadores de los cuales 228 son mano de obra directa y los 30 restantes ocupan puestos directivos. La totalidad de los trabajadores que integran la mano de obra directa son personas con algún grado de discapacidad psíquica.

La empresa cuenta con dos fábricas con una superficie construida de 7200 metros inauguradas en los años 1988 y 1993, respectivamente. En la Fábrica 1, que es la principal de la empresa, se encuentran las divisiones de *cableado*, *prendas de protección laboral* y *bobinas eléctricas*, mientras que en la Fábrica 2 se encuentra la división de *iluminación*. Las dos plantas productivas están perfectamente equipadas para los productos que en ellas se fabrican; de hecho, se han implantado los sistemas de gestión, producción y participación más avanzados de su sector industrial.

TABLA 1: DIVISIONES PRODUCTIVAS Y PORCENTAJES DE FACTURACIÓN

DIVISIONES PRODUCTIVAS	% DE FACTURACIÓN
CABLEADO ELÉCTRICO	66
ROPA DE PROTECCIÓN LABORAL	14
ILUMINACIÓN	12
BOBINAS ELÉCTRICAS	8

La empresa está organizada en cuatro divisiones productivas: cableado eléctrico, ropa de protección laboral, iluminación y bobinas eléctricas. En la **Tabla 1** se recogen los porcentajes de facturación de cada una de las divisiones productivas de la empresa. Las previsiones de ventas para el presente año son de 1225 millones (en 1981, su primer año de existencia, la facturación fue de 10 millones y en 1998 fue de 1175 millones). Estos datos nos dan una idea de los éxitos cosechados por la misma en los últimos años.

La división de *cable eléctrico* comienza su actividad en 1989 como consecuencia de una visita del fundador y actual Director General de la empresa, a la fábrica que Suzuki posee en Gijón, con el fin de buscar trabajo para realizar en su compañía. Suzuki encarga en ese momento una preserie de cableado a APTA, quedando satisfecha con el trabajo y encargando inicialmente un 5% del total de sus necesidades, posteriormente un 10% y a los 2 años APTA fabricaba ya el 100% de las necesidades de cableado de Suzuki.

A partir del año 1995 la empresa comienza a experimentar una reestructuración de sus sistemas de gestión de la producción, iniciándose la implantación de un sistema de producción *just in time (JIT)*. Hasta ese momento la totalidad del trabajo se realizaba de forma individual, en mesas independientes para cada operario. Actualmente todo el trabajo se realiza en línea —siguiendo un flujo secuencial— y en grupo, de tal modo que todos los operarios son conscientes de que su trabajo forma parte de un todo, concediéndose gran importancia a la formación del personal.

En el ejercicio 1997 APTA se convirtió en sociedad anónima (hasta ese momento era una fundación), pasando a formar parte de *FUNDOSA-GRUPO* y beneficiándose de estar integrada en un grupo importante en nuestro país.

En la actualidad la empresa mantiene una posición fuerte en el sector: cuenta con una plantilla joven —con una media de 28 años—, sistemas de trabajo y programas de participación muy avanzados e innovadores y maquinaria nueva y moderna.

El lema de la compañía (que se expone en un cartel a la entrada de la sede principal de la empresa, en la fábrica principal) es el siguiente:

- a. Fabriquemos productos que ofrezcan satisfacción pensando en los consumidores
- b. Construyamos una empresa siempre viva y unida por la colaboración
- c. Siempre hacia delante procurando cada uno de nosotros su propio desarrollo

La estrategia competitiva se basa en el *kaizen* o *mejora continua*; la idea es explotar y mejorar las potencialidades de producción, es decir, los recursos y capacidades de este área. Con el fin de poner en práctica esta filosofía se aplican técnicas tales como *trabajo en equipo*, *trabajo en línea*, *trabajo por objetivos*, *cero defectos (Z.D.)*, *sistema de entregas just in time*, *ingeniería de valor (V.E.)*, que trata de limitar el coste máximo de un producto), *mantenimiento productivo total (T.P.M.)*, *círculos de calidad*, *ingeniería de proceso (PE)* y *teian* (sugerencias).

