

**Implementación de un sistema de “producción delgada”**  
**en la industria del calzado**

Marcelo Neuman  
Fernando Marquina

## **I. Introducción**

¿Cuáles son los resultados de la aplicación de técnicas de producción “delgada” en una industria manufacturera liviana que opera en un mercado altamente competitivo? El objetivo de este trabajo es presentar el caso de aplicación de técnicas de producción delgada en Alpargatas como respuesta a la mayor competencia internacional en el mercado argentino a raíz de la apertura económica en los años 90. En tal sentido, la segunda sección presenta la historia de la compañía. Luego, se describe la implementación del nuevo sistema de producción, del Kaizén, y de las “5 eses” (5-S). En la sección tercera se resumen los resultados obtenidos. En la última sección, se efectúan los comentarios finales.

## **II. Un poco de historia**

Alpargatas, fundada en 1885, ha sido siempre en la Argentina un símbolo de buena calidad en los mercados de calzado casual, deportivo y de trabajo. En 1993, la empresa contaba con un mix de productos fabricados en el país que incluía marcas globales como *Nike*. La compañía, con nueve plantas en el país y otra en Uruguay, luchó contra la decisión del gobierno nacional de abrir su mercado y su economía a principios de los 90 luego de años de operar en una economía cerrada. Alpargatas, al igual que muchas otras empresas del ramo, enfrentó una competencia avasallante con la apertura y la apreciación real del peso durante los noventa que fomentó la importación. Los gustos de los consumidores cambiaron dramáticamente. El mercado demandaba mayor calidad. Los productores locales ya no eran capaces de satisfacer los deseos de los consumidores, lo que llevó a los minoristas a buscar nuevos proveedores. La importación de productos de calidad a menor costo llevó a la contracción del mercado de los productores argentinos, y sus ventas cayeron vertiginosamente.

La nueva realidad forzó a las compañías a tomar decisiones difíciles. Las opciones disponibles eran cerrar, optar por la producción *offshore*, tercerizar en el extranjero o mantener la producción *in-house*, propia. Luego de considerar cuidadosamente las opciones, se optó por la

producción dentro de la organización. Los altos directivos eran concientes de que la implementación de sus tradicionales estrategias de gestión otorgaba una considerable ventaja a la competencia. Por un largo tiempo, muchos problemas se mantuvieron sin atender. Ahora, no había más lugar para demoras en la entrega, retrasos en el lanzamiento de nuevos productos, y problemas de calidad. Había que responder a los llamados de los clientes. La orientación a la producción debía ser reemplazada por la orientación al mercado.

El directorio sabía que iba a ser difícil ser competitivos. Implementar prácticas delgadas para incrementar la participación porcentual en el mercado y ganar en beneficios parecía ser la mejor decisión. Mantenerse con la producción propia era el desafío. El riesgo era quedarse fuera del negocio.

El departamento de producción promovió las prácticas delgadas en la División Calzados. Se sabía que los sistemas vigentes hasta entonces no los iba a relanzar al cambio dada su ineficacia. El Director de Producción obtuvo el consenso de otros gerentes que compartían los sentimientos sobre cuán poco capaces eran los sistemas de producción y de otras áreas para poder mantenerse frente a la nueva competencia.

A mediados de 1993, el nivel gerencial más alto decidió cambiar hacia una organización delgada y, después de bosquejar un plan estratégico, lo remitieron hacia la cúpula de directores, quienes decidieron crear un equipo de directores (ED), y contratar una consultora para planificar la transformación de los procesos. El ED sabía que para tener éxito debía demostrar su compromiso con el cambio y sostener la transformación en toda la organización a través de la División de Calzados. Había consenso respecto a los cambios necesarios para comenzar, lentamente pero sobre seguro, con la última ventaja de transformar la cultura de trabajo de la División de Calzados en una organización de ambiente delgado.

