
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS SEGÚN ACUERDO
SECRETARIAL 15018, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA
FEDERACIÓN EL 20 DE NOVIEMBRE DE 1976

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y MERCADOLOGÍA MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN



**DESARROLLO DE MODELO PARA MEJORAR PROCESO DE EXPORTACIONES EN
EMPRESA FABRICANTE DE EMPAQUE FLEXIBLE**

TESIS DE MAESTRÍA
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA:
FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ VALLE

ASESORA: MTRA. MARÍA TERESA JIMÉNEZ CAMPOS

TLAQUEPAQUE, JAL.

SEPTIEMBRE DE 2011

AGRADECIMIENTOS

A MI PATITO, por existir y por colmar mi vida de amor y felicidad

A MIS HIJOS DANIEL Y DIEGO, por el amor que me brindan y por ser mi constante motivación para seguir adelante

A MIS PADRES, por su amor, por ser un apoyo constante durante toda mi vida, por su entereza por sacar adelante a todos sus hijos

A MI EMPRESA, por brindarme la oportunidad de estudiar la maestría e incluso permitirme proponer mejoras en su operación

A TERE JIMÉNEZ, mi asesora, por su tiempo, su paciencia y sus enseñanzas para poder culminar este proyecto. Su recuerdo estará siempre en nuestra memoria. Que Dios la tenga en su gloria.

A DIOS, por todo lo que día a día me ha dado

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	17
CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	25
CAPÍTULO 3. MODELO PROPUESTO	35
CONCLUSIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	68

INTRODUCCIÓN

ELECCIÓN DEL TEMA

La empresa en la que laboro se dedica a la fabricación de empaques flexibles, principalmente para alimentos, a partir de películas plásticas de polipropileno (OPP), polietileno (PE) y poliéster (PET). Los productos más representativos de la empresa son las etiquetas de OPP usadas en botellas desechables para bebidas, las bolsas de PE usadas para empaque de diversos productos tales como pan, pañales desechables y toallas femeninas, así como los rollos de OPP usados para empacar productos como botanas saladas, dulces, pan y galletas.

La fabricación de empaques flexibles a partir de películas plásticas involucra algunos procesos industriales tales como extrusión, impresión, laminación, corte y empackado. Estos procesos se realizan usando máquinas especializadas y de alta tecnología.

Esta empresa fue fundada en 1969 como un negocio familiar para dedicarse exclusivamente al suministro de empaques para las distintas plantas de un reconocido fabricante de pan en México. En 1972 se inició la diversificación de la cartera de clientes para incluir a otras empresas productoras de alimentos y de otros productos, aunque el cliente original nunca dejó de ser el principal, situación que prevalece hasta la fecha. En 1986 dejó de ser una empresa familiar al ser adquirida por una empresa trasnacional alemana. Tras una serie de adquisiciones y fusiones, en 2009 se constituyó como parte de un conglomerado industrial estadounidense dedicado exclusivamente a la fabricación de empaques a partir de películas plásticas.

En 2005, a raíz de la expansión de los negocios del cliente principal, la empresa comenzó a exportar materiales hacia los Estados Unidos, principalmente bolsas de PE y rollos de OPP para empaque de pan. En 2008 se inició la exportación de bolsas de PE para toallas femeninas hacia Canadá. El inicio de las actividades de exportación hacia los Estados Unidos se realizó en forma abrupta, y la empresa no estaba preparada para ello. Esto generó múltiples problemas en relación con la calidad de los productos, problemas de logística y problemas de tipo comercial.

En términos generales, los problemas de calidad se generaron debido a que los requerimientos del cliente principal en Estados Unidos tienen un mayor nivel de exigencia que los requerimientos del mismo cliente en México. Los problemas logísticos y comerciales se generaron por desconocimiento de aspectos propios relacionados con la exportación de los materiales y también por la gran complejidad de las operaciones, ya que, por ejemplo, mientras que en México el cliente principal requiere empaques para aproximadamente 120 productos distintos, en Estados Unidos requiere empaques para más de 600 productos.

Desde 2005 a la fecha se han tomado acciones para solucionar todos estos problemas, sin embargo, estas soluciones han sido meros paliativos que no han atacado las causas raíz.

El objetivo de este trabajo es hacer un análisis de los procesos de exportación de la empresa y proponer acciones para la solución de los problemas mencionados anteriormente.

ANTECEDENTES

Históricamente, en las empresas los departamentos considerados importantes han sido producción y marketing, y en muchas ocasiones se han integrado sus actividades bajo una sola administración, en aras de tener una adecuada coordinación de ambos, usando el argumento de que si los productos de una empresa no pueden producirse o venderse, lo demás poco importa. Los departamentos de logística no se han considerado importantes, quizá porque erróneamente se pensó que sus actividades no agregan valor a los productos o servicios esenciales para la satisfacción de los clientes.

La preocupación del marketing es colocar sus productos o servicios en canales de distribución convenientes para facilitar el proceso de intercambio. Producción, por otra parte, se preocupa más por las actividades de manufactura y su principal objetivo es producir al costo unitario más bajo respetando las especificaciones del producto. La diferencia de los objetivos de marketing y de producción puede llevar a una fragmentación de intereses. Por ello hoy las empresas reconocen la importancia de las actividades que se realizan entre la producción de un bien, o incluso antes, y su venta. Estas son las actividades logísticas y afectan la eficiencia y la eficacia de las actividades de producción y de marketing.

El primer texto que hizo énfasis en la importancia de las actividades de logística y de la conveniencia de integrarlas bajo una misma administración, en unión a todas las demás actividades de las empresas, apareció en 1961.¹ Hoy en día las actividades logísticas en las empresas deben agruparse bajo una misma administración, sin importar si están relacionadas con la producción o con cualquier otro departamento. El objetivo final debe ser “llevar los

¹ Vid. Edward W. Smykay, Donald J. Bowersox y Frank H. Mossman, *Physical Distribution Management: Logistics Problems of the Firm*, Macmillan, Nueva York, 1961.

bienes y servicios al lugar adecuado, en el momento adecuado, y en las condiciones deseadas, a la vez que se consigue la mayor contribución a la empresa”.²

Actualmente la logística reviste una vital importancia en virtud de la globalización. Las empresas están buscando estrategias globales, diseñando sus productos para un mercado mundial y produciéndolos donde la materia prima, los componentes y la mano de obra pueden hallarse a bajo costo, o simplemente producen localmente y venden a nivel internacional.³ Esta tendencia se ha visto fortalecida por el establecimiento de acuerdos y tratados comerciales como la Unión Europea y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Otro aspecto que ha ocasionado que las actividades logísticas adquieran mayor importancia en las empresas es su capacidad para crear valor. Por lo general se reconoce que una empresa puede crear cuatro tipos de valor en un producto: *valor de forma*, creado por la manufactura, que convierte materias primas en productos terminados, *valores de tiempo y lugar*, controlados por las actividades logísticas, principalmente mediante el transporte, el flujo de información y el control de inventarios. Finalmente está el *valor de posesión*, que puede ser creado por marketing mediante la publicidad u otros aspectos tales como el precio de venta y el acceso al crédito.⁴

Dentro de las empresas, la gestión de las actividades logísticas se realiza mediante la llamada *administración de la cadena de suministros*, o *SCM* por sus siglas en inglés. Una *cadena de suministro* puede definirse como un grupo de tres o más entidades (organizaciones ó individuos) directamente involucrados en flujos ascendentes o descendentes de productos,

² Ronald H. Ballou, *Logística – Administración de la Cadena de Suministro*, Pearson Prentice Hall, México, 2004, p. 6

³ *Ibid.*, p. 16

⁴ *Ibid.*, p. 18

servicios, recursos financieros y/o información desde una fuente hacia un cliente. Una cadena de suministro directa consiste de una compañía, un proveedor y un cliente inmediatos. Una cadena de suministro extendida incluye a la compañía, a proveedores del proveedor inmediato y clientes del cliente inmediato. Una cadena de suministro suprema incluye todas las organizaciones involucradas en flujos ascendentes y descendentes de productos, recursos financieros y/o información desde el proveedor inicial hasta el cliente final.⁵

En los últimos años en las empresas se ha incrementado su preocupación por la calidad de los productos y/o servicios que ofrecen. Es difícil dar una definición del término calidad, dado que es muy amplio y puede adquirir diferentes connotaciones, pero tratando de generalizar el concepto puede decirse que la calidad del producto ó servicio es la resultante total de las características del producto o del servicio en cuanto a aspectos de logística, mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento a través de los cuales se dará satisfacción a las expectativas del cliente.⁶ Cualquier actividad realizada por un individuo o por un grupo u organización, que pretende asegurar que el producto cumple con los estándares deseados o especificados puede considerarse como una actividad de control de calidad.⁷

La calidad como concepto ha estado en el pensamiento humano por milenios, pero hasta hace poco tiempo cobró importancia. Conforme el hombre evolucionó, evolucionaron también sus actividades. Desde tiempos remotos, los actos encaminados al control de la calidad no eran conscientes, más bien se hacían en forma inconsciente como parte de las actividades de la vida diaria.

⁵ Cf. John T. Mentzer, et. al., "Defining Supply Chain Management", en *Journal of Business Logistics*, Lombard, Illinois, Vol. 22, Núm. 2, 2001, p. 4.

⁶ Cf. Armand Feingenbaum, *Control Total de Calidad*, CECSA, México, 1993, pp. 7-9

⁷ Jerry Banks, *Principles of Quality Control*, Wiley, Singapore, 1998, p. 4

La historia indica que miles de años antes de nuestra era, el hombre era capaz de realizar actividades que requerían de la técnica, y por ende, la calidad inconsciente e individual tuvo que cambiar. No se sabe con exactitud el momento en que se terminó la calidad como proceso inconsciente, pero los hallazgos arqueológicos de las estructuras antiguas sugieren que el control de la calidad inició en la época en que se construyeron grandes obras como las pirámides de Egipto.⁸

Hoy en día, la calidad es algo tan importante que no puede concebirse a una empresa como competitiva si no ofrece productos y/o servicios con ella, es decir, que cumplan o satisfagan las expectativas de los clientes.

Como ya se había mencionado anteriormente, la globalización ha hecho que algunas empresas fabriquen sus productos localmente pero los comercialicen en mercados internacionales. Esto, en la mayoría de los casos, implica tener representantes comerciales en cada país o región del mundo que se requiera. Esto puede generar dificultades, sobre todo de comunicación y entendimiento, entre las plantas productivas de las empresas y sus representantes comerciales, los cuáles en muchas ocasiones hablan idiomas distintos y tienen patrones culturales muy diferentes. Con tantos avances tecnológicos, hoy estamos en la era de la información y es relativamente fácil establecer una buena comunicación entre los distintos departamentos de las empresas, y sólo es necesario que exista voluntad para hacerlo.

En el caso específico de la empresa en la cual laboro, sus mercados se encuentran en una esfera de acción nacional e internacional, en tanto que la producción está concentrada en una esfera nacional, en Guadalajara, Zacapu y Monterrey, y las actividades de logística

⁸ *Loc. cit.*

adquieren una gran importancia porque proporcionan el puente entre las ubicaciones de producción y las de mercado. En cuanto a la calidad de los productos, los requerimientos de los mercados estadounidense y canadiense son más altos que los requerimientos del mercado mexicano. Finalmente, el hecho de tener representantes comerciales en el extranjero implica muchos problemas sobre todo de comunicación.

Si esta empresa quiere realmente diferenciarse de los competidores y crear valor, sobre todo para sus clientes fuera de México, debe tener una adecuada administración de la cadena de suministros, mejorar la calidad de sus productos y mejorar en algunos aspectos relacionados con su operación comercial, de tal forma que se puedan solucionar los problemas que se exponen a continuación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los problemas comerciales, logísticos y de calidad que se han generado a raíz de la exportación de materiales hacia los Estados Unidos, han representado pérdidas económicas para la empresa y pérdida de mercado, por lo que es importante que se analicen y se propongan acciones que los solucionen lo antes posible.

