

**TECANA AMERICAN UNIVERSITY
ACCELERED DEGREE PROGRAM
MASTER OF SCIENCE IN LOGISTICS MANAGEMENT**



**INFORME N° 1
“LOGÍSTICA DE PRODUCCIÓN”**

ALVARO NORBERTO SILVA SANCHEZ

“Por la presente juro y doy fe que soy el único autor del presente informe y que su contenido es fruto de mi trabajo, experiencia e investigación académica”

Caracas, Junio 2006

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPITULO I	
Definición de términos.....	7
CAPITULO II	
Planeación de Requerimientos de Materiales (MRP), Requerimientos de Recursos Productivos (MRP II).	
Historia.....	10
Definición del sistema.....	10
Descripción.....	11
Ventajas y desventajas.....	12
Diferencias entre el MRP I Y MRP II.....	15
Esquema general de un sistema MRP.....	16
CAPITULO III	
Just in Time (JIT).	
Historia.....	18
Definición del sistema.....	18
Descripción.....	18
Ventajas y desventajas.....	20
CAPITULO IV	
Tecnología de Producción Optimizada (OPT).	
Historia.....	22
Definición del sistema.....	22
Descripción.....	22

Ventaja y Desventajas.....	24
Diferencias entre los sistemas MRP, JIT y OPT.....	27
CAPITULO V	
Descripción y evaluación de las condiciones requeridas por un Sistema de Producción en la Industria farmacéutica.....	28
Ventajas y Desventajas de la automatización en el diseño de un sistema de producción.....	31
CONCLUSIONES.....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	36

INTRODUCCIÓN

Las empresas están inmersas en un determinado entorno que está sometido a un cambio continuo y permanente, el que a su vez le propicia condiciones tanto en sus relaciones con los proveedores, competencia, clientes, personal, etc., como en sus resultados (ventas, gastos, beneficios, cuota de mercado, etc.).

La sobre vivencia empresarial, depende de una continua adaptación de la empresa a su entorno tratando de lograr la máxima eficiencia en su funcionamiento interno.

Dentro de los tipos de industrias, la Industria Farmacéutica está experimentando un periodo de cambio mayor, caracterizada por el incremento en la competencia, globalización industrial y una ola de fusiones y asociaciones. Además, enfrenta múltiples retos internos y externos, tales como altos costos en investigación y desarrollo, regulaciones gubernamentales, y requerimientos de producción y distribución extremadamente severos. Sus productos y procesos deben ser desarrollados con la más alta precisión.

En base a esto es de primordial importancia para este tipo de industria tener la más adecuada planificación de su producción. Uno de los factores internos a los que se enfrentan las empresas en su afán por ser más productiva, es la Planificación-Organización y Control de la producción, en otras palabras el Sistema de Gestión de la Producción, el cual debe estar dirigido hacia el logro de los objetivos de la organización (obtener beneficios, satisfacer al cliente tanto en plazos como en calidad, obtener producción al mas bajo costo y con el menor consumo material

posible, etc.).

Un sistema de gestión de la producción indebidamente enfocada puede provocar grandes problemas de tiempo de entrega, inventario, elevado costo de producción y otros problemas que afectan la competitividad de la empresa.

Los sistemas de producción son modelos que están estructurados a través de un conjunto de actividades y procesos relacionados, necesarios para obtener bienes y servicios de alto valor añadido para el cliente, con el empleo de los medios adecuados y la utilización de los métodos más eficientes.

En las empresas, ya sean de servicio o de manufactura, estos sistemas representan las configuraciones productivas adoptadas en torno al proceso de conversión y/o transformación de las entradas (materiales, humanos, financieros, informativos, energéticos, etc.) en unas salidas (bienes y servicios) para satisfacer unas necesidades, requerimientos y expectativas de los clientes, de la forma más racional y a la vez, más competitiva posible.

El objetivo principal del presente estudio es evaluar los principales sistemas de planificación de la producción y determinar cual se adapta mejor a la industria farmacéutica.

Para realizar estos realizaremos secundariamente un análisis de los sistemas de planificación de la producción mas utilizados actualmente y cuales de ellos pueden y deben ser utilizados por la industria farmacéutica. Siendo ahora el sistema de los negocios toda una ciencia, pues se necesitan hacer diseños de producción, ya que este es una herramienta, la cual nos ayuda a lograr nuestras metas. La función

principal de una empresa es llevar a cabo una buena producción con el mínimo costo posible, teniendo mayor productividad.

Para mejorar el sistema de gestión de la producción deben incluirse los factores dispositivos (planificación, organización y control), lo que implica la introducción de sistemas avanzados de gestión de la producción (MRP, JIT, OPT, etc.) lo que les permitirá, prestar un mejor nivel de servicio a los clientes, tener un mayor control de inventario, un mayor control de las operaciones en planta, mejorar la efectividad de la administración, y otras ventajas relacionadas con los costos y la calidad de la producción.

Este informe se ha estructurado de la siguiente forma: el Capítulo I describe las definiciones de términos, el Capítulo II detalla y analiza el sistema MRP/MRP II. El Capítulo III explica como funciona el sistema JIT. El Capítulo IV define el funcionamiento del sistema OPT y el Capítulo V describe y evalúa las condiciones requeridas por un sistema de producción en la industria farmacéutica y las ventajas y desventajas de la automatización en el diseño de un Sistema de Producción. Además expone las diferencias entre los sistemas de gestión de la producción y finalmente las conclusiones.