Para desarrollar el plan de acción, fue crucial la evaluación de la situación respecto a los principios de la producción delgada. El ED creó equipos interfuncionales para cada familia de productos a fines de dirigir los esfuerzos asociados con los cambios culturales y la implementación de procesos. Los consultores y los grupos funcionales trabajaron junto a los gerentes de producción y otras áreas asociadas durante todo el proceso de evaluación.

La evaluación abarcó el ambiente cultural existente. Los indicadores de performance se basaban en variables tales como la respuesta de la producción a la demanda, el nivel de inventarios, la calidad, los costos, la productividad, los tiempos en la línea de producción, el tiempo de entrega, la respuesta a los pedidos, etc. La información fue analizada utilizando herramientas tales como diagramas de flujo y consideraciones sobre las actividades de valor agregado. Mapear la situación

permitió obtener una visión general del proceso de producción y ayudó a identificar las oportunidades de mejoras.

Delinear un mapa de la compañía que ellos habían avizorado a través de la eliminación de gastos de todo tipo fue el siguiente paso por realizar. Esta tarea también fue ejecutada de manera conjunta con la planta de gerentes y otras posiciones importantes dentro del holding.

Después de dibujar la compañía visualizada, el plan de acción fue delineado. Se plantearon varios objetivos para la implementación del sistema delgado. La racionalización industrial cuidadosa debía ser llevada a cabo en las seis plantas de la División de Calzados. Un sistema de producción flexible y efectivo debía ser diseñado e implementado en toda la estructura hacia el flujo y el esfuerzo. El plan recomendaba cambios en la gestión de la demanda, cuya responsabilidad estaba bajo el Departamento de Marketing. El ED creyó que era vital introducir un sistema planificado integral y una efectiva comunicación a lo largo de toda la División de Calzados para respaldar a este nuevo estilo de gestionar el negocio. Así surgió la necesidad de utilizar software especializado.

### **III. Implementación del nuevo sistema de producción**

Para comenzar la implementación se eligió una planta con dos mil trabajadores. Los cambios implementados pueden dividirse en cuatro etapas.

#### *Etapa 1 – Desde la Producción “Batch” a las celdas de producción.*

Convertir los centros de trabajo en celdas de manufactura fue el primer paso de la acción planificada hacia un sistema más flexible. Aunque no todos los centros eran aptos, el proceso crítico de producción fue finalmente transformado. El cambio permitió al proceso ganar flexibilidad, y programar los procesos en base a un índice de demanda permitió encontrar nuevos productos demandados por los clientes.

Adoptando las celdas de producción en una porción del sistema de producción mejoró los métodos de trabajo, redujo los requerimientos de espacio, el trabajo en proceso, los tiempos de ciclo y el tiempo necesario para el lanzamiento de nuevos productos. Asimismo, mejoró la calidad ayudando a presentar un mejor balance. Además, desarrollando la cultura de trabajo en equipo, se reafirmaron los resultados, y se motivó a la gente a mejorar continuamente la calidad. La comunicación proactiva y los esfuerzos unidos para resolver problemas y realizar mejoras se volvieron una parte importante del cambio cultural, y motivaron al resto de la gente en la mejora de la estructura.

Los supervisores fueron entrenados para motivar el trabajo en equipo. Al mismo tiempo, los trabajadores recibieron entrenamiento, y se rotaban las tareas para desarrollar las habilidades

funcionales de los trabajadores. Parte del entrenamiento estaba orientado a autocontrolar el trabajo de cada uno, lo que permitió que la calidad surja desde el mismo proceso y minimizar el control al final de la línea de producción.

El sistema de remuneración fue modificado. Una compensación estratégica alineada con el resultado esperado fue diseñada e implementada. Este sistema de pago compensó la productividad del equipo, su calidad y su asistencia.

Las herramientas de la visión gerencial fueron desarrolladas e implementadas a todo nivel, permitiendo a todos los trabajadores de producción (supervisores, jefes y gerentes) conocer el actual estado de cada centro de trabajo fácilmente a fines de corregir inmediatamente posibles errores. Dos importantes procesos de producción fueron transformados en celdas de trabajo. Y las herramientas industriales tradicionales eran frecuentemente usadas para mejorar los standards de trabajo y lograr un flujo continuo dentro de las celdas.