Los problemas de calidad que se pretenden atacar son:

- Incumplimiento a los requisitos técnicos de los clientes en Estados Unidos debido a desconocimiento de los mismos, problemas de comunicación y falta de capacidad técnica

- Incumplimiento a requisitos de los clientes en Estados Unidos relacionados con entrega de documentación como certificados de calidad y certificados de origen

Los problemas logísticos que se pretende atacar son:

- Extrema dificultad para tener información confiable sobre los inventarios de materiales que tienen los clientes en sus bodegas, debido a la gran cantidad de productos que se manejan
- Extrema dificultad para hacer una programación de producción eficiente que permita cumplir con todos los requerimientos de materiales por parte del cliente
- Extrema dificultad para hacer un envío eficiente de materiales desde Guadalajara hacia los Estados Unidos, de tal forma que los fletes no sean muy caros, y los materiales lleguen a tiempo a su destino en perfecto estado

Los problemas comerciales que se pretende solucionar son:

- Total desconexión entre los representantes de ventas, quienes radican y trabajan en los Estados Unidos, y las plantas de la empresa ubicadas en México y responsables de la fabricación de los materiales.

Establecimiento de compromisos comerciales con el cliente, por parte de los representantes de ventas, sin consultar con las plantas de la empresa ubicadas en México.

OPCIÓN DE TITULACIÓN

De acuerdo al problema planteado, considero que la opción de titulación adecuada para solucionarlo es la de *Desarrollo de Proyectos*, en la modalidad de *Implantación y seguimiento de un modelo necesario*. El proceso de exportaciones dentro de la empresa, aunque con deficiencias, ya está trabajando, y solo es necesario hacer algunos ajustes y conducirlo a través de un modelo o sistema operativo que permita la solución de los problemas planteados, de tal forma que el proceso sea eficiente.

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Una vez que este trabajo esté terminado e implantadas las acciones propuestas, se pretende que la empresa experimente una mejora considerable en su proceso de exportación, como resultado de la solución de los problemas mencionados con anterioridad. De hecho, es muy factible que la empresa comience a exportar materiales hacia América Central y América del Sur a partir de los primeros meses de 2011, por lo que considero que es muy importante hacer más eficiente la exportación de materiales, para no incurrir en los mismos errores.

OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar cuando este trabajo esté terminado son los siguientes:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos técnicos de los clientes

- Asegurar la entrega de documentación como certificados de calidad y certificados de origen
- Establecer un procedimiento que permita obtener información confiable sobre los inventarios de materiales que tienen los clientes en sus bodegas, de tal forma que se pueda hacer una programación de la producción eficiente y cumplir con sus requerimientos de materiales
- Establecer un procedimiento para tener un envío eficiente de materiales desde Guadalajara hacia los Estados Unidos, reduciendo costos y tratando de que los materiales estén en las instalaciones de los clientes *Just in Time*.
- Conformar un equipo de trabajo multidisciplinario que incluya a los representantes de ventas que laboran en los Estados Unidos y a los responsables de la operación de las plantas de la empresa ubicadas en México, de tal forma que se establezca una buena comunicación entre ellos y se evite así el establecimiento de compromisos comerciales que no puedan cumplirse.

METODOLOGÍA

Para la realización del presente proyecto se seguirá la siguiente secuencia de pasos:

- Obtención de la información de la empresa, lo cual implica el acceso a reportes de ventas a los clientes de exportaciones, reportes de envío de materiales, reportes de gastos en bodegas de Estados Unidos, reportes de gastos de transporte entre la planta y las bodegas y entre las bodegas y las plantas del cliente, reportes de aseguramiento de calidad, reportes de índice

de servicio (porcentaje de pedidos entregados en tiempo y cantidad) y reportes globales de toda la compañía. Todos estos reportes están totalmente disponibles y no existe ninguna limitación para su acceso.

- El proceso de exportación de materiales inició en 2005, por lo que se accederá a toda la información mencionada en el punto anterior de 2005 a la fecha.
- Una vez que se tenga toda la información recopilada, se hará el análisis de los datos, de tal forma que puedan identificarse los problemas de calidad, logísticos y comerciales que se tienen con los clientes de exportación
- Una vez que se tenga el análisis de la información, se procederá a la aplicación de la filosofía *Just In Time* para mejorar todos los procesos involucrados en fabricación y envío de materiales a los clientes de exportación
- Se buscará finalmente la integración plena de la filosofía *Just in Time* con las herramientas que actualmente maneja la empresa que son el ISO 22000 y la Mejora Continua (CI por sus siglas en inglés)

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Entre los factores externos que pudieran incidir de manera negativa en el desarrollo normal de este proyecto está el siguiente:

- Pérdida de la relación comercial con algunos o todos los clientes que tiene la empresa en los Estados Unidos y Canadá. Si esto llegara a suceder este proyecto perdería su razón de ser

DELIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente proyecto está planeado para aplicarse sólo con los clientes de exportación, particularmente de Estados Unidos y Canadá. Si los resultados son buenos, no se descarta la posibilidad de aplicarlo con los clientes del mercado nacional, pero eso no forma parte del alcance del proyecto actual.

Se pretende aplicar el modelo teórico del *Just in Time* en la programación de la producción y el envío de materiales. No se aplicará ningún otro modelo.

Capítulo 1

MARCO TEÓRICO

La filosofía *Just in Time (JIT)*, creada por Taiichi Ohno en Japón en los primeros años de la década de 1970, es “una filosofía japonesa de administración, aplicada en procesos de manufactura, que implica tener los productos adecuados, con la calidad adecuada, en la cantidad adecuada, en el lugar adecuado y en el momento adecuado”.¹ Las plantas de producción de Toyota fueron las primeras en introducir el *JIT*, como una respuesta a la escasez de petróleo y otros recursos naturales. Esto implicó la reducción de desperdicio y el uso de materiales y recursos de la forma más eficiente posible.

En sus inicios *JIT* fue un método para reducir los niveles de inventarios dentro de los astilleros japoneses. Actualmente, *JIT* ha evolucionado para convertirse en una filosofía de administración con una estructura que comprende un extenso grupo de principios y técnicas de manufactura. Existen fuertes aspectos culturales asociados con el surgimiento del *JIT* en Japón. Uno de esos aspectos culturales lo constituye la ética japonesa de trabajo, que implica los siguientes conceptos:

- Los trabajadores son fuertemente motivados a buscar una mejora continua
- Las empresas trabajan en equipo unificando esfuerzos para alcanzar objetivos, mediante la combinación de talentos, la puesta en común de conocimientos, ideas y destrezas
- El trabajo por sí mismo es más importante que la recreación. No es inusual que un trabajador japonés trabaje catorce horas diarias.

¹ T.C.E. Cheng, S. Podolsky, *Just in Time Manufacturing - an Introduction*, Chapman & Hall, Londres, 1996, p. 2

- Los trabajadores tienden a permanecer en una compañía durante toda su carrera laboral. Esto les permite afinar sus destrezas y habilidades ofreciéndole numerosos beneficios a la compañía
- Existe un alto grado de conocimiento de grupo y sentido de igualdad entre los japoneses. Son una raza homogénea donde las diferencias individuales no son explotadas o celebradas.²

Las diferencias que existen entre la cultura japonesa y otras culturas pudieran sugerir que *JIT* no puede trabajar de forma efectiva en empresas manufactureras en cualquier parte del mundo. Sin embargo, muchas empresas en el mundo lo han implementado exitosamente.

La implementación de un sistema de trabajo *JIT* en una empresa implica los siguientes aspectos:

- Establecimiento de relaciones cercanas con pocos proveedores y transportistas, de preferencia que se encuentren ubicados en proximidad física a los puntos de demanda
- Distribución, entre compradores y proveedores, de la información relacionada con la programación de la producción u operación, de tal forma que los proveedores puedan anticiparse a las necesidades de los compradores, reduciendo de esta forma el tiempo de respuesta y la variabilidad
- Adquisición y producción de bienes en forma frecuente y en pequeñas cantidades, dando como resultado niveles mínimos de inventarios

² Cfr. *Ibid.* pp. 3-4.

- Eliminación, en lo posible, de la incertidumbre a lo largo de la cadena de suministros
- Establecimiento de objetivos de alta calidad, ya que cualquier material defectuoso afectaría enormemente la cadena de suministro.³

Cuando se aplica *JIT* a un proceso de manufactura, se deben integrar varios elementos para trabajar armónicamente. Esos elementos esencialmente incluyen las funciones de recursos humanos, producción, compras, manufactura, planeación y organización. Esos elementos pueden ser agrupados en personal, plantas y sistemas, de acuerdo al llamado *Sistema de Producción Toyota*.⁴

El éxito del *JIT* depende enormemente del soporte y consentimiento de todos los individuos involucrados en el logro de los objetivos organizacionales. Obtener el soporte y el consentimiento de los empleados requiere que sean involucrados e informados y debe despertarse su interés en la compañía. Esto puede reducir significativamente el tiempo y los esfuerzos involucrados en la implementación del *JIT* y puede minimizar la probabilidad de que aparezcan problemas. Las organizaciones laborales, tales como los sindicatos, deben ser informadas acerca de los objetivos de *JIT* y deben ser prevenidas acerca de los posibles cambios que este sistema de trabajo puede generar en las prácticas laborales. Si no se involucra a las organizaciones laborales se puede originar resistencia al cambio y no cooperación. Adicionalmente, la implementación de *JIT* implica que la dirección de la empresa, en todos los niveles, esté preparada para servir de ejemplo a los trabajadores e iniciar el proceso de cambio de actitudes.

³ Cfr Ronald H. Ballou, *Logística – Administración de la Cadena de Suministro*, Pearson Prentice Hall, México, 2004, pp. 428 – 429.

⁴ Cfr. T.C.E. Cheng, S. Podolsky, *op. cit.*, p. 6.

Por otro lado, la implementación del *JIT* implica también cambios significativos en las plantas productivas, que pueden incluir movimientos en los *layouts*, producción jalada por la demanda o *demand pull*, formación de trabajadores multifuncionales, *kanbans*, autoinspección, mejora continua, etcétera. El cambio en el *layout* de las plantas se hace con el objetivo de tener máxima flexibilidad de los trabajadores respecto al proceso productivo y respecto a los productos mismos y para esto se requieren trabajadores multifuncionales. El término *demand pull* o producción jalada por la demanda implica que la demanda de un producto dado debe ser la señal de que debe ser manufacturado y no antes. El uso de *demand pull* permite a las compañías producir sólo cuando es requerido, en la cantidad apropiada y en el momento adecuado. Por otra parte *kanban* es una palabra japonesa que significa señal, y usualmente es una tarjeta que acompaña un producto a través de la planta. En dicha tarjeta se anota el nombre o número de código para identificación del producto, la cantidad requerida, las operaciones requeridas y el destino o departamento de la planta hacia la cual debe viajar. La autoinspección realizada por cada empleado se debe hacer para asegurar que agreguen valor a los productos que manufacturan mediante la corrección de errores cuando éstos apenas se están generando. Por otra parte el concepto de mejora continua implica un cambio en actitudes hacia la total efectividad de una organización. La mejora continua es una parte integral del *JIT* y, para ser efectiva, debe ser adoptada por cada miembro de la organización, y requiere que una vez que cada objetivo sea alcanzado, se incremente éste, pero siempre en un rango razonable y alcanzable. Esto permitirá a la compañía alcanzar una constante mejora en sus operaciones, productos y finalmente en la satisfacción de sus clientes.

Dentro de una organización, los sistemas se refieren a la tecnología y los procesos usados para unir, planear y coordinar las actividades y materiales usados en producción. Dos

de esos sistemas son el *PMR* ó planeación de requerimiento de materiales y el *PRM* ó planeación de recursos de manufactura.