CAPITULO I

Con la finalidad de lograr una mejor comprensión y desarrollo de los diferentes aspectos de la planificación de la producción es recomendable realizar una descripción de la terminología mas frecuentemente utilizada en la descripción de la misma.

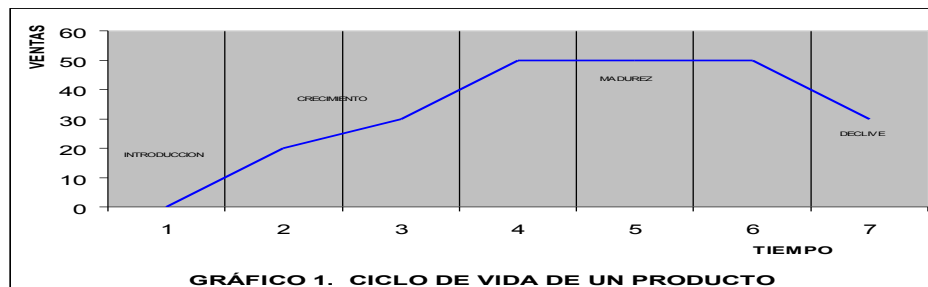
Definición de términos

Producto.

El producto *"es el resultado de un esfuerzo creador que tiene un conjunto de atributos tangibles e intangibles"* (empaquete, color, precio, calidad, marca, servicios y la reputación del vendedor) los cuales son percibidos por sus compradores.

El Ciclo de Vida de un producto.

Todos los productos que una empresa ofrece al mercado sufren una evolución que los estudiosos del tema han formalizado y han dado en llamar Ciclo de Vida de un producto. Se trata del clásico ciclo de nacimiento, desarrollo, madurez y muerte aplicado a las ventas de un producto. La idea fundamental a extraer del estudio de los ciclos de vida de los productos es la de reconocer que un producto es algo dinámico. Ver Gráfico 1.



Fuente: elaboración propia.

Producción.

Producción, es una definición de la cual se han dado diferentes interpretaciones a lo largo de la historia, suele definirse como el por qué se crean bienes y/o servicios a partir de unas entradas en las que a su vez se encuentran también bienes y servicios. Es la creación de bienes y/o servicios (productos acabados) a partir de factores de otros bienes (factores de producción), todo esto motivado por el hecho de que los productos tienen una utilidad superior a la de los factores.

También se le llama producción a la transformación de unas entradas, por medio de un sistema productivo conformado por un conjunto de elementos materiales y conceptuales, un sistema físico de producción que gobierna los elementos materiales y un sistema de gestión de producción encargado de la dirección y el control.

Gestión.

Proceso que encierra las actividades de dirección (planificación, supervisión y control) y define las funciones de gestión siguientes: financiera, personal, diseño, planificación de la producción, marketing, control de la producción, compras o aprovisionamiento, secretaría y administración.

Planificación.

Es el establecimiento o formulación de objetivos y de las líneas de acción para alcanzarlo.

Organización.

Estructuración de tareas, distribución de responsabilidades y autoridad, dirección de personas y coordinación de esfuerzos para dirigirlos hacia la consecución de los objetivos.

Control.

Garantizar que los resultados y rendimientos obtenidos se encuentren dentro del intervalo marcado y para tomar las medidas correctoras necesarias en caso de desviaciones significativas.

Gestión de producción.

La dirección de las acciones que contribuyan a tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos trazados, medir los resultados obtenidos, para finalmente, orientar la acción hacia la mejora permanente del sistema.

Estudio científico del trabajo.

Aplicar un enfoque científico con el objetivo de determinar el método de trabajo más eficiente.

Modelo de decisión

La modelación utilizada como una herramienta más en la toma de decisiones administrativas, partiendo de la representación de los sistemas productivos en términos matemáticos.

Informática

El uso de ordenadores el campo de la gestión empresarial en general, y de la gestión de la producción en particular.

CAPITULO II**PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES**

(MRP), REQUERIMIENTOS DE RECURSOS PRODUCTIVOS (MRP II).

Historia: Se originó en Norteamérica al igual que la teoría “Clásica” de gestión de producción. Las primeras realizaciones prácticas datan de los últimos años de la década de los sesenta en la industria Norteamericana, llegando a Europa con una nueva orientación y con nuevos soportes de hardware a mediados de los setenta, donde desde entonces ha venido consolidándose. Se trata de un sistema casi completo de sistema de gestión de la producción, cuyos puntos fuertes se encuentran principalmente en la planificación.

El sistema MRP I, Planificación de Requerimientos Materiales, básicamente proporciona un programa de la producción y de los abastecimientos, de acuerdo con los pronósticos de ventas con la compañía, los estándares de producción y los tiempos de entrega de los proveedores. El sistema MRP II, es una extensión del sistema que lo antecede y ha servido en el tiempo para mejorar sus funciones específicas dentro de un sistema productivo.

