TESIS
IZ0998
M3
V.1

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ANALISIS TECNICO FUNCIONAL PARA LA UTILIZACIÓN DE SISTEMAS ERP (ENTERPRISE RESOURCES PLANNING) CON EL FIN DE GARANTIZAR LA SINCRONIZACION EN UNA CADENA DE SUMINISTROS, EN EMPRESAS DE CONSUMO MASIVO

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: 18 (dieciocho) puntos

JURADO EXAMINADOR

Firma: Nombre:

Firma: Nombre: LOURDES ORTIZ

Firma: Nombre: DIEGO CASAÑAS

Universidad Católica Andrés Bello
BIBLIOTECA
Caracas

REALIZADO POR	CARLOS M. MARTÍNEZ LEÓN
PROFESOR GUIA	LIC. ANGEL BELISARIO R.
FECHA	06 DE FEBRERO DE 1998.

Indice

	Página
Introducción	I
Sinopsis	II
Marco Teórico	4
La Administración de la Cadena de Suministros	4
Modelo de Gerencia Orientado Hacia el Cliente	9
Planificación de Recursos de la Corporación (ERP)	14
Planificación de Recursos de Manufactura (MRPII)	17
Plan Maestro de Producción	21
Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP)	22
Planificación Gruesa de Capacidad (RCCP)	25
Planificación de Requerimientos de Capacidad (CRP)	26
Administración de Inventarios	27
Lista de Materiales (BOM)	28
Centro de Trabajo	28
Rutas	28
Control de Actividad de Producción	29
Compras	29
Planificación de Requerimientos de Distribución (DRP)	30
El Modelo de Negocio	32
Definición del Modelo de Empresa	33
Análisis Técnico Funcional	35
Análisis Técnico	37
Análisis Funcional	38
Vista General del Sistema Seleccionado	42
Definición del Modelo Teórico de Implementación	46
Organización del Modelo de Implementación	46
Programa de Mejoras	48
Conceptos y Procedimientos	51
Soluciones	54
Preparación del Software y de las Interfaces	57
Manejo de los Usuarios	58
Instalación y Entrenamiento de los Usuarios Finales	61
Evaluación del Proyecto	63
Modelo de Implementación por Area de Negocio	65
Configuraciones Básicas del Sistema	66
Manufactura y Planificación	67
Distribución	68
Finanzas	69
Conclusiones	
Recomendaciones	
Bibliografía	

Indice de Figuras

	Página
La Cadena de Suministros	4
Administrando el Abastecimiento y la Demanda	6
Administrando el Material	7
Adminsitrando el Dinero	8
Modelo de Gerencia Orientado Hacia el Cliente	10
Ventas y Mercadeo	11
Ingeniería e Investigación	11
Proveedores y Procura	12
Manufactura	12
Logística y Distribución	13
Finanzas y Administración	13
Retorno de la Inversión	14
Planificación de Recursos de la Corporación (ERP)	15
Planificación de Recursos de Manufactura (MRPII)	17
Sistema de Planificación y Control de la Fabricación	18
Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP)	23
MRP de Ciclo Cerrado	24
Proceso de Compra	30
Tabla de Análisis Técnico	38
Tabla de Análisis Funcional ABCD	39
Tabla de Resultados de Evaluación Funcional	42
Diagrama de Flujo de Modelo de Implementación	47
Modelo de Control Logístico	53
Flujo de una Orden de Compra	53
Configuraciones Básicas del Sistema	67
Manufactura y Planificación	68
Distribución	69
Finanzas	70

Indice de Anexos

	Página
Organigrama Genérico de la Organización	1
Características Técnicas de los Sistemas, Fortalezas y Debilidades	2
Requerimientos Funcionales del Sistema BAAN	
Requerimientos Funcionales del Sistema SAP R/3	
Requerimientos Funcionales del Sistema MFG-PRO	
Justificación Económica para la Implementación del Sistema	
Módulos de Manufactura	
Módulos de Planeación	
Módulos de Distribución	
Módulos de Finanzas	
Subtareas del Modelo de Implementación	48
Diagrama Gannt del Proyecto	
Modelo de Implementación por Area de Negocio	56
Glosarios Técnico	63

INTRODUCCIÓN

En la realidad de la globalización mundial, las empresas, para buscar una mejor competitividad, se han ajustado a los innovadores conceptos de la planificación de los recursos de la corporación; los cuales se aplican con el fin de garantizar la sincronización en la cadena de suministros, que no es más, que la visión del comportamiento que debe tener la empresa en todas sus transacciones, desde la relación con el proveedor hasta la satisfacción completa del cliente.

En el presente trabajo de investigación, se realizó un análisis técnico funcional de los sistemas para planificación y control empresarial tipo ERP (Enterprise Resources Planning) que existen en el mercado, con el fin de escoger, el que mejor se acople a la realidad actual de una corporación, que manufacture y comercialice bienes de consumo masivo.

De los tres sistemas de información más importantes que se encuentran en el mercado, se escogió el que se acopló más a los requerimientos de la organización antes definida. Como consecuencia de la investigación, se creó un modelo teórico de implementación para el sistema escogido, el cual generará la forma de manejar el proyecto de en aquellas empresas que deseen implantarlo. Este modelo se le encuentra aplicación tanto en empresas consultoras, que lleven a cabo proyectos para que estas organizaciones mejoren sus procesos, así como también, corporaciones que deseen tomar decisiones acerca de la escogencia de los sistemas y su posterior implantación.

SINOPSIS

El análisis técnico funcional realizado y su consecuente modelo teórico de implementación del sistema se realizó respetando el siguiente esquema:

Un levantamiento de información para definir los aspectos relacionados con la forma de trabajo de las corporaciones que fabriquen y comercialicen bienes de consumo masivo; cuáles son los sistemas de información, que existen en el mercado y de ellos escogiendo los tres mejores, que soporten la gestión empresarial de esas corporaciones; cuáles son las filosofías de trabajo y los conceptos relacionados con estos sistemas.

Se realizó una definición detallada de lo que hace una empresa de consumo masivo en general y cuales son las unidades que la conforman.

Un análisis técnico, de los aspectos informáticos, bases de datos, sistemas operativos y lenguaje de programación, de los sistemas; un análisis funcional, de las facilidades y funciones que contemplan, para soportar toda las transacciones en lo referente a los procesos de manufactura, planificación, distribución y finanzas. El análisis técnico se realizó tomando en cuenta los aspectos antes nombrados y escogiendo el sistema cuyos aspectos sean los más utilizados en el mercado. Las funciones y facilidades se analizaron basándose, en principio, en la metodología de Oliver Wight, la cual asegura la excelencia operativa de las organizaciones, y como complemento, estudiando cada una de las funciones con que cuentas los sistemas y realizando un sistema de calificación que permitió escoger el que más se ajusta a la realidad empresarial en lo que se refiere a manufactura, distribución y finanzas.

Fundamentándose en el sistema de información escogido, se creo un modelo teórico de implementación, donde se explica cuales son las tareas que se deben realizar para asegurar una implantación efectiva del sistema, definiendo los objetivos de esas tareas, el procedimiento de realización y los resultados una vez que se han realizado. Dentro de este modelo, se definió también, como se debe implementar el sistema en cada área del negocio, cuales son los perfiles que estas áreas deben tener, los

MARCO TEÓRICO

Para la exacta comprensión del análisis que se va realizar, es necesario conocer los conceptos básicos relacionados con los sistemas de tipo ERP. Dentro de esos conceptos se deben definir, en un primer momento, a que se refiere el modelo de la Administración de la Cadena de Suministros y luego entrar en el detalle del mismo puntualizando todos los aspectos comprendidos dentro del concepto del Enterprise Resource Planning (Planificación de los Recursos de la Corporación) para, por último, definir la relación que existe entre este modelo y el llamado Modelo de Negocio.

LA ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS:

El modelo de Administración de la Cadena de Suministros es un proceso efectivo de gerencia del flujo de materiales y productos terminados, que trata de organizar, integrar y optimizar las actividades del negocio, mediante el uso de la tecnología de información, para asegurar que todos los involucrados en la cadena de suministros; fabricantes, distribuidores, vendedores y proveedores, se conduzcan dentro de todas las actividades del negocio con la mejor y más eficiente información que permita lograr un balance perfecto desde los proveedores hasta que el producto llega a los clientes, al menor tiempo y con el menor costo posible, para de esta forma alcanzar un alto grado de satisfacción del cliente, capitalizar las oportunidades emergentes y mejorar el desempeño general de la empresa[1]. En la siguiente figura se presenta el esquema del concepto antes desarrollado.

La Cadena de Suministros

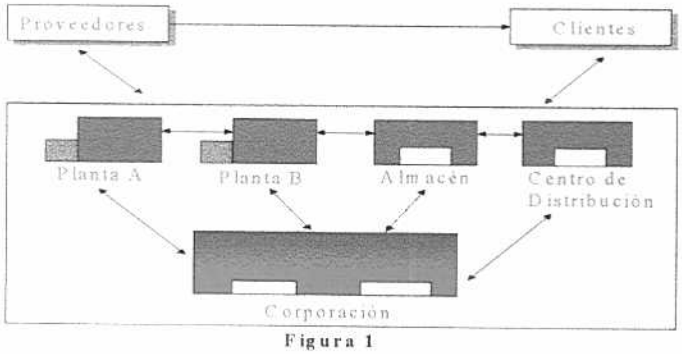


Figura 1

[1] Gould, L. A solution for mid-range manufacturer. Manufacturing Systems. 1996. P.3 A.

La cadena de suministros involucra el movimiento de mercancía e información desde los proveedores de la empresa, hasta los clientes finales. Aunque esto parezca simple, cuando se toma en consideración la corporación moderna, puede ser muy complejo, requiriendo funciones administrativas y operativas, de control y de ejecución que se distribuyen a todo lo largo de la corporación. Aún las compañías pequeñas se encuentran fabricando o distribuyendo en varias ubicaciones diferentes y con una estructura corporativa compleja que permite mejorar el servicio al cliente, bajar los costos, aumentar la calidad, reducir los tiempos de entrega y aumentar la flexibilidad a los cambios del mercado donde se está participando. Para ello, la cadena de suministros involucra una serie de factores con los que la corporación debe jugar, los cuales son: uno o más niveles de clientes, cada uno teniendo, potencialmente, diferentes elementos de donde embarcar, como y donde cobrar y vender, así como diferentes requisitos para cada uno; uno o más agentes de venta o representantes que se interrelacionan con estos clientes y determinan la disponibilidad del producto y la ubicación del embarque; uno o más niveles de centros de distribución regionales o locales; uno o más niveles de almacenes regionales o locales; una o más plantas proporcionando productos terminados o semi-terminados; uno o más proveedores con diferentes opciones de precio y de producto.

Esta complejidad requiere la coordinación de producción, transporte, capacidad, suministros, planeación de operaciones, presupuestos y reportes de desempeño, a través de instalaciones múltiples, manteniendo mientras tanto un nivel de servicios consistentemente alto.

En la Administración de la Cadena de Suministros están involucradas tres funciones claves, las cuales son: Administración de Suministros y Demanda, Administración de Material y Administración de Efectivo[2].

La primera tarea importante, es Administrar los Suministros y la Demanda. Esto requiere que se administre la información y los programas desde sus clientes y hacia los proveedores internos o externos. La información y la programación de clientes se

---

[2] QAD Inc. Introducción a la teoría de Administración de la Cadena de Suministros. 1994. P.2-7.

administra por medio de cotizaciones de ventas, órdenes de venta, facturación y administración de servicios al cliente. Los pronósticos proporcionan una función vital para predecir la demanda del cliente; toda esta información alimenta el modelo de planeación que se esté utilizando.

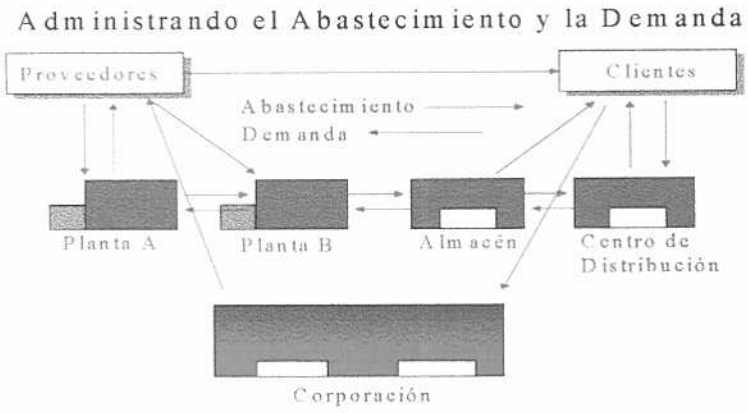


Figura 2

Todas las comunicaciones con el proveedor se procesan en el Departamento de Compras, se generan requisiciones para que Compras las surta y debido a éstas se generen órdenes de compras que entablan, formalmente, las relaciones entre la organización y los proveedores. Las compras poco frecuentes de materiales comúnmente utilizados se pueden manejar usando órdenes de compras abiertas, las cuales permiten realizar el pedido una sola vez y programar cuando el proveedor va a realizar las diferentes entregas y en que cantidad. Las compras frecuentes se manejan usando Programación de Proveedores, el cual permite definir cuando realizar los pedidos de materiales y en que cantidad, dado el precio y el tiempo de entrega del proveedor. Los sistemas de planeación tipo MRP proyectan los requerimientos de materiales para asistirle en el cálculo de las órdenes de compra y de los programas.

Las comunicaciones, entre los diferentes almacenes de la organización, de la información de suministros y demanda, se puede manejar, dentro de este entorno, aplicando los conceptos de Planeación de Requerimientos de Distribución, de esta forma se puede integrar efectivamente los sistemas de planeación entre los diferentes almacenes. Es importante saber, que la información de suministros y demanda se puede

obtener a nivel de almacén individual o puede ser administrada en conjunto, a nivel corporativo por medio de procesos de compra y ventas centralizadas.

Otro aspecto importante de la Administración de la Cadena de Suministros es el aspecto material. Una vez que se tiene la información sobre el suministro y la demanda, se debe usar esta información para planear y ejecutar el plan. Normalmente, esto se realiza dentro de cada planta de la organización, cada una de ella administra su propio inventario y sus propias operaciones de manufactura. Para esto, necesita llevar una lista completa de los productos que produce y el proceso, minuciosamente detallado, de cómo lo produce. Cada producto manufacturado tiene una o más estructuras de productos o fórmulas y una o más rutas o procesos para poder controlar las salidas y entradas de los diferentes almacenes y aplicar los controles de los inventarios para así mantener y monitorear los saldos en existencias.

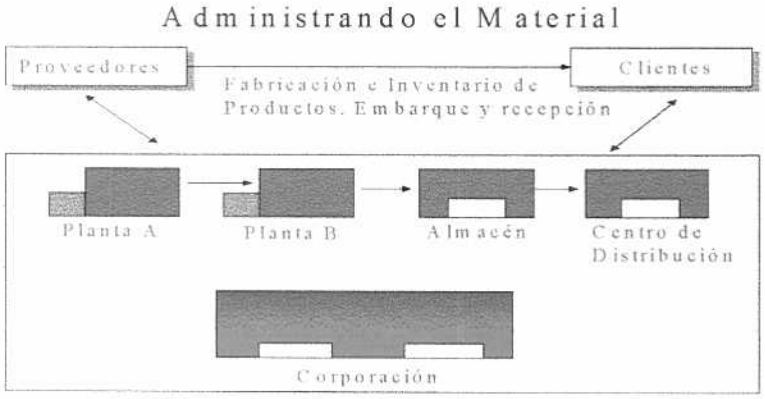


Figura 3

El proceso de manufactura en sí se maneja utilizando combinaciones de órdenes de trabajo, programas repetitivos y órdenes de calidad; se puede dar seguimiento a los componentes del producto y a la mano de obra contra cada tipo de orden de manufactura, reuniendo costos y variaciones para soportar el análisis de rendimiento, planeación de utilidades y control. Con la excepción de la planeación de operaciones corporativas, la planeación, por lo general, se hace localmente. El plan de negocio se traduce a un plan de producción y un pronóstico de embarque; ambos se verifican contra la disponibilidad de recursos y después se usan para desarrollar un programa maestro. Esto determina las cantidades exactas de producción y las fechas de vencimiento, y generan requerimientos detallados de material y capacidad.