Dada la naturaleza del *JIT*, la calidad asumirá una importancia significativa. El uso del control total de calidad es un elemento adicional del *JIT* y es importante para asegurar que se alcancen estándares de calidad apropiados. *JIT* implica lo que se denomina “calidad desde el origen”, lo que quiere decir que los productos deben manufacturarse correctamente desde la primera vez. Calidad desde el origen contrasta enormemente con el tradicional enfoque de la calidad denominado “después del hecho”, que implica la inspección del producto una vez que éste es producido.⁵

La siguiente tabla muestra los aspectos más importantes de la filosofía *JIT*.⁶

Factor	Descripción
Inventario	Es un pasivo. Debe hacerse todo el esfuerzo posible para deshacerse de él
Tamaño del lote / Cantidades requeridas	Cumple necesidades inmediatas solamente. Se desea una cantidad de reabastecimiento mínima tanto para los bienes fabricados como para los adquiridos
Configuraciones	Las hace insignificantes. Esto requiere una conversión extremadamente rápida para minimizar el impacto sobre las operaciones, o disponibilidad de máquinas extra ya configuradas. La conversión rápida permite pequeños tamaños de lote para que se practique y permite que se fabrique una amplia variedad de partes
Inventario de trabajo en proceso	Los elimina. Cuando existe una pequeña acumulación de inventario entre procesos, surge rápidamente la necesidad de identificar y corregir problemas
Proveedores	Se consideran como compañeros de trabajo. El proveedor se ocupa de las necesidades del cliente y el cliente trata al proveedor como una extensión de su fábrica. Se emplean pocos, pero el riesgo de interrupciones en el suministro puede incrementarse
Calidad	El objetivo son cero defectos. Si la calidad no está a 100%, la producción y la distribución estarán en riesgo

⁵ Cfr. *Ibid.*, p. 9

⁶ Ronald H. Ballou, *op. cit.*, p. 432

Mantenimiento de equipo	El mantenimiento preventivo o la capacidad en exceso es esencial. La suspensión temporal del proceso pone en riesgo las operaciones subsecuentes cuando no se cuenta con un inventario que actúe como amortiguador
Tiempos de entrega	Los mantiene cortos. Esto incrementa los tiempos de respuesta a lo largo del canal de suministros/distribución y reduce la incertidumbre y la necesidad de inventarios de seguridad

Objetivos del *JIT*⁷

Para el *JIT* existen tres principales objetivos en relación a los procesos de manufactura. Esos objetivos son universales y pueden ser aplicados y adaptados a muchas organizaciones e industrias.

El primero de esos objetivos es incrementar la habilidad de la organización para competir con compañías rivales y ser competitiva a lo largo del tiempo.

El segundo objetivo es incrementar el grado de eficiencia dentro del proceso productivo.

El tercer objetivo es reducir el nivel de desperdicios en materiales, tiempos y esfuerzos involucrados en el proceso productivo.

Estos tres objetivos son aplicables para cualquier empresa, sin embargo, existen algunos otros objetivos que pueden ser específicos para determinadas organizaciones. Esto

⁷ Cfr. T.C.E. Cheng, S. Podolsky, *op. cit.*, pp. 9-12.

significa que el *JIT* debe ser adaptado a cada empresa para que ésta sea económicamente redituable. Cada organización es única en sus procesos de producción, en sus objetivos, en la prioridad de éstos y en la forma de conseguirlos. Adicionalmente existen otros objetivos, complementarios a los tres anteriores, que también persigue el *JIT*, los cuales pueden ser a corto y a largo plazo, los cuales incluyen los siguientes:

- Identificar y responder las necesidades de los clientes
- Apuntar hacia una óptima relación calidad/costo
- Eliminar desperdicios innecesarios
- Apuntar hacia el desarrollo de relaciones confiables con los proveedores
- Diseñar las plantas productivas para una máxima eficiencia y una manufactura sencilla
- Adoptar la ética de trabajo japonesa de apuntar hacia una mejora continua aún si se han alcanzado ya altos estándares de calidad y manufactura

Aunque empresas norteamericanas adoptaron el *JIT* hace algunos años, muchas de ellas todavía no han disfrutado del completo potencial de beneficios aunque se han hecho mejoras significativas. Esto significa que el *JIT* es un proceso a largo plazo que no puede ser implementado, obviamente, en un corto periodo de tiempo.

El *JIT* puede ofrecer a las empresas una ventaja competitiva para ofrecer a sus clientes productos de mejor calidad que sus competidores, o proveer un mejor servicio, o desarrollar mejoras en la producción que les permitan alcanzar mayor eficiencia y mayor productividad.

Capítulo II

**DIAGNÓSTICO
DE LA
EMPRESA**

Como ya se había comentado anteriormente, la empresa comenzó a exportar empaques flexibles a Estados Unidos en el año 2005. Actualmente el cliente principal en dicho país representa ventas mensuales de 700 toneladas, repartidas entre bolsas de polietileno (PE), con aproximadamente 80 por ciento del volumen, y rollos de polipropileno (OPP) con recubrimiento acrílico, con el restante 20 por ciento del volumen. Tanto las bolsas como los rollos, alrededor de 650 productos distintos, agrupados en diferentes marcas que el cliente maneja, se utilizan para empacar diversas variedades de alimentos. La cantidad de productos es tan grande porque se requiere un empaque específico para cada tipo de alimento y el mercado estadounidense está muy diversificado, habiendo alimentos para diferentes nacionalidades, con ingredientes especiales, con procesos especiales de fabricación, etcétera.

La siguiente tabla resume los pasos principales en la fabricación y envío de los dos tipos de productos que actualmente se están exportando al cliente principal en Estados Unidos.

Bolsas de polietileno (80%)	Rollos de OPP con recubrimiento acrílico (20%)
a. Adquisición de las materias primas principales: tintas y polietileno en <i>pellets</i> . ¹ Adquisición de materias primas secundarias.	a. Adquisición de materias primas principales: tintas y película de OPP con recubrimiento acrílico. Adquisición de materias primas secundarias. No hay proceso de extrusión de película ya que se compra extraída
b. Proceso de extrusión ² de polietileno para generar película plástica	b. Preparación de archivo electrónico con separación de colores
c. Preparación de archivo electrónico con separación de colores	c. Actividades de pre prensa: preparación de placas para impresión
d. Actividades de pre prensa: preparación de placas para impresión	d. Impresión
e. Impresión	e. Corte
f. Bolseo y empaque	f. Envío hacia bodegas de la empresa en los Estados Unidos
g. Envío hacia bodegas de la empresa ubicadas en los Estados Unidos	g. Envío desde las bodegas de la empresa hacia las plantas del cliente
h. Envío desde las bodegas de la empresa hacia las plantas del cliente	

Todos los empaques que se exportan hacia el cliente principal de la empresa en Estados Unidos se fabrican en la planta ubicada en Tlaquepaque (Guadalajara), y para la impresión de los mismos se utiliza el proceso de flexografía.³

Actualmente, el proceso completo de fabricación de estos empaques, en el caso de productos nuevos, requiere aproximadamente de treinta días calendario, mientras que en el caso de productos de línea, es decir, productos ya fabricados previamente, es de quince días calendario. Estos tiempos de respuesta son muy largos en relación a los requerimientos del

¹ Muchos plásticos, después de haberse sintetizado químicamente, se comprimen y fragmentan en pequeñas partículas denominadas *pellets*, para facilitar su transportación y posterior procesamiento. Los *pellets* pueden tener diversas formas (cilíndrica, esférica, etcétera).

² El proceso de extrusión de plásticos consiste en calentar los *pellets* del mismo, dentro de una cámara cerrada, hasta alcanzar su punto de fusión. Una vez que se logró lo anterior, se ejerce alta presión sobre la cámara y se obliga al plástico fundido a pasar a través de una abertura muy pequeña (en algunos casos de milésimas de milímetro), generando una película de plástico que se endurece al sumergirla en un baño de agua fría.

³ El proceso de impresión por flexografía se realiza usando placas de plástico, denominadas *clisses*, las cuales tienen marcado en alto relieve lo que se desea imprimir y están adheridas a un cilindro que les sirve de soporte. La impresión se realiza cuando las placas al girar se impregnan de tinta, al pasar sobre un rodillo entintador denominado *anilox*, y la depositan sobre la película plástica, que también se está moviendo.

cliente, ya que éste solicita que los productos nuevos estén listos en veinte días como máximo, y los productos de línea en diez días como máximo.

Para poder cumplir con estos requerimientos del cliente es necesario que la empresa mejore en cuestiones logísticas, tales como la adquisición de materiales, la programación de la producción en todas sus etapas, y el envío hacia las bodegas de la empresa y hacia las plantas del cliente. El cliente tiene plantas, a las que hay que enviar materiales, en los siguientes estados: California, Oregon, Colorado, Texas, Illinois, Maryland, Carolina del Sur, Mississippi, Pensilvania y Nueva York. Actualmente se tienen bodegas en California y en Texas y desde ambas se distribuyen los materiales. Se pagan altos costos por almacenamiento, manejo y envío de materiales. Si se requieren operaciones especiales en las bodegas, tales como revisión, reempaque y re-etiquetado de materiales, hay que pagarlas y con frecuencia representan costos muy altos. Adicionalmente, el hecho de tener dos bodegas es problemático, ya que se tienen que controlar inventarios y envíos en ambas.

Se supone que todas las actividades de logística parten de la información relacionada con los inventarios de materiales que tiene el cliente en sus plantas y la empresa en sus bodegas, así como de un histórico de consumos. En teoría el cliente debe tener en sus plantas inventario para cada producto de una semana de consumo, y solicita que el inventario en las bodegas de la empresa sea de cuatro semanas. Sin embargo, con frecuencia se tienen productos con inventarios de hasta diez o doce semanas, lo cual genera sobregiro en los gastos de almacenaje, y, por el contrario, también hay productos con inventarios muy bajos, una o dos semanas de consumo, generándose problemas de abastecimiento al cliente y en algunas ocasiones hasta paros en sus líneas de producción de pan. La realidad es que tanto el cliente como la empresa parten de información equivocada. Por ejemplo, se han presentado casos en

los que el cliente en un momento dado reporta un inventario muy alto en sus plantas de un producto específico, y con base en esa información y a su histórico de consumos se decide no fabricar ese producto por el momento. Varios días después actualizan la información y se dan cuenta que dicho inventario no existe o es significativamente menor del que habían reportado, o el histórico de consumos no era real, y se obliga a la empresa a fabricar ese material urgentemente. Estas urgencias a su vez generan atrasos en la producción de otros materiales.

Los problemas logísticos se agudizan porque no se tienen bien establecidos criterios de prioridad respecto a los productos del cliente. Esto significa que no se tienen criterios claros para definir, por ejemplo, qué producto tiene prioridad de ser fabricado. También se tienen problemas con el control de inventarios de materias primas, ya que mientras de algunas de ellas se tienen en grandes cantidades, de algunas otras se tienen inventarios nulos o muy bajos, aunque la política en este sentido es tener siempre grandes inventarios.

En el caso de productos nuevos, el departamento de marketing y diseño del cliente no envía a la empresa los archivos electrónicos con los diseños gráficos de los empaques para ser procesados y posteriormente generar las placas de impresión. Por otra parte, el área de compras del mismo cliente presiona a la empresa para que entregue los productos a tiempo y se generan muchos problemas cuando esto no sucede, siendo que el cliente mismo está generando el atraso.

Por otra parte, los vendedores con frecuencia, en aras de incrementar el volumen de venta o de no perder determinados productos, establecen acuerdos con el cliente, en cuanto a la entrega de materiales, que son imposibles de cumplir en tiempo y cantidades, y si se hace un esfuerzo por cumplirlos, se generan atrasos en la fabricación de otros productos. Todo esto

sucede porque los vendedores están en Estados Unidos y están desconectados totalmente de la operación de la empresa en México. En resumen, el área de ventas debe establecer compromisos de entrega de materiales de forma responsable, y sustentados en las capacidades reales de la empresa en cuanto a producción y entrega de materiales.

