

entrega de un tractor podían transcurrir, por ejemplo, más de 15 días; en enero de 1990 este plazo se ha reducido a 48 horas. Desde el punto de vista de la producción, una pieza fundida grande que entra en la fábrica se transforma en un tractor en marcha en menos de 24 horas.

Concluyendo la evaluación de lo que ha sido el periodo de implantación del JAT, la dirección de la empresa menciona dos hechos que considera decisivos para el éxito de la experiencia. Los primeros pasos de la implantación fracasaron rotundamente porque fueron administradas por el departamento de Ingeniería Industrial y no por el área de Producción. Según la empresa, el sistema funcionó sólo cuando pasó a ser conducido completamente por el personal de producción, y áreas como Ingeniería Industrial y Control de Calidad pasaron a ser utilizadas como órganos de apoyo y consultoría.

Otro error que debe ser evitado es considerar que el JAT puede ser implantado en una empresa a través de una consultora externa. Esta puede tener éxito en introducir técnicas, pero como el JAT es un sistema sociotécnico, su implantación en estas condiciones estaría destinada al fracaso porque el sistema social de la empresa no estaría comprometido con el proceso. Maxión contrató una consultora externa para difundir las técnicas entre sus empleados, pero desde el inicio todos los ejecutivos, principalmente los relacionados con el proceso de fabricación, dictaron charlas y condujeron seminarios para obreros, clientes y proveedores por lo menos una vez por mes. De acuerdo con el vicepresidente de la empresa, responsable de la producción, un comercial televisivo ejemplifica muy bien la necesidad del compromiso del *staff* de la empresa con esta frase: "No basta con ser padre, es necesario participar".



## NOTA PEDAGOGICA

### Resumen

En 1990 la dirección de Maxi3n evaluó la experiencia de implantación del Justo-a-Tiempo en la fábrica de cosechadoras mecánicas, una de sus dos unidades de producción. El caso se inicia con la exposición de los antecedentes del proceso, señalándose que la decisión de adoptar ese sistema fue estratégica y respondió a lo que entonces ocurría en el mercado mundial de equipos agrícolas.

Con relación a la implantación propiamente dicha, se describen los procedimientos adoptados por la empresa, desde el entrenamiento acerca del significado del sistema hasta el desarrollo de los proveedores. En la parte final, el caso ofrece algunos indicadores cuantitativos del desempeño anterior a la implantación y consideraciones cualitativas con relación a la evaluación de la experiencia.

### Objetivos

El objetivo del caso es mostrar cómo una empresa de un país del Tercer Mundo se preparó para adoptar, y adoptó, un procedimiento de fabricación importado de una cultura completamente diferente con el propósito de hacerse competitiva a nivel mundial.

El caso proporciona al estudiante una descripción práctica de lo que significa el Justo-a-Tiempo y sugiere elaborar una lista de factores que deben ser cuidadosamente considerados por la empresa que desee adoptar este sistema.

### Temas para la discusión

- Evalúe la iniciativa de Maxi3n en lo referente a la implantación del Justo-a-Tiempo en la fábrica de cosechadoras.

- La empresa opina que la experiencia de la introducción del JAT ha sido un éxito. ¿Su opinión coincide con la opinión de la empresa? ¿Qué factores fueron considerados por Maxi3n durante esa innovación y qué contribuyó al éxito de la experiencia?

### Análisis

El incremento de la productividad agrícola determinó, a nivel mundial, la reducción de la demanda de equipos agrícolas. Para permanecer en el grupo de los fabricantes bien posicionados, Maxi3n decidió, como imperativo para su sobrevivencia, transformar su área de producción en un factor competitivo.

Dado que su facturación mostraba una dependencia razonable del mercado externo (40 por ciento en 1989), la empresa determinó que para seguir siendo competitiva en el mercado era cada vez más necesario presentar un mejor desempeño con relación a calidad, precios y plazos de entrega. Habiendo aplicado hacía algunos años un programa de Calidad Total, la empresa se decidió por otra iniciativa basada en esquemas participativos y se propuso adoptar, estratégicamente, el JAT.

Refutando la idea de que la cultura o la etnia brasileña podía dificultar la adop-

ción del proceso, la primera barrera que Maxión enfrentó fue de naturaleza cultural. La "herencia británica" en la fábrica de motores representaba un obstáculo para el desarrollo del JAT en aquella unidad: departamentalización profundamente enraizada, fuerte burocracia y excesiva distancia entre la cúpula de la empresa y los empleados.