Definición: El MRP (material requirements planning) o planificador de las necesidades de material, es el sistema de planificación de materiales y gestión de stocks que responde a las preguntas de, cuanto y cuando aprovisionarse de materiales. El MRP II (manufacturing resource planning) es un sistema que proporciona la planificación y control eficaz de todos los recursos de la producción.

Descripción: Este sistema sugiere órdenes de compra dentro de la empresa, resultante del proceso de planificación de necesidades de materiales.

Mediante los sistemas MRP, se garantiza la prevención y solución de errores en aprovisionamiento de materia primas, el control de la producción y la gestión de stocks. La utilización del sistema MRP conlleva una forma de planificar la producción caracterizada por la anticipación, tratar de establecer que se quiere hacer en el futuro y con que materiales se cuenta, o en su caso, se necesitarán para poder realizar todas las tareas de producción. Determina de forma sistemática el tiempo de respuestas (aprovisionamiento y fabricación) de una empresa para cada producto. El objetivo del MRP es brindar un enfoque más efectivo, sensible y disciplinario a determinar los requerimientos de materiales de la empresa. Para ello, el sistema trabaja con dos (2) parámetros básicos: tiempos y capacidades. El sistema MRP, calculará las cantidades de producto terminado a fabricar, los componentes necesarios y las materias primas a comprar para poder satisfacer la demanda del mercado, obteniendo los siguientes resultados:

- El plan de producción especificando las fechas y cantidades a fabricar.
- El plan de aprovisionamiento de las compras a realizar a los proveedores.
- Informes de excepción, retrasos de las órdenes de fabricación, los cuales repercuten en el plan de producción y en los plazos de entrega del producto final.

Ventajas:

Las ventajas más significativas de utilizar un sistema MRP I / MRP II

- Satisfacción del cliente.
- Disminución del stock.
- Reducción de las horas extras de trabajo.
- Incremento de la productividad.
- Menores costos, lo cual deriva en un aumento de los beneficios.
- Incremento de la rapidez de entrega. Coordinación en la programación de producción e inventarios.
- Rapidez de detección de dificultades en el cumplimiento de la programación.
- Posibilidad de conocer rápidamente las consecuencias financieras de la planificación.
- **Desventajas:**
- Alto costo del programa de aplicabilidad (MRP), área técnica (hardware, personal).
- Dificultad de implementación debido a la formación y actitud del personal.
- Defectos técnicos, no abordando aspectos como la disponibilidad de materiales en los centros de trabajo, caminos alternativos dentro de una ruta, tiempos de suministro en función del tamaño del lote.

El sistema MRP II ha sido orientado principalmente hacia la identificación de los problemas de capacidad del plan de producción (disponibilidad de los recursos frente al consumo planificado),

facilitando la evaluación y ejecución de las modificaciones oportunas en el planificador.

El sistema MRP II, Planificación de Requerimiento de Manufactura, amplía su enfoque tomando en consideración funciones de mercadotecnia, finanzas, compra e ingeniería, tratando de generar una mayor coordinación.

Un modelo MRP II realiza típicamente las siguientes funciones:

- Partiendo de los lotes requeridos que han sido tentativamente programados se hace la conversión a unidades de capacidad requeridas para cada periodo. Estos requerimientos son comparados con la capacidad de producción disponible para verificar la validez del programa.
- Da seguimiento al estado real de las órdenes de producción y de compra para compararlas con el plan y determinar lo que se encuentra adelante o detrás con respecto a lo programado. Esta información es usada para establecer prioridades de manufactura y en compras.
- MRP también genera informes a la administración, tanto en piezas como en dinero, para ser usado en la función de manufactura y por las otras funciones relacionadas con esta. Este enfoque hace del plan de producción una base común para coordinar las actividades de estas funciones.
- MRP cuenta con algunos mecanismos para simular y probar el impacto de distintas alternativas. Típicamente se analizan cambios en el programa maestro y modificaciones en los recursos de

producción disponibles.

Estas son funciones que de una u otra manera desarrollan las empresas para lograr programar adecuadamente sus actividades de manufactura.

Sin embargo, la virtud de un sistema MRP es que al ser computacional, es capaz de integrar la gran cantidad de datos requeridos y de ejecutar velozmente todos los cálculos necesarios. Esta es precisamente la dificultad que enfrentan los responsables de desarrollar las funciones de planificación y control de los recursos cuando no cuentan con un sólido apoyo computacional. Esta dificultad se agudiza cuando la tarea se multiplica debido a una gran variedad de productos terminados, materias primas, componentes, procesos y equipos.

La implantación de un sistema MRP es un proceso delicado y requiere contar con una base de información. Entre las más importantes bases de datos necesarias se encuentran las hojas de ruta por producto, los estándares de producción por operación y la explosión de materiales y componentes por producto. Toda esa información deberá obtenerse si no se tiene o revisarse si ya se cuenta con ella.