También es necesario que mejore en cuestiones de calidad para evitar rechazos y re-procesos que retrasan o alargan los tiempos de fabricación y entrega. En un principio se tuvieron muchos problemas de calidad debido a que se ignoraba que los requerimientos del cliente en Estados Unidos eran más exigentes que los del mismo cliente en México, como ya se mencionó anteriormente. El gran número de productos que se manejan, hizo crisis con el sistema tradicional de Aseguramiento de Calidad y los procedimientos de producción, inspección y prueba tuvieron que ser modificados. Se tuvieron, por ejemplo, muchos problemas de materiales revueltos o mal identificados. Actualmente los requerimientos del cliente ya se conocen y en términos generales están siendo satisfechos. Sin embargo, en ocasiones el cliente todavía genera problemas de calidad con respecto a los tonos o colores que deben usarse para imprimir determinados elementos gráficos, ya que no tiene una política estándar para establecer sus requerimientos. Por ejemplo, para algunos productos solicitan que los colores se ajusten contra una muestra del mismo producto pero fabricada por un competidor, mientras que para otros productos solicita que los colores se ajusten contra un catálogo de colores ya establecido. Por otra parte, las continuas urgencias en la fabricación de materiales generan desorden y confusión, y esto a su vez hace que aparezcan una y otra vez problemas de calidad que se suponía que ya habían sido solucionados. Los vendedores también generan con frecuencia problemas de calidad, ya que carecen de conocimientos técnicos y ofrecen materiales con características que técnicamente la empresa no puede hacer e incluso bloquean el contacto directo de la parte operativa o técnica con el cliente. En

ocasiones el cliente no sabe lo que quiere, y cuando lo sabe, no lo expresa adecuadamente. Si esto se suma a que el vendedor no lo entiende bien y además lo comunica mal a la parte operativa de la empresa, el resultado final es un desastre. Ocasionalmente también se tienen problemas con el manejo de los materiales por parte del personal de bodegas en Estados Unidos ó por los transportistas, ocasionando que el cliente reciba los materiales sucios o dañados y no pueda utilizarlos. Esto se presenta con mayor frecuencia en los envíos urgentes.

La siguiente tabla resume cuáles son los problemas que se tienen con el sistema de trabajo actual y que precisamente son los que se pretenden atacar.

Tipos de problemas	Descripción
Logísticos y comerciales	- Incumplimiento en fechas de entrega. No se están cumpliendo los tiempos de entrega solicitados por el cliente: veinte días calendario para productos nuevos y diez días para productos de línea. En realidad se están entregando productos nuevos en treinta días y productos de línea en quince - Envío tardío de gráficos de productos nuevos En el caso de productos nuevos, el cliente no envía a tiempo los gráficos que deben imprimirse. Esto genera atrasos en la producción e incumplimiento a las fechas de entrega - Operación de dos bodegas en Estados Unidos Se entregan materiales a las distintas plantas del cliente desde dos bodegas, ubicadas en California y Texas - Inventarios de producto terminado inexactos No se cuenta con información exacta de inventarios de producto terminado en las plantas del cliente y en las bodegas de la empresa - Inventarios de materia prima inadecuados No se tiene un control adecuado de inventarios de materias primas. De algunas se tienen inventarios altos que generan altos costos a la empresa y de otras se tienen inventarios insuficientes que ocasionan atrasos en la producción - Prioridad de fabricación de materiales no establecida No se tienen criterios de prioridad establecidos para la fabricación de los materiales del cliente. Por ejemplo, en igualdad de circunstancias, al momento de producir, no se tiene establecido qué producto del cliente tiene prioridad sobre los demás - Compromisos de entrega de materiales imposibles de cumplir El área de ventas, en aras de no perder productos e incluso de incrementar el volumen de ventas, establece compromisos de entrega de materiales que no pueden cumplirse

Tipos de problemas	Descripción
Calidad	- Alto nivel de calidad requerido por el cliente Los requerimientos del cliente en Estados Unidos, en cuanto a calidad de los materiales, son más exigentes que los requerimientos del mismo cliente en México - Materiales revueltos y/o mal identificados Cliente maneja una gran cantidad de productos distintos haciendo muy compleja la operación de la empresa. Esto sigue generando ocasionalmente problemas de materiales revueltos o mal identificados - Gestión ineficiente de la calidad en envíos urgentes Cuando se fabrican y envían materiales con urgencia no se gestiona adecuadamente la calidad de los mismos y se presentan problemas que en abstracto habían sido solucionados previamente - Materiales con problemas de tonos fuera de especificación Se tienen continuos reclamos por parte del cliente por problemas de tonos o colores usados en la impresión de sus materiales. Estos problemas los genera el mismo cliente al no tener un criterio universal para la establecer sus requerimientos - Compromisos de cumplimiento a requisitos técnicos imposibles de cumplir El área de ventas bloquea el contacto directo de la empresa con las áreas técnicas y operativas del cliente y con frecuencia establece compromisos, en relación a las características técnicas de los materiales, que son imposibles de cumplir - Materiales sucios y/o dañados Se tienen problemas de mal manejo de materiales en bodegas o durante la transportación de los mismos, ocasionando que el cliente reciba materiales dañados o sucios que no pueden ser utilizados. Esto se presenta con mayor frecuencia en envíos urgentes

Es claro que la empresa trabaja bajo un esquema de “empuje de la producción”, es decir, se trata de tener un alto inventario de materias primas para “cuando se necesiten”, se tiene alto inventario de producto en proceso, porque las máquinas “no pueden estar detenidas” y cuando no hay productos qué fabricar se decide operarlas produciendo aquellos materiales que tienen gran demanda y que se sabe que van a ser requeridos “uno de estos días”.

La propuesta central de este trabajo es cambiar ese esquema por el de “jalar la producción” con base en la filosofía *Just in Time*. Esto significa que, en primer lugar, la información de inventarios de materiales en las plantas del cliente y en bodegas de la empresa, así como del histórico de consumos, debe ser confiable, de tal forma que represente un buen punto de partida para el proceso de fabricación de materiales. Con base en el análisis de dicha información, se debe determinar qué productos deben fabricarse, para cuándo y en qué cantidades, y esto a su vez debe disparar la adquisición de materias primas, sólo en las cantidades necesarias. La idea es que el programa de producción se congele dos semanas, es decir, que se elabore con dos semanas de anticipación y no se estén generando cambios en el mismo, a menos que realmente se presente una necesidad extrema de hacerlo.

Capítulo 3

PROPUESTA DE MODELO PARA MEJORAR LAS EXPORTACIONES (*MME*)

En el capítulo anterior se plantearon los problemas principales que está enfrentando la empresa en virtud de su operación de exportación de materiales a los Estados Unidos. A continuación se propone un modelo de trabajo, basado en la filosofía *Just in Time*, ó *JIT*. Dicho modelo de trabajo, que se denominará Modelo para Mejorar las Exportaciones (MME), pretende dar solución a dichos problemas, o al menos minimizarlos de tal forma que no representen un riesgo para la operación de la empresa, que no impacten sus costos, con la consecuente reducción de utilidades, y que no se afecte tampoco la operación del cliente debido a la entrega tardía de materiales o a la entrega de los mismos sin cumplir con los mínimos requerimientos de calidad.

La siguiente tabla contiene información general del mismo.

MODELO PARA MEJORAR LAS EXPORTACIONES (MME)

Objetivos Generales	En relación a Logística y Ventas: - Entregar al cliente productos nuevos en veinte días calendario y productos de línea en diez días calendario. La efectividad mínima para este objetivo deberá ser 95% En relación a la calidad de los productos: - Alcanzar un nivel de rechazos máximo de 1% mensual, por cualquier causa - Atender reclamos por problemas de calidad en un tiempo máximo de 7 días calendario. Cerrar completamente los reclamos en un tiempo máximo de 30 días calendario.
Departamentos responsables de implementación	Aseguramiento de Calidad Mejora Continua
Departamentos participantes	Aseguramiento de Calidad Mejora Continua Ventas

	Planeación de la producción Compras Logística Servicio a Clientes (Customer Service) Servicio Técnico a Clientes Investigación y desarrollo (R&D) Recursos Humanos Producción Mantenimiento Embarques Personal de bodegas en Estados Unidos Arte Electrónico Transportistas Proveedores de materias primas Resinas de polietileno Películas plásticas Tintas Adhesivos de laminación
Etapas de implementación	Se plantea la implementación del modelo como una secuencia de cuatro etapas que deberán seguirse ordenadamente, es decir, no se debe avanzar hacia la siguiente etapa hasta que las acciones de la etapa previa estén completamente implementadas. Etapas de implementación Etapas 1 Preparación - Difusión de la situación actual (problemas comerciales, logísticos y de calidad), del modelo de trabajo <i>MME</i> y de los principios básicos del <i>JIT</i> - Establecimiento de canales y flujos de información apropiados para poder trabajar con <i>JIT</i> Etapas 2 Elaboración de plan maestro de operación (<i>PMO</i>) Este plan permitirá definir las acciones específicas que deben implementarse para alcanzar los objetivos propuestos

Etapas de implementación	Etapa 3 Evaluación del proceso de exportación de la empresa después de cuatro meses de operación con base en el <i>PMO</i> Etapa 4 Mejoras al <i>PMO</i> con base en los resultados obtenidos en la etapa anterior
Duración	Máximo 10 meses - Cuatro meses para las etapas 1 y 2 - Cuatro meses de operación con base en el <i>PMO</i> - Dos meses para las etapas 3 y 4

Detalle de etapas de implementación del modelo *MME*

Etapa 1 Preparación

Objetivo: Que todo el personal de los departamentos participantes conozca la problemática actual, los principios básicos del JIT y se establezcan los mecanismos adecuados para que se establezca un buen flujo de información dentro de la empresa y con el cliente.

Actividad 1 : Difusión de la problemática actual, del modelo de trabajo *MME* y de los principios básicos del *JIT*

La primera actividad de esta etapa de implementación del modelo *MME* debe ser la difusión al personal de los departamentos involucrados, de la problemática actual de la empresa (problemas logísticos, comerciales y de calidad expuestos a detalle en el capítulo 2), de los principios básicos del *JIT* y de los objetivos que se persiguen al implementar el *MME*.

La difusión de la problemática actual de la empresa es importante porque el personal debe conocer qué retos y problemas está enfrentando la empresa y por qué se quiere implementar un nuevo modelo de trabajo.

El establecimiento de un modelo de trabajo basado en *JIT* implica el compromiso y soporte serios por parte de todos los actores involucrados, tal como se expuso en el capítulo 1. Se deben difundir los lineamientos básicos del *JIT* (también expuestos en el capítulo 1), es decir, se debe hacer énfasis en el hecho de que trabajar con esta filosofía implica tener disponibles los productos adecuados, tanto materias primas como productos finales, con la calidad adecuada, en la cantidad adecuada, en el lugar adecuado y en el momento adecuado. Hay que señalar también que para conseguir lo anterior es importante establecer relaciones estrechas con los proveedores y con el cliente, con un intercambio amplio de información, adquirir materias primas en las cantidades necesarias, producir sólo lo requerido, eliminar toda incertidumbre en la cadena de suministro y trabajar en un entorno de mejora continua.

Finalmente, debe difundirse a detalle el *MME* como una respuesta, basada en *JIT*, a la problemática actual de la empresa.

Dicha difusión puede realizarse mediante la celebración de una reunión con personal de todos los departamentos involucrados. Dicha reunión puede conducirse a manera de seminario y debe ser organizada y coordinada por personal de los departamentos de Aseguramiento de Calidad y de Mejora Continua, debido a que ellos serán los líderes y responsables de la implementación del *MME*.