#### *Etapa 2. Del empuje y el flujo discreto al tirón y flujo continuo.*

El flujo continuo entre los centros de trabajo fue uno de los objetivos más importantes presente en los planes de acción. El alto volumen de trabajo en proceso entre los centros de trabajo producido por medidas de grandes lotes, los extensos tiempo de dirección y otros factores, tanto como un mantenimiento no planificado y una cédula no nivelada, impedían a los sistemas de producción conseguir un flujo continuo de ventas. El nivel de inventarios -de trabajo en proceso, materiales y producto terminado- generaban una presión importante sobre las finanzas de la compañía, lo que impactaba negativamente en el resultado de la empresa.

El sistema de información usado era incapaz de soportar la producción sincronizada y el flujo continuo como objetivos dentro de las instalaciones. Por el contrario, no permitía una buena integración entre el sector manufacturero, los proveedores y los trabajadores de planta. El sistema dio crecimiento a la célula no nivelada, a la carga de trabajo desbalanceada y a la relación entre proveedores descoordinada, lo que llevaba a caída en la productividad del trabajo, sobreproducción, problemas de transporte, etcétera. Un círculo vicioso con una lista completa de problemas estaba presente a lo largo de todo el proceso de producción.

En la compañía no había un conjunto de reglas fijas a seguir, ni tampoco había indicadores dentro de la industria para utilizar como benchmark. El sistema automotor y el kanban utilizados en las instalaciones de ensamblaje no eran aplicables, y la industria del calzado no podía implementarlo más que conceptualmente. La producción fue alineada con la demanda en el proceso de marcapasos. El método kanban fue aplicado en el transporte de material entre las estaciones de trabajo y desde el proceso de marcapasos hasta los supermercados de productos terminados. Al mismo tiempo fueron

introducidos los lectores de códigos de barra, lo que implicó mayor control efectivo del sistema productivo.

Diseñar e implementar el sistema kanban significó mucho trabajo y esfuerzo en lo que respecta a la elaboración y definición de conceptos de producción efectiva. Escrutando en detalle el proceso de manufacturas y mejorarlo abarcó establecer tiempo de producción más cortos, planificar el mantenimiento, calcular los tamaños de lote, adquirir nuevo software para soportar todo lo demás y asimilar los nuevos métodos de transporte.

El equipo funcional trabajó cercanamente a la producción planificada y a las áreas de las células a fines de desarrollar un sistema kanban que pudiera ayudar a mantener los requerimientos específicos de la empresa (la existencia de distintos colores y talles genera desafío extra). Administrar 400 ‘SKU’ (Stock Keeping Units) es extremadamente complejo, más aún cuando existen diversos tipos de materiales, bloques y moldes de zapatos. Previo a la implementación kanban, Alpargatas solía trabajar en un lote de 100 pares, que fueron reducidos a 20.

Lotes más chicos y la producción kanban requirieron otros progresos en orden a lograr efectivamente el mantenimiento planificado y la reducción de tiempos. La mejora continua estableció un plan y puso las nuevas tareas en práctica. Las mismas condujeron a una caída sustancial de los inventarios y la relación de trabajo disminuyó de un mes a una semana.

### *Etapa 3 – Cambiando las tareas de gestión de la demanda.*

En esta etapa Alpargatas ya había encontrado diversos objetivos respecto al sistema de producción. Sin embargo, el servicio de atención al cliente todavía tenía numerosos problemas no resueltos, y las fluctuaciones en la demanda de los consumidores continuaba. Las tareas de la gestión de la demanda estaban pobremente integradas y coordinadas por sistemas obsoletos. No había parámetros claros que describieran las responsabilidades de los departamentos de producción y marketing, lo que llevaba a una problemática relación entre ambos. Los errores de cálculo llevaron a una pérdida del 18 por ciento de las ventas (base de clientes y productos preferidos), y la cantidad de stock de los productos no demandados aumentó.