Diferencias entre MRP1 y MRP II

MRP I:

- Planifica las necesidades de aprovisionarse de materia prima (programar inventarios y producción)
- Basado en el plan maestro de producción, como principal elemento.
- Sólo abarca la producción.
- Surge de la práctica y la experiencia de la empresa (no es un método sofisticado)
- Sistema abierto

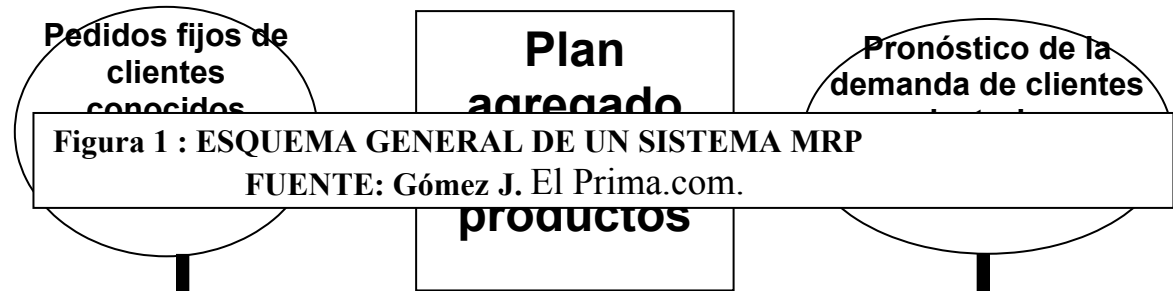
MRP II:

- Planifica la capacidad de recursos de la empresa y control de otros departamentos de la empresa.
- Basado como principal punto de apoyo en la demanda, y estudios de mercado.
- Abarca mas departamentos, no sólo producción si no también el de compras, calidad, financiero, etc.
- Surge del estudio del comportamiento de las empresas (método sofisticado)
- Sistema de bucle cerrado (permite la mejora continua en cuanto a la calidad de los productos) para, en caso de error replanificar la producción.
- Mejor adaptación a la demanda del mercado.
- Mayor productividad.
- Right First Time (acciones correctas a la primera vez).
- Existe la posibilidad de realizar una simulación para apreciar el comportamiento del sistema productivo (respecto a acontecimientos futuros)

- Mejora la capacidad organizativa con el fin de aumentar la competitividad.

Esquema general de un sistema MRP:

En la figura 1 se muestran los tres (3) ficheros básicos de un sistema MRP (MPS: plan maestro de producción, BOM: estructura del producto, STOCKS), con indicación de las informaciones que en cada uno de ellos se recibe, almacena y transmite. El MPS recibe los pedidos (procedente de marketing) y en base a la demanda de los clientes fijos y los pronósticos de la demanda de clientes se determina el plan maestro, que responde esencialmente a las preguntas de que se debe fabricar y cuando, dentro de una política de un plan agregado de producción. Este plan maestro se combina con la estructura del producto, y con los archivos de la lista de inventarios procesándose en el fichero MRP que a su vez emite los programas de producción y/o aprovisionamiento. Este ciclo se modifica de acuerdo a la factibilidad de los programas emitidos por el MRP.



JIT (JUST IN TIME)

Historia: El concepto “Just in time” fue creado por un ejecutivo de Toyota Motor Co., el señor Taiichi Onno un día del año 1.954 en el que visitaba un supermercado en EE.UU. observó como los compradores empujaban sus carros de



seleccionando solamente los tipos y cantidades de artículos que precisaban. Este método encaja en la Filosofía y el conjunto de técnicas que se integran dentro de lo que se puede llamar “Escuela Japonesa” de la gestión de empresas.

Definición: El sistema JIT se basa en la producción, compra, y entrega de pequeños lotes de partes, de buena calidad cuando se necesitan, en la cantidad que se necesita trata de ajustar la producción al consumo.

Descripción: Se basa en la implantación de varias técnicas y mediante la reorganización de distintas funciones ya existentes. Este sistema no es meramente un procedimiento de control de materiales, stock y obra en curso, sino una filosofía de gestión cuyo objetivo principal es la eliminación del despilfarro y la utilización al máximo de las capacidades de los obreros, considera despilfarro todas las actividades que no añaden valor al producto, los despilfarros pueden ser debidos a: sobreproducciones, tiempos muertos, transporte, procesos inadecuados, stock, movimientos inoportunos y productos defectuosos. El JIT considera el stock como el peor de los despilfarros. La auténtica naturaleza del sistema JIT reside en un cambio global de la empresa, con cambios en la definición de la forma de competir que exigirán la redefinición de los productos y, por tanto, el cambio de la política de fabricación.

Para el desarrollo de JIT se recomienda:

1. Utilizar el menor número de proveedores, desarrollar y certificar los proveedores, seleccionar a los mejores proveedores y desarrollarlos en los conceptos JIT y aseguramiento total de la calidad.
2. Usar gráficos de control para vigilar el proceso, parar el proceso

cuando se producen fallas de calidad, producir en lotes pequeños y prevenir la producción masiva de defectos, usando mecanismos automáticos de verificación en los equipos.

3. Mejorar la protección de partes en el transporte y manejo, minimizar el remánelo de las partes y usar sistemas eficientes de almacenaje.
4. Hacer a los operarios responsables de la calidad (siendo ellos mismos sus inspectores) y permitir a los operarios participar en la discusión de problemas relacionados con la calidad y en la implantación de métodos para mejorarla.
5. Mejorar las prácticas de orden y limpieza de la planta de fabricación.