A continuación se describen las características del proceso de producción de la Fábrica 1 (donde se lleva a cabo la parte principal del proceso de producción de la empresa), analizando de forma especial las políticas de personal, la gestión de la calidad y las relaciones de APTA con sus clientes y sus proveedores. Este análisis se centra, especialmente, en la sección de cableado eléctrico.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El departamento de producción se divide en dos módulos recogidos en la **Tabla 2**, cada uno de los cuales realiza las siguientes funciones:

- I. Sección de documentación y gestión: la cual se ocupa de:
 - a. Seguimiento de pedidos de clientes conjuntamente con el departamento de compras
 - b. Lanzamiento de órdenes de fabricación (O. F.)
 - c. Estudio cuantitativo de personal a asignar por cada O. F. basado en los tiempos del departamento de ingeniería
 - d. Planificación de las fechas de producción
- II. SECCIÓN DE PRODUCCIÓN: se encarga de la fabricación de cableados eléctricos según las cantidades, normas y calidades exigidas por los clientes. Con este fin se realizan las siguientes tareas:
 - a. Fabricación
 - b. Control de producción y calidad

TABLA 2: ORGANIGRAMA DE FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

DOCUMENTACIÓN Y GESTIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ SEGUIMIENTO DE PEDIDOS DE CLIENTES ✓ LANZAMIENTO DE ÓRDENES DE FABRICACIÓN ✓ ASIGNACIÓN DE PERSONAL ✓ PLANIFICACIÓN DE FECHAS
PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FABRICACIÓN ✓ CONTROL PRODUCCIÓN Y CALIDAD

La fabricación está programada por objetivos: existen objetivos generales para toda la fábrica y para cada área de trabajo concreta; incluso existen objetivos de ahorro para cada persona.

La emisión de órdenes de fabricación se agrupa, en la medida de lo posible, por modelos para tratar de aprovechar economías de escala (compartir costes fijos); en cualquier caso, siempre atendiendo a la previsión de pedidos de los clientes. Se persigue el grado óptimo de amortización de los tiempos improductivos de preparación de las máquinas, tales como cambio de útil, cambio de bobinas de cable, entre otros.

Las compras de materias primas y componentes se planifican a través de un programa MRP (planificación de las necesidades de materiales), con emisión de órdenes cada 15 días. Por ejemplo, a 30/9/97 se estaban planificando las compras de los 3 primeros meses del año 98 y, en general, todo el año 98. Los tiempos de entrega de los proveedores son diferentes en función del origen de los componentes: Asturias, España, Europa o Japón. Cada referencia se pide justo en el momento adecuado para evitar stocks, reducir costes y aumentar la calidad; no obstante, se mantiene un reducido stock de seguridad.

Todos los procesos de la fábrica son en línea, desde el momento de recepción de las materias primas. Si bien es posible identificar talleres y líneas de montaje, el papel protagonista en el proceso de producción es desempeñado por las líneas de montaje. Además, existe una zona específica destinada al almacenaje de materias primas.

Los tiempos de preparación de las máquinas se están reduciendo drásticamente. En la sección de cableado se fabrica en lotes de 120, múltiplos o submúltiplos de esta cifra. Este tamaño del lote viene determinado por los pedidos de los clientes, de tal forma que si sus necesidades cambian exigirían a APTA modificar el tamaño del lote.

Con respecto a la política de lanzamiento de nuevos productos la empresa se plantea actualmente la fabricación de un producto totalmente nuevo para ella: pilotos. También existen proyectos de productos nuevos para incorporarlos a líneas ya existentes, tales como nuevas bobinas o un nuevo cableado para una moto de alta cilindrada.

Con relación al nivel de automatización del proceso de producción, cabe señalar que la Fábrica 1 es una planta muy intensiva en mano de obra; no obstante, se mantiene un cierto nivel de automatización en algunas secciones. Así, la división de *bobinas* posee máquinas de control numérico por ordenador (CNC). La sección de *corte de cable y macarrón* ha sido recientemente automatizada utilizando transfer CNC, cuyas máquinas cortan automáticamente el cable, desforran los extremos y ponen los terminales en cada extremo del cable; estas máquinas están a su vez equipadas con un sistema de control de calidad SPC que facilita la estadística diaria del 100% de la calidad de engaste: si en algún caso un engaste saliese con error, automáticamente la máquina lo aparta. Por último, la división de *ropa laboral* también está algo mecanizada, aunque no automatizada, siendo algunas de las máquinas bastante rudimentarias. En la **Tabla 3** puede observarse con más detalle el tipo de maquinaria utilizada en la fábrica de APTA.