El debate en torno a la aplicación de técnicas gerenciales japonesas en ambientes occidentales es interesante. En uno de los primeros trabajos en abordar este tema, Drucker (1971) consideraba descabellado e inútil imitar las políticas gerenciales japonesas porque, según él, cada una de esas políticas estaba profundamente enraizada en las tradiciones y cultura japonesas. Cada una de ellas aplicaba, a los problemas de una sociedad y una economía industriales, las costumbres y los valores desarrollados tiempo atrás por los guardianes del clan japonés, por los sacerdotes Zen en sus monasterios y por los calígrafos y pintores de las escuelas de arte japonesas. Diez años más tarde, el mismo autor (Drucker, 1980) comentaba que: "Es erróneo considerar que estas reglas administrativas representan solamente la tradición y los valores típicos japoneses". Drucker afirmaba a continuación que la manera como estas reglas han sido aplicadas puede ser característicamente japonesa, pero que las reglas en sí no representan dicha tradición, tienen sus propios fundamentos y son, además, altamente cuestionables.

Aunque Schonberger (1982) también afirma que los factores culturales japoneses, como el empleo vitalicio y las decisiones grupales, por ejemplo, no parecen ser antecedentes necesarios para el JAT,

considera necesario hacer algunas precisiones. La existencia de 125 millones de habitantes en el archipiélago japonés, en un área equivalente a la del estado norteamericano de Montana, pero sin sus riquezas naturales, lleva de manera natural a los japoneses a ser personas hábiles en evitar desperdicios y trabajar con pocos recursos. Siendo así, parece razonable asociar esta tendencia de economizar con el proceso JAT de producción y control de *stocks*.

Esta polémica también está presente en el caso de Maxión. La empresa no considera que en un país como el Brasil sea imposible implantar una técnica como el JAT. Lo que sostiene es que ciertas deficiencias estructurales de algunas regiones brasileñas dificultan la adopción de innovaciones participativas. Si no se satisfacen necesidades básicas como salud, alimentación, educación y vivienda, el trabajador no estará dispuesto a colaborar. Al reconocer que en la región sur del país estas necesidades están mejor atendidas que en otras regiones, la empresa atribuye a su localización parte del éxito obtenido: sus trabajadores aceptaron la innovación.

Una vez identificado el ambiente favorable para la introducción del JAT hubo en la empresa una movilización general para que la novedad resultara exitosa. Por lo menos cinco factores fueron debidamente considerados por Maxión y merecen ser analizados:

1. El JAT fue claramente percibido como un programa de la empresa, no de un directorio o de algún sector. La decisión de adoptarlo fue estratégica y se basó en el deseo de sobrevivir en un mercado altamente competitivo. A partir de esto, el

involucramiento de los altos dirigentes fue total. En la evaluación de la experiencia, la dirección de la empresa considera fundamental este factor y advierte sobre el riesgo de entregarse a una institución de consultoría la tarea de implantar una innovación tan compleja. Para que el sistema Justo-a-Tiempo sea introducido con éxito, analizar la cultura de la empresa y su posible modificación constituye tarea fundamental para la gerencia. Esta debe prepararse para enfrentar reacciones en todos los niveles, así como estar consciente de que una innovación como ésta puede exigir tiempo, paciencia y mucha habilidad.

2. El reconocimiento, por parte de la dirección de Maxi3n, de que el JAT es un sistema sociot3cnico y, por lo tanto, de que el factor humano es fundamental. La satisfacci3n de las necesidades b3sicas del ser humano, conforme a la jerarquía de Maslow, se considera como condici3n *sine qua non* para el 3xito de la implantaci3n. Aunque reconoce que est3 lejos de lo ideal en este aspecto, la empresa demuestra firmeza en la persecuci3n de este objetivo, pues de 3l depende todo su 3xito empresarial.

3. La preocupaci3n por el entrenamiento de obreros y supervisores. Se observa, una vez m3s, el involucramiento de los ejecutivos de la empresa en esta actividad b3sica. El documento del cual se extrajo una parte de lo presentado en el caso fue elaborado en un estilo accesible para quienes necesitaban entrenamiento y por personas que conocían sus característic3s. Ciertamente los debates, los seminarios, las reuniones y los cursos tuvieron la misma orientaci3n. Cabe comentar tambi3n la preocupaci3n de la empresa por la educaci3n b3sica, considerada

como sustento de la viabilidad del aprendizaje en cualquier tipo de entrenamiento.