Actividad 2 : Establecimiento de los flujos de información necesarios para implementar el MME con base en JIT

Este modelo de trabajo basado en *JIT* necesita establecer mecanismos adecuados para contar con información real y oportuna. Dicha información puede ser interna, es decir, generada dentro de la propia empresa, o externa, como la que proviene del cliente.

En la siguiente tabla se enlista la información interna que es necesario tener al inicio de la implementación del *MME*, con actualizaciones mínimo una vez por semana. En el caso de los inventarios de materias primas y producto terminado es importante tener actualizaciones diarias.

INFORMACIÓN INTERNA SOPORTE DEL MME

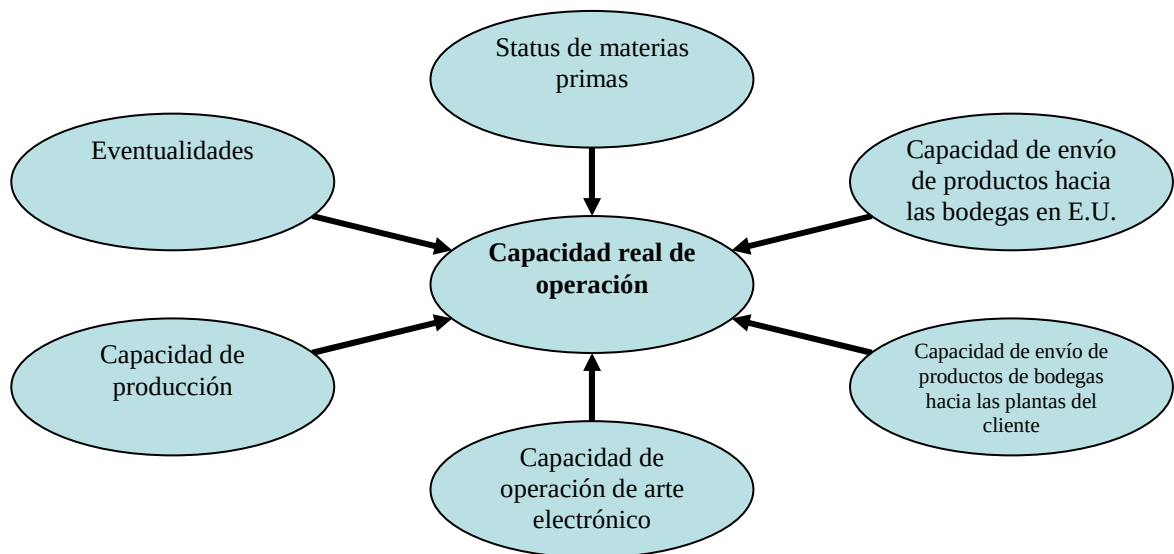
Capacidad real de producción	Es importante conocer cuántas máquinas están disponibles para satisfacer la demanda del cliente de exportación, y qué capacidad de producción tiene cada máquina. Es necesario señalar las posibles limitaciones de cada máquina, por ejemplo, si alguna de ellas puede procesar únicamente un sólo tipo de materiales. El departamento de Producción es responsable de generar y actualizar esta información
Inventarios de materias primas y su disponibilidad	Se debe generar un listado de todas las materias primas necesarias para producir los materiales que requiere el cliente de exportación, mostrando los niveles de inventario de cada una de ellas. Se debe también conocer la disponibilidad de cada materia prima, es decir, en dónde se encuentra almacenada (bodegas internas o
Inventarios de materias primas y su	

disponibilidad	externas), en cuánto tiempo se puede disponer de ellas en caso de ser necesario, dónde están ubicadas las instalaciones de los proveedores, en cuánto tiempo los proveedores procesan cada materia prima, en cuánto tiempo pueden reaccionar los proveedores en caso de una emergencia, qué materias primas se adquieren mediante compra directa, cuáles de ellas se adquieren mediante un esquema de consignación, etcétera. El departamento de Logística es responsable de generar y actualizar esta información
Inventarios de producto terminado almacenado en las bodegas ubicadas en Estados Unidos	Las bodegas ubicadas en Estados Unidos (Laredo, Texas y Ontario, California) no son controladas directamente por la empresa. Por lo tanto, son consideradas como proveedores de servicios (almacenamiento y envío de materiales), y como tales, deben colaborar con la empresa para proveer diariamente información exacta sobre los inventarios de producto terminado. El departamento de Logística es responsable de establecer los canales de comunicación adecuados con las bodegas para que esta información se genere y se actualice apropiadamente.
Capacidad de envíos de producto terminado hacia las bodegas en Estados Unidos	Se debe conocer la capacidad de envío de materiales finales (cuánto material puede enviarse por semana, cuál es el costo de los envíos, se usan camiones de carga consolidada o se usan camiones sólo para transportar productos de la empresa, etcétera) a las bodegas de Estados Unidos, considerando limitaciones físicas (tamaño de camiones, frecuencia de los envíos, etcétera) y limitaciones de otro tipo, tales como operación de aduanas en la frontera con Estados Unidos, reglamentos y leyes para la exportación de materiales, etcétera.

Capacidad de envíos de producto terminado hacia las bodegas en Estados Unidos	El responsable de generar y mantener actualizada esta información es el departamento de Logística.
Capacidad de envíos de producto terminado desde las bodegas en Estados Unidos hacia las diferentes plantas del cliente	Se debe conocer la capacidad de envío de materiales finales desde las bodegas en Estados Unidos hacia las diferentes plantas del cliente, considerando la información del punto anterior.
Capacidad de operación del departamento de Arte Electrónico	Se debe conocer cuál es el tiempo que necesita este departamento para procesar un producto nuevo a partir de la fecha en la que se recibe el diseño gráfico autorizado por el cliente El responsable de generar y actualizar esta información es el departamento de Logística.
Eventualidades que pudieran afectar la operación en general	Se debe contar con información oportuna sobre diferentes situaciones extraordinarias que pudieran afectar la operación de la empresa en general, tales como: desperfectos en las máquinas, actividades de mantenimiento en las mismas, introducción de nuevas materias primas, sustitución de proveedores, problemas en la operación de los mismos, catástrofes naturales tales como terremotos, inundaciones o tornados, eventos sindicales, días festivos, nuevas disposiciones legales, eventos deportivos, sociales y/o culturales que pudieran generar incremento o decremento de la demanda de productos por parte del cliente (por ejemplo las olimpiadas el mundial de futbol), etcétera. Todos los departamentos involucrados en la implementación del <i>MME</i> son responsables de generar y actualizar toda esta información.

Una vez que se tenga toda la información anterior y se conjunte, se podrá conocer la capacidad real de operación de la empresa, tal como lo muestra el siguiente esquema.

CAPACIDAD REAL DE OPERACIÓN DE LA EMPRESA



El departamento responsable de recopilar toda esta información y establecer la capacidad real de operación de la empresa es Planeación de la Producción. Este departamento será responsable también de sistematizar esta información, publicándola vía intranet, y también deberá dar el seguimiento a la misma, registrando cualquier cambio que se genere.

Hasta aquí se ha establecido qué información interna es importante tener para la implementación exitosa del *MME*. Sin embargo, también es necesario establecer mecanismos para asegurar el flujo de información proveniente del cliente.

Es importante mencionar que actualmente se reciben semanalmente, por parte del cliente, los siguientes reportes:

- Inventarios por material en cada una de las bodegas ubicadas en las plantas del cliente
- Consumo semanal de cada material por planta

Estos reportes se reciben por separado en archivos de Excel independientes y la información que contienen no es exacta y debe alimentarse manualmente a un archivo maestro de control de inventarios que se maneja en la empresa y que incluye los inventarios que se tienen en bodegas, que, por cierto, tampoco son exactos.

En dichos reportes no se recibe información sobre los consumos estimados para las próximas semanas, ni sobre la prioridad que pudieran tener algunos productos sobre otros, ni sobre los posibles picos de demanda. La información relacionada con la introducción de nuevos materiales o la suspensión en el consumo de otros se recibe por separado mediante correos electrónicos.

Comprometer al cliente para el establecimiento de flujos adecuados de información no será tarea fácil ya que esto implicará un cambio sustancial en su forma de operar. Por lo tanto, considero que es importante celebrar una reunión con los compradores de cada planta del cliente, con los compradores corporativos y con los encargados de preparar los diseños gráficos de nuevos productos. Además de hablar con ellos sobre los mismos temas abordados en la difusión interna del proyecto, en esta reunión es importante señalarles que dicho proyecto va a generar

beneficios mutuos, es decir, se verá favorecida la empresa porque cumplirá cabalmente con todos los requerimientos de materiales de empaque pero esto, obviamente, beneficiará al cliente porque se eliminarán problemas de abasto por entregas tardías o por entregas de materiales sin cumplir los requisitos de calidad. Se debe convencerlos sobre la conveniencia de manejar un reporte único semanal, donde se incluya toda la información requerida. Incluso se les puede proponer que la empresa pague la contratación provisional de personal experto en informática para que se diseñe dicho reporte y se ponga en operación.

La siguiente tabla muestra la información que debe proporcionar el cliente.

INFORMACIÓN PROVENIENTE DEL CLIENTE

Inventarios de producto terminado	Es importante conocer los inventarios reales por producto en todas las plantas del cliente. Esta información debe unificarse de tal forma que no se tengan que estar consultando diferentes reportes. ¹
Consumos reales de materiales por planta y por producto	También es necesario conocer los consumos reales por producto en cada planta del cliente. Igual que en el caso anterior, esta información debe consolidarse en un solo reporte que se envíe por correo electrónico. ²
Consumos esperados para cuatro semanas por adelantado	Esta información es importante que la proporcione el cliente, ya que junto con los consumos reales de materiales por planta y por producto, puede generarse un modelo matemático que prediga, de forma teórica, por planta del cliente, los consumos futuros de cada producto. Este modelo ayudará en la planeación de la producción. Se debe contratar a personal especializado para que se genere este modelo matemático.

¹ En el anexo 1 se encuentra la propuesta de un formato para que el cliente muestre inventario de producto terminado por planta y producto.

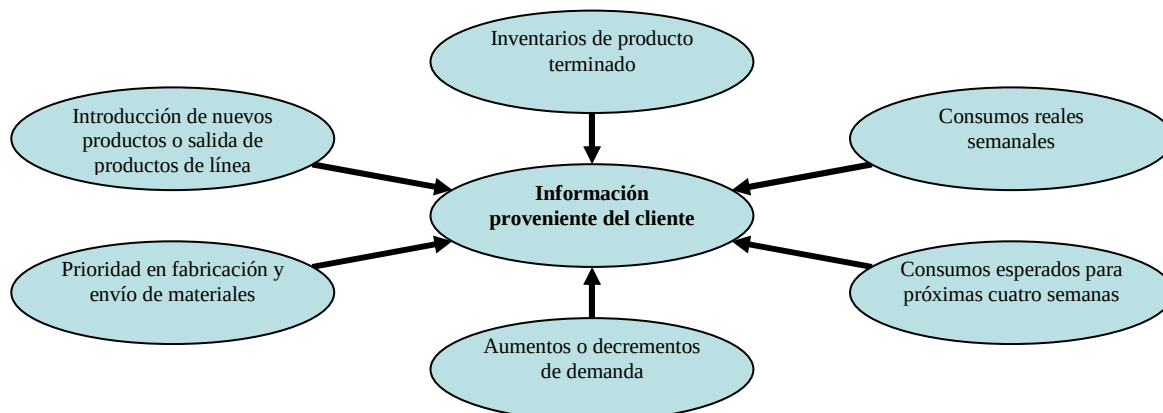
² El anexo 2 contiene la propuesta de un formato de consumos de producto terminado en plantas del cliente

Posibles aumentos o decrementos de demanda	El cliente debe avisar sobre cualquier evento que pudiera incrementar o disminuir la demanda de determinados productos. Estos eventos pueden ser, por ejemplo, las Olimpiadas, el Mundial de fútbol, la Serie Mundial de béisbol, la Navidad, el día de Acción de Gracias, etcétera. Al inicio de cada año se debe celebrar una reunión con el cliente para generar una lista de eventos que pudieran impactar la demanda durante ese año y hacer estimaciones sobre el tamaño de dicho impacto. Esta lista de eventos deberá tenerse siempre presente y borrar eventos que pudieran cancelarse ó añadir algunos otros que pudieran surgir de improviso. ³
Prioridad en fabricación y envío de materiales	El cliente debe establecer las prioridades en la fabricación y envío de materiales, sobre todo en el caso de productos nuevos. Esto puede hacerlo el cliente vía correo electrónico, semana a semana.
Introducción de productos nuevos y/o suspensión en el uso de materiales de línea	El cliente debe avisar con un mes de anticipación, vía correo electrónico, sobre la introducción de productos nuevos y/o la suspensión en el uso de materiales de línea, de tal forma que no se generen inventarios obsoletos (en el caso de los materiales que van a salir) ni tampoco retrasos en las primeras entregas de los productos nuevos.