TABLA 3: TIPO DE MAQUINARIA UTILIZADA

MAQUINARIA	TECNOLOGÍA
1. CORTADORA DE CABLE	DIGITAL AUTOMÁTICA
2. TRANSFER AUTOMÁTICO	DIGITAL AUTOMÁTICA
3. CORTE MACARRÓN	DIGITAL AUTOMÁTICA
4. ESTAÑADO AUTOMÁTICO	ROBÓTICA NEUMÁTICA
5. MÁQUINAS DE ENGASTE	ELECTRO NEUMÁTICA
6. STRIPPER	ELECTRO NEUMÁTICA
7. MINIAPLICADORES	MECÁNICA
8. ULTRASONIDOS	DIGITAL SEMIAUTOMÁTICA
9. DINAMÓMETROS MANUALES	MANUAL
10. DINAMÓMETROS AUTOMÁTICOS	DIGITAL
11. VISOR ENGASTE	INFORMÁTICO
12. ORDENADORES RED	INFORMÁTICO

GESTIÓN DE LA CALIDAD

La calidad puede considerarse el objetivo fundamental de la empresa. A la entrada de la empresa un cartel anuncia que la empresa posee desde octubre de 1995 la certificación ISO 9000 por Lloyds' Register Quality Assurance; esta certificación es revisada cada seis meses. En octubre de 1998 tendrán que repetir el proceso de evaluación según un documento expuesto en el interior de la planta.

APTA tiene como objetivo principal fabricar productos que satisfagan a los clientes. Para ello aplican un riguroso control de calidad, no únicamente del producto final, sino del proceso de fabricación,

asegurando de esta manera un 100% de conformidad del producto. Este control exhaustivo del proceso comienza en la recepción de los materiales y finaliza con un adecuado servicio de entrega a los clientes.

El departamento de Control de Calidad es el encargado de garantizar unos niveles óptimos de calidad y de asegurar el sistema implantado según los requerimientos de la norma ISO 9000. Existe un grupo de ingenieros denominados de *control volante* cuya misión es la de auditar el proceso de fabricación a la vez que forman al personal acerca de cómo realizar su trabajo del modo que resulte más sencillo y el nivel de calidad sea el exigido.

La empresa garantiza cero defectos en los productos fabricados, evitando al cliente costosas reparaciones y pérdidas de imagen en los mercados. La responsabilidad de la calidad recae sobre todo el personal de la empresa. De este modo, a través del programa de cero defectos (Z.D.), cada uno de los operarios se convierte en auditor de sus compañeros revisando que el producto semielaborado llega a sus manos en las condiciones correctas (inspección sucesiva).

En toda la planta productiva se utiliza el *control estadístico de calidad* para el 100% de los puestos de trabajo y de los productos. Cada operario debe preocuparse de la calidad en su área de trabajo (autoinspección) y de parte del mantenimiento de la maquinaria que utiliza (fase inicial del mantenimiento productivo total). Las actividades de mantenimiento más importantes son realizadas por el Departamento de Mantenimiento o por los técnicos de la propia empresa fabricante de la máquina.

Cada puesto de trabajo dispone de un mecanismo *andon* luminoso. Si existe un problema se activa y acude el jefe de equipo; si no se apaga acude el encargado y si continua sin apagarse acude el jefe de sección. Lo primordial, en cualquier caso, es solucionar el problema detectado.