El JIT utiliza un sistema informativo llamado tarjetas Kanban: se basa en el empleo de dos tipos de tarjetas

- Tarjeta/contenedor de producción: Permiten a una sección fabricar una determinada cantidad de un producto. El operario solo fabrica lo que especifica la tarjeta.
- Tarjeta/contenedor de acopio: Permite recoger de una estación precedente un producto semielaborado imprescindible para seguir fabricando en la propia estación. El contenedor recogido en la estación precedente es sustituido por uno vacío.

Con la aplicación del Kanban desaparecen las tradicionales organizaciones de los talleres por tecnología y nacen los grupos funcionales homogéneos.

Ventajas:

1. Disminuyen las inversiones para mantener el inventario.
2. Aumenta la rotación del inventario.
3. Reduce las pérdidas de material.

4. Mejora la productividad global.
5. Bajan los costos financieros.
6. Ahorro en los costos de producción.
7. Menor espacio de almacenamiento.
8. Se evitan problemas de calidad, problemas de coordinación, proveedores no confiables.
9. Racionalización en los costos de producción y Obtención de pocos desperdicios.
10. Conocimiento eficaz de desviaciones.
11. Toma de decisiones en el momento justo.
12. Cada operación produce solo lo necesario para satisfacer la demanda.
13. No existen procesos aleatorios ni desordenados.
14. Los componentes que intervienen en la producción llegan en el momento de ser utilizados.

Desventajas:

1. Su aplicación requiere una flexibilidad técnica bastante severa.
2. Requiere entornos de fabricación repetitivos con demanda estable.
3. No tiene capacidad de planificación detallada.
4. No formaliza las incertidumbres del proceso.
5. No integra la planificación de los requerimientos de materiales y capacidades.
6. Difícil de extender a lo largo de la cadena de suministro, principalmente, a Partir de la segunda línea de proveedores.
7. En ausencia de disciplina, cuando el JIT elimina las tolerancias, habrá costosas rupturas en el proceso de manufactura, mal servicio al cliente y respuestas de pánico para atacar los síntomas más que los

problemas subyacentes.

CAPITULO IV

OPT (OPTIMIZED PRODUCTION TECNOLOGY):

Historia: La OPT se introdujo por primera vez en EE.UU. en 1979 a través de la Empresa Consultora Creative Output Inc. Ubicada en Milford, Connecticut.

Este software se basa principalmente en el equilibrado flujo de

producción y en la gestión, en base a los recursos con limitación de capacidad (CCR) o cuellos de botella, y fue rápidamente aplicado en numerosas empresas norteamericanas; en 1.986 lo empleaban 22 de las 100 mayores empresas de EE.UU., las que alcanzaron rápidamente resultados satisfactorios.

Definición: Es una aplicación informática tipo “Caja Negra” (es decir, no se sabe lo que hay dentro) que se implanta sobre un sistema M R P y que sirve para hacer la programación de recursos críticos.

Descripción: El objetivo del OPT es incrementar el producto en curso y simultáneamente disminuir las existencias y los gastos operativos. Para conseguirlo, enfatiza un atento examen de seis áreas claves para la fabricación: cuellos de botella, tiempos de preparación, tamaño del lote, tiempos de fabricación, eficiencia y planta equilibrada.

Los recursos de fabricación pueden dividirse en recursos cuellos de botella y recursos que no lo son, donde por cuello de botella se entiende una fase del proceso de fabricación que restringe la producción total. OPT señala que un recurso que no es cuello de botella no debería funcionar al 100% de su capacidad sino que tendría que estar programado o planificado con respecto a los que si son. De esta manera se producirá solo lo que puedan absorber los cuellos de botella, reasignando carga de trabajo de las máquinas que están sobrecargadas a las que tiene capacidad disponible. El tiempo disponible en un cuello de botella se llamará tiempo de operación y tiempo de preparación. Si se consigue ahorrar una hora de tiempo de preparación, se conseguirá una hora más de producción, lo que equivale a una hora más de producción en el sistema total. Los cuellos de botella deberían tener tamaños de lote grandes ya que gobiernan los productos en curso y las existencias del sistema. OPT indica que las existencias son una función de la cantidad que se necesita para mantener ocupado al cuello de botella, porque de la producción de esta zona dependerá el ritmo de producción de las operaciones siguientes.

OPT distingue dos tipos de lote, el lote de transferencia o lote

entre fases de producción (desde el punto de vista de las piezas o productos) y el lote de proceso o lote en cada fase (desde el punto de vista de los recursos). OPT indica que el funcionamiento eficiente del sistema de producción dependerá de la manera en que sean programados esos lotes. Los lotes de proceso son una función de programación y potencialmente varían con el funcionamiento y con el tiempo.

Los tiempos de fabricación son fijados en dependencia de la secuencia de los lotes en los cuellos de botellas.

OPT mide la productividad de la planta en un conjunto y no por secciones, además, señala que no es conveniente equilibrar la capacidad de la planta (minimizar los recursos empleados de hombres y maquinas) y después mantener el flujo de producción utilizando el máximo de esa capacidad, por que ello también incrementa las existencias por encima de la demanda del mercado. En su lugar debe equilibrarse el flujo de la planta e identificar cuales son los cuellos de botella. Ello permite dividir la planta en dependencia de si usa recursos cuello de botella o no, y dedicar especial atención a aquellas zonas que si usan los recursos cuellos de botella.