La última, pero no por ello menos importante área de la Administración de la Cadena de Abastecimiento es el aspecto financiero. Esto involucra administrar el costo y proyectar y administrar los flujos de efectivo. Debe existir una estrecha relación entre los departamentos operativos de la organización y el departamento de finanzas, ya que es necesario tener una información financiera completa para complementar las labores de planificación y control. Se deben conocer y mantener los saldos de clientes y de proveedores y monitorearse los pagos que se realizan. Todas las actividades de la organización crean transacciones de contabilidad general, incluyendo ganancias y pérdidas cambiaras no detectadas y detectadas, estas se acumulan en la contabilidad general y se comparan con el presupuesto para labores de auditoría y control de las finanzas de la empresa.

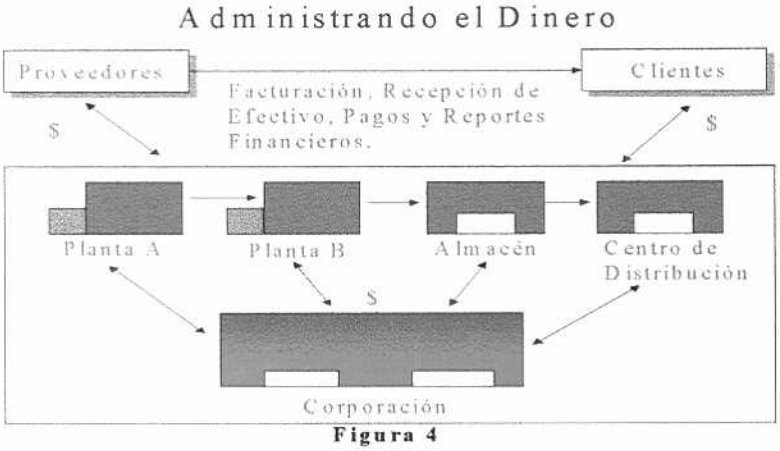


Figura 4

También se deben tomar en cuenta la generación de proyecciones de flujo de efectivo a corto o largo plazo con base en las ventas, cuentas por cobrar, compras, cuentas por pagar, servicios al cliente y usos o fuentes misceláneas de efectivo. El modelo a seguir debe soportar tanto el costeo promedio como el estándar para propósitos de contabilidad general, pero también se puede mantener un número ilimitado de otros costos. Esto le permite simular fácilmente los efectos de los cambios de costos y desarrollar planes de costos; cuando se está usando costo estándar, se da seguimiento a las variaciones de manufactura y órdenes de compra; cuando se está usando los costos promedios, los promedios se actualizan por cada recepción.

Para profundizar mucho más dentro de los conceptos e ideas emitidas para explicar la Administración de la Cadena de Suministros, es necesario revisar con detenimiento el llamado *Modelo de Gerencia Orientado hacia el Cliente.*

MODELO DE GERENCIA ORIENTADO HACIA EL CLIENTE:

Las corporaciones, dentro de su ciclo de vida natural, han experimentado un desarrollo gerencial natural desde su nacimiento, cuando el objetivo clave se centraba en el crecimiento vertical y la rentabilidad interna, donde cada unidad organizativa se veía aislada y trataba a toda costa, de cumplir con las metas asignadas; hasta una organización abierta, que permite ver al cliente como su centro y su razón de ser, que además realizan un proceso de integración total entre todos los departamentos para así satisfacer, a cabalidad, los requerimientos de los clientes, transfiriendo el riesgo al proveedor y mejorando cada vez más todos los procesos, tanto administrativos como operativos. El paso desde las estructuras gerenciales cerradas, hasta la organización abierta y orientada al cliente, se hace necesario debido a una serie de factores que hacen presión para que las organizaciones realicen el cambio de estructura. Estos factores son los siguientes: procesos de logística y procura globales, competencia global, mercados emergentes donde la pauta la define el consumidor, mercados indirectos donde las operaciones de ventas se realizan a través de canales, fluctuaciones cambiarias, incrementos en las expectativas de los clientes, reducción de márgenes de ganancias, reducción de los costos totales y la maximización de la utilidad y del retorno de la inversión. Para lograr el éxito, tomando en cuenta los factores antes explicados, las corporaciones deben fijar su mirada en el cliente y amoldarse al modelo definido en la Administración de la Cadena de Suministros que sugiere que el acceso rápido y eficiente a la información, el control efectivo y la planeación certera son las llaves principales para la toma de decisiones empresariales; en consecuencia, las organizaciones modernas dependen de cómo sea manejada la información y de quien la posea. En respuesta a esto, la teoría de la Administración de la Cadena de Abastecimiento propone un modelo para sintetizar las prácticas del negocio, el llamado Modelo de Gerencia Orientado hacia el Cliente.

Modelo de Gerencia Orientado Hacia el Cliente

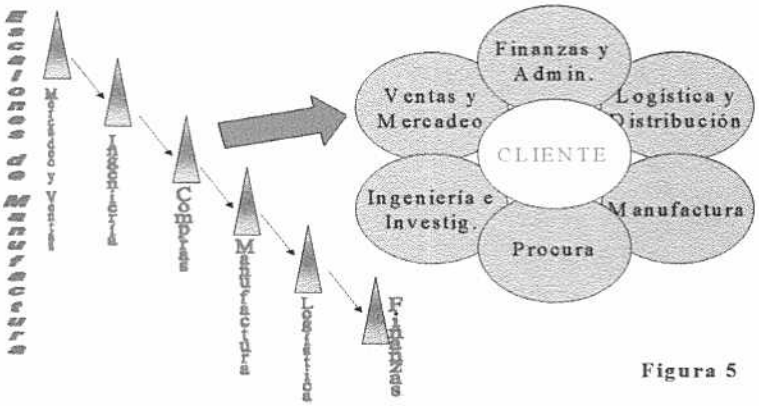


Figura 5

Como se muestra en la Figura 5, El Modelo de Gerencia Orientado hacia el Cliente reorienta la denominación funcional del negocio para brindar un mejor servicio al cliente, esta forma de ver el negocio representa un cambio radical en la estructura de los negocios tradicionales. Las áreas funcionales son integradas dentro de una relación dinámica que mantengan un acceso continuo a toda la información de las demás áreas para lograr una planificación mucho más eficiente, de esta forma, todo lo que envuelve las especificaciones técnicas y funcionales de los productos que la organización fabrica puede ser comunicado a través de toda la cadena de abastecimiento[3]. El modelo se reorienta desde la forma de hacer el mercadeo y de vender hasta el escalón financiero con que la organización soporta toda su operación, pasando por las etapas o escalones de diseño, compras de materias primas, manufactura y logística; y viendo al cliente como el eje sobre el que deben girar todas las actividades de los diferentes departamentos de la organización.

El modelo propuesto da al cliente como el eje sobre el que deben girar todas las operaciones de las organizaciones, cada una de las células que colidan alrededor del cliente puede ser subdividida en componentes departamentales dentro de la organización, de esta forma se pueden tener pequeños sistemas gerenciales que permitan integrarse, manejar la información y cumplir con los requerimientos de los clientes de una forma rápida y eficiente. La división se puede realizar de la siguiente manera[4]:

---

[3] Benchmarking Partners. Assesing QAD. 1996. P. 2.
[4] Benchmarking Partners. Assesing QAD. 1996. P. 3.

1.- Mercadeo y Ventas: Es la unidad alrededor de las ventas, incluye los aspectos de gerencia de la demanda de los clientes, gerencia de los precios de los productos y las promociones, el sistema de información de los clientes, gerencia de la fuerza de ventas, gerencia de la especificaciones y configuración de los productos y, por último, el control de las ordenes de ventas.

Ventas y Mercadeo

Figura 6

2.- Investigación e Ingeniería: Esta unidad está focalizada en las especificaciones de los productos, en ella se deben realizar las tareas de definición del producto, definición del proceso de manufactura a seguir, la presentación del producto, el control de la revisión y las pruebas de los productos y el control de los productos que van a ser sacados al mercado.

Ingeniería e Investigación

Figura 7

3.- Proveedores y Procura: Esta unidad es la que controla las compras, dentro de ella se deben involucrar los aspectos de control de contratos y cotizaciones de compras, control y seguimiento de las órdenes de compras, control de las recepciones de los productos, control de la presentación y calidad de los productos comprados, gerencia de los aspectos financieros para realizar una compra eficiente y el control del desempeño de los proveedores.

Proveedores y Procura

Figura 8

4.- Manufactura: El trabajo de esta unidad se centra en el producto, aquí se incluyen los aspectos de planificación y programación de la producción, gerencia de los recursos de producción, gerencia de la producción, control y monitoreo de los procesos de manufactura, gerencia de la gestión de mantenimiento y gerencia de los controles de calidad.

Manufactura

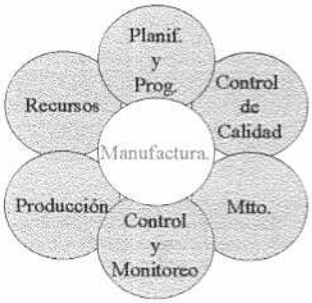


Figura 9

5.- Logística y Distribución: La unidad logística se interrelaciona con toda la organización y debe realizar tareas tales como planificación de la distribución de los productos, control y gerencia de los inventarios, gerencia de marca, control de almacenes y gerencia y control de la transportación de los productos.

Logística y Distribución

Figura 10

6.- Finanzas y Administración: Es la unidad alrededor de el valor del producto, consiste en las siguientes tareas contabilidad general, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, gerencia de los activos empresariales, gerencia de los recursos humanos y costos.

Finanzas y Administración

Figura 11

El modelo orientado hacia el cliente provee las bases para definir las métricas de retorno de inversión (ROI) en la integración de la cadena de suministros. El retorno de la inversión es la mejor forma de observar el desenvolvimiento del modelo de la Administración de la Cadena de Suministros versus el modelo tradicional de operación de las organizaciones. Las mejoras en los procesos del negocio, aplicando los conceptos

de la cadena de suministros, pueden resultar en una reducción total en los costos de envío de los productos, una reducción en el tiempo de respuesta, una reducción en la depreciación de los activos, un incremento en el retorno de la inversión, un incremento en el mercado que se ataca (Market Share), un incremento en el flujo de caja y un incremento sustancial en la satisfacción de los clientes. En la Figura siguiente se ejemplifica lo antes explicado para cada una de las unidades organizacionales del modelo planteado.

Retorno de la Inversión en la Integración
de la Cadena de Suministros

Figura 12

PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE LA CORPORACIÓN (ERP)

La Planificación de los Recursos de la Corporación (Enterprise Resources Planning) no es exactamente el conocido modelo de Planificación de Recursos de Manufactura MRP II, el cual se explicará con detalle posteriormente, el ERP es la generación actual del MRP II, pero con una visión global de todas las transacciones que ocurren en la corporación y añadiendo aspectos nuevos como la capacidad de comunicación entre las diferentes unidades de la empresa. Representa un amplio espectro de funciones y transacciones que se acoplan dentro de todas las diferentes entidades del negocio. Esto requiere una gran profundidad dentro de la compañía desde el punto de vista organizacional y funcional para que tanto los controles en las diferentes áreas del negocio, como la información de los hechos que en éstas ocurren puedan fluir con facilidad a través de toda la cadena de suministros y ser aprovechada de una manera

eficiente por todos los involucrados en ella. En la figura siguiente se presenta el esquema de este concepto.

ERP
Planificación de los Recursos de la Corporación

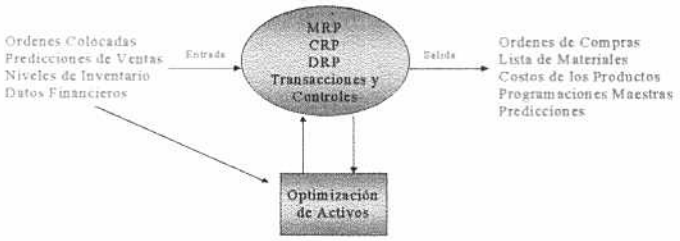


Figura 13

En términos de la Cadena de Suministros, el ERP fija su atención en las relaciones entre los proveedores, fabricantes, distribuidores y clientes, esto es así, debido a que por ejemplo, desde el momento que el cliente coloca su orden de compra, hasta que efectivamente se entrega el producto, los proveedores son llamados para que realicen su mayor esfuerzo en hacer lo que no estaba previsto que hicieran y en los patios de manufactura se realiza un trabajo no programado y, seguramente, con retrasos y problemas[5]. Como resultado de esto, muchos de los que están relacionados, directa o indirectamente, a toda la cadena de suministros, se encuentran fuera de sintonía y, debido a esto, no se puede llegar al objetivo primario de la organización, el cual es entregar a tiempo el producto con un alto nivel de calidad. El ERP da a cada uno de estos niveles de trabajo una disciplina que permite visualizar a la cadena de suministros desde un punto de vista global y traiga como consecuencia, que todas las unidades y grupos de trabajo puedan trabajar juntos para llegar al objetivo común que se han planteado. Algunos proveedores, por ejemplo, están diseñando productos no planificados para un cliente determinado, al mismo tiempo que el cliente tiene un requerimiento muy específico; este sistema permite que ambos, tanto proveedores como fabricantes, respondan de manera rápida y eficiente a las necesidades y requerimientos

[5] Gartner Group. ERP more than MRPII on a politically correct platform. Enterprise Resources Planning, the changing application model. 1996. P. 2-7.

de los clientes sin pasar por ningún trauma dentro de cada una de sus organizaciones. Durante los próximos cinco años, luego de la implementación de un sistema ERP, la percepción de la organización proveedora será muy clara y, dada esta característica, la corporación podrá completar sus metas de tiempo de entrega y calidad, pero el proveedor tendrá que involucrarse completamente en todos los aspectos del ERP, ellos, entonces, en esencia tendrán los mismos parámetros de manejo de la demanda planteados que los que maneja la corporación debido a las necesidades de nuestros clientes, aquellas compañías que no sean flexibles y abiertas, estarán en grandes problemas cuando se relacionen con compañías que han implementado el pensamiento de la Planificación de los Recursos de la Corporación.

La forma de distribuir los productos es, normalmente, la transacción más compleja dentro del normal flujo de la cadena de suministros, el ERP ayuda a las organizaciones a determinar cual es la mejor forma de hacerlo, y además, nos refleja si debemos distribuir los productos que tenemos almacenados o fabricarlos al momento de recibir la orden de compra del cliente. Para lo que las funciones de la gerencia de la distribución de los productos están muy bien definidas y hasta optimizadas mediante este sistema.