Una vez que se conjunte toda la información enlistada en la tabla anterior se tendrá completa la información proveniente del cliente, tal como lo muestra el siguiente diagrama.

³ El anexo 3 muestra un formato propuesto sobre la afectación estimada en el consumo de productos (global) por eventos especiales

INFORMACIÓN PROVENIENTE DEL CLIENTE



A partir de que el *MME* se implemente, todas las actividades señaladas en esta actividad de la etapa 1, deben incorporarse a los procedimientos de trabajo habituales de la empresa, dentro del sistema de gestión de la calidad que está enmarcado bajo las normas ISO 9000 e ISO 22000.

Etapa 2 Establecimiento del plan maestro de operación ó *PMO*

Objetivo: Ordenar la operación de la empresa para solucionar la problemática que se enfrenta con el cliente de exportación.

Una vez que se han establecido adecuadamente todos los flujos de información mencionados en el paso anterior, el departamento de Planeación de la Producción debe establecer un plan maestro de operación o *PMO* para fabricar y enviar materiales al cliente de exportación.

El *PMO* permitirá ordenar la operación de la empresa, ya que en este momento trabaja de forma anárquica con la consecuente generación de los problemas descritos en el capítulo II.

El *PMO* deberá ser elaborado con base en la capacidad real de operación de la empresa y en la información proveniente del cliente.

El *PMO* debe ordenar toda la operación de la empresa, desde los procesos iniciales, hasta el envío de los materiales terminados a las plantas de los clientes.

PLAN MAESTRO DE OPERACIÓN (*PMO*)

Procesos iniciales (Ventas, Servicio a Clientes, Arte Electrónico y Prerensa)

Los procesos iniciales son aquellos en los que se desarrollan todas las actividades previas a la fabricación de los materiales requeridos por el cliente. Aquí se encuentran incluidas, por ejemplo, todas las actividades que realiza el departamento de Ventas para poder conseguir que el cliente emita un pedido de materiales, la captura de dicho pedido en el sistema SAP por parte del departamento de Servicio a Clientes, el trabajo de preparación de diseños gráficos en el departamento de Arte Electrónico y la preparación de cilindros y/o placas de impresión en el departamento de prerensa.

El departamento de Ventas ha venido causando directamente algunos de los problemas descritos en el capítulo 2. Además, este departamento, al establecer acuerdos comerciales con el cliente, es el que marca el inicio del proceso de fabricación de materiales. Por lo tanto, es importante ordenar su trabajo con base en los siguientes lineamientos:

- No establecer con el cliente compromisos de entrega de materiales sin consultar con el departamento de planeación de la producción
- Cualquier información que reciba del cliente, relacionada con pedidos, órdenes de compra, prioridades de fabricación, incrementos de demanda, etcétera, deberá comunicarla a los departamentos de Servicio a Clientes y de Planeación de la Producción en un máximo de 24 horas, a través de correo electrónico.
- En caso de que el cliente solicite productos nuevos que impliquen alguna innovación (uso de películas o tintas especiales, por ejemplo), antes de establecer compromisos con el cliente, se debe hacer una verificación con los departamentos Técnico y de Investigación y Desarrollo, para determinar si la empresa tiene capacidad técnica y logística para producir esos materiales con la innovación requerida
- Debe negociar con el cliente algunas políticas para el suministro de productos, entregándole un documento donde estén impresas. Dichas políticas se detallan a continuación.
 - Para productos nuevos, el cliente debe entregar diseño gráfico, en archivo electrónico, en la misma semana en la que se emita el primer pedido
 - El departamento de Arte Electrónico tiene una cierta capacidad de operación semanal (la cuál deberá especificarse) e iniciará su trabajo los días lunes de cada semana con los diseños que haya recibido hasta el viernes inmediato anterior. Los diseños ya trabajados se irán enviando al cliente, para su autorización,

conforme se vayan procesando, quedando el compromiso de que todos deben estar enviados al cliente a más tardar el jueves de cada semana, a las 16 horas.

- Conforme el cliente vaya recibiendo los diseños ya trabajados por Arte Electrónico, debe emitir su autorización en el mismo día que los reciba, quedando el compromiso de tenerlos todos autorizados a más tardar el viernes de cada semana a las 12 horas.
- Los materiales nuevos se entregan en bodegas en un máximo de quince días calendario, no menos. Estos quince días empezarán a contar a partir de que el cliente autorice el diseño de cada producto
- Los materiales de línea se entregan en bodegas en un máximo de diez días calendario, no menos. Estos diez días empezarán a contar a partir de que el cliente confirme su pedido a Ventas o a Servicio a Clientes
- En caso de presentarse urgencias generadas por el cliente, antes de establecer cualquier compromiso de entrega, se debe plantear al cliente cuáles son los productos que están programados para producirse en ese momento, para que defina qué producto o qué productos hay que atrasar para hacer espacio a la urgencia. Cualquier consecuencia derivada de estos atrasos en el

programa de producción ya establecido será responsabilidad del cliente

- En caso de presentarse urgencias generadas por el cliente, los gastos extras que se generen por la transportación expedita de los materiales (fletes aéreos, por ejemplo) deberán ser cubiertos por el cliente

Todos estos lineamientos deben quedar bien establecidos en un procedimiento escrito que debe darse de alta en el sistema de gestión de la calidad (ISO 22000) que maneja la empresa.

El siguiente departamento involucrado en los procesos iniciales de fabricación de materiales es el de Servicio a Clientes. Este departamento se encarga de recibir del departamento de Ventas y del cliente mismo los requerimientos de materiales (pedidos), los diseños gráficos en archivo electrónico (en el caso de productos nuevos) y todas las especificaciones técnicas y de calidad para cada producto. Los representantes de Servicio a Clientes tienen la obligación de enviar los diseños gráficos al departamento de Arte Electrónico y también deben alimentar al sistema SAP que maneja la empresa, toda la información técnica de cada producto, las cantidades requeridas y las fechas en las cuales deben entregarse. Todo esto debe hacerse dentro de las siguientes 24 horas después de haber recibido la información del cliente o del departamento de Ventas. Este departamento se encarga también de dar seguimiento, junto con Planeación de la Producción, a la fabricación y envío de todos los materiales al cliente. Estos aspectos se abordarán más adelante en este *PMO*.

Como se mencionó anteriormente, otro departamento involucrado en los procesos iniciales es el de Arte Electrónico. Este departamento se encarga de recibir de parte del departamento de Servicio a Clientes los archivos electrónicos con los diseños gráficos de todos los materiales que van a producirse, y de hacer todas las manipulaciones y adecuaciones necesarias para que puedan imprimirse en las máquinas con las que cuenta la empresa (retoques, aumentos en el tamaño de textos al mínimo imprimible, separación de colores, etcétera). Como ya se había mencionado anteriormente, este departamento cuenta con una capacidad instalada limitada que debe especificarse al cliente (por ejemplo 50 diseños por semana). El departamento de Arte recibirá diseños del cliente desde el lunes de cada semana a las 9 horas hasta el viernes a las 16 horas y los procesará en la siguiente semana. El orden en que serán procesados los diseños será cronológico, es decir, se procesará primero el que se reciba con mayor anticipación, a menos que el cliente establezca alguna prioridad para procesar el diseño de algún producto específico. Es importante establecer que este departamento no debe procesar diseños de productos que no tengan pedido confirmado por el cliente. Una vez que los diseños sean autorizados por el cliente, Arte Electrónico tiene la responsabilidad de liberarlos hacia el departamento de Prerensa el mismo día en que se reciban las autorizaciones. Este último departamento produce las placas para impresión flexográfica, de acuerdo a las indicaciones que emita el departamento de Planeación de la Producción.

Programa de Producción

El departamento de Planeación de la Producción debe establecer el Programa de Producción con base en los siguientes aspectos:

- Inventarios y disponibilidad de materias primas
- Inventarios de producto terminado en bodegas y en las plantas del cliente
- Prioridades establecidas por el cliente
- Prioridades generadas por la propia empresa (por ejemplo, urgencias generadas por descompostura de alguna máquina)
- Lineamientos básicos de *JIT* expuestos en el capítulo 1
- Capacidad de operación de la empresa (cuántas máquinas están disponibles, qué cantidad de material puede procesar por día cada máquina, etcétera).

Se establece como política de este modelo que el Programa de Producción se establezca con dos semanas de anticipación y se congele, es decir, no sufra cambios a menos que se generen urgencias justificadas, en el entendido de que cualquier urgencia en la fabricación de un material generará forzosamente retrasos en la fabricación de otros.

El único departamento de la empresa autorizado para hacer cambios en el Programa de Producción es el de Planeación. Cualquier cambio debe ser gestionado a través de ellos.

El Programa de Producción debe establecerse los días lunes de cada semana, por la mañana, y deben revisarse sus avances todos los días por la tarde o cuando se presente alguna situación extraordinaria que implique un posible riesgo a su cumplimiento.

El Programa de Producción debe ser muy específico al señalar, primero, la lista completa de productos que se van a procesar en las dos semanas establecidas, y después qué cantidad se

debe fabricar de cada producto, en qué fecha, en qué máquina, y cualquier otra información relevante al respecto.

La gestión de las materias primas debe hacerse con base siempre en el programa de producción, es decir, se debe tener inventario de materias primas sólo para las dos semanas de producción, y una semana más, para hacer frente a cualquier eventualidad que pudiera presentarse. Afortunadamente ninguna de las materias primas usadas para la fabricación de los materiales del cliente de exportación es difícil de conseguir. Se deben establecer acuerdos con los proveedores, si es posible, para manejar los materiales a consignación y de esta forma la empresa pague los materiales conforme los vaya utilizando.

Con base también en el Programa de Producción, el departamento de Planeación deberá indicarle al departamento de Arte Electrónico qué diseños gráficos deben estar listos, y al departamento de Preprensa qué placas de impresión debe producir, en qué fecha deben estar listas y en qué máquina se usarán. El departamento de Preprensa no debe procesar ninguna placa de impresión para ningún producto que no esté en el Programa de Producción.

Los departamentos de Impresión y Bolsa deben apegarse estrictamente al Programa de Producción establecido y no deben procesar ningún material que no se encuentre contemplado en dicho programa. No deben generarse inventarios en proceso, salvo los estrictamente necesarios. Por ejemplo, si un producto tiene que pasar por los proceso de impresión, formación de bolsa y empaque, después del primer proceso, que sería la impresión, debe formarse la bolsa y empacarse en un plazo máximo de 24 horas. Para cada producto a procesar se deben conocer los requisitos

técnicos y de calidad que deben cumplirse y que fueron previamente proporcionados por el cliente.