4. El enriquecimiento del trabajo como forma de motivar a los trabajadores. La empresa supo implantar muy bien el trabajo multifuncional, uno de los requisitos del JAT. Se observa un gran esfuerzo en el sentido de hacer el ambiente de trabajo lo m3s agradable posible. La autonomía delegada a los componentes de cada minif3brica (asignaci3n de maño de obra, control de costos, control de calidad, reducci3n de tiempos muertos, limpieza, etc.) los hacía responsables tambi3n por la evaluaci3n de su propio desempeño.

5. El trabajo conjunto con los proveedores y el desarrollo de un proyecto logístic3 para delimitar y reducir una serie de dificultades. Reconociendo que este aspecto constituía una barrera difícil de superar, Maxi3n lanz3 un programa de difusi3n del JAT entre sus proveedores, esforz3ndose al mismo tiempo en mostrar las ventajas del sistema. La empresa reconoce que no es f3cil lidiar con una cultura empresarial arcaica y extremadamente resistente a las innovaciones. Otra dificultad fue la enorme distancia entre la f3brica y sus proveedores, que evidentemente dificultaba y hasta hacía imposible la no existencia de *stocks*, desviando así al JAT adoptado de su concepto original. Maxi3n intent3 minimizar este problema creando una red logístic3 de transporte e informaci3n, de modo de trabajar con el menor *stock* posible.

### Guía didáctica

Este caso se elabor3 para ser utilizado por lo menos en dos cursos de un programa de maestría en administraci3n:

a) En el curso obligatorio de Gerencia de Operaciones y Tecnología (GOT), en el módulo denominado "Nuevas Tecnologías de Fabricación". No se puede concebir hoy en día un curso de GOT sin por lo menos una sesión dedicada al JAT. El caso presentado tiene la ventaja de describir lo que es el JAT, así como las diferencias entre este sistema y el sistema tradicional.

b) En el curso electivo de Administración de la Innovación Tecnológica. Además de proporcionar los conceptos básicos del JAT, el caso permite el debate sobre las medidas que una empresa debe tomar a la hora de adoptar una innovación que involucra y compromete a toda la organización.

Se propone dedicar los primeros 15 ó 20 minutos de la clase a explicar lo que es el JAT, cómo apareció, el concepto ortodoxo, tal como fue concebido en la empresa Toyota y, poco a poco, conducir el debate hacia una cuestión polémica: ¿es posible aplicarlo en Occidente?, ¿puede aplicarse en otra cultura?

El debate en torno a la "importación" de técnicas orientales y su adopción en Occidente no debe pasar de quince minutos. Un aspecto interesante que debe surgir es aquel relativo a la situación económica de un país como el Brasil o cualquier otro en América Latina, que comparten una situación caracterizada por la incertidumbre. La incertidumbre, desde luego, es un obstáculo más para el deseo de introducir innovaciones. La demanda varía bruscamente en determinadas épocas sólo por rumores; los pedidos se concentran al final de los meses debido a los "giros" que dan los indicadores económicos; la variación de las tasas reales de interés

provoca que en ciertas épocas resulte ventajoso formar *stocks*, etc. Las consecuencias se dan en dos niveles. En primer lugar, uno de los tres prerequisites del JAT, la producción sin perturbaciones, se vuelve muy difícil de conseguir y los efectos negativos de este hecho van desde la línea de montaje final hasta las solicitudes a los proveedores. En segundo lugar, la incertidumbre económica y la inflación que ella provoca afectan de manera significativa el ánimo y la disposición de los empleados. Sin duda alguna, es mucho más difícil motivar y comprometer una fuerza de trabajo preocupada por la disminución diaria del salario y temerosa de perder su empleo.

Es posible que en este momento algún alumno pregunte sobre lo que se debe hacer finalmente, pues una serie de condiciones para la implantación del JAT no se cumplen. Lo que se le debe responder es que el JAT no es un modelo (como el modelo del lote económico, cuya validez depende del cumplimiento de condiciones conceptuales), sino es una filosofía o un conjunto de actitudes que no constituyen un "paquete" sellado que se adopta completo o no se adopta. Así, puede adoptarse sólo un "Cambio Rápido de Herramientas" o sólo los "Kanbans", y en toda la fábrica o en una parte de ella. Es un proceso continuo de implantación cuyos beneficios van apareciendo muy rápido, como lo demuestran los indicadores presentados en el *Cuadro 2* del anexo.