La clave para las organizaciones que usan el modelo de Planificación de los Recursos de la Corporación es que se debe pensar desde la perspectiva de que este sistema balancea dinámicamente la cadena de suministros y optimiza los recursos financieros, de fabricación y de distribución, no es un MRP II mucho más abierto, el ERP representa una combinación de todas las funciones y transacciones, tanto operativas como administrativas, que existen dentro de la cadena de suministros para engranar de forma eficiente a todos los involucrados en ella, con el fin de lograr tiempos de entrega cada vez menores, un alto grado de calidad y la satisfacción entera del cliente. Aunque esto sea así, más que las diferencias entre el MRP II y el ERP, entre ellos existen muchas similitudes, muchas funciones como el control de inventario, la contabilidad general, las cuentas por pagar, el sistema MRP (Planificación de los Recursos Materiales), entre otros, son exactamente las mismas para los dos. La diferencia más significante es que el ERP tiene una capacidad de interralacionarse, dentro de todos los aspectos de la corporación y de la cadena de suministros, mucho más amplia.

PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE MANUFACTURA (MRP II):

La Planificación de los Recursos de Manufactura es un tipo de sistema de planificación y control de la fabricación en donde las funciones financieras y de comercialización van unidas a la función de operación.

Planificación de Recursos de Manufactura

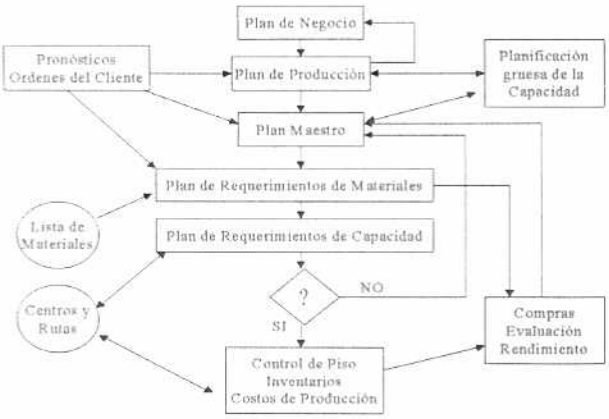


Figura 14

Como los requerimientos de materiales y de producción para cada etapa de la manufactura de un producto son determinados en el MRP, estos requerimientos se convierten en dinero. Puede entonces tenerse en términos monetarios, para cada categoría de grupo de productos, la información de inventarios disponibles, requerimientos de compras, un estimado de la mano de obra y un presupuesto para cada unidad del negocio para el horizonte de planeación. De esta forma, el personal de las unidades de producción y finanzas trabajan en forma conjunta para asegurar que los recursos deseados estén disponibles para satisfacer los requerimientos de producción. MRP II también facilita la coordinación con la unidad de mercadeo. Para comenzar, los pronósticos de ventas son insumos para MRP ya que se utilizan para determinar los planes de producción y los programas maestros para cada producto. Los departamentos de producción y mercadeo trabajan conjuntamente para determinar si son necesarios cambios en el programa maestro con base a la demanda de los clientes. Estos cambios pueden incluir modificaciones en el tamaño de la orden, cancelación y la expedición o atraso de algunas órdenes, ambos departamentos pueden reunirse para actualizar los

pronósticos de ventas y revisar los programas maestros. Finalmente, los altos ejecutivos de las unidades de producción, mercadeo y finanzas deciden conjuntamente la mezcla de productos, los planes de producción por líneas de productos, los requerimientos financieros y las estrategias de fijación de precios.

El MRP II, por lo tanto, provee un vehículo conveniente para coordinar los esfuerzos de las unidades de manufactura, mercadeo, finanzas, ingeniería y recursos humanos hacia la consecución de un plan de negocio común. Para esto, se involucran los conceptos de MRP, CRP y DRP, además de los aspectos financieros y de mercadeo en un solo modelo alrededor del pensamiento de la Planificación y Control de la Fabricación en un entorno global.

La Planificación y Control de la Fabricación (MPC) son los sistemas que se refieren a la planificación y control de los procesos de fabricación para administrar eficientemente el flujo de materiales, manejar al personal y utilizar las maquinarias y equipos de una forma eficaz, coordinar las actividades internas con las de los proveedores y comunicarse con los clientes para tratar sobre las necesidades del mercado[6].

Sistema de Planificación y Control de la Fabricación

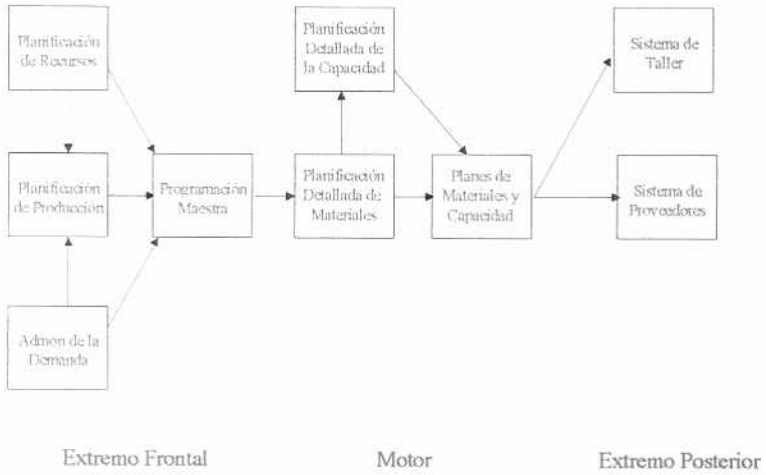


Figura 15

[6] Volman, T., Berry, W., Clay Whybark, D.Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación, 1995. P. 1.

Una clave en esta definición, es la necesidad de los directivos de usar la información para tomar decisiones inteligentes; este sistema no toma decisiones ni administra las operaciones, son los directivos quienes efectúan estas actividades, el sistema proporciona el soporte para las mismas si se usa acertadamente. Las tareas administrativas básicas de un sistema MPC incluyen[7]:

- Planificar las necesidades de capacidad y la disponibilidad para seguir las necesidades del mercado.
- Planificar que los materiales se reciban a tiempo y en la cantidad correcta que se necesita para la producción.
- Asegurar la utilización apropiada del equipo y de las instalaciones.
- Mantener inventarios apropiados de materias primas, producto en proceso y producto final, en los lugares correctos.
- Programar las actividades de producción de modo que el personal y el equipo estén trabajando en lo correcto.
- Dar seguimiento al material, personal, pedidos del cliente, equipos y otros recursos que se relacionen con el proceso de manufactura.
- Comunicarse con los clientes y proveedores para tratar sobre los aspectos específicos y las relaciones a largo plazo.
- Satisfacer las necesidades del cliente en un ambiente dinámico, el cual pueda preverlas.
- Responder cuando las cosas vayan mal y surjan problemas inesperados.
- Proporcionar información a otras funciones a otras unidades del negocio sobre las implicaciones físicas y financieras de las actividades de manufactura.

La dirección general para la planificación y control de la fabricación la establece el plan de acción de la empresa que enlaza y coordina sus distintas unidades. El plan de acción es responsabilidad de la alta dirección, debe ser siempre consistente con los planes estratégicos, los presupuestos departamentales y las posibilidades de la empresa. Los planes de fabricación, parte integral del plan de acción, especifican la salida de producción que se requiere para lograr los objetivos generales.

---

[7] Volman, T., Berry, W., Clay Whybark, D.Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación, 1995. P. 2.

La Planificación y Control de la Fabricación abarca tres aspectos o fases, según lo que se observa en la figura 15. La primera fase es crear el plan general de fabricación para la parte de fabricación del plan de acción de la empresa, debe establecerse en términos de producción, artículos terminados y opciones de productos. La segunda fase es efectuar la planificación detallada de los requerimientos de materiales y capacidad para apoyar a los planes generales. La tercera y última fase es ejecutar estos planes en el taller y en compras. La figura 15 muestra la estructura de soporte para todas las actividades que se requieren. El tercio superior o extremo frontal, es el conjunto de actividades y sistemas para establecer la dirección total, esta fase establece los objetivos de la empresa para la planificación y control de la fabricación. La administración de la demanda abarca el pronóstico que se hace de la demanda del producto final, la recepción de órdenes, los compromisos de entrega, la distribución intertaller o interempresa de la demanda y las necesidades de los repuestos. En esencia, la administración de la demanda coordina todas las actividades de la empresa que colocan las demandas sobre la capacidad de fabricación. La planificación de la producción suministra la entrada de producción al plan de acción de la empresa y determina el papel de fabricación en el plan estratégico revisado. El plan maestro de producción es la versión desglosada o detallada del plan de producción; esto es, establece que artículos acabados u opciones de productos de fabricación se producirán en el futuro, él debe corresponder al plan de producción. La planificación de recursos suministra la capacidad necesaria para producir el artículo requerido ahora y en el futuro, proporciona las bases para administrar la correspondencia entre los planes de fabricación y capacidad.

El tercio central o motor, es el conjunto de sistemas que sirven para realizar la planificación detallada de materiales y capacidad. El programa maestro de producción se alimenta directamente en el módulo de planificación detallada de materiales. Las empresas con una limitada variedad de productos pueden especificar tasas de producción para desarrollar estos planes. Sin embargo, para las empresas que producen una gran variedad de productos con muchas piezas en cada uno, la planificación detallada de materiales puede representar el cálculo de los requerimientos de miles de piezas y componentes usando una lógica formal llamada Planificación de los Requerimientos de

Materiales (MRP), esta determina los planes, período a período, para todas las piezas componentes y materias primas que se necesitan para producir todo lo que establece el Plan Maestro de Producción (MPS); este plan de materiales puede posteriormente utilizarce en el sistema de planificación de capacidad detallada para calcular la capacidad requerida en el centro de trabajo o de máquinas que se necesita para fabricar toda la pieza.

El tercio inferior o extremo posterior de la figura 15, presenta los sistemas de ejecución. Por ejemplo, las empresas que producen una gran variedad de productos con miles de piezas, generalmente agrupan todos los equipos de un tipo similar en un mismo centro de trabajo, sus sistemas de control de taller establecen prioridades para todas las órdenes de taller en cada centro de trabajo de manera que las órdenes puedan programarse apropiadamente. Otras empresas agrupan combinaciones de equipos que producen un conjunto similar de piezas dentro de los centros de trabajo, llamadas celdas de producción, para ellas, la tasa de producción y los sistemas de taller basados en justo a tiempo resultan apropiados. Los sistemas de compra suministran la información para el plan detallado del programa de proveedores, esta información se relaciona con las órdenes de compra existentes así como con las órdenes de compras planificadas.

En el modelo de la MRP II se encuentran inmersos una serie de conceptos como los son el Plan Maestro de Producción (MPS), la Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP), Planificación Gruesa de la Capacidad (RCCP), Planificación de Requerimientos de Capacidad (CRP), Administración de los Inventarios, Lista de Materiales (BOM), Centro de Trabajo, Ruta, Control de Actividades de Producción, Compras y la Planificación de Recursos de Distribución. Estos conceptos de explicaran a continuación.

PLAN MAESTRO DE PRODUCCION (MPS):

El Plan Maestro de Producción es un módulo fundamental en el sistema de planificación y control de la fabricación, éste proporciona las bases para hacer los compromisos de envío al cliente, utilizar eficazmente la capacidad de la planta, lograr los objetivos estratégicos de la empresa tal como se reflejan en el plan de producción y

resolver las negociaciones y transacciones entre los departamentos de manufactura y mercadeo[8]. Los prerrequisitos son definir la tarea de programación maestra en la organización y proporcionar el programa maestro de producción con todos los detalles. A un nivel operativo, las principales decisiones se refieren a cómo construir y actualizar el MPS, esto implica que se procesen las transacciones, se mantengan los registros e informes, se hagan revisiones periódicas y un ciclo de actualización, se procesen y respondan a las condiciones excepcionales y se mida la efectividad del MPS en forma rutinaria.

De manera cotidiana, los departamentos de mercadeo y producción se coordinan a través del MPS en términos de compromiso de orden, esto es la actividad por la cual las órdenes del cliente reciben fechas de envío. La MPS proporciona la base para que se tomen estas decisiones eficazmente, siempre y cuando el departamento de producción ejecute la MPS de acuerdo con el plan. Cuando las órdenes del cliente se acumulan y requieren fechas de entrega inaceptables desde el punto de vista del departamento de mercadeo, se establecen las condiciones de negociación para hacer cambios al plan.

Los propósitos del plan maestro de producción son la planificación de la producción, la coordinación de los departamentos de mercadeo, ventas, finanzas y producción, la definición de la actividad de producción, ser la base del plan grueso de capacidad y de la planificación de los requerimientos de materiales y que sirve como instrumento de retroalimentación para todo el sistema.

PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP):

La Planificación de Requerimientos de Materiales es una herramienta básica para efectuar la función de planificación detallada de materiales en la fabricación de piezas componentes y su ensamble como artículos terminados. El objetivo es proporcionar la pieza correcta en el momento correcto para satisfacer los programas de productos terminados[9]. Para lograr esto, la MRP proporciona planes formales para cada número de

---

[8] Volman, T., Berry, W., Clay Whybark, D.Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación, 1995. P. 214.

[9] Volman, T., Berry, W., Clay Whybark, D.Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación, 1995. P. 14.

piezas, ya sea materia prima, componente o producto terminado; también es importante realizar estos planes sin inventarios excesivos, tiempo extra, mano de obra adicional u otros recursos. Esto se esquematiza en la siguiente figura.

Planificación de Requerimientos de Materiales

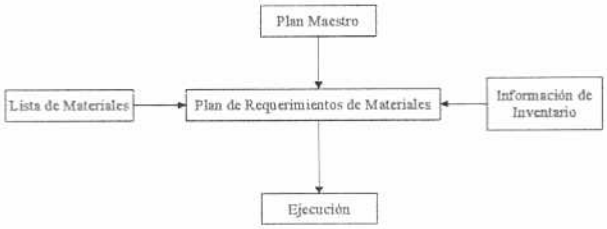


Figura 16

Para las empresas que ensamblan artículos terminados a partir de componentes producidos por lotes, la MRP es el centro para el desarrollo de los planes detallados de piezas necesarias, generalmente, es aquí donde las empresas comienzan a desarrollar sus sistemas MPC. Cuando se usa la MRP, la estructura general MPC, que aparece en la figura No. 15 de los anexos, muestra que la planificación detallada de requerimientos se caracteriza por el uso de registros de requerimientos período por período y se muestran además actividades de apoyo como lo son los datos de la situación de los inventarios y las lista de materiales la cual no es una lista común, sino que debe estar muy bien relacionada con todos las operaciones de manufactura del producto y puntualizando coda uno de los materiales que se usan en estas operaciones. La función de planificación detallada de materiales representa un sistema central en la parte motor de la figura No. 15, esto representa tomar un conjunto, período por período, de las necesidades del programa maestro de producción y producir un conjunto de requerimientos de piezas componentes y de materia prima. Los datos de la MRP hacen posible que se forme un registro de requerimientos para cualquier número de piezas. Los datos también pueden usarse como entrada a los modelos de planificación detallada de capacidad, el desglose

de materiales y los planes de capacidad es un proceso iterativo en el que la planificación se lleva a cabo nivel por nivel.

El sistema MRP juega un papel central en la planificación y control de materiales, traduce los planes generales de producción en los pasos individuales a detalle que se necesitan para lograr estos planes, da la información para los planes de desarrollo de la capacidad y enlaza los sistemas con los que realmente se realiza la producción.

En la MRP se deben registrar, período por período, la utilización futura o demanda anticipada para cada artículo, esto es el requerimiento bruto; las órdenes de provisión existentes para el artículo en cuestión al principio de cada período, esto es las recepciones programadas; el estado del inventario actual y proyectado para el artículo al final de cada período, esto es, el balance proyectado; y por último, las órdenes de provisión planificadas para el artículo al principio de cada período, esto es, las liberaciones de órdenes planificadas.