La industria de la vestimenta y el calzado se caracteriza por una demanda volátil, temporal y estacional. Lanzar unos sesenta modelos diferentes por año significaba cambiar el modelo de gestión de la demanda para poder asegurar un eficiente servicio al cliente. Los pronósticos, el orden de entradas y de inventarios e incluso la distribución de las tareas debía ser reformulada.

A fines de mejorar el sistema de pronósticos y la atención al cliente, se decidió reestructurar el funcionamiento de las áreas involucradas. El objetivo de los directivos era lograr la excelencia en la satisfacción al cliente. El proceso de reestructuración implicó formar un equipo multidisciplinario

de consultores en management y sistemas, quienes luego de una etapa de observación y diagnóstico en las áreas de producción y marketing, diseñaron un nuevo esquema de gestión de demanda. El equipo comenzó mapeando e identificando las actividades de valor y no valor del proceso vigente. La revisión comenzó por analizar los altibajos del proceso y trabajar y desarrollar sus fortalezas. Las causas principales de las ineficiencias eran consecuencia de la pobre integración entre los sistemas de información, lo que había llevado a falta de comunicación, aprobaciones redundantes, chequeo diario de información, actividades manuales trabajo intensivas, largos tiempos de proceso y errores en estadísticas y pronósticos.

Ayudado por los consultores, el equipo de trabajo fue capaz de identificar y acordar las tareas a desarrollar partiendo del subproceso principal. Ordenar la distribución fue un subproceso crítico que necesitó de cambios. Estaba administrado por demasiados manuales de procedimientos operativos, a lo que ahora había que agregar un manual de procedimiento de servicio al cliente. La compañía comenzó implementando un software desarrollado específicamente hacia la gestión de la demanda que contaba con un conjunto nuevo de herramientas para el servicio al cliente, que incluían pantallas fáciles de visualizar, funciones de facturación, chequeo de créditos, simulaciones, y procesamiento de información para la toma de decisiones.

A fines de mejorar la coordinación entre los departamentos de producción y marketing, los consultores sugirieron la planificación de la producción desagregada por SKU bajo la supervisión del área de marketing, delegando al área de producción la sintonía fina de la planificación y las tareas técnicas. Esto permitió dividir las responsabilidades de cada sector, reducir los contratiempos, mejorar la actitud de los trabajadores, y aumentar la coordinación entre ambos departamentos. La transferencia de las responsabilidades sobre las políticas de stock desde el área de producción a la de marketing fue una de las llaves para que Alpargatas se constituyera en una compañía orientada hacia el mercado. Como un resultado de los cambios, el tiempo transcurrido entre las órdenes de pedidos y los servicios de entrega al cliente se redujeron de cinco días a dos, lo que implicó una mejora del servicio del 97% en los indicadores de eficiencia en la ejecución de pedidos y entregas.

#### *Etapa 4: Cambiando el sistema de planeamiento.*

La nueva gestión de la demanda con mejores técnicas de pronósticos le permitió a la compañía conocer la demanda de nuevos productos de manera más rápida y segura. Pero a fines de realizar la potencialidad del nuevo sistema de pronósticos, fue necesario reformular los procesos de planificación. El sistema tenía las características típicas de uno de ‘empuje’.

La producción fue nivelada en el ítem de estilo considerando la mezcla promedio de la demanda estilo/ color/ talle. Consecuentemente, en primer término, el nivel de planificación identificó

las cédulas del estilo y luego las del color. La información estadística fue utilizada a para identificar los pasos del proceso con el máximo nivel de talle. Las restricciones básicas de los bloques y moldes de zapatos comenzaron a llevarse y controlarse con total atención.

No fue posible nivelar la producción en la instancia final del producto. En la industria de la vestimenta y el calzado, las ventas son muy inestables y variables. Al mismo tiempo, el calzado es un producto con una plataforma común cuyas partes son ensambladas en una línea de producción que lleva luego a diferentes productos finales. Debido a los talles, la producción del calzado debe ser definida desde la instancia inicial.