La secuencia o flujo del sistema productivo —trazabilidad del sistema— se garantiza a través de etiquetas de calidad que el producto lleva asociadas desde el principio hasta el final del proceso. Es una etiqueta de doble faz: por una cara se indican los diferentes procesos que va atravesando el producto y por la otra se señalan (en caso de detectarse) los problemas de calidad de ese producto a lo largo del proceso de fabricación. Cualquier pieza detectada con alguna anomalía se aparta para un expositor rojo claramente diferenciado del resto, con el fin de ser analizada y reparada si es posible. Cada fallo es estudiado al final de la jornada por los ingenieros con el objetivo de determinar las causas; así, el producto es reprocesado o desechado, dependiendo del problema de calidad que presente. En concreto, en la línea de cableado se comprueba el 100% de los productos finales mediante un simulador de una moto. El error en proceso en esta planta está en un 4-6%.

Si los defectos son detectados por el cliente se reacciona de forma inmediata poniendo a disposición de éste cuantos medios humanos y técnicos sean necesarios para solventar el problema en el menor plazo de tiempo posible. Incluso, los propios técnicos de APTA acuden al emplazamiento del cliente si es necesario.

A finales del año 1997 funcionaban 22 *círculos de calidad* y prácticamente el 100% de los trabajadores formaban parte de los mismos. La pertenencia a los *círculos de calidad* es totalmente voluntaria y la remuneración por las mejoras conseguidas es directa en función de unas tablas consensuadas con el Comité de Empresa.

Otra técnica utilizada con el fin de alcanzar mejoras en la calidad son los *teian* o sugerencias de los operarios. Aproximadamente el 75% de las sugerencias son aprobadas e implantadas. En 1996 se ahorraron, vía *teian*, 784.000 pesetas y se repartieron en premios 24.390 pesetas. Para 1997 el objetivo era de 440 *teian* por mes.

GESTIÓN DEL PERSONAL

La empresa estudia continuamente la plantilla, formando al personal para que pueda desarrollar varias actividades y esforzándose en elegir el puesto más adecuado para cada persona —es decir, en el que rinda más y se sienta más a gusto—. De hecho, se han planificado programas de formación hasta el año 2000.

El personal realiza un enorme esfuerzo en el aprendizaje y desempeño de las tareas y cuenta con una ventaja adicional: no tiene el miedo al cambio que generalmente plantea la implantación de un sistema de fabricación *JIT*. Los operarios, que están orgullosos de trabajar sin errores y de forma eficiente, realizaron un gran esfuerzo para asumir la transformación hacia el nuevo sistema de fabricación; gracias a ello, la implantación del *just in time* que conllevaría varios años en una planta productiva convencional, se llevó a cabo en APTA en menos de un año.

Por otro lado, no existen en la empresa puestos vitalicios para nadie, sino que la rotación y la movilidad funcional es la dinámica habitual de la compañía. Todos los mandos son entrenados trabajando como máximo cinco años en un departamento; de esta forma se logra que cada jefe tenga un mayor nivel

de conocimientos y una visión más amplia de la empresa con el objeto de trabajar mejor en equipo. Asimismo, cada operario debe estar como máximo 5 años en un puesto, exigiéndose pasar como mínimo por 3 departamentos; así, se enriquece cada persona y se da cuenta de que la empresa es algo más que su tarea específica.

Existe un Comité de Empresa y habitualmente se aceptan el 90% de las propuestas planteadas, generalmente relacionadas con temas de seguridad, mejoras a compartir con los trabajadores y aumentos salariales en caso de que la empresa evolucione favorablemente.

En períodos de alta producción la empresa contempla la posibilidad de subcontratar personal especializado en la fase de cableado, que por su manipulación es la fase más lenta y la que opera como cuello de botella.

APTA tiene un convenio con la Universidad de Oviedo a través del cual mantiene en sus fábricas entre 12 y 14 ingenieros en prácticas; esto facilita la selección de personal capaz de integrarse en el sistema de mejora continua. Estos ingenieros se reparten en tres departamentos: calidad, ingeniería y producción. Los adscritos al departamento de calidad integran, en ocasiones, el *control volante* anteriormente aludido.

RELACIÓN DE APTA CON SUS CLIENTES

El cambio experimentado en la empresa desde 1995 se vio impulsado por la necesidad de suministrar los componentes a la fábrica de Suzuki —con sistemas de producción *just in time*— en el tiempo y la forma requeridos. En este sentido, APTA mantiene con sus clientes una relación de mutua confianza: los fabricantes desean que sus proveedores sean competitivos porque de lo contrario no es posible funcionar con la filosofía *JIT* y, simultáneamente, los proveedores *JIT* necesitan que el cliente funcione bien.