Cuando un sistema de planificación de requerimientos de materiales tiene una retroalimentación a sus módulos se denomina MRP de ciclo cerrado[10].

MRP de Ciclo Cerrado

Figura 17

Según la American Production and Inventory Control Society (APICS) la MRP de ciclo cerrado se define como un sistema elaborado alrededor de la panificación de requerimientos de materiales que también incluye las funciones adicionales de planificación de la producción, planificación maestra y planificación de los

requerimientos de capacidad. Además una vez que se concluye con la fase de planificación y se determina que los planes son realistas y alcanzables, entran en juego las funciones de ejecución, éstas incluyen las funciones de control de taller, tales como medición de entradas y salidas, programación y envíos detallados, informes de anticipación de demoras del taller y los proveedores y el seguimiento y control de los procesos de compras. El término ciclo cerrado indica que no sólo se incluye cada uno de estos elementos en el sistema global, sino que existe retroalimentación de la función de ejecución, de manera que la planificación sea válida todo el tiempo[11]. Se hace notar que en la MRP de ciclo cerrado entran en juego los mismos factores que se utilizan en la MRP II, por lo tanto se puede decir que estos sistemas son similares. La MRP II incluye a la MRP y a una serie de factores adicionales y estos nacieron del cambio que se originó al reformular la MRP y dirigirse hacia la MRP de ciclo cerrado.

PLANIFICACION GRUESA DE CAPACIDAD (RCCP):

La planificación gruesa de capacidad es la validación del plan maestro, es el proceso de conversión, en requerimientos básicos para su ejecución, de la mano de obra, las máquinas y equipos, los inventarios y el capital de trabajo. Al introducircele el MPS, los factores de capacidad, las rutas de trabajo, los centros de trabajo, los cuellos de botella, los períodos de producción y el calendario se trabajo de la empresa; permite realizar un análisis de la factibilidad del MPS, anticipar los cuellos de botellas, usar de una forma eficiente los centros de trabajo, administrar de una forma correcta el inventario de productos en proceso, identificar las necesidades de equipos y herramientas especiales, decidir si es necesario realizar la subcontratación de alguna actividad de manufactura y administrar la capacidad de los proveedores.

Para aplicar la RCCP se debe seguir con una metodología definida la cual consta de los siguientes pasos: definir los recursos críticos, definir la capacidad utilizada en cada recurso critico para cada uno de los productos del MPS, utilizar al MPS para calcular

---

[10] Chase, R., Aquilano, N., Dirección y Administración de la Producción. 1992. P. 720.

[11] Amarican Production and Invetory Control Society. APICS Dictionary. 1992. P. 4.

cargas en los recursos críticos, entendiendo como carga a la cantidad de trabajo planificado para los recursos disponibles; analizar las diferentes cargas con el MPS.

PLANIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE CAPACIDAD (CRP):

Una actividad fundamental que va paralela al desarrollo de planes de materiales es el desarrollo de planes de capacidad, sin contar con la capacidad adecuada o sin reconocer la existencia de un exceso de capacidad, no se puede alcanzar completamente los beneficios del que, de otra forma, sería un efectivo MPC. Por un lado, la capacidad insuficiente pronto provoca un deterioro en el cumplimiento de los envíos, intensificando los inventarios de trabajo en proceso y frustrando al personal de la unidad de producción; por otro lado, la capacidad excesiva puede ser un gasto innecesario que se puede reducir. Aún las empresas con alta capacidad de planificación de materiales se han dado cuenta de que su falta de habilidad para dotar a los centros de trabajo de la capacidad adecuada ha sido el principal escollo para alcanzar los máximos beneficios, esto subraya la importancia de desarrollar el sistema de planificación de capacidad en coordinación con el sistema de planificación de materiales.

La Planificación de Requerimientos de Capacidad (CRP) difiere de los procedimientos de planificación globales en cuatro aspectos[12]. Primero, la CRP utiliza la información del plan de materiales, período por período, producida por un sistema MRP; esto incluye consideraciones de todos los tamaños reales de lote, así como tiempos de preparación tanto para las órdenes de taller abiertas (recepciones programadas) como para las órdenes planificadas para liberación futura (órdenes planificadas). Segundo, la característica de bruto a neto del sistema MRP tiene en cuenta la capacidad de producción ya almacenada en forma de inventarios para componentes y para productos terminados. Tercero, el sistema de control de taller contabiliza el estado actual de todo el trabajo en proceso del taller, así que sólo se considera la capacidad necesaria para completar el trabajo restante en las órdenes abiertas de taller al calcular la capacidad requerida en los centros de trabajo. Cuarto, la CRP tiene en cuenta la demanda de piezas de servicio, otras demandas que pueden no estar consideradas en el MPS, y cualquier

---

[12] Volman, T., Berry, W., Clay Whybark, D.Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación, 1995. P. 122.

capacidad adicional que pudieran requerir los planificadores de MRP en respuesta al desperdicio, errores de registro y otros. Para llevar a cabo esto, el procedimiento CRP requiere la misma información que el procedimiento de perfil de recursos, es decir el procedimiento donde se puntualiza las listas de materiales, las rutas de trabajo, los tiempos estándares y los tiempos de preparación; más la información de las órdenes planificadas en MRP y el estado actual de las órdenes abiertas al taller (recepciones programadas por MRP) en los centros de trabajo individuales.

Con un procedimiento de planificación de capacidad de alcance medio, la CRP explota la información del MRP de modo que sólo calcula la capacidad necesaria para completar el MPS. Al calcular los requerimientos de capacidad para las órdenes abiertas al taller y las órdenes planificadas en la base de datos MRP, la CRP tiene en cuenta la capacidad ya almacenada en forma de inventarios finales y de producto en proceso. Puesto que los datos del MRP incluyen las fechas tanto de las órdenes abiertas como de las planificadas, se adquiere un potencial para mejorar la exactitud en el tiempo de los requerimientos de capacidad, dicha exactitud es más importante en los períodos de tiempo más inmediatos. Las técnicas globales pueden sobrestimar la capacidad requerida por la cantidad de capacidad que representa los inventarios.

ADMINISTRACION DE INVENTARIOS:

En el enfoque de la filosofía MRP II los objetivos que se buscan, principalmente, con la administración de los inventarios son que el servicio al cliente sea cada vez mejor, la inversión que se tiene en inventario sea la eficiente y de acuerdo con los cánones del mercado, buscar la eficiencia en la actividad de manufactura y obtener un retorno de la inversión acorde con los objetivos del negocio. Para lograr esto, dentro de los aspectos que se deben de tomar en cuenta se encuentran los siguientes: se debe llevar una información, actualizada y fidedigna, de todas las piezas en un maestro de partes que debe incluir aspectos como el código del artículo, la descripción, los datos de planeación, el código ABC, el tiempo de entrega de los proveedores, el stock de seguridad, el tamaño del lote, las unidades de medida, los factores de capacidad, la existencia, los datos de conteo cíclico y el código de nivel; usar algunas de las técnicas

de reabastecimiento como el sistema de dos estantes, el sistema visual, los puntos máximos y mínimos y el sistema de puntos de reorden.

LISTA DE MATERIALES (BOM):

Es la identificación de todas las materias primas, productos intermedios y empaques requeridos para la fabricación de un producto terminado. Ella debe de estar muy relacionada con la ruta de fabricación del producto ya que debe ser diseñada tomando en cuanta las operaciones de manufactura. Con la lista de materiales se busca planificar los requerimientos de materias primas y componentes intermedios, facilitar los cambios de configuración, lograr la exactitud de las necesidades derivadas del pronóstico, optimizar los despachos de materias primas a producción y documentar las especificaciones del producto.

CENTRO DE TRABAJO:

Es una unidad específica de producción formada por una o más personas y/o máquinas que puede ser consideradas como tal para efectos de programación, control de capacidad y costos. Estos, normalmente, son usados para programar la producción, especialmente en cuellos de botella, planificar y controlar la capacidad, registrar la información de costos del producto y medir el comportamiento de la actividad de manufactura.

Los centros de trabajo pueden clasificarse en Primarios, los cuales son donde normalmente se programa la operación, Alternativos, en donde se sustituye el primaria pero el resultado es el mismo y Resumen o Celda, que son grupos de centros primarios considerados como uno para efectos de la planificación gruesa de la capacidad.

RUTAS:

Es la información detallada del método de fabricación de un producto incluyendo las operaciones que se realizan, la secuencia que debe seguir, los centros de trabajo que están involucrados en la actividad de manufactura, el tiempo de producción y el costo de la producción por hora. La ruta se establece para definir el proceso exacto de fabricación y el tiempo definido, integrar la lista de materiales al proceso de fabricación, realizar la

proyección de la carga en los recursos para definir la posibilidad de cumplir con los planes de producción, sirve como base de planeación de la mano de obra, permite controlar el uso de los recursos, se usa como punto de control en el ciclo de producción y como control eficiente de la mano de obra y las máquinas.

CONTROL DE ACTIVIDAD DE PRODUCCION (SFC):

El control de la actividad de producción es un sistema que utilizando los datos de las operaciones de producción, permite mantener y comunicar la información de las órdenes y de los centros de trabajo. Entre sus principales actividades se encuentran la asignación de prioridades a las órdenes de manufactura, mantiene la información sobre la cantidad de trabajo en proceso, comunica la información del estado de las órdenes de producción, proporciona datos actualizados para el control de la capacidad, proporciona la información de inventarios en proceso para efectos de contabilidad de costos y proporciona medidas de eficiencia, utilización y productividad de la mano de obra y de la maquinaria de producción.

Todo esto se realiza para maximizar el nivel del servicio al cliente, minimizar la inversión en inventario y maximizar la eficiencia de los procesos de manufactura.

COMPRAS:

El proceso de compras es el que está definido para mantener prioridades en las órdenes de compra, reportar la situación de las mismas; así como, verificar la capacidad y desempeño de los proveedores para lograr los objetivos de tiempo, entregas, calidad y costos que la empresa se ha planteado. Las actividades que se deben realizar en este proceso son conseguir la fuente de suministros de las piezas y materias primas necesarias para cumplir con los requerimientos del MPS, analizar el valor de los materiales, controlar y administrar el proceso de contratación de proveedores, diseñar los presupuestos para las adquisiciones, realizar las compras propiamente dichas y hacer un seguimiento desde que la orden de compra es liberada hasta que se recibe el material. Todo estos se hace para mantener la continuidad del suministro acorde con lo planificado en la MRP, proveer materiales que cumplan exactamente o excedan los

niveles de calidad especificados y obtener los artículos requeridos al menos costo total posible y que sea consistentes con los requerimientos de calidad y entrega.

El ciclo de abastecimiento dentro del proceso de compra está regido por las siguientes actividades, según lo que se muestra en la figura 18. Establecimiento y definición de un requerimiento, transmisión del requerimiento al departamento de compras, búsqueda y selección del proveedor, términos de negociación, condiciones y precios, preparación y emisión de las órdenes de compra, administrar el convenio con el proveedor, realizar el proceso de recepción e inspección del material y el procesamiento de la factura del proveedor para su pago.

Proceso de Compras

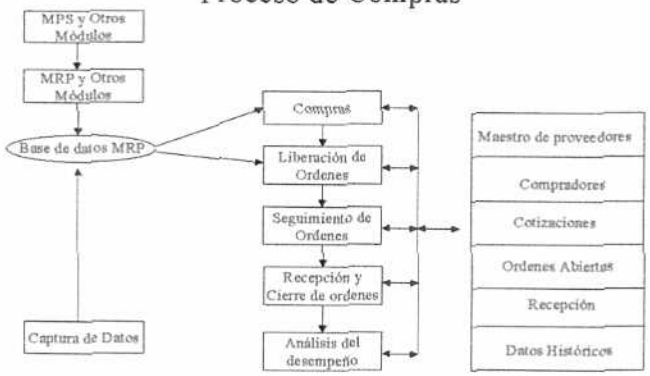


Figura 18

PLANIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE DISTRIBUCIÓN (DRP):

La planificación de requerimientos de distribución proporciona las bases para enlazar el sistema de distribución física con el MPC. El conjunto de técnicas de la DRP pueden ayudar a las empresas que mantienen inventarios de distribución, a mejorar su habilidad para unir los requerimientos del mercado con las actividades de fabricación. La DRP relaciona la posición en curso del inventario y el pronóstico de la demanda con los módulos de planificación maestra de la producción y de planificación de materiales[13]. Un sistema DRP bien desarrollado ayuda a la gerencia a anticipar los requerimientos

[13] Volman, T., Berry, W., Clay Whybark, D.Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación, 1995. P. 769.

futuros en el mercado, ajustando mejor el suministro de materiales a la demanda, aplicando eficazmente los inventarios para satisfacer los requerimientos de los clientes, y ajustándose rápidamente a las exigencias del mercado. Además, el sistema fomenta notables ahorros en logística a través de la mejor planificación de las necesidades de capacidad agregada de transporte y despachos.

La planificación de requerimientos de distribución se concibe mejor como una parte de la administración de la demanda, ella es al enlace entre el mercado, la administración de la demanda y la planificación maestra de la producción; dicho enlace se efectúa a través de la información, período a período, de los inventarios y a través de los planes de materiales y embarques que coordinan las actividades en estos módulos.

Los inventarios de producto terminado se colocan a menudo en un complicado sistema físico, que consta de almacenes montados en fábrica, centros intermedios de distribución y de un almacén central. En estos sistemas, una tarea clave es administrar eficazmente el flujo requerido de bienes e inventarios entre la empresa y el mercado, en esta tarea, la DRP tiene un papel coordinador central similar al de la planificación de requerimientos de materiales para coordinar los materiales de fabricación. El papel de la DRP es proporcionar los datos necesarios para ajustar las demandas del cliente a los suministros de productos en las distintas etapas del sistema de distribución física y a los productos que se están fabricando. Los elementos claves de estos datos son las cantidades y los tiempos planificados para reabastecer a los inventarios a través del sistema de distribución física, dichos datos tienen en cuenta los inventarios de campo disponibles actualmente y los pronósticos. Los planificadores usan los datos para evaluar la calidad del ajuste logrado entre el suministro y la demanda y para hacer los ajustes requeridos.

La planificación de requerimientos de distribución proporciona información al programador de la producción en un formato compatible con los registros del MRP. Al usar los enfoques estándares del MRP para la DRP, queda disponible toda la variedad de técnicas de la MRP, como las órdenes planificadas en firme, el señalamiento y los mensajes de excepción, para administrar los inventarios de distribución. Esto también proporciona la base para integrar el banco de datos a través del sistema MPC, desde las compras hasta la distribución. La evaluación de los planes alternativos, con una base de

datos integrada, da una visión completa de las implicaciones de la planificación de materiales, estos es particularmente valioso para la planificación maestra de la producción. Los datos de la DRP proporcionan la base para ajustar el programa maestro de producción a fin de reflejar los cambios en la demanda o en la combinación de productos. Si las prioridades de los sistemas de fabricación y distribución no pueden ajustarse para responder a estos requerimientos, pueden evaluarse las consecuencias y comunicarse a los clientes de manera oportuna. Los registros comunes y la integración de sistemas significan que hay un panorama completo para ver cómo usar mejor los inventarios disponibles y ajustar los programas futuros, la DRP concede una base sólida de información para tomar estas decisiones, en lugar de depender de las negociaciones políticas entre el mercado y la fábrica.