El sistema de información que utiliza el OPT, esta formado por tres grupos de datos:

Ordenes: Es la programación maestra del modelo en el MRP y consta de ordenes, cantidades, y fechas deseadas, tanto deseadas como previstas.

Rutas: Esta sección consta del número de artículos o piezas, numero de operaciones, próxima operación, recursos necesarios, tiempo por piezas, trabajo en curso, cantidad prevista y tiempo de preparación.

Recurso: Incluye el tipo y número de maquinas, herramientas y personas que se necesitan para hacer el trabajo, maquinas auxiliares, horas disponibles para trabajare identificación de los hombres necesarios para preparar.

La información de salida que ofrece el modelo es:

- La programación de las cantidades específicas de piezas a suministrar a un recurso concreto en un instante determinado.
- La previsión de la saturación de cada recurso, sea o no un cuello de botella, en tiempo, cantidad y preparación necesaria.
- La desviación sobre los objetivos y programas establecidos para cada operación, que indicaría la necesidad de modificar o no la evolución de esa operación o ruta.

- Las necesidades de materias primas que mantienen a las existencias bajo control y permiten la máxima programación con el material. El modelo OPT brinda la posibilidad de simular distintas modificaciones para visualizar el impacto que van a producir en la fabrica antes de que se instalen.

Ventajas y Desventajas:

Algunas ventajas de la implementación del enfoque TOC es que no requiere grandes cambios físicos ni organizacionales como el JIT, por lo cual su proceso de implementación resulta más fácil y rápido. Además, el sistema informático tiene una gran velocidad de ejecución, muy superior a la de los sistemas MRP y es una poderosa herramienta para la simulación.

OPT permite separar los “pocos vitales” de los “muchos triviales”, y, posteriormente emplear ese conocimiento para una mejor planificación y control de la manufactura. Le permite a la empresa planificar simultáneamente los materiales y las capacidades, e integrar conceptos importantes de la carga finita al MPC. Otra ventaja de este sistema es que al considerar la capacidad de los cuellos de botella permite obtener un programa maestro de producción realizable. Permite generar un MPS válido y con una alta probabilidad de ser realizado por la empresa, basado en los parámetros de capacidad usados en la programación.

El resultado es menos trabajo en proceso, menor tiempo de preparación, mayor velocidad de materiales y un cambio hacia la fabricación “cero inventarios”.

Otra contribución importante de la OPT es que prácticamente elimina el aspecto fundamental de las prioridades de conflicto entre la MRP y la carga finita. Dando carga finita a sólo algunos de los centros

de trabajo, desaparecen bastante los conflictos de prioridad. El empleo de los buffer de tiempo es una ventaja comparativa para las empresas que trabajan bajo el enfoque OPT, pues disminuyen los inventarios intermedios y aseguran la producción vendida.

Sin embargo, la OPT presenta algunas dificultades en su implantación. En general, no es para el novato. La empresa necesita comprender los principios básicos de programación finita, así como sistemas sólidos, educación, apoyo de la alta gerencia y desechar algunos hábitos arraigados.

Un inconveniente es la falta de transparencia del sistema. La OPT emplea un algoritmo no publicado para programar la planta. Muchos de los resultados del sistema van en contra de la intuición y hay dificultades para la implantación si la base para programar no resulta clara para el personal en cargo de su ejecución.

A continuación se describen en la tabla N° 1 las diferencias entre los sistemas anteriormente mencionados.

Tabla N° 1: Diferencias entre los sistemas MRP, JIT y OPT.

Aspectos analizados	MRP	JIT	OPT
Enfoque del Modelo	Conceptual	Conceptual	Analítico

Objetivo del Modelo	Planificación de Requerimientos de Materiales	Planificación de Requerimientos de Materiales (reducir despilfarro) y Gestión de los Cuellos de Botella (reducir costes de preparación)	Gestión de los Cuellos de Botella (programar recursos críticos)
Alcance del Modelo	Producción	Toda la empresa.	Producción
Incorporación de las incertidumbres del proceso en el modelo	NO	NO	NO
Integración de la Planificación de los Requerimientos de Materiales y de la Capacidad	NO	NO	SI
Optimización de costes	NO	NO	NO
Programación detallada con capacidad finita	NO	NO	SI
Política de stocks	Controlar	Anular	Controlar
Sistema push o pull	Push	Pull	Pull
Requerimiento computacional	Elevado	Bajo	Medio
Soporte administrativo	Elevado	Bajo	Medio
Nivel de implementaciones	Elevado	Elevado	Bajo
Entorno de Fabricación ideal	Producción por Lotes	Producción en Línea	Producción por Proceso

CAPITULO VI

Descripción y evaluación de las condiciones requeridas por un sistema de producción en la industria farmacéutica.

Las industrias han atravesado cambios significativos a través del tiempo, estos cambios tienen que ver mucho con variables tanto interna como externa que de una forma u otra influyen en los resultados productivos y financieros de la empresa.

De estos cambios no escapa la industria farmacéutica, ya que también se ve afectada en toda su estructura.

En la actualidad, estas industrias esta experimentando avances significativos, no solo en la investigación, mercadeo, etc., sino también en la adecuación de sus sistemas de planificación y control de la producción para ser mas eficiente y competitiva a nivel local como su proyección a nivel internacional.