El grado de internacionalización de APTA es del 42%. Sus principales clientes son:

1. Para la sección de *cableado eléctrico*: SUZUKI, YAMAHA, MBK (Yamaha Francia), HONDA, PIAGGIO, RINDER, FUCOMI, FRATELLI, PAGANI, RIEJU y FACOMSA; todos estos clientes utilizan *JIT* excepto Piaggio; APTA fabrica en la actualidad el 100% de las necesidades de cableado de Suzuki; asimismo, suministra el 100% de las necesidades de cableado para Honda y Yamaha y el 43% de las necesidades de cableado de MBK
2. Para la sección de *ropa de protección laboral*: CSI, THYSSEN, SUZUKI y ENDASA
3. Para la sección de *bobinas eléctricas*: NORMALUX y RABA
4. Para la sección de *iluminación*: ORNALUX

APTA recibe auditorías periódicas de sus clientes, generalmente una vez al año. Actualmente existe colaboración entre APTA y sus clientes con el fin de perfeccionar el sistema de entregas *just in time*. Los productos fabricados un día determinado en APTA son ensamblados al día siguiente en las plantas de sus clientes: la expedición es diaria entre las 3 y las 6 de la tarde y a la mañana siguiente llegan los productos a las fábricas de los clientes; en el caso particular de Suzuki se realizan entregas 2 ó 3 veces al día. De esta forma el cliente recibe el material prácticamente en el momento en que lo va a utilizar, con lo que evita stocks y ahorra superficie de almacenamiento. En el peor de los casos los componentes llegan a la instalación de los clientes un día antes de ser montados.

Los clientes fijan una serie de requerimientos que APTA debe cumplir: disponer de la certificación ISO 9000, trabajar *just in time*, fabricar siguiendo las especificaciones técnicas y de calidad aportando en todo momento colaboración y experiencia para mejorar el producto, garantía de calidad y auditorías periódicas.

La localización de las fábricas de los clientes de APTA es muy diversa: Asturias, País Vasco, Madrid, Barcelona, Francia o Italia. Con el fin de reducir los costes de transporte la empresa ha puesto en marcha diferentes políticas que han permitido ahorros del 40%: se utilizan embalajes retornables en carro de hierro, se han sustituido embalajes de cartón por plástico (más barato), se seleccionan cuidadosamente las agencias de transporte en función de la relación calidad-precio, etc.

APTA trabaja conjuntamente con los clientes en el desarrollo de componentes, utilizando, con este fin, el programa CAD (diseño asistido por ordenador) vía módem. Una parte de la planta productiva acoge al departamento de ingeniería y desarrollo de nuevos productos donde aproximadamente media docena de personas se ocupan de personalizar los componentes a cada cliente. De este modo cada cliente presenta a la dirección sus necesidades específicas y se desarrollan componentes a la medida. El tiempo medio de desarrollo de un nuevo producto de este tipo es de 3 ó 4 meses.

Con relación a la fijación de precios, obviamente, el producto es caro cuando nace. En todos los casos lo que se hace es buscar las materias primas que posean la suficiente calidad, pero las más baratas

dentro de las de su clase (combinando calidad y eficiencia). A continuación se analizan los costes del sistema productivo teniendo en cuenta que el 50% del coste de un producto viene determinado por el método de trabajo; por tanto, en el método radica el mayor potencial de reducción de costes. Los clientes, no aceptan subidas de precios automáticas a fin de año sino que APTA trabaja para reducir constantemente los precios.

Existe un trabajo en colaboración con los departamentos de calidad de los clientes, en concreto, en las siguientes áreas:

1. Globalidad del diseño: es importante conocer dónde se va a ubicar el componente en el producto final. Con ello se aportan soluciones a problemas del montaje final y se da satisfacción a las necesidades de diseño.
2. Método de trabajo del cliente: conocer su método de trabajo permite adaptar el producto a las necesidades específicas del cliente.
3. Experiencia con otros clientes: dado el amplio mercado de APTA está en disposición de utilizar su *know-how* en el sector.