EL MODELO DE NEGOCIO:

El Modelo de Negocio se define como la forma en que cada organización desarrolla las actividades propias del negocio, para asegurar que el mismo sea eficiente, rentable y permanente en el mercado.

Dentro de las definiciones que se realizan en la conceptualización del modelo de negocio, se deben entablar las siguientes[14]:

Definición de las Políticas de la Empresa: en donde están incluidos aspectos tales como la definición de las políticas de calidad de los productos que se fabrican, definición de las políticas y los controles de los inventarios, definición de la política de compras y cuentas por pagar, definición de la política de cobranzas y servicios al cliente.

Normas y Procedimientos: que se refieren a las disciplinas de trabajo a ser respetadas para garantizar el éxito del negocio.

Estrategias: las cuales tienden a definir el mercado donde participa la empresa y cuáles son los mecanismos que deben ser implementados para garantizar el logro de los objetivos de la empresa.

El modelo de negocio de las empresas pueden responder a las filosofías de trabajo que se han explicado anteriormente, según como sean tomadas las decisiones por

[14] Febrero, E., El Modelo de la Administración Global de la Cadena de Suministros, Conferencia distribuidores de QAD Inc. California.

parte de la alta gerencia y como se realicen los procesos de intercambio de información a través de todas las unidades de la empresa.

DEFINICION DEL MODELO DE EMPRESA DONDE SE VA A DESARRROLLAR EL ESTUDIO.

Para desarrollar el presente estudio y poder realizar la escogencia de la herramienta adecuada, para luego plantear el modelo teórico de implementación, se define una empresa con los siguientes aspectos. Una empresa la cual fabrica y comercializa bienes de consumo masivo, con una serie limitada de productos con características similares, los cuales se desarrollan bajo un esquema de producción continua. La producción de estos bienes de consumo masivo pueden ser consecuencia de procesos de ensamblaje, transformación o producto de un proceso químico.

La empresa puede amoldarse perfectamente al concepto de cadena de suministros, el cual fue explicado ampliamente en la sección anterior, donde existen uno o más proveedores que suplen a la empresa de materia prima, subproductos, partes y repuestos para que los productos sean fabricados en una o más plantas de producción con el fin de llegar a uno o más clientes, atendiendo desde un lugar centralizado a los almacenes de producto terminado o teniendo una red de distribución en toda la extensión geográfica donde exista el mercado objetivo de la empresa. Por supuesto tomando en cuenta, que en todo esto, se ven involucradas las funciones que ayudan o dan apoyo para que el flujo en la cadena de suministro sea el más eficiente posible, estas funciones pueden ser las relacionadas con finanzas, mercadeo, distribución, manejo de proveedores o manejo de los recursos de mano de obra.

La estructura funcional y operativa de la empresa se basa en una Junta Directiva que establece las políticas y filosofías de la empresa y cuatro áreas funcionales, a saber: Manufactura, Finanzas, Comercialización y Recursos Humanos, las cuales se ven desplegadas en un organigrama en la figura 19 presentada en los anexos del presente trabajo. Estas áreas funcionales involucran funciones que permiten manejar el flujo de la

materia prima, los productos, las partes y repuestos y la información a lo largo de todas las instancias de la cadena de suministros.

La Dirección de Manufactura es la encargada de manejar todos los aspectos relacionados a la fabricación de los productos que se comercializan, manejar y controlar los inventarios tanto de materia prima, productos en proceso, producto terminado y partes y repuestos y optimizar el uso de los recursos tanto materiales como de mano de obra para lograr la mayor eficiencia en el proceso productivo y así lograr que los productos salgan con la más alta calidad posible según las necesidades de nuestros clientes. En esta dirección se encuentran encuadradas las gerencias de plantas y de mantenimiento.

La Dirección de Finanzas es la encargada de manejar el recurso monetario que asegura la vida de la empresa, ella debe realizar el proceso de procura de materia prima, partes y repuestos, costear los productos y realizar el control financiero dentro de la empresa. En esta dirección se encuentran las gerencias de compras, contabilidad y contraloría.

La Dirección de Comercialización es la encargada de darle la salida al producto, es decir realizar el proceso de distribución para asegurar que el producto llegue a los clientes, realizar las actividades de ventas, tratando cada vez más de ampliar el mercado posicionando el producto en partes o estratos del mercado donde no se encontraba, hacer las promociones, tanto comerciales como de precios de los productos, para darle mejor amplitud de mercado al mismo y efectuar los procesos de muestreo para observar como son recibidos nuestros productos. En esta dirección se encuentran las gerencias de compras, distribución y mercadeo.

La Dirección de Recursos Humanos es la encargada de gerenciar la mano de obra par asegurar que el trabajo sea óptimo por parte de las personas. Aquí se involucran las gerencias de personal y de seguridad industrial donde se le da al trabajador toda la seguridad tanto laboral como de trabajo para que sea lo más eficiente posible.

La definición antes presentada, se ha realizado hasta el nivel de la definición de las direcciones que debe tener la organización, se ha realizado de esta manera ya que a más bajo nivel la organización depende totalmente de las características particulares de cada empresa.

cada sistema, para que se amolden a la organización donde se van a implementar y puedan soportar las operaciones del negocio de una manera eficiente.

BAAN Aplication son las diferentes aplicaciones concebidas por la compañía Baan para soportar todo tipo de operaciones de las empresas. Baan Company es una compañía Holandesa, líder en software de soportes de negocio y en consultoría; ella presta sus servicios en, principalmente, compañías manufactureras, automotrices, electrónicas, de equipos pesados y de proyectos. Su misión corporativa es proveer a las compañías clientes de software para la solución de sus problemas en sus negocios, que se alineen con la estructura organizacional de la compañía, las prácticas del negocio y los procesos opertivos. Fue fundada en 1978 por Jan Baan y desde ese momento se encuentra abocada a cumplir con su misión.

SAP AG es la compañía que diseña y fabrica el software de control y planificación empresarial SAP R/3. Este sistema es el más amplio de los usados por las industrias que se suman a los conceptos de ERP, se le designa de esa manera, ya que es una aplicación que comprende todas las fases y unidades del modelo de negocios empresarial, pero no se puede ajustar, exactamente, a ninguna industria. Además por el exagerado tamaño y la dificultad de todas las funciones que comprende es muy cuesta arriba para implementar. El sistema SAP ha llevado a la empresa a asignar recursos para su implementación desde, aproximadamente, cuatro años; obteniendo como resultado el haber puesto en marcha sólo el 60% del sistema que se adquirió[15].

QAD Inc. Es una de las empresas líderes y mundialmente reconocidas en el y control para empresas de rango mediano a por su habilidad para adaptar su producto, MFG- como operativas, de sus clientes. QAD provee el ın global de la cadena de suministros de los que ıda en 1979 con el pensamiento de ser la pionera ıcieran el naciente concepto de MRP, y desde ese ıa empresa líder adaptándose a los cambios y

Universidad Católica Andrés Bello
Biblioteca Central
Cota: Tesis IPD2001 D6.
Autor: Deny Parkerson.
Título: Diseño y implantación
Servicio al Usuario:
Si Ud. no encuentra un libro solicite la planilla para su adquisición por Biblioteca. Se le ruega mantener silencio en la sala de lectura.

Company. Comentario obtenido del
ıfacturing System. 1996.

Análisis Técnico:

Dentro del análisis técnico que se realiza a estos tres sistemas de planificación y control de las operaciones de una empresa, se van a estudiar, principalmente, los aspectos informáticos de ellos. Se nombrarán las características desde el punto de vista de informática, que rigen a los diferentes sistemas y se escogerá el que dependiendo de la plataforma y la base manejadora de datos sea el más conveniente según las necesidades de la empresa y las imposiciones actuales del mercado.

Para efectuar el estudio técnico de cada uno de los sistemas, se presentará una tabla que contiene los aspectos más relevantes a evaluar, se le asignará una puntuación respetando el sistema de evaluación que a continuación se explica: si cumple total y eficientemente con el aspecto a evaluar se le asigna 2 puntos, si cumple pero no de una manera eficiente se le asigna 1 puntos y si no cumple se le asigna 0 puntos. Hay que resaltar que al referirse a que el sistema cumple pero no de una manera eficiente, se está queriendo tomar en cuenta los casos en los cuales el sistema pueda funcionar bajo el aspecto estudiado, pero no sea el recomendado por los fabricantes para el óptimo desenvolvimiento de sus transacciones y actividades. Luego de realizada la evaluación, se totaliza el puntaje obtenido y se calcula el valor promedio ponderado para cada sistema, aquella aplicación cuyo valor promedio esté más cerca de 2 es el que se escogerá desde el punto de vista técnico. Los ponderados que se observan en la tabla, se utilizan para darle a la evaluación el efecto correcto de las tendencias del mercado de los sistemas de información, es decir, el mundo de hoy, se está orientando, generalmente, a utilizar el sistema operativo de Microsoft NT, por lo que éste tiene asignada una ponderación mayor que el UNIX; la base de datos Oracle es la más vendida a nivel mundial, según lo expresado por la empresa consultora Gartner Group, por lo que ella se encuentra con una ponderación más alta que las otras.

Para complementar la tabla del análisis presentado en esta sección, se presenta, en los anexos del presente trabajo de investigación, una explicación más amplia de las características técnicas de cada uno de los sistemas involucrados en esta evaluación.

Aspecto	BAAN	SAP	MFG-PRO
Se pueden reducir los costos de distribución	1	3	3
Se puede utilizar la filosofía Kanban	1	2	4
Existe un sistema formal de planificación	2	4	4
Se pueden usar sistemas mixtos de producción	2	4	4
La información se encuentra disponible para los trabajadores	1	3	4
Los proveedores se pueden controlar	3	4	4
Se pueden negociar los contratos con los proveedores	1	4	3
Existe una planificación formal en compras	1	4	4
Se puede enviar los requerimientos programados a los proveedores	1	2	4
Se pueden ejecutar reportes del comportamiento de los proveedores	1	4	4
Los centros de trabajo son manejados de acuerdo a las poliíticas	3	4	4
Las líneas de producción se pueden balancear	1	4	4
Las listas de materiales tienen las rutas asignadas	1	3	4
Las políticas de producción y ventas se pueden validar	2	3	4
Las líneas de productos tienen su planificación individual	1	3	4
Todas las personas involucradas pueden participar en la planificación	1	3	4
El departamento de finanzas comparte los datos de las transacciones	1	2	4
Se puede preparar una planificación de flujos de efectivo	0	3	4
Se pueden controlar las cuentas por pagar y cobrar	2	4	4
La demanda es incluida para propósitos de pronósticos	1	4	4
Se puede controlar la fuerza de ventas	1	3	4
La planificación maestra toma en cuanta todos los procesos	1	4	4
El sistema incluye una programación detallada de la capacidad	1	3	4
El sistema puede ser modificado fácilmente	0	1	4
Todas las actividades que consuman capacidad son consideradas	1	3	4
Existen políticas claras que expliquen responsabilidades y deberes	2	3	4
Puntaje total por sistema	**93**	**189**	**282**
Valor medio obtenido	**1,43**	**2,91**	**4,34**

Del análisis anterior se desprende que el sistema de planificación y control MFG-PRO obtiene la calificación A, el sistema SAP R/3 la calificación B y las aplicaciones BAAN la calificación D.

Con el fin de ampliar el presente análisis, se presenta una tabla de requerimientos funcionales que debe cumplir un sistema para que sea eficiente y se amolde a las

necesidades de las organizaciones. Esa tabla se presenta en los anexos de este trabajo con la posibilidad de calificar a cada sistema si supera lo que se espera de él, si cumple adecuadamente, si cumple parcialmente o si no cumple con el requerimiento. La evaluación se ha diseñado de modo que si supera lo esperado se le asigne 3 puntos, si cumple adecuadamente se le asigne 2 puntos, si cumple parcialmente se le asigne 1 punto y si no cumple con el requerimiento se le asigne 0 puntos. Una vez que se haya realizado la evaluación, se calcula el valor medio y aquel sistema cuya media está más cercana a 3 puntos será el que salga beneficiado en la evaluación funcional complementaria.

Si observamos las tablas anexas los resultados fueron los siguientes:

Software	**Puntaje Total**	**Valor Medio**
BAAN	417	1,31
SAP R/3	565	1,78
MFG-PRO	683	2,17

Según los resultados anteriores, se selecciona el sistema MFG-PRO debido a que es el que ha obtenido el mayor puntaje, dada su capacidad de comunicación, sus funciones y la forma en que se amolda a la cadena de suministros de una empresa de consumo masivo. En los anexos del presente trabajo se presenta una justificación económica del sistema MFG-PRO, la cual es realizada por los fabricantes del mismo. Esto se presenta con el fin de darle un toque más profundo y concreto a la escogencia que se ha realizado, también se presenta las tablas de comparación de fortalezas y debilidades, de los tres sistemas evaluados, con el fin de afianzar mucho más la escogencia del MFG-PRO.

Vista general del Sistema Seleccionado:

El sistema MFG-PRO es un software totalmente integrado, con disponibilidad modular, que controla y planifica la cadena de suministros, tomando y amoldándose a los conceptos de ERP. El sistema no solo ha sido diseñado para procesar los requerimientos de información en una sola planta o centro de distribución, sino también los requerimientos de la cadena de suministros en forma global.

El sistema tiene una serie de módulos que le permiten realizar las transacciones necesarias para controlar y planificar. Esos módulos se encuentran divididos en grandes áreas que comprenden el área básica donde se realiza la configuración inicial del sistema, el área de manufactura donde se realizan las labores de planificación y control del trabajo de fabricación y la optimización de los recursos para lograr la más alta eficiencia en los procesos de manufactura, el área de planeación donde se realiza exclusivamente los procesos de corrida del MRP y las planeaciones maestras y detalladas de cada aspecto importante a la cadena de suministros, el área de finanzas que permite controlar el recurso financiero con que cuenta la empresa y el área de servicios de campo que administra los servicios post-venta.

En el módulo básico del sistema se realiza la configuración inicial y los cambios necesarios al mismo. Allí es donde se declaran los aspectos siguientes: los artículos y almacenes que son la base de todos los módulos del sistema, en ellos se encuentran definidos los materiales y sus datos de planeación; las direcciones que se utilizan para definir los domicilios de los clientes, proveedores, vendedores, empleados y compañías; los impuestos que se utilizan para calcular la tasa de impuestos y los códigos de exención de impuestos, los clientes, proveedores, líneas de productos y artículos cuentan con campos que determinan si se les puede o no aplicar los impuestos; las funciones de administración del sistema que se utilizan para mantener los valores del sistema por defecto, ejecutar comandos del sistema operativo, mantener la seguridad del sistema, modificar las interfaces del usuario, así como reportar los comentarios maestros, administrar las transacciones, accesar a las funciones de interfaces, cargar y descargar los archivos de datos, reportar los parámetros de las variables y todo lo que sea respecto a la administración informática del sistema.

Los módulos de Manufactura (Ver Figura No. 20 de los anexos) están formados por la estructura de los productos que se utiliza para definir que materiales y partes son usadas para fabricar un producto; las rutas y centros de trabajo que se utilizan para definir los departamentos, centros de trabajo, operaciones y rutas involucradas en la fabricación de un producto; la fórmula y el proceso de fabricación que se utiliza para definir que ingredientes y procesos son usados en la formulación de un producto; las órdenes de trabajo que se utilizan para autorizar y controlar la fabricación de un

producto; el control de piso de producción usado para planear y reportar la mano de obra utilizada en la fabricación de un producto; las órdenes repetitivas utilizadas para controlar la planeación, reportes de la mano de obra y los materiales de los productos fabricados en grandes volúmenes; la administración de calidad para definir y monitorear la calidad de los productos.