En naciones como Canadá, Alemania, Estados Unidos, Japón, Francia, Brasil y México elaboran productos farmacéuticos de alta rotación en sistemas continuos de producción (por ejemplo, antibióticos y vitaminas), que satisfagan los requerimientos de la población local y en ocasiones enviar el excedente para el exterior, o tienen filiales en otros países, como es el caso de las transnacionales.

Los requerimientos de un sistema de gestión de producción, se hace cada vez mas exigentes lo cual hace que las empresas se actualicen en la búsqueda del sistema mas adecuado que satisfaga las necesidades de la empresa a corto, mediano y largo tiempo. Estas condiciones van a depender del tipo de industria (pequeña, mediana o grande), ya que los Parámetros son muy diferentes para cualquiera de estas empresas. Sin embargo mencionaremos las más resaltantes:

1. necesidad por parte de la organización, en función de la complejidad de la misma y la proyección que se tenga en el tiempo.

2. requerimiento de un soporte computacional (hardware y software), que ayude a sostener todo el complejo sistema a instalar.
3. requerimiento de indicadores de gestión, los cuales darán la información adecuada para medir parámetros importantes en la empresa.
4. necesidad de comunicación fluida y en tiempo real, lo cual se traduce, en mejor desempeño laboral y ganancias en lapsos de tiempos.

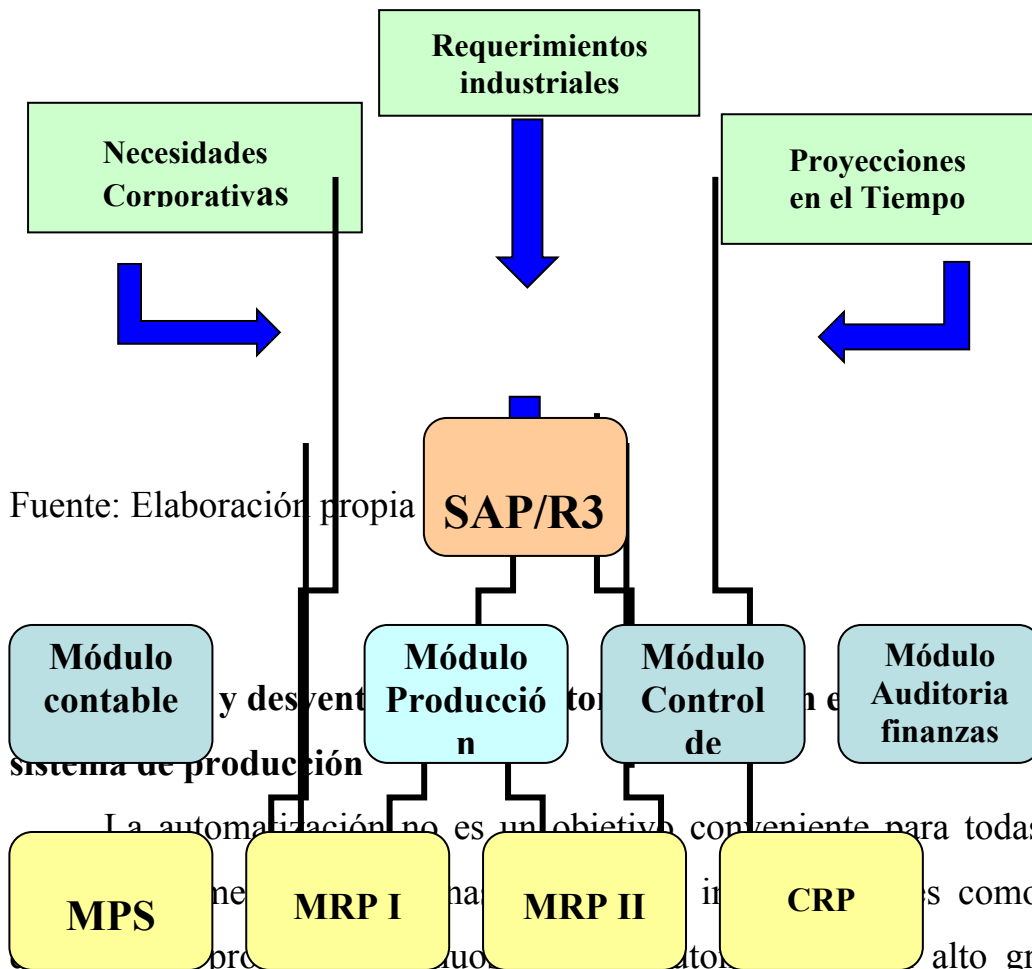
Tenemos por ejemplo, la empresa farmacéutica transnacional ELI LILLY AND COMPANY, que a mediados de la década de los noventa, comenzó a implementar un producto de plantación de recursos de la empresa (ERP) de SAP, el R/3.

Es importante señalar, que la industrias han modificados sus parámetros productivos para ser mas fuertes, entrar en la competitividad con mayor seguridad y aportar a la población productos de optima calidad, variedad y de precios justos.