La mayor parte del tiempo de la clase debe dedicarse a desarrollar la segunda pregunta formulada en la Nota Pedagógica, sobre cómo la política de implantación del JAT y las medidas que la empresa tomó para ello condujeron al éxito de la experiencia.

Otros aspectos o temas que pueden surgir durante la discusión del caso son:

a) La preparación de la empresa para la innovación. Los diferentes investigadores que han analizado los procesos exitosos de innovación sostienen que éstos dependen mucho más de la forma cómo la organización se prepara para ello que de la innovación propiamente dicha.

b) El número de niveles jerárquicos. Aunque se trate de una innovación en el sistema de producción, la adopción del JAT atañe a todos los niveles de organización, desde la cima hasta la base. Cuanto mayor es el número de niveles intermedios mayor es la posibilidad de que ocurran *boicots* u otras dificultades. Diversas empresas han procurado disminuir el número de niveles jerárquicos para reducir la distancia entre la cúpula y el nivel más bajo.

c) La fábrica focalizada. Este concepto definido por Skinner (1974) tiene gran

relevancia para el JAT. Parece mucho más fácil implantarlo en una fábrica focalizada, pequeña y con pocos niveles jerárquicos. Por otro lado, el *layout* por células preconizado por el JAT no es otra cosa que intentar transformar una gran fábrica en una red de pequeñas fábricas focalizadas interrelacionadas por cartones Kanban. Un inconveniente de las fábricas pequeñas puede ser el reducido poder de negociación con los proveedores en relación con las entregas JAT que éstos deben realizar.

d) Oportunidades de verticalización. La dificultad de convencer a los proveedores de trabajar bajo el sistema JAT ha llevado a algunas empresas a la decisión de fabricar los componentes que hasta entonces se compraban a terceros. Se trata de una decisión compleja que necesita ser muy bien trabajada. No está de acuerdo con la filosofía del JAT, orientada a desarrollar parcelas.

### Referencias Bibliográficas

DRUCKER, Peter F., "What we can learn from Japanese management", *Harvard Business Review*, Mar.-Apr., 1971, p.110.

----, "Japan gets ready for tougher times", *Fortune*, Nov., 3, 1980, p. 108.

SCHONBERGER, Richard, "Some observations on the advantages and im-

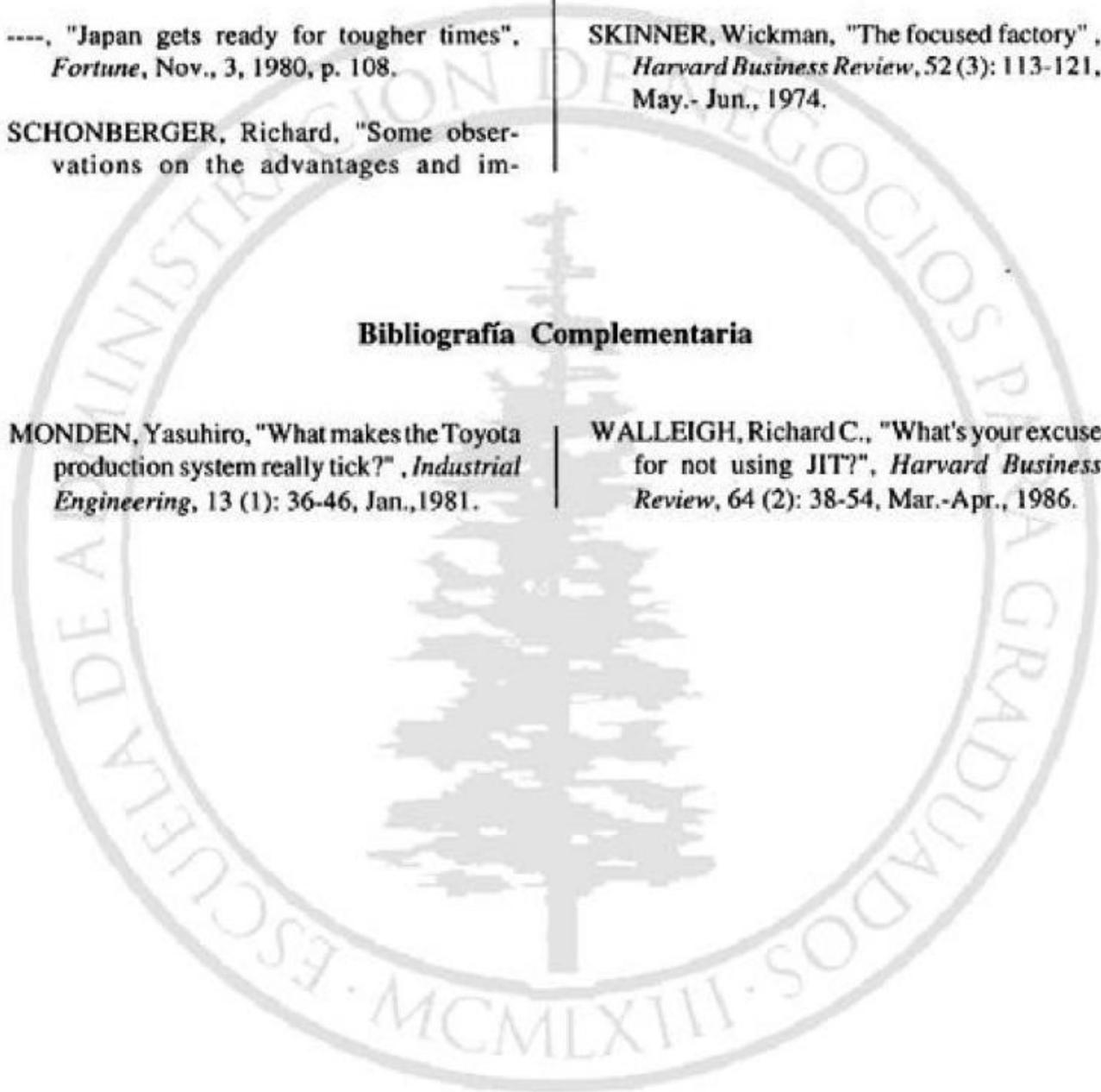
plementation issues of Just in Time production systems", *Journal of Operations Management*, 3 (1): 1-11, nov., 1982.