Los módulos de Planeación (Ver Figura No. 21 de los anexos) están formados por los módulos de planeación por línea de producto que es una herramienta para planear el nivel de producción con el fin de balancear las necesidades de mercadeo, manufactura y finanzas; la planeación de recursos la cual simula los recursos claves explotando el programa maestro a través de las listas de recursos, luego, los requerimientos de recursos totales para un período son verificados contra la capacidad de los mismos para visualizar si pudieran presentarse sobrecargas significativas; los pronósticos que se utilizan para crear la entrada de la demanda independiente de artículos y productos; la planeación del programa maestro que se utiliza para controlar el proceso de planeación de requerimientos de materiales y para cumplir con las órdenes prometidas, el programa maestro es el establecimiento de la producción por cantidades y fechas de entrega por productos específicos; la planeación de requerimientos de materiales donde la demanda creada por artículos de las órdenes del programa maestro es balanceado contra el abastecimiento usando el MRP.

Los módulos de Distribución (Ver Figura No.22 de los Anexos) están comprendidos por el control de inventario que se utiliza para mantener balances de inventarios precisos y para reportar detalles de las transacciones; el inventario físico el cual ayuda en el procesamiento del conteo de verificación de existencia; las compras que ayudan en la adquisición del material desde las requisiciones iniciales hasta la recepción de los artículos y su retorno a los proveedores; el programa de proveedores que controla las compras usando un conjunto de fechas de recepción y cantidades programadas en lugar de órdenes de compra discretas; las cotizaciones de ventas que permiten al usuario mantener, negociar y analizar las cotizaciones de los productos al cliente; las órdenes de venta y facturación que proporciona funciones para procesar las órdenes de ventas y facturas a los clientes; el programa de clientes que proporciona la capacidad de procesar las órdenes de ventas utilizando un conjunto de fechas de embarque y cantidades

programadas en vez de órdenes de ventas discretas; los productos configurados que permiten el procesamiento de órdenes de productos que estén especificados en el tiempo de entrada de la orden a partir de una selección de características y opciones predefinidas y el análisis de ventas que proporciona una manera de monitorear la productividad y la efectividad de los vendedores, respecto a ciertos parámetros, para proporcionar una visión sobre las ventas por producto o artículo así como sus márgenes y volúmenes.

Los módulos de finanzas (Ver Figura No. 23 de los anexos) que comprenden la contabilidad general que se utiliza para registrar todas las transacciones financieras y para proporcionar reportes y consultas; las monedas múltiples que se utilizan los tipos de conversión de monedas y para controlar el cálculo de las transacciones relacionadas con las monedas y sus paridades; las cuentas por cobrar que se utilizan para dar seguimiento a los balances del cliente y para registrar sus pagos; las cuentas por pagar que se utilizan para dar seguimiento a las facturas de los proveedores así como para procesar sus pagos y la administración del efectivo que se utiliza para planear los requerimientos de efectivo y permitir la entrada de las transacciones que afecten los saldos bancarios.

Los módulos de Administración del Servicio de Campo (Ver Figura No. 24 de los Anexos) que comprende la base instalada la cual proporciona los fundamentos para un servicio efectivo al cliente, cualquier componente puede ser identificado por número de serie y se puede saber cual es su propietario actual, ubicación y los datos relativos a su garantía; los contratos de servicios se utilizan para especificar el costo, términos y condiciones para casos como soporte por teléfono, reparaciones y mantenimiento, el ciclo de cotización contrato es semejante al ciclo de cotización de ventas ordenes de ventas; la facturación de contratos de servicios donde los ciclos de facturación están definidos y los contratos de servicio son emitidos automáticamente para facturar de acuerdo a este ciclo, la liberación crea las facturas en el módulo de órdenes de ventas y facturación; seguimiento de llamadas donde las llamadas son dirigidas y ordenadas por prioridad y los servicios requeridos son administrados, una vez completado, cualquier cargo de servicio o artículo reemplazados pueden ser facturados fácilmente; devoluciones y reparaciones, si un cliente devuelve un artículo se puede emitir una autorización de material devuelto y se puede enviar un artículo de reemplazo, ya sea antes o después de que puedan ser regresados al proveedor original ya reparados.

de decisiones dentro del proyecto y de realizar las reuniones con el gerente del proyecto para estructurar el mismo.

Resultados: La organización se involucra y le da el soporte necesario al proyecto, está en conocimiento de la estructura y organización del mismo. Esto puede ser incorporado en un documento formal llamado la descripción del proyecto.

b) Presentación del Análisis de las Mejoras:

Objetivo: La alta gerencia o los responsables de gerenciar el equipo implementador definen las mejoras relativas al plan de negocios de la empresa, las políticas de la misma o los objetivos de la gerencia. Se define en cuales términos y en que vía se debe pensar para que la instalación del sistema llegue a feliz término, se definen un grupo de objetivos tanto técnicos como operacionales que deben alcanzar después de haber instalado el MFG-PRO.

Proceso: El equipo implementador, trabajando en conjunto con la alta gerencia, definen un grupo de objetivos técnico u operacionales que se deben alcanzar luego de haber implementado el sistema. Ellos definen que áreas y que funciones del negocio van a verse involucrados en los procesos de mejora.

Una investigación es conducida por el líder del equipo implementador para determinar los cuellos de botellas en la definición de las funciones y áreas del negocio, se definen que mejoras se deben buscar y cual es el significado de haber alcanzado esas mejoras y como puede ayudar el sistema. La parte operativa de la empresa se ve involucrada en esta investigación para informar donde estas mejoras pueden ser implementadas de una forma realista. Estas mejoras se convierten en objetivos que pueden ser cuantificados y medidos.

Resultados: Este proceso comienza a esclarecer que áreas y funciones del negocio deben ser involucradas. Comienzan a visualizarce los aspectos y factores críticos que pueden afectar el desenvolvimiento del proyecto desde ambos puntos de vista, el del equipo implementador y el de las personas operativas que están involucradas con el mismo. Las mejoras deben ser descritas en términos que se pueden cuantificar y medir.

Un aspecto importante donde se debe tener mucho cuidado, se refiere a cuando se establecen los objetivos técnicos y operativos que se esperan alcanzar. Estos objetivos deben servir como los puntos de chequeo durante la fase de evaluación del proyecto para

medir lo que se ha hecho y la calidad del proyecto. Un ejemplo de los objetivos operacionales que se pueden plantear es: Incrementar los indicadores de desempeño, reducir los niveles de stock, reducir los costos de producción y reducir los tiempos de entrega de los productos. Dentro de los objetivos técnicos se pueden tomar en cuenta lo siguiente: Maximizar al cantidad de usuarios concurrentes al sistema, optimizar el tiempo de respuesta del mismo y minimizar el tiempo de la corrida del proceso para el cálculo del MRP. Se debe asegurar también que los objetivos operativos se alcancen al mismo tiempo y con la misma calidad de los objetivos técnicos.

c) Definición del Proyecto:

Objetivo: Definir el proyecto para realizar las mejoras mediante la implementación de un sistema de planificación y control como lo es el MFG-PRO.

Proceso: En la planificación macro del proyecto, el proyecto se define en términos de mejoras a realizar, alcance del proyecto, orden en que se van a involucrar las diferentes áreas y funciones del negocio, actividades principales, organización del proyecto, recursos y presupuesto.

Resultados: Se debe obtener la descripción completa de la planificación macro del proyecto de implementación.

d) Aprobación de la Alta Gerencia:

Objetivos: Obtener la aprobación y el consentimiento de la alta gerencia para llevar a cabo el proyecto.

Proceso: El costo del proyecto y el retorno de la inversión deben ser calculadas. El riesgo de que el proyecto no sea eficiente debe ser estimado, estos aspectos deben ser incluidos para lograr la aprobación de la alta gerencia.

Resultados: Una descripción detallada del presupuesto para el proyecto y la aprobación definitiva de la alta gerencia para comenzar con el mismo.

e) Aprobación de los Objetivos del Proyecto y Estructuración del Plan de Implementación:

Objetivos: Definir y convertir los objetivos del proyecto en una descripción detallada de la planificación de implementación, detallando las tareas que deben realizar tanto el equipo implementador como los grupos de trabajo.

Proceso: La planificación macro del proyecto se convierte en tareas que se deben realizar, un grupo de elementos se deben definir para cada tarea, estos son: objetivo, actividad, resultado, responsabilidades, tiempo necesario para realizarla, costo estimado y prelación.

Resultado: Una descripción de la planificación del proyecto en términos claros para el equipo implementador y para los grupos de trabajo, lo cual funciona muy bien como plan de implementación. Lo antes mencionado junto el presupuesto estimado para el proyecto es lo que se conoce como programa de mejoras.

2.- Conceptos y Procedimientos:

El objetivo principal de los conceptos y procedimientos es presentar y describir el concepto de control logístico, basado en las mejoras que se plantearon en el punto 1. El concepto de control logístico ayuda a la organización a tener un claro conocimiento de cómo son las relaciones que existen entre las diferentes funciones del negocio. Esto es importante para la definición de los procedimientos, las tareas y las responsabilidades dentro de una nueva estructura, luego de haber implementado MFG-PRO. Las relaciones entre las diferentes funciones del negocio da el contexto en el cual la organización trabaja. La descripción de este contexto, el modelo de control logístico, sirve como una entrada para la implementación del sistema y para presentar un plan para entrenar a los miembros de la organización en los nuevos procedimientos a seguir y el nuevo sistema.

a) Estructuración del Equipo Implementador y de la Organización del Proyecto:

Objetivos: Formar un equipo de proyecto, con la organización de un comité, y estructurar la organización del mismo. Debe ser claro para todas las personas envueltas en el proyecto como es la estructuración de la organización del proyecto, quienes son los miembros que integran el equipo de proyecto y que grupo de trabajo y usuarios existirá en el sistema.

Proceso: La gerencia y el equipo implementador del sistema toman las decisiones acerca de la estructura de la organización del proyecto y la instalación del equipo implementador. La gerencia y/o el equipo implementador deben conocer a cabalidad los objetivos que se plantearon en el programa de mejoras.

Resultados: Una clara definición de los miembros del equipo implementador y de las tareas y responsabilidades que cada uno tiene, además de una definición clara de los usuarios y grupos de trabajo que van a ser instalados en el sistema.

b) Entrenamiento al Equipo Implementador:

Objetivos: Hacer que los miembros del equipo implementador se familiaricen con los conceptos de control logístico y programas de mejoras. Los conceptos como el MRPII, el Justo a Tiempo y el Kanban deben ser bien conocidos por los miembros de este equipo, ellos deben saber cuales funcionalidades del sistema cubren las partes de logística y en que manera.

Proceso: Los miembros del equipo de implementador deben ser entrenados en los conceptos de control logístico, el programa de mejoras y las funcionalidades del MFG-PRO.

Resultados: El entrenamiento sirve como una base para luego diseñar y efectuar los entrenamientos a los grupos de trabajo y a los usuarios finales del sistema. Un equipo implementador bien entrenado está listo para definir los nuevos conceptos de control logístico en detalle y listo para implementar MFG-PRO.

c) Definición del Concepto de Control Logístico:

Objetivos: Debe estar claro para las personas envueltas en el proyecto de implementación cual será la nueva forma de realizar cualquier proceso operativo, cuantos productos y que costo financiero será manejado por los conceptos de control logístico y del programa de mejoras y en que parte del proceso de la empresa y en que manera se verá involucrado el sistema.

Proceso: La característica de los procesos primarios de la organización en su fase operativa son analizados reflejándolos a los conceptos de MRPII, Justo a Tiempo, Kanban y al programa de mejoras y también se deben analizar en términos del sistema.

Resultados: Una descripción de los nuevos conceptos de control logístico llamado modelo de control logístico y un claro entendimiento de cómo el sistema puede ayudar a este modelo. En la figura No. 25 se encuentra un ejemplo del concepto de control logístico para una empresa de consumo masivo.

Modelo de Control Logístico para un Ambiente Industrial

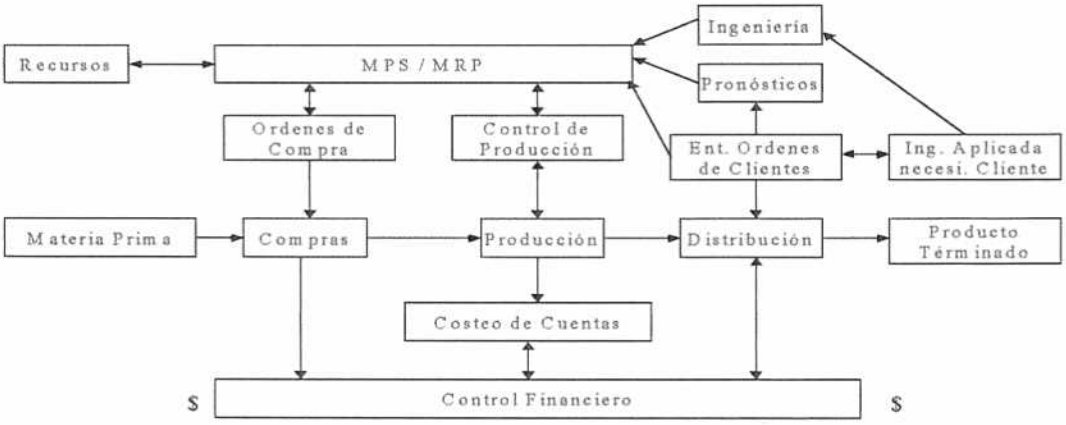


Figura 25

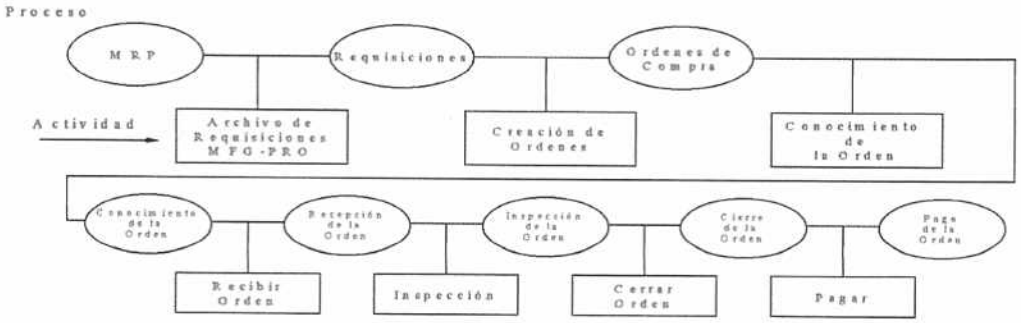
d) Definición de los Procedimientos para los Procesos Logísticos:

Objetivos: Que el equipo implementador tenga una vista clara de que tareas y responsabilidades deben caer sobre la parte operativa de la empresa dentro del entorno de la nueva estructura planteada.

Proceso: La relación entre el concepto de control logístico y las tareas y responsabilidades de la organización operativa en la nueva estructura son analizadas, el flujo del proceso y los cuadros de actividades son creados para cada una de las partes de la organización desde el punto de vista operativo.

Resultados: Una descripción de la relación entre las diferentes partes puntualizando la tarea a realizar y su responsabilidad. El flujo de proceso y los cuadros de actividad son creados para cada una de las partes de las unidades operativas de la empresa. Un ejemplo de lo que se debe crear se encuentra en la figura No. 26, donde se muestra el flujo de una orden de compra dentro de la organización.