RELACIÓN DE APTA CON SUS PROVEEDORES

En APTA se considera que una buena relación con los proveedores es una garantía para un buen servicio a sus clientes. Por ello tratan de que éstos se sumen a su objetivo de mejora continua para conseguir calidad, servicio y precio óptimo. En concreto, se han fijado una serie de objetivos con los proveedores actuales y futuros de APTA:

1. Investigación de nuevos materiales
2. Reducción de los plazos de entrega
3. Trabajar con precios objetivos, con transparencia en sus costes reales

Un objetivo de la empresa es el de prefijar el tamaño de los lotes de materiales y componentes adquiridos a los proveedores de forma que se simplifique el recuento y manipulación de los stocks recibidos.

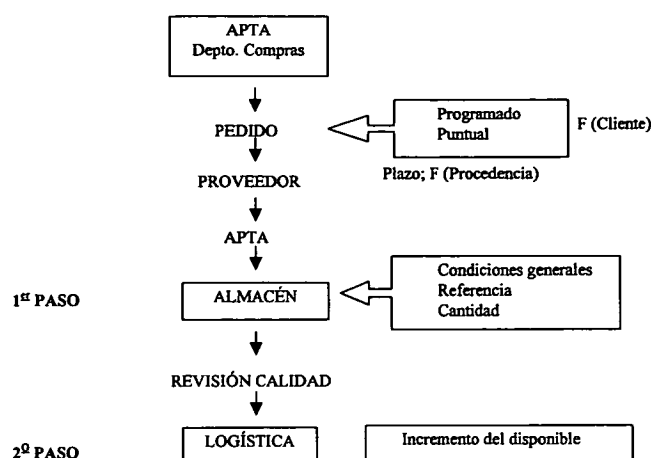
Cuando los pedidos de los clientes forman parte de la programación a 3 meses vista, el nivel de stocks es mínimo pues permite programar los pedidos a proveedores asegurando un suministro *justo a tiempo*: la recepción de los materiales es con tan sólo 7 días de anticipación a su entrada en el proceso productivo. Cuando el pedido está fuera de programación el plazo de respuesta depende del origen de los componentes.

El plazo de entrega del material comunitario es como máximo de 15 días frente a los 3 meses del material extracomunitario¹. Esta tardanza en la respuesta implica un aumento del nivel de stocks de APTA para garantizar flexibilidad a los clientes. En ocasiones APTA trata de ofrecer a los clientes productos comunitarios alternativos de igual calidad, menor precio y servicio más eficiente.

Todas las materias primas son recibidas en APTA a través del almacén donde pasan una inspección previa para comprobar el estado general de los componentes, su referencia y la cantidad recibida. Superada esta primera revisión el material pasa al área de “pendiente de verificación por el departamento de calidad”. Una vez verificado el material por el personal de calidad los componentes pasan a formar ya parte de los stocks disponibles para fabricar output. El proceso de entrega de componentes en APTA se observa en la **Figura 1**.

¹ Si el envío de material extracomunitario es aéreo se reduce el plazo de entrega a mes y medio pero con un coste muy elevado y poco competitivo.

FIGURA 1: PROCESO DE ENTREGA DE COMPONENTES



Cuando se plantea la necesidad de contratar con un nuevo proveedor —bien para adquirir un componente nuevo o para sustituir a un proveedor existente— se siguen los siguientes pasos:

1. Verificar que el proveedor cumple los requerimientos exigidos por la norma ISO 9000.
2. Comprobar que el proveedor tiene implantados programas de mejora continua tales como reducción de costes, colaboración directa con APTA, etc.
3. Asegurarse de que tiene una capacidad de producción adecuada a las necesidades de APTA.

La empresa que cumple todos estos requisitos puede convertirse en un proveedor homologado. En cualquier caso, y a propuesta del departamento de compras, el departamento de calidad evalúa a los proveedores para comprobar su adecuación a los requerimientos de la normativa ISO 9000 para calificarlos como proveedores aptos o no. En función de estas auditorías y del comportamiento cotidiano del proveedor respecto a calidad del producto en cada envío, rechazos, cumplimiento de fechas de pedidos y condiciones de embalaje, existen 3 categorías de proveedores: Calidad Concertada (CC), Tipo A y Tipo B. Actualmente no existen proveedores Tipo B. Todos los proveedores son sometidos, al menos, a auditorías trianuales.