SKINNER, Wickman, "The focused factory", *Harvard Business Review*, 52 (3): 113-121, May.- Jun., 1974.

### Bibliografía Complementaria

MONDEN, Yasuhiro, "What makes the Toyota production system really tick?", *Industrial Engineering*, 13 (1): 36-46, Jan., 1981.

WALLEIGH, Richard C., "What's your excuse for not using JIT?", *Harvard Business Review*, 64 (2): 38-54, Mar.-Apr., 1986.





**Anexo Estadístico  
MAXION S.A.**

**Cuadro 1**  
**MAXION S.A.: ALGUNOS INDICADORES DEL DESEMPEÑO**

	1987	1988	1989
Utilidades (en US\$ 1.000)	521.822	573.737	578.097
Crecimiento con relación al año anterior	8,6%	9,95%	0,76%
Crecimiento verificado en el sector	2,7%	0,9%	-14,3%
Ganancia líquida (en US\$ 1.000)	7.502	3.790	6.499
Productividad (1)	2,46	3,01	2,87
Promedio del sector	1,47	1,69	2,08
Rentabilidad del patrimonio (2)	6,1%	3,5%	5,5%
Promedio del sector	1,9%	0,2%	6,5%
Índice de liquidez general (3)	1,43	1,41	1,11
Promedio del sector	1,43	1,29	1,14
Índice de endeudamiento general (4)	45,4%	48,3%	52,7%
Promedio del sector	n.d.	49,9%	37,3%

- (1) Utilidad de operación dividida entre el activo total, deduciendo las inversiones en otras compañías.
- (2) Ganancia líquida dividida entre el patrimonio líquido.
- (3) Es la división entre la suma del activo circulante y el realizable a largo plazo y las letras descontadas entre la suma del exigible total y las letras descontadas.
- (4) Es la suma del exigible a corto plazo y el exigible a largo plazo y las letras descontadas, dividido entre el activo total, en porcentaje.

Fuente: *Evaluación de negocios: mejores y mayores*, ediciones de 1988, 1989 y 1990.

**Cuadro 2**  
**MAXION S.A.: ALGUNOS RESULTADOS DE LA IMPLANTACION DEL JAT**

Item	Antes del JAT	Resultado (1990)
Rotación de <i>stocks</i>	7 a 8 veces por año	25 veces por año
Ciclo de producción	15 días	48 horas
Chatarra/Material procesado	0,25%	0,12%
Ausentismo	8%	2%
Turn-over	4%	0,5%
Número de accidentes de trabajo	-	4 veces menor

Fuente: *Evaluación de negocios: mejores y mayores*, agosto de 1990.