Flujo de una Orden de Compra



3.- Soluciones:

El objetivo principal de las soluciones es determinar de que manera MFG-PRO soporta las transacciones del modelo de control logístico. Usando datos reales del ambiente logístico se puede trabajar para especificar el ambiente de trabajo de MFG-PRO. Este modelo o prototipo de implementación debe ser probado para que sirve de validación al modelo de control logístico y al modelo de MFG-PRO. En este punto se debe diseñar muy bien el prototipo de implementación para lograr que se tomen en cuenta todos los aspectos de la empresa que se ven involucrados en los procesos del MFG-PRO.

Para diseñar el plan piloto, se deben tomar en cuenta la información de la empresa en términos de los siguientes parámetros:

- Revisar el modelo de negocio de la empresa, es decir, investigar como opera la compañía, cuales son sus productos, sus políticas y objetivos primordiales, cual es el mercado que ataca y como es la estructura general de costos de los productos.
- Definir el ambiente de la empresa en MFG-PRO, configurando todos los parámetros individuales de la empresa tales como moneda en que realiza sus operaciones, almacenes con que cuenta, plantas con que cuenta y se configuran como deben ser las pantallas de consultas y reportes para la compañía.
- Definir los estatus de los inventarios, almacenes y ubicaciones dentro del sistema.
- Se definen las líneas de producto con los que trabaja la empresa.
- Se definen los grupos y tipos de clientes, proveedores y productos.
- Revisar el modelo de manufactura de la empresa.
- Definir la lista de materiales para cada producto, los departamentos, centros de trabajo y rutas de fabricación.
- Revisar como es el proceso de compras y control de inventario.
- Revisar como es la estructura de costos de los productos.
- Definir cuales son los datos que se hacen necesarios para las labores de planificación.

- Crear en el sistema los clientes, proveedores y productos.
- Crear un plan de producción.
- Crear un plan de materiales y capacidad.
- Ejecutar el programa de compras producto del plan de materiales.
- Ejecutar el programa de producción.
- Realizar los movimientos de inventario que sean necesario.
- Chequear la estructura de costos.
- Desplegar algunos reportes que sean necesarios.

a) Instalación de los Equipos de Trabajo:

Objetivos: Seleccionar una representación de los usuarios y grupos de trabajo que estén realizando el trabajo de implementación y mostrarle los objetivos del proyecto y sus roles dentro del mismo.

Proceso: Un número determinado de equipos de trabajo son formados. Los miembros de los grupos son informados de los objetivos del proyecto, dándoles una vista general de cual es la contribución de ellos dentro del proyecto, porque se necesita la experticia individual de cada uno de ellos para que el proyecto fluya de una manera correcta.

Resultados: Una descripción de las tareas y responsabilidades de los diferentes grupos de trabajo y sus miembros. Grupos de trabajo bien informados, con miembros que conozcan que se espera de ellos en la implementación, pueden ser muy bien utilizados para los programas de mejoras y el modelo de control logístico.

b) Entrenamiento a los equipos de trabajo:

Objetivos: Entrenar a los equipos de trabajo que se van a definir en el proyecto e informar a sus miembros de las características del nuevo modelo de control logístico, la nueva estructura de trabajo y las tareas y responsabilidades dentro de esa estructura, relacionándolo siempre con las funciones con que cuenta el MFG-PRO.

Proceso: Los miembros de los grupos de trabajo son entrenados en el nuevo modelo de control logístico, la nueva estructura de trabajo, las tareas y responsabilidades que ellos tienen y las funcionalidades y transacciones del sistema.

Resultado: Un grupo de trabajo bien entrenado, con miembros que conozcan como MFG-PRO trabaja dentro de esa nueva estructura. Que trabajo debe realizar en detalle

cada una de estas personas para que el proyecto se lleve a cabo de manera eficiente. Como la parte operativa de la organización va a encajar en el nuevo sistema de trabajo.

c) Presentación de las Soluciones a los Problemas del proceso Logístico:

Objetivos: Crear un modelo de trabajo en MFG-PRO que cumpla con los parámetros establecidos en el programa de mejoras y en el modelo de control logístico.

Proceso: Las transacciones de MFG-PRO son analizadas para ver como se engranan con los parámetros del nuevo modelo de control logístico y el programa de mejoras, este es cargado en el sistema con un conjunto de datos que sean representativos para la empresa.

Resultado: Un modelo de trabajo de MFG-PRO listo para ser probado dentro del contexto de la nueva estructura planteada.

d) Presentación del Sistema y del Prototipo de Implementación:

Objetivos: La prueba del modelo de negocio en MFG-PRO en un ambiente en vivo para analizar y sugerir algún cambio del modelo que se planteó, modificar el modelo de control logístico, los cambios a los procedimientos y el ajuste necesario a la parte operativa de la empresa. Este paso debe también llevar la toma de decisión de que cuales son los aspectos que deben incluirse y los que no deben incluirse. Analizar las recomendaciones para determinar que parte del nuevo sistema debe hacerse en paralelo con algunas transacciones del sistema antiguo, o si el sistema antiguo debe eliminarse del todo para comenzar con el modelo nuevo, esta decisión debe ser tomada tempranamente, dependiendo de cómo la organización de la implementación desea proceder con el proyecto, usualmente en la fase de programa de mejoras.

Proceso: El MFG-PRO es probado en un ambiente en vivo. Un análisis puede resultar de las modificaciones, ajustes o cambios propuestos al modelo del sistema, al modelo de control logístico, a los procedimientos y/o a la parte operativa de la empresa.

Resultados: Una descripción de las propuestas de modificación del modelo del sistema y un análisis de lo que se va a hacer. Una clara visión de los cambios que deben ser hechos al modelo de control logístico, los procedimientos y la organización para obtener una eficiente y completa implementación y uso del sistema.

e) Modificación de las Soluciones de los Procesos Logísticos:

Objetivos: Realizar los cambios del modelo del sistema, el modelo de control logístico, los procedimientos y la parte operativa de la empresa como resultado de la prueba en

vivo del sistema. Las modificaciones del modelo de MFG-PRO sirven como base para analizar si es necesario contar con interfaces o conversiones de datos.

Proceso: El modelo de MFG-PRO para la empresa, el modelo de control logístico, los procedimientos y las unidades operativas de la empresa son modificadas como resultado de la prueba en vivo del sistema, la necesidad de interesas y/o conversiones de datos son analizadas.

Resultado: Una descripción de las modificaciones realizadas a MFG-PRO. Un análisis de la necesidad de comunicación con otros sistemas y un análisis de la necesidad de conversión de datos del sistema antiguo al MFG-PRO.

4.- Preparación del Software y de las Interfaces:

El objetivo de la preparación del software y de las interfaces es implementar las modificaciones en el sistema de acuerdo a las especificaciones resultado de los pasos anteriores y preparar y correr las conversiones de datos y los programas de interfaces necesarios para que el sistema tenga la debida capacidad de comunicación, con otras aplicaciones, según los requerimientos propios de la empresa.

a) Instalar y Realizar las modificaciones necesarias al Sistema:

Objetivos: Modificar el sistema MFG-PRO de acuerdo con las sugerencias y los análisis resultado de la prueba en vivo.

Proceso: Realizar el análisis técnico y funcional, las pruebas y la documentación de soporte necesaria según lo sugerido luego de haberse realizado las pruebas en vivo del sistema. El cambio de parámetros para implementar las modificaciones sugeridas se recomienda que se realice sin afectar la estructura interna de los programas propios del sistema, los cambios en los programas internos y las diferencias resultantes entre la estructura de la base de datos en el ambiente del usuario y el estándar de MFG-PRO puede generar problemas serios e incrementar los costos de las futuras actualizaciones del sistema. Si las modificaciones en los programas y en la estructura de base de datos son considerados necesarios luego de analizar las pruebas en vivo, se recomienda que se realice este trabajo siguiendo las parámetros de personalización del sistema, lo cual es otro tema no abordado en el presente estudio.

Resultados: Una versión modificada del modelo de MFG-PRO para que sirva como base a las pruebas de aceptación de los usuarios finales.

b) Instalar y Presentar los Programas de Conversión de Datos:

Objetivos: Tener todas las categorías y tipos de datos convertidos del sistema antiguo al MFG-PRO.

Proceso: Dependiendo de las naturaleza del sistema antiguo (manual, automático o una combinación de ambos), todas las categorías y tipos de datos que son necesarios para que MFG-PRO trabaje apropiadamente deben ser convertidos de manera automática o manual. El análisis funcional, los programas, las pruebas funcionales y técnicas y la documentación son diseñados de manera que los datos puedan convertirse de la forma más automática posible. Usualmente los datos básicos del sistema son convertidos primero, por ejemplo: los datos básicos de las partes y repuestos, la lista de materiales y las rutas de producción. Una porción pequeña de datos dinámicos, normalmente, son convertidos para labores de prueba, por ejemplo: las órdenes de trabajo, las órdenes de compra y de ventas; para darle vida al sistema todos los datos dinámicos con que contaba el sistema antiguo son convertidos después de haber realizado la toma de decisiones de lo que se hará y lo que no se hará.

Resultados: Una descripción de los procedimientos para convertir los datos del sistema antiguo a MFG-PRO. Un grupo de programas de trabajo para realizar las conversiones.

c) Instalar y Presentar las Interfaces:

Objetivos: Crear todas las interfaces necesarias a todos los sistemas periféricos a MFG-PRO y viceversa.

Proceso: El análisis funcional, los programas, las pruebas técnicas y funcionales y la documentación son conducidas a crear todas las interfaces necesarias para que el sistema tenga la capacidad de comunicarse que la empresa requiere.

Resultados: Un grupo de programas de interfaces para realizar el intercambio de datos diario entre el MFG-PRO y los sistemas periféricos.

5.- Manejo de los Usuarios:

El objetivo principal del manejo de los usuarios finales es tener el modelo de trabajo de MFG-PRO conocido y aceptado por los usuarios finales. El modelo del

sistema debe estar ampliamente probado en relación con el modelo de control logístico que se ha diseñado para la organización. El resultado final de la prueba debe ser que todos los usuarios finales conozcan y acepten que el modelo de control logístico está reflejado en el modelo del sistema y se sientan seguros que el MFG-PRO soportará, perfectamente, sus operaciones diarias; esto debe llevar a la alta gerencia a tomar las decisiones definitivas de lo que se va a realizar y lo que no se va a realizar, para de esta manera preparar la versión definitiva del sistema, el entrenamiento final de los usuarios finales e ir al sistema en producción. Esta decisión puede incluir como el sistema va a ir a el ambiente productivo; por ejemplo, que partes del sistema serán implementados primero y que parte del antiguo sistema se llevará en paralelo con el nuevo, o si se va a abandonar definitivamente el antiguo sistema por la nueva versión del MFG-PRO.

a) Instalación de los Grupos de Usuarios:

Objetivos: Crear los grupos de usuarios que representen las diferentes partes de la operación del sistema dentro de la organización e informarles el objetivo principal del modelo de MFG-PRO, del modelo de control logístico y del programa de mejoras. Estos grupos de usuarios deben tener una visión clara de sus tareas y responsabilidades tanto como grupo como personas individuales dentro de la organización dada su experiencia en la empresa.

Proceso: Las secciones de los grupos de usuarios son organizadas creando una representación de estos dentro del sistema; los miembros de los grupos son informados de los objetivos y metas de la implementación del MFG-PRO, del modelo de control logístico y del programa de mejoras. Las tareas y responsabilidades son asignadas a cada uno de los miembros de estos grupos de usuarios.

Resultado: Un entendimiento y visión clara, para todos los representantes de los diferentes grupos de usuarios que existen dentro del sistema, de los objetivos y metas del modelo de MFG-PRO, del modelo de control logístico y del programa de mejoras. Un entendimiento y visión clara de cada una de las tareas y responsabilidades, dentro de cada uno de los modelos, por parte de los miembros de los grupos de usuarios.

Proceso: El monitoreo del sistema debe realizarse en todos los aspectos, tanto funcionales como técnicos, a saber: tiempos de corrida de los programas, tiempos de respuestas para los procesos como el MRP, número de usuarios concurrentes que maneja el sistema, forma de acceso al disco, manejo de las tablas de la base de datos, comportamiento de las interfaces y errores presentados por el sistema.

Resultados: Un sistema monitoreado que sirva a los objetivos de la organización en mejor forma que el sistema antiguo y que pueda ayudar a alcanzar las metas planteadas por la alta gerencia.

c) Evaluación de los Objetivos del Proyecto:

Objetivos: Evaluar las metas y objetivos que se plantearon al comenzar el proyecto.

Proceso: Los gerentes responsables por el proyecto, el equipo implementador y los usuarios claves involucrados con el proyecto evalúan las metas y objetivos, realizan sugerencias para realizar cualquier posible cambio o mejora y analizan como esas mejoras pueden ser implementadas sin afectar al sistema. No sólo los objetivos funcionales deben ser evaluados, también se deben evaluar los objetivos técnicos. Entre los objetivos funcionales que se deben evaluar se encuentran la reducción de los tiempos de entrega, la reducción de los niveles de inventario, el incremento de los indicadores y la reducción de los costos de automatización. Entre los objetivos técnicos a tomar en cuenta se encuentran el número de usuarios concurrentes que maneja el sistema, el tiempo de respuesta, el tiempo de liberación de los procesos como el MRP y los procesos de respaldo de la información.

Resultados: Un análisis de los cambios en las metas y objetivos del proyecto. Un análisis de cómo alcanzar esas mejoras al sistema.

d) Evaluación del Concepto de Control Logístico:

Objetivos: Evaluar la funcionalidad del modelo de control logístico en el entorno operacional del nuevo sistema.

Proceso: La gerencia responsable del proyecto, el equipo implementador y los usuarios claves involucrados con el proyecto evalúan el modelo de control logístico, analizando como el sistema lo refleja. Pueden realizarse sugerencias para modificar el modelo se control logístico o el modelo de MFG-PRO.

Resultados: Un análisis de cómo ajustar el modelo de control logístico o de cómo ajustar el sistema a éste.

e) Cierre del Proyecto:

Objetivos: Parar las actividades del proyecto para liberarse de las tareas y responsabilidades relativas a éste y tener al MFG-PRO como el sistema definitivo de planificación y control para la realización de las operaciones diarias de la empresa.

Proceso: Los miembros del equipo implementador y la gerencia responsable del proyecto liberan de las responsabilidades y tareas relativas al mismo a todas las personas involucradas. La responsabilidad por el funcionamiento adecuado del sistema y su mantenimiento es tomada por el equipo implementador.

Resultados: El equipo implementador acepta la responsabilidad de soportar y mantener el sistema. El Proyecto finaliza.

Como complemento, luego de haber estudiado detenidamente todas las tareas del modelo teórico de implementación para el MFG-PRO, se presenta un diagrama Gantt generalizado, en los anexos de este trabajo, donde se propone el orden, duración y prelación que deben respetar cada una de las anteriores tareas explicadas.

Una vez que se ha concluido con el estudio teórico, generalizado, del modelo de implementación del sistema, se debe plantear como realizarse por cada área dentro del modelo de negocio de la empresa. En esta la sección que se presenta a continuación, se planteará, además de lo que se debe hacer para implementar el sistema, cuales son los modelos a instalar en cada área, cual es el perfil que debe tener cada área para que la implementación sea efectiva y, un aspecto muy importante como lo es el papel que juego el planificador dentro del proyecto.

MODELO DE IMPLEMENTACION POR AREA DE NEGOCIO

Dentro del modelo teórico que se ha planteado anteriormente, se debe considerar cuales cosas son necesarias tomar en cuenta, desde el punto de vista del sistema, para que éste funcione eficientemente en cada una de las áreas del negocio, sabiendo los módulos o funciones que instalar para cada operación de la organización y que aspectos son importantes para esa instalación.