En cualquier caso, el departamento de compras nunca cambia ningún componente por iniciativa propia, sin intervención del departamento de calidad y la homologación de los clientes. Este tipo de cambios suceden, fundamentalmente, cuando existe algún problema con el plazo de entrega del proveedor homologado y hay que buscar una fuente de abastecimiento alternativa.

FUTURO DE APTA

En el futuro APTA va a seguir aplicando todos los programas de mejora continua, cumpliendo los programas de inversiones, *lay-out* (distribución en planta) y formación hasta el año 2000 y captando nuevos clientes: BMW, Aprillia, Peugeot...

En la actualidad la empresa está estudiando con fabricantes de tablier, interruptores y carcasas la posibilidad de ofertar a sus clientes equipos completos, responsabilizándose la empresa de todo el kit. Asimismo, se está planteando la ampliación de su actual actividad hacia la industria del automóvil. Para ello está encaminando sus esfuerzos hacia la consecución de la certificación QS-9000², lo cual significaría la apertura hacia un amplio mercado con un nivel de desarrollo muy importante. En concreto, con Suzuki Santana ya se han entablado algunos contactos.

Por último, APTA tiene previsto diversificar su actividad, iniciando la fabricación de cableado para satélites meteorológicos y de telecomunicaciones para la empresa CASA (Construcciones

² En 1994 las tres principales empresas automovilísticas americanas (es decir, las denominadas Tres Grandes: Chrysler, Ford y General Motors) desarrollaron QS-9000 definiendo sus exigencias fundamentales de calidad para todos sus suministradores internos y externos. QS-9000 es un estándar más riguroso que la serie ISO 9000 [Struebing (1996; 25)]. A la misma se han adherido otras empresas del sector de automoción.

Aeronáuticas, S.A.). Con el fin de acometer este nuevo proyecto la empresa tiene prevista una inversión de 270 millones para este año destinados a la reestructuración y ampliación de la Fábrica 1.

Con el fin de conseguir una mayor calidad y una reducción de costes en los productos, la empresa se está planteando dos áreas de futura colaboración:

- a. C
on otros fabricantes de cableados: con objeto de reducir costes, resultaría interesante la colaboración entre todos los fabricantes de cableados para analizar los proveedores de materias primas y mantener únicamente aquéllos que son competitivos, incrementando los pedidos para que puedan seguir investigando y realizando nuevas inversiones.
- b. C
on los fabricantes de motocicletas: resulta de interés trabajar conjuntamente para estandarizar materias primas, homologando otras posibilidades de la misma calidad y más baratas.

También se plantea como objetivo de futuro ampliar la colaboración con los clientes. Para ello se realizarán visitas *in situ* para conocer todos aquellos detalles que por teléfono o fax no se pueden captar: métodos de trabajo, necesidades reales y personal involucrado. Este acercamiento personal supondrá un avance importante en el desarrollo de productos, garantizando la calidad de diseño a través del trabajo en equipo proveedor-cliente.

Por último, destacar que según la impresión de los directivos de la propia empresa su situación competitiva es favorable tanto en el ámbito nacional como internacional, siendo los puntos clave de su ventaja los siguientes: métodos productivos y de gestión superiores, alto nivel tecnológico y elevada formación del personal.

CONCLUSIONES

La experiencia de APTA en Gijón pone de manifiesto, una vez más, la viabilidad de implantación de los denominados sistemas de producción *just in time* en Occidente, al menos en la industria del automóvil y componentes de automoción.