El departamento de Aseguramiento de Calidad debe conocer el Programa de Producción para tener a la mano toda la información necesaria para que la gestión de la calidad de todos los productos a fabricarse se realice de una forma adecuada. Esto implica que deben estar accesibles para cada producto, por ejemplo, las hojas de ingeniería,⁴ los acetatos,⁵ los estándares de tonos ó muestras autorizadas por el cliente,⁶ etcétera. Las hojas de ingeniería se obtienen directamente del sistema SAP, que es el software que usa la empresa para controlar toda su operación.

El departamento de Aseguramiento de Calidad tendrá la autoridad para abortar cualquier producción de materiales de los cuáles no se tenga información técnica completa. De igual forma, se deben programar las rutinas de inspección y prueba que son necesarias para liberar cada producto y ponerlo disponible para su envío al cliente. Por ningún motivo deben obviarse, abreviarse u omitirse estas rutinas. Esto garantizará que ningún producto se envíe al cliente sin cumplir los requisitos de calidad.

Finalmente, el programa de producción también debe incluir los embarques de producto terminado desde la empresa hasta las bodegas en Estados Unidos y, posteriormente, desde las bodegas hacia las plantas del cliente. Se establece como política que deben hacerse sólo dos

⁴ Las hojas de ingeniería son documentos que contienen toda la información técnica (tipos de película a usar, tintas, medidas, forma de empaque, requisitos de calidad, consideraciones especiales, etcétera, de cada producto).

⁵ Los acetatos son impresiones de cada producto en tamaño natural, sobre plástico transparente. Al momento de arrancar la impresión de un producto, el acetato se coloca sobre la película impresa haciendo coincidir todos los elementos gráficos, uno sobre otro, y de esta forma se verifica que todos estén bien impresos (textos, imágenes, etcétera).

⁶ Estas muestras contienen los tonos que deben imprimirse con cada una de las tintas usadas

embarques por semana hacia las bodegas (lunes y viernes), de tal forma que los camiones crucen la frontera por Laredo los lunes (para el embarque del viernes) y los miércoles (para el embarque del lunes). Por cuestiones de costos estarán prohibidos los embarques aéreos hacia las bodegas o hacia las plantas del cliente (a menos que ellos paguen costo del flete).

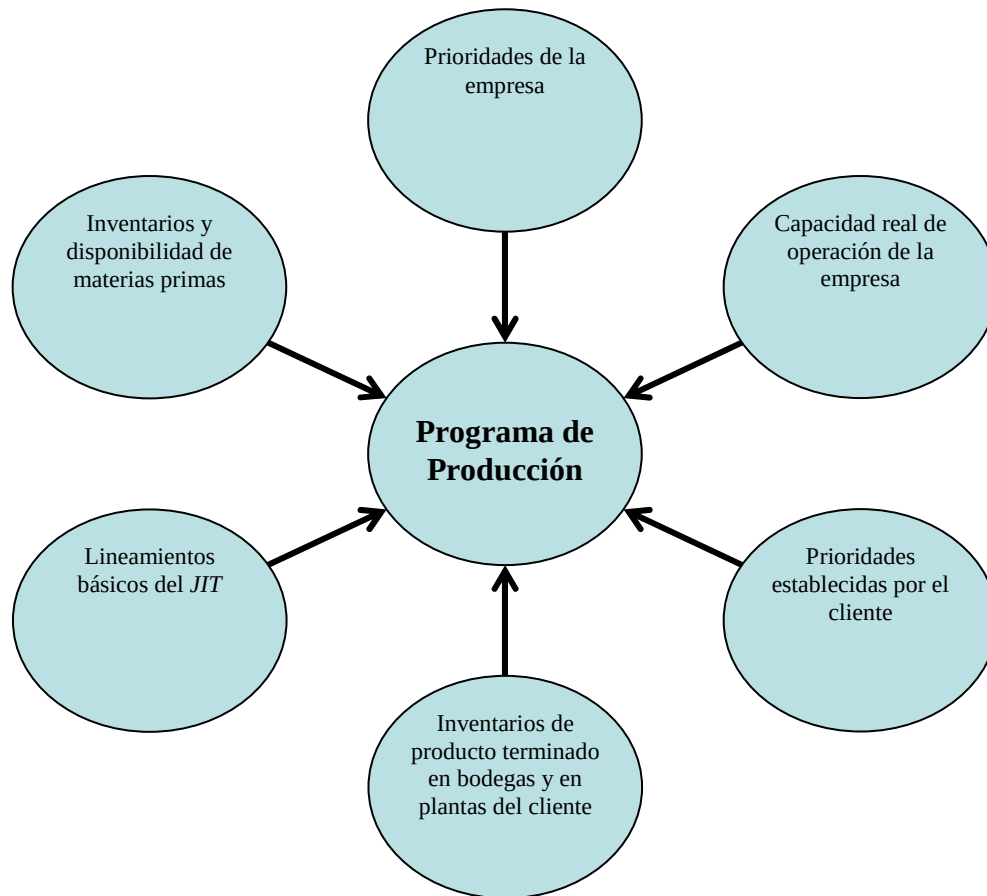
Para eliminar la complejidad en la operación de las bodegas y reducir costos, se recomienda dejar de usar la bodega de California y usar solamente la de Laredo (ésta es más barata).

Por cuestiones de seguridad alimentaria (los productos de la empresa se usan como empaques de alimentos), está prohibido embarcar materiales hacia las plantas de los clientes usando transportes de carga consolidada, ya que, como su nombre lo indica, consolidan las cargas y es probable que dichos productos de la empresa sean transportados junto a venenos o sustancias potencialmente tóxicas o peligrosas. Por lo tanto, deben embarcarse camiones completamente llenos y exclusivamente transportando materiales de la empresa.

En el anexo 4 se muestra el programa de embarques propuesto desde la bodega de Laredo.

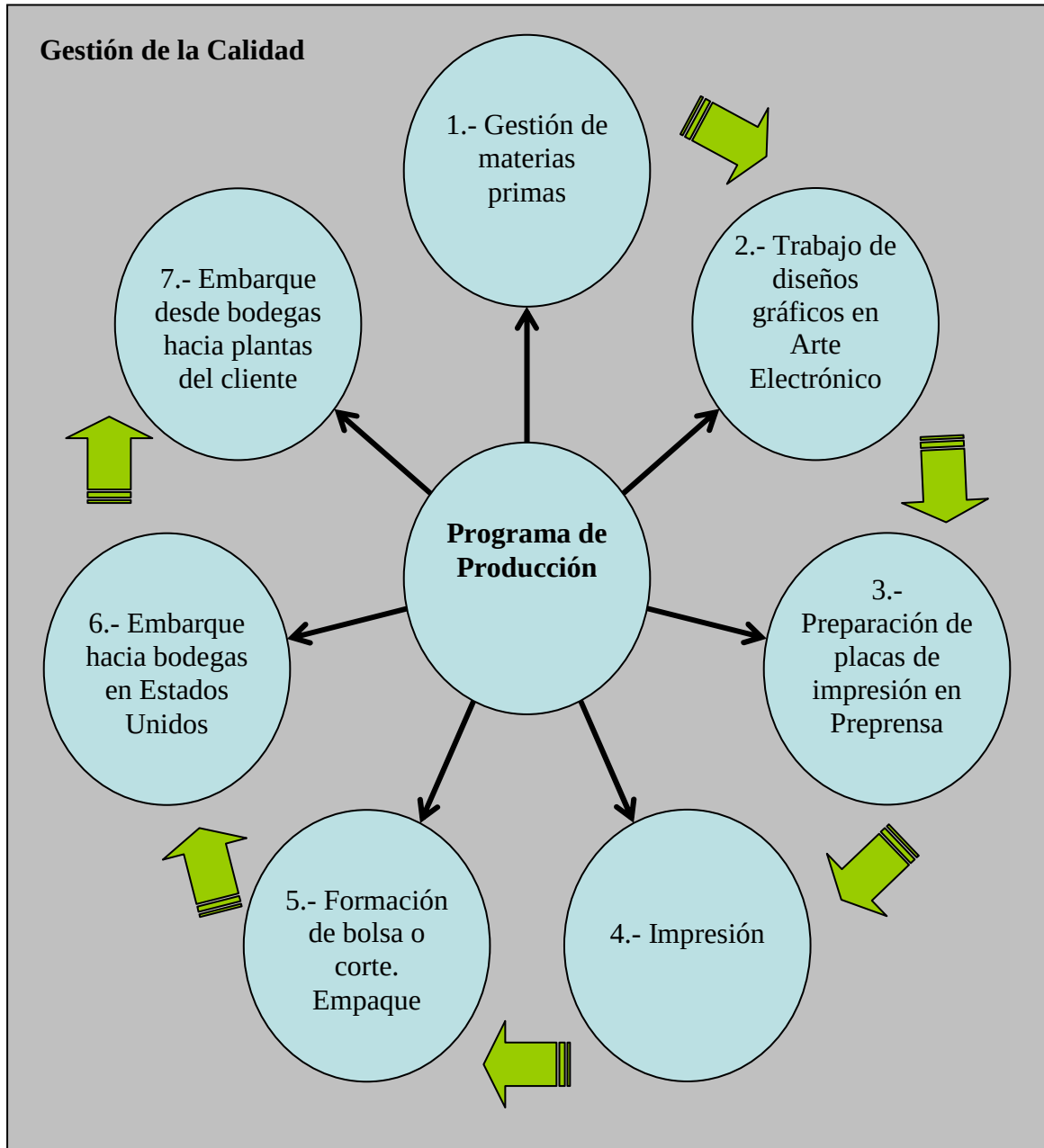
El siguiente diagrama muestra, a manera de resumen, los factores que influyen en el establecimiento del Programa de Producción.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ESTABLECIMIENTO DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN



El siguiente diagrama muestra la secuencia de todas las actividades que se realizan para la producción de materiales para el cliente de exportación, una vez que se ha establecido el Programa de Producción.

ACCIONES QUE DEPENDEN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN
(TODO REALIZADO PROCURANDO LA GESTIÓN DE LA CALIDAD)



Etapas 3 Evaluación del proceso de exportación de la empresa después de cuatro meses de operación con base en el PMO.

Una vez transcurridos cuatro meses después de que el *PMO* haya sido completamente implementado, se debe hacer una evaluación del proceso de exportación de la empresa para verificar, primeramente, que los problemas logísticos, comerciales y de calidad planteados en el capítulo 2 hayan sido resueltos, y posteriormente, se debe verificar también que las políticas planteadas en el propio *PMO* se estén aplicando sin afectar la operación de la empresa.

Para realizar esta evaluación es conveniente realizar una reunión con todos los departamentos involucrados en el establecimiento del nuevo modelo de trabajo para mejorar las exportaciones.

Con base en a los problemas mencionados en el capítulo II y al *PMO*, los puntos a evaluar se mencionan a continuación.

- Fechas de entrega

¿Se están entregando al cliente los productos nuevos en 15 días calendario (después de que se recibe el diseño gráfico aprobado), y los productos de línea en 10 días calendario (después de que se recibe el pedido) ?

- Información interna

¿ Se tienen ya establecidos los flujos de información internos para determinar la capacidad real de operación de la empresa ? Esto incluye toda la información interna mencionada en la actividad 2 de la etapa 1 del *MME*

- Información proveniente del cliente

¿ Se tienen ya establecidos los flujos de información proveniente del cliente, descritos en la actividad 2 de la etapa 1 de *MME* ?

- Compromisos comerciales

¿El área de Ventas está estableciendo compromisos comerciales con el cliente consultando previamente a Programación de la Producción ? ¿ El departamento de Ventas está cumpliendo con las políticas de trabajo establecidas en el *PMO* ?

- Calidad de los productos entregados al cliente

¿ Se están entregando al cliente los productos cumpliendo con todos sus requisitos de calidad ?