#### **IV. Kaizen y 5-S: estableciendo un ambiente de mejora continua**

El método Kaizen fue implementado para resolver problemas específicos dentro de las plantas. Un experto en el tema fue contratado para entrenar a los supervisores y a los responsables de los sectores de manufacturas y ayudarlos a convertirse en facilitadores de tareas. Este acercamiento tuvo un alto impacto, especialmente en los supervisores; ellos no sólo fueron controladores sino que ahora también eran facilitadores, habilitando a las personas a trabajar en este nuevo ambiente.

La metodología Kaizen comenzó en dos plantas e involucró a 21 personas. Tres años después, 240 trabajadores eran parte de diferentes grupos Kaizen dentro de las instalaciones. Los problemas de gasto de material y ediciones ergonómicas fueron resueltos con este método. Los logros fueron sorprendentes. Por ejemplo: gracias a las mejoras ergonómicas logradas haciendo foco en problemas específicos del proceso, las horas de trabajo perdidas por trabajadores lesionados en la última planta de cemento disminuyeron a la mitad.

En Alpargatas, la implementación Kaizen en el ambiente de trabajo fue el vehículo para llegar a las prácticas de manufactura “delgada”. No sólo por los resultados obtenidos, sino también porque facilitó un cambio cultural reflejado en una actitud constante hacia la mejora continua.

El programa 5-S también fue de gran ayuda. La industria del calzado es trabajo intensiva. Al implementar los cambios, hubo que lidiar con más de 80 manuales operativos, un gran número de herramientas, materiales y equipos debido a la existencia de un sinnúmero de estilos, colores y talles. Por otra parte, una limpieza bien organizada y un lugar de trabajo seguro definieron y mejoraron la productividad y la calidad. Ambos programas inculcaron la cultura del trabajo en equipo, mayor compromiso con la calidad, comunicación activa y actitudes proactivas a trabajadores y supervisores. El sistema de retribución desarrollado contribuyó mucho para alcanzar estos logros.

## **V. Resultados**

Después de cuatro años la compañía adoptó finalmente las prácticas de una empresa delgada y estuvo lista para volver a ganar el mercado. Los principales resultados alcanzados por Alpargatas fueron los siguientes:

- Contar con una nueva cultura de mejora continua.
- Encontrar demanda para la variedad de productos.
- Reducir los costos de manufactura en un 25%.
- Duplicar la cantidad de lanzamientos de estilo, que pasaron de 30 a 60 por año.
- Reducir 20 % los tiempos de desarrollo.
- Mejorar el servicio al cliente de un 85 a un 97% teniendo en cuenta los pedidos y las entregas.

## **VI. Comentarios finales**

La implementación de prácticas de empresa delgada le permitió a Alpargatas administrar una situación compleja y sobrevivir. Los nuevos conceptos ofrecieron un marco de desarrollo de estrategias que llevaron a aumentar la satisfacción de los clientes haciendo foco en los recursos. También, proveyó una metodología que ayudó al establecimiento del proceso vigente y creó un punto de vista común en cuanto a los gastos que debían ser eliminados.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que no hay un manual de instrucciones que indique cómo aplicar e implementar un sistema delgado de producción. Cada compañía debe analizar sus fortalezas y debilidades para poder desarrollar una implementación acorde. El hecho de tener una larga tradición de herramientas de ingeniería industrial ayudó a la compañía en muchas mejoras del proceso, sobre todo en lo que respecta a las técnicas de desarrollo.

La mezcla apropiada de una cultura flexible con gran capacidad de adaptación al cambio, por la necesidad de adaptarse a proyectos orientados a corto plazo, ayudó a crear un ambiente positivo para la transformación. Este es un factor importante para el éxito, que debe ser tenido en cuenta para la implementación exitosa de todo proceso de implementación de producción delgada.