Esta empresa cuenta con una situación privilegiada en el sector, gracias a que ha basado su competitividad en los tres ejes siguientes:

- *Calidad Total*: garantizando cero defectos en sus productos y evitando así al cliente costosas reparaciones y pérdida de imagen en los mercados.
- *Suministros justo a tiempo*: suministrando a los clientes los cableados el mismo día que son montados en sus vehículos o como máximo el día anterior al montaje; de esta manera se evitan stocks innecesarios, se ahorra espacio y se consigue rapidez en las modificaciones.
- *Precios competitivos*: para conseguir un menor precio se trabaja en dos direcciones: (a) desarrollo del producto con los clientes y (b) mejora continua a través de trabajo en equipo, trabajo en línea, trabajo por objetivos, *kaizen* obligatorio para mandos, programas de cero defectos, *just in time*, ingeniería de valor, mantenimiento productivo total, círculos de calidad, teian e ingeniería de proceso. Todas estas técnicas involucran al 100% del personal de la empresa con el objetivo de aumentar la calidad y reducir costes. Gracias a ello APTA se ha convertido en el proveedor único de cableados de empresas importantes tales como Suzuki, Yamaha, Piaggio y Honda, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

- AVELLA, L. Y FERNÁNDEZ, M. (1997): IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN *JUST IN TIME* EN OCCIDENTE: LA EXPERIENCIA DE SUZUKI MOTOR ESPAÑA, *REVISTA ASTURIANA DE ECONOMÍA*, Nº 10, pp. 197-220.
- CUSUMANO, M. A. (1988): MANUFACTURING INNOVATIONS: LESSONS FROM THE JAPANESE AUTO INDUSTRY, *SLOAN MANAGEMENT REVIEW*, OTOÑO, pp. 29-39.
- JOHNSON, R. T. Y OUCHI, W. G. (1974): MADE IN AMERICA (UNDER JAPANESE MANAGEMENT), *HARVARD BUSINESS REVIEW*, SEPTIEMBRE-OCTUBRE, pp. 61-69.
- JONES, D. T. (1992): BEYOND THE TOYOTA PRODUCTION SYSTEM: THE ERA OF LEAN PRODUCTION, EN VOSS, C. A. (ED.): MANUFACTURING STRATEGY. PROCESS AND CONTENT, CHAPMAN & HALL, LONDRES.
- KRAFCIK, J. F. (1988): TRIUMPH OF THE LEAN PRODUCTION SYSTEM, *SLOAN MANAGEMENT REVIEW*, OTOÑO, pp. 41-52.
- NORRIS, D. M.; SWANSON, R. D. ET AL (1994): JUST IN TIME PRODUCTION SYSTEMS: A SURVEY OF MANAGERS, *PRODUCTION & INVENTORY MANAGEMENT JOURNAL*, VOL. 35, Nº 2, 2º CUATRIMESTRE, pp. 63-66.
- OHNO, T. (1991): EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN TOYOTA, GESTIÓN 2000, BARCELONA.
- REITSPERGER, W. D. (1986): JAPANESE MANAGEMENT: COPING WITH BRITISH INDUSTRIAL RELATIONS, *JOURNAL OF MANAGEMENT STUDIES*, VOL. 23, Nº 1, ENERO, pp. 72-87.

- REITSPERGER, W. D. Y DANIEL, S. J. (1990): DYNAMIC MANUFACTURING: A COMPARISON OF ATTITUDES IN THE USA AND JAPAN, *MANAGEMENT INTERNATIONAL REVIEW*, VOL. 30, Nº 23, PP. 203-216.
- STRUEBING, L. (1996): THE STANDARDS AT A GLANCE, *QUALITY PROGRESS*, VOL. 29, Nº 1, PP. 24-25.
- VOSS, C. A. Y ROBINSON, S. J. (1987): APPLICATION OF JUST-IN-TIME MANUFACTURING TECHNIQUES IN THE UNITED KINGDOM, *INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT*, VOL. 7, Nº 4, PP. 46-52.
- WOMACK, J. P. Y JONES, D. T. (1994): FROM LEAN PRODUCTION TO LEAN ENTERPRISE, *HARVARD BUSINESS REVIEW*, MARZO-ABRIL, PP. 93-103.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. ET AL (1992): LA MÁQUINA QUE CAMBIÓ EL MUNDO, MCGRAW HILL, MADRID.
- ZIPKIN, P. H. (1991): PROS Y CONTRAS DE LA IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS JUSTO A TIEMPO, *HARVARD-DEUSTO BUSINESS REVIEW*, OCTUBRE-DICIEMBRE, PP. 64-77.