¿ Se han generado rechazos o devoluciones ? Si se han generado ¿ cuáles han sido las causas ? ¿ Se han implementado acciones correctivas ? ¿ Han sido éstas efectivas ?

Los problemas de calidad específicos de materiales revueltos, mal identificados, impresos fuera de tono y sucios y/o dañados, ¿ han vuelto a presentarse ?

¿ La gestión de la calidad en productos procesados urgentemente se ha realizado de forma adecuada ?

¿ El área de Ventas ha establecido compromisos técnicos con el cliente sin consultar primero con los departamentos técnico y de investigación y desarrollos ?

¿ Se han generado problemas de calidad por falta de información por parte del cliente ?

¿ El departamento de Aseguramiento de Calidad ha desarrollado las actividades que le fueron asignadas en el *PMO* ?

- Aspectos generales

¿ Toda la operación de la empresa ha cumplido con lo establecido en el *MME* y en el *PMO* ?

¿ Al implementar el *MME*, se han cumplido las políticas básicas del *JIT* (jalar la producción, inventarios de materia prima al mínimo necesario, inventarios de producto en proceso al mínimo necesario, etcétera) ?

¿ La implementación del *MME* ha solucionado los problemas planteados en el capítulo 2 ?

¿ Hay algunos problemas que no han sido totalmente solucionados ? ¿ Surgieron problemas nuevos como resultado de la implementación del *MME* ?

¿ Qué mejoras pueden hacerse al *MME* ? ¿ Qué aspectos del *MME* deben ser reforzados ?

Una vez que se han evaluado todos estos aspectos, contestando (como mínimo) a las preguntas planteadas, el departamento de Aseguramiento de Calidad debe elaborar, y difundir vía correo electrónico a todos los departamentos involucrados, un diagnóstico completo. Este diagnóstico servirá como base para la siguiente etapa del *MME*.

Etapas 4 Mejoras al PMO con base en el diagnóstico generado en la etapa 3

En esta etapa del *MME* es vital la participación de los departamentos de Aseguramiento de Calidad y de Mejora Continua. Como se mencionó anteriormente, con base en el diagnóstico generado en la etapa 3, se debe elaborar un plan de mejoras al *MME*, tomando como base la siguiente lista:

- Identificar las áreas de mejora en el *MME* y elaborar planes de acciones para implementar dichas mejoras
- Identificar los problemas logísticos, comerciales y de calidad, expuestos en el capítulo 2, que no han sido solucionados, o posibles problemas nuevos generados por la implementación del *MME*
- Usar herramientas de Mejora Continua (5S, análisis Kaizen, mapeos de procesos, etcétera) para identificar las causas raíces de los problemas que no han sido solucionados y/o de los problemas nuevos, y con base en ello elaborar un plan de acciones correctivas

Una vez que todas las mejoras y las acciones correctivas han sido implementadas, se debe dejar trabajar a la empresa otros cuatro meses y nuevamente hacer una evaluación como la descrita en la etapa 3. Si los problemas expuestos en el capítulo II han sido solucionados, entonces puede considerarse que la implementación de *MME* ha sido exitosa.

Una vez completada la etapa 4 del *MME* se tendrá una operación más eficiente con respecto a la elaboración y embarque de productos hacia las plantas del cliente de exportación. Es importante mencionar que el departamento de Mejora Continua debe estar haciendo análisis del *MME* de forma periódica para detectar cualquier área de oportunidad, propiciando su adaptación a los posibles cambios en la operación, generados internamente o por el mercado (cliente), y así evitar que se vuelva obsoleto.

CONCLUSIONES

1.- La falta de comunicación entre todos los involucrados, la falta de un sistema de control y de una logística adecuada, y la operación desordenada, fueron los principales problemas que buscaron atacarse directamente con el planteamiento del *MME*, ya que éstos generan otros problemas, tales como el incumplimiento a los requisitos técnicos y/o de calidad. Por lo tanto, puede decirse que al atacarlos directamente se está atacando también a los problemas secundarios.

2.- Se escogió la filosofía *Just in Time* como soporte para el *MME* debido a que dicha filosofía implica, en resumen, tener los productos adecuados, con la calidad adecuada, en la cantidad adecuada, en el lugar adecuado y en el momento adecuado. Esto implica mejorar la comunicación, tener sistemas logísticos y de control adecuados y un alto orden en la operación.

3.- El planteamiento del *MME*, teniendo como base ideológica el *Just in Time*, pretende involucrar a todos los participantes en el proceso de fabricación y envío de materiales al cliente de exportación, incluyendo al cliente mismo, estableciendo canales de comunicación y flujo de información adecuados, ordenando todo el proceso y estableciendo reglas y tratando de que todos tengan metas en conjunto y una forma unificada de evaluar el desempeño de la empresa como proveedora de empaques de plástico.

4.- Si se implementa el *MME* en la empresa, en el corto plazo se tendrán resultados visibles, el cliente tendrá mayor satisfacción, los procesos transcurrirán en forma ordenada, la empresa reducirá sus costos, la calidad de los productos estará asegurada y se elevará su confiabilidad ante los ojos del cliente.

5.- En resumen, la implementación del *MME* hará que la empresa sea indispensable para los clientes, comprometida con su satisfacción y con una capacidad de respuesta adecuada.

BIBLIOGRAFÍA

BALLOU, Ronald H., *Logística – Administración de la Cadena de Suministro*, Pearson Prentice Hall, México 2004

BANKS, Jerry, *Principles of Quality Control*, Wiley, Singapore, 1998

CHENG, Edwin T.C., et. al., *Just in Time Manufacturing – an Introduction*, Chapman & Hall, Londres, 1996

FEINGENBAUM, Armand, *Control Total de Calidad*, CECSA, México, 1993

MENTZER, John T., “Defining Supply Chain Management” en *Journal of Business Logistics*, Lombard, Illinois, Vol. 22, Núm. 2, 2001

SMYKAY, Edward W., et. al., *Physical Distribution Management: Logistics Problems of the firm*, Macmillan, Nueva York, 1961

ANEXOS

Anexo 1 Formato propuesto para que cliente muestre inventario de producto terminado por planta y por producto

INVENTARIOS DE PRODUCTO TERMINADO EN PLANTAS DEL CLIENTE

Cantidades de bolsas expresadas en millares (miles de bolsas)

Cantidades de rollos expresados en libras

Inventarios al viernes 14 de Mayo de 2010

PRODUCTOS		PLANTAS					
		Planta A	Planta B	Planta C	Planta D	Planta E	Planta F
BOLSAS	Producto 1	42		22	34		18
	Producto 2		44				
	Producto 3		32				
	Producto 4	56	30	16	14	8	100
	Producto 5	28			44		
	Producto 6	22		50	56	60	90
	Producto 7	56	28		34	20	
	Producto 8	18		8	10		48
	Producto 9	30	16	22	44	50	22
	Producto 10	42	22		20	54	80
ROLLOS	Producto 11	320	256		192		640
	Producto 12	640	320	1280	608	544	1440
	Producto 13	320		256		608	
	Producto 14	256	1280		1440		608
	Producto 15	1280	608	640	320	256	192

Anexo 2 Formato propuesto para que cliente muestre consumos reales por producto por planta
(sólo se muestran 2 plantas del cliente por razones de espacio)

CONSUMOS DE PRODUCTO TERMINADO EN PLANTAS DEL CLIENTE

Cantidades de bolsas expresadas en millares (miles de bolsas)

Cantidades de rollos expresados en libras

Datos tomados al viernes 14 de Mayo de 2010

PRODUCTOS		PLANTAS									
		Planta A					Planta B				
		4 Sem. Atrás	3 Sem. Atrás	2 Sem. Atrás	1 Sem. Atrás	Semana actual	4 Sem. Atrás	3 Sem. Atrás	2 Sem. Atrás	1 Sem. Atrás	Semana actual
BOLSAS	Producto 1	20	18	22	20	24					
	Producto 2						22	24	20	22	22
	Producto 3						16	14	12	16	18
	Producto 4	26	28	28	30	24	12	12	12	14	14
	Producto 5	14	14	16	10	14					
	Producto 6	8	10	8	12	8					
	Producto 7	28	30	26	30	28	14	16	14	16	12
	Producto 8	6	8	8	8	6					
	Producto 9	14	14	14	14	16	6	8	8	6	10
	Producto 10	20	22	22	20	18	8	10	12	12	10
ROLLOS	Producto 11	160	192	160	192	192	128	160	128	128	128
	Producto 12	320	320	362	362	320	160	160	160	160	160
	Producto 13	192	192	192	160	160					
	Producto 14	128	128	128	128	128	640	672	672	640	672
	Producto 15	672	672	640	672	640	304	304	336	336	304

Anexo 3 Formato propuesto para que el cliente informe sobre eventos que pudieran incrementar o disminuir la demanda de productos

AFECTACIÓN ESTIMADA EN EL CONSUMO DE PRODUCTOS (GLOBAL) POR EVENTOS ESPECIALES

Los valores mostrados indican el factor por el que debe multiplicarse el consumo normal del producto para obtener el consumo estimado

Esta afectación en el consumo se estima que ocurra una semana previa al evento

Actualizado al 14 de Mayo de 2010

PRODUCTOS		DIAS FESTIVOS													
		Año Nuevo	Día Martín L. King	San Valentín	Día del Presidente	San Patricio	Día Madre	Memorial Day	Día Padre	Día Indep.	Día Trabajo	Día de Colón	Día Veteranos	Acción Gracias	Navidad
		1o. Enero	18 Enero	14 Feb.	15 Febrero	17 Marzo	9 Mayo	31 Mayo	20 Junio	4 Julio	6 Sept.	11 Octubre	11 Nov.	18 Nov.	25 Dic.
BOLSAS	Producto 1	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 2	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 3	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 4	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 5	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 6	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 7	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 8	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 9	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 10	1.4	1	1.3	1	1	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
ROLLOS	Producto 11	1.4	1	1.2	1	3	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 12	1.4	1	1.2	1	3	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 13	1.4	1	1.2	1	3	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 14	1.4	1	1.2	1	3	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2
	Producto 15	1.4	1	1.2	1	3	1.3	1.4	1.3	1.4	1	1	1.3	2	2

Anexo 4 Propuesta de programa de embarques desde la bodega de Laredo

1.- Plantas de Texas (Dallas, Fort Worth, San Antonio, Abilene, Houston y Lubbock)

Embarques salen de Laredo el martes y entregan materiales miércoles y jueves. Se requiere un camión para entregar en Dallas y Fort Worth, otro para entregar en San Antonio, Abilene y Lubbock y uno más para entregar en Houston.

2.- Plantas de California (San Diego, Los Ángeles, San Francisco, Sacramento)

Embarques salen de Laredo el jueves y entregan materiales martes y miércoles de la siguiente semana. Se requiere un camión para entregar en San Diego, otro para entregar en Los Ángeles y otro más para para entregar los materiales de San Francisco y Sacramento.

3.- Planta de Oregon (Portland)

Embarque sale de Laredo el jueves y se entrega miércoles siguiente. Se requiere un camión para entregar en Denver y en Portland.

4.- Planta de Colorado (Denver)

Embarque sale de Laredo el jueves y se entrega lunes siguiente. Se requiere un camión para entregar en Denver y en Portland.

5.- Plantas ubicadas en el este de los Estados Unidos

Embarque sale de Laredo el martes, con carga para las plantas ubicadas en Carolina del Sur (Anderson) e Indiana (Indianapolis y Van Buren). Se entrega material el viernes en Carolina del Sur y el siguiente martes en Indiana.

Embarque sale de Laredo el martes, con carga para las plantas de Maryland (Baltimore) , Nueva York (Albany), y cuando se requiera, Toronto, Canadá (otro cliente de exportación). Se entrega material el viernes en Maryland, el siguiente lunes en Nueva York y el siguiente jueves en Toronto.