Para definir que se va a instalar en cada área y que tomar en cuenta, se explica el siguiente modelo teórico por área de negocio, el cual no es más que una puntualización de la implementación del sistema en el entorno del proyecto planteado anteriormente. Es necesario resaltar que todas las actividades y condiciones explicadas en esta parte, van encajadas, principalmente, cuando se realizan los pasos de definición del negocio, conceptos y procedimientos, preparación del software y el manejo de los usuarios.

El modelo de implementación por área de negocio, se presenta definiendo, en primer lugar, las consideraciones, básicas y primordiales, que hay que realizar para que el sistema tenga una base creada acorde con el negocio; luego se explican los aspectos más resaltantes de la implementación para las áreas de Manufactura y Planificación, Distribución y Finanzas, características de los sistema tipo ERP y de las organización de ubicadas en los estratos de empresa grande.

Para realizar este modelo de implementación por área de negocio de una forma más gráfica, se presentará, a continuación, los flujos de cómo debe realizarse la configuración e implantación de la aplicación por cada área. La explicación más detallada se presenta en los anexos del presente trabajo, con el fin de profundizar dentro de cada uno de los aspectos nombrados en los flujos que a continuación se presentarán.

1.- Configuraciones Básicas del Sistema:

El MFG-PRO, como es sabido, es un sistema integrado para gerenciar o administrar las operaciones de Manufactura y Distribución de una empresa, además de manejar sus finanzas, aplicable a un rango grande de empresas. Las funciones del sistema permiten que éste se adapte a cualquier ambiente operativo, incluyendo aquellos que presentan múltiples ubicaciones, plantas, compañías, lenguajes y monedas. El sistema está diseñado para usar los estándares planteados por las políticas de los Estándares de MRPII publicados por Oliver Wight y los mandatos de la Sociedad Americana de Producción y Control de Inventario; esto incluye funciones que operan en muchos tipos de empresas donde se establezcan la producción en serie, por lote y por orden de ensamblaje.

Para que el sistema vaya acorde con la empresa donde se está utilizando, se deben definir, en un primer momento, aspectos como la organización de la base de datos

y del sistema y los archivos de control y de cuentas. Esta es, probablemente, la fase más crítica de la implementación, si no se hace con cuidado el sistema no dará los resultados deseados.

Primero se debe instalar y probar todos el hardware y software relacionado con el sistema, para luego instalarlo y poder realizar todas las cargas de datos y configuraciones iniciales que son necesarias. La configuración básica se debe realizar tomando en cuenta el siguiente flujo de trabajo.

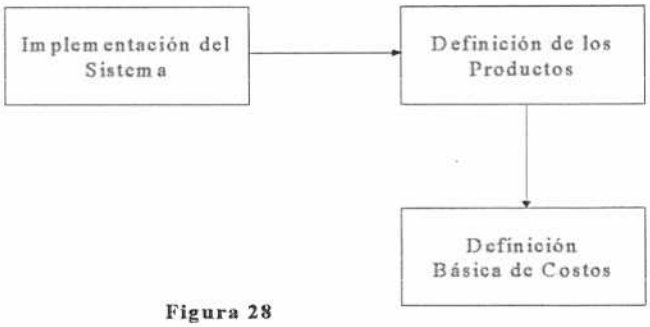


Figura 28

2.- Manufactura y Planificación:

El módulo de manufactura y planificación de MFG-PRO permite planificar y monitorear las operaciones de manufactura en diferentes contextos de producción tales como producción en línea, por lote, discretas o cualquier combinación. El módulo utiliza facilidades para el manejo de órdenes de trabajo, control del piso de producción y órdenes de trabajo repetitivas, las cuales son usadas para la producción en procesos continuos. El control de piso de producción permite controlar y conocer, exactamente lo que ocurre en el piso de producción.

La planificación asegura la eficiencia en la planta y el movimiento de material de la forma más económica posible. El material es, posiblemente, el elemento más visible para planificar, pero está planificación de materiales deben ser relacionados con la planificación de ventas, las operaciones de manufactura y distribución, el personal, la planta y los equipos. Cuando todo esto se encuentra relacionado, todos estos elementos de planificación contribuyen a balancear la cadena de suministros, la demanda y los recursos.

En el entorno de la planificación interna de las plantas, juega un papel determinante la figura del planificador, el cual es el encargado de realizar todos los procesos de planificación y corridas del MRPII y del MRP, para asegurar que, tanto el sistema se utilice de una forma óptima, como que el resultado de la planificación y la corrida de los modelos de planificación den los resultados esperados. El planificador debe ser una persona con amplia experticia en las labores de manufactura, procura de materiales y control de inventario, que debe ser parte del equipo implementador, para asegurar que el modelo del sistema sea concebido de una forma realista y ajustada exactamente a la realidad y necesidades de la empresa.

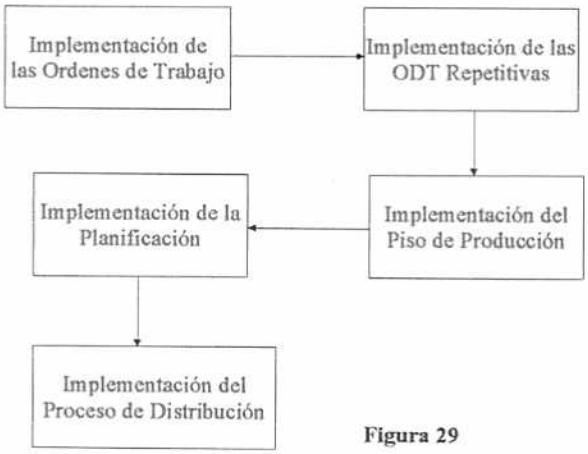


Figura 29

3.- Distribución:

Dentro de la implementación del sistema en el proceso de distribución, se deben tomar en cuenta una serie de transacciones que se realizan, como lo son el control de inventario, el proceso de compras o procura, las órdenes de ventas y los servicios.

Las funciones de control de inventario en el sistema son usadas para mantener los registros de los materiales utilizados en los procesos de fabricación; esos registros son necesarios para determinar los requerimientos de materiales para manufactura y las actividades de ventas, realizar el movimiento de materiales hacia adentro o hacia fuera del almacén y reportar el valor monetario del inventario.

Para muchos fabricantes, las compras de materiales representan un porcentaje grande del costo de los productos, de aquí se desprende la importancia del control del

proceso de procura; además de que las compras son parte de la ejecución de la planificación de materiales y del ciclo de control, es importante que las actividades de compras sean conducidas tan eficientemente como sea posible. El módulo de compras da el control necesario para manejar el proceso de procura desde la requisición hasta la recepción del material; dando, de esta manera, la herramienta necesaria para soportar todo tipo de proceso de fabricación en un ambiente justo a tiempo (JIT).

En lo que se refiere a las órdenes de ventas, el sistema permite manejar todos los aspectos relacionados con cotizaciones de ventas, órdenes de ventas, proceso de facturación, configuración de los productos y análisis de ventas.

Para muchas empresas, la relación con el producto final y los clientes no termina cuando el producto está vendido. Una vez que está en manos del cliente, el producto necesita ser mantenido y reparado, y se deben responder preguntas acerca de él. El módulo de servicios de MFG-PRO, permite mantener la interacción entre el cliente y la empresa después de haberse vendido el producto.

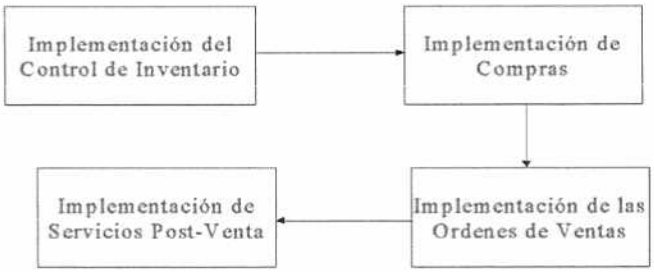


Figura 30

4.- Finanzas:

En la implementación del área de finanzas, se deben tomar en cuenta las cuentas por cobrar, las cuentas por pagar, la contabilidad y el manejo de efectivo.

El propósito del módulo de cuentas por cobrar es ayudar a manejar las cuentas de los clientes, esto incluye el proceso de pago, la extensión de créditos y el cálculo de los montos por recibir.

El departamento de cuentas por pagar tiene la responsabilidad de manejar las cuentas que tiene la empresa con los proveedores. Esto involucra la verificación de las

recepciones de materiales comprados y el proceso de pago a los proveedores; el módulo de cuentas por pagar permite manejar estos dos aspectos.

El propósito del módulo de contabilidad es mantener y presentar una vista financiera general de la compañía, esto incluye aspectos como: el registro de cómo las actividades del negocio afectan las operaciones de la empresa, determinar la pérdida o ganancia debido a las actividades de un período, preparar los reportes financieros para uso interno y externo y presupuestar para las actividades futuras.

El módulo de manejo de efectivo permita grabar y pronosticar las salidas y entradas de efectivo. La administración de efectivo tiene dos grupos de actividades: el libro de efectivo y el flujo de efectivo. El libro de efectivo es usado para grabar los pagos y recepciones de efectivo venida de los bancos. El flujo de efectivo es usado para pronosticar el efecto de los recursos efectivos con que cuenta la empresa y los usos de la disponibilidad de efectivo.

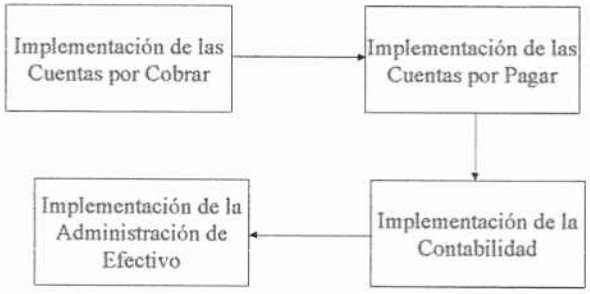


Figura 31

CONCLUSIONES

Como conclusión al presente trabajo se puede concluir que:

1. El cliente debe ser visto como el centro en torno al cual deben girar todas las unidades de las empresas, éstas deben girar la mirada a los requerimientos del cliente, buscando que las transacciones de la organización tengan un flujo desde la *información que recibe, acerca del producto, mercadeo y ventas pasando por* ingeniería e investigación, que desarrolla el producto, compras, que asegura que los materiales necesarios para la fabricación estén disponibles en el momento requerido, *manufactura, que fabrica el producto, logística, que lo distribuye y finanzas, el cual* asegura que los recursos financieros están disponibles para satisfacer la necesidad del cliente y la mayor rentabilidad de la organización.
2. El sistema de información para la planificación y control de la gestión empresarial que mejor se adaptó a los requerimientos, técnicos y funcionales, de el modelo de las empresas que fabrican y comercializan bienes de consumo masivo, fue el sistema MFG-PRO. El cual, tiene la plataforma informática, el sistema operativo, la base de datos y el lenguaje de programación que más se adapta a las necesidades del mercado. Las funcionalidades más adaptables a los procesos de las organizaciones, lo que se demuestra mediante los resultados obtenidos en la evaluación basada en la metodología de Oliver Wight, en la cual resultó calificado con la letra A y en la evaluación de sus funciones resultó, el sistema que más se acerca al tope impuesto que fue 3.
3. El modelo teórico de implementación creado, es un modelo de fácil uso, el cual toma en cuenta tanto las funcionalidades y facilidades del sistema como los procesos y transacciones de las empresas donde se implantará, está estructurado en tareas bien desglosadas para asegurar la efectividad de la implementación y las mejoras necesarias, a realizar en la organización, para asegurar la exacta implantación y el correcto uso del sistema dando los resultados esperados.

RECOMENDACIONES

Luego de haber realizado el presente estudio se recomienda lo siguiente:

1. Cuando las organizaciones decidan revisar sus sistemas de planificación y control, se recomienda que se utilice la metodología planteada en este trabajo de investigación, debido a que la misma está basado en la metodología de Oliver Wigth, la cual es la recomendada por la American Production and Inventory Control Asociation (APICS).
2. El modelo teórico de implementación planteado, puede ser usado tanto por compañías consultoras que implanten sistemas de esta naturaleza, como por las propias corporaciones de fabricación y comercialización de bienes de consumo masivo al momento de tomar la decisión de mejorar sus sistemas de planificación y control.

BIBLIOGRAFIA

Aymesa. Caracas 1997. Evaluación de Cumplimiento de Requerimientos Funcionales para un Sistema de tipo MRP II. Ediciones Aymesa.

Baan Conpany. 1998. Baan The Fully Integrated Solution. Dirección Internet WWW.baan.com. Articulo publicado en la página Web de Baan Company.

Benchmarking Partners. Marzo de 1996. Assesing. QAD. Estados Unidos de América.

Buffa, E., Rakesh, S., México 1992. Administración de la Producción y de las Operaciones. Octava Edición. Editorial Limusa.

Chase, R., Aquilano, N., Delaware 1992. Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones. Sexta Edición. Editorial Iberoamericana.

Coffin, S. Madrid 1989. UNIX Manual de Referencia. Editorial McGraw Hill. Primera Edición.

Cox, J., Blackstone, J., Spencer, M., Georgia 1992. APICS Dictionary, Septima Edición, Editorial APICS.

Febrero, E., Abril de 1996. El Modelo de la Administración Global de la Cadena de Suministros. Ponencia presentada en la conferencia anual de distribuidores de QAD Inc. Carpinteria, California, USA.

Gartner Group. ERP The model. Enterprise Resources Planning, the changing application model. Febrero de 1996. 2.

Gartner Group. ERP: More than MRP II on a Politically Correct Platform. Enterprise Resources Planning, the changing application model. Febrero de 1996. 2-7.

Gould, L. A solution for mid-range manufacturer. Manufacturing Systems, Julio de 1996. 2 A.

Kretschmer, B. Barcelona 1996. El Gran Libro de Windows NT 4. Editorial Marcombo. Primera Edición.

Llorens J. Caracas 1991. Planificación, Diseño y Análisis de los Sistemas de Información. Editorial Miro. Tercera Edición.

Maldonado y Vitrian. Caracas 1993. Conceptos y Fundamentos de MRP II. Publicación de Maldonado y Vitrian Consultores.

Parker, K. Right time, right technologies. Manufacturing Systems. Julio de 1996. 1 A.

Parker, T. México 1997. Aprendiendo TCP/IP. Editorial SAMS, Segunda Edición.

PC Webopedia. 1998. Sistemas Operativos. Dirección Internet www. Pcwebopedia.com

QAD Inc. Agosto de 1994. Introducción a la teoría de Administración de la Cadena de Suministros. Estados Unidos de América.

QAD Inc. Marzo de 1997. Vertical Tool Box. Documento publicado por QAD Inc. En el marco de la conferencia anual de distribuidores. Carpintería, California.

SAP-AG. 1998. Sistema SAP R/3. Dirección Internet www.sap-ag.de. Artículo publicado en la página Web de SAP Company.

Smith, P. Indiana 1992. Client / Server Computing. Primera Edición. Editorial Sams.

Tomasko, R., New York 1993. Rethinking the corporation. The architecture of change. American Management Association.

Vollman, T., Berry, W., Clay Whybark, D., España 1995. Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación. Tercera Edición. Editorial Irwin.

Wight, O., USA 1993. The Oliver Wight ABCD Checklist for Operational Excellence. Cuarta Edición. Editorial The Oliver Wight Companies.

BIBLIOTECA