Las industrias nacionales están mejorando continuamente y se puede decir que están en un nivel muy alto de tecnología, ya que las regulaciones gubernamentales (sanidad) así lo exigen en base a las normativas y además entran en continuas evaluaciones para ir ajustando sus requerimientos internos en áreas tan vitales como la producción.

El crecimiento de las industrias farmacéuticas nacional ha sido muy dinámico, expansivo y tentador, logrando muchos avances que lo colocan en un buen sitio a nivel latinoamericano y con buena proyección a futuro en mercados internacionales. Figura 2

Figura 2 Esquema de un modelo de gestión para la industria farmacéutica



Fuente: Elaboración propia

La automatización no es un objetivo conveniente para todas las firmas e industrias, en especial las dedicadas a la producción en pequeños lotes, con gran variedad en su línea de productos y cambios rápidos en el diseño, es difícil que adopten la automatización. Incluso es dudoso si la automatización se debiera implantar en alguna de estas firmas. Con el fin de evitar exámenes detallados de las ventajas y desventajas de la automatización en cientos de industrias dedicadas a actividades de producción, centraremos nuestra atención en algunas ventajas y desventajas generales de la automatización en el diseño de sistemas de producción.

Ventajas de la automatización

La automatización tiende a aumentar la productividad, medida en términos de salida por unidad de entrada de mano de obra. Puesto que son menos los trabajadores que intervienen directamente en las actividades de la producción en sistemas de automatización. En donde se usen dispositivos para carga y descarga automática, equipo automático para manejo de materiales, y máquinas automáticas, las operaciones de producción por lo general pueden ejecutarse más rápido de lo que sería posible si se usaran métodos manuales, máquinas tradicionales y equipo no automático para el manejo de materiales.

Desventajas de la automatización

Aún cuando la automatización ofrece a la administración ventajas importantes, también hay serias desventajas en la instalación y uso de esos sistemas. La primera de ellas es el elevado costo del diseño y la construcción de sistemas para propósitos especiales, particularmente los mecanismos de control, uno de los cuales puede ser una costosa computadora. Sin embargo, la desventaja de su alto precio está compensada por la rápida recuperación de la inversión.

Otra desventaja es el gran número de ajustes que son necesarios al instalar el sistema automatizado en vez del equipo convencional. Debe desecharse el equipo antiguo o dedicarlo a otros usos, debe volverse a hacer el arreglo de la planta. Deben instalarse nuevas líneas para la energía eléctrica, calefacción, refrigeración, etc., y los cimientos tienen que volverse a diseñar para que soporten el equipo automático. Una vez

instalado, se presentan problemas de ajuste adicionales en términos de la corrección de defectos del sistema.

La automatización reduce la flexibilidad del sistema de producción en muchas formas. Primero, el sistema está diseñado para operar económicamente a un ritmo determinado. Esto, por lo general, es un alto volumen de producción, y es difícil de cambiar para hacer frente a la demanda del consumidor. Esto coloca graves responsabilidades a los encargados de la mercadotecnia, puesto que deben intentar vender la producción del sistema y tratar de vencer las fluctuaciones en la demanda. Segundo, el diseño del producto afecta al diseño del sistema automatizado, en consecuencia, los cambios en el diseño del producto requieren cambios costosos en el sistema de automatización. Tercero, el sistema está diseñado para producir un tipo de producto en la mayoría de los casos y no puede ser usado para otros, como podría hacerse en máquinas de propósito general. Finalmente, la naturaleza de los materiales usados en el sistema de producción es inflexible. Un sistema de automatización está diseñado alrededor de cierto tipo de entradas, y puede no ser posible la sustitución de otras entradas sin rediseñar el sistema. Por ejemplo, si se usa aluminio como materia prima para una parte en particular, no sería posible sustituirlo por plástico como materia prima y seguir usando el mismo sistema de automatización.

Un riesgo inherente en los sistemas integrados a gran escala es el de una interrupción en cualquier punto del proceso. Si se usan varias máquinas de propósito general, la interrupción de una no detendría la producción, ya que el trabajo podría transferirse a otra máquina similar. Sin embargo, con la automatización, cada uno de los pasos del proceso

está integrado, y una interrupción en cualquier punto del sistema detendría todo el proceso. Por esta razón debe ponerse más énfasis en el mantenimiento especializado que en el caso de los sistemas de producción convencionales.

CONCLUSIONES

1. La evolución constante y dinámica del sector industrial hace que se adecue constante y principalmente en áreas tan vitales como la productiva.
2. Los sistemas de gestión de la planificación y control de la producción son herramientas útiles para poder manejar el área productiva con eficiencia, mejorando continuamente sus procesos internos.
3. El sistema MRP, permite el desarrollo efectivo de un enfoque de planeación para administrar el flujo de materiales de una industria.
4. Para mejorar la eficiencia del sistema MRP, hay que tomar en cuenta la adición del MRP II, el cual ejecuta una planificación de necesidades de recursos de fabricación global de la planta.

5. Los datos del sistema MRP deben ser exactos y reflejar la realidad física de la fábrica si han de ser utilizados.
6. El sistema JIT no es incompatible con los sistemas basados en MRP. Las empresas pueden ir hacia el JIT desde sistemas basados en MRP, adoptando el sistema JIT en fases grandes o pequeñas, lo importante es ir midiendo ese incremento para evaluar los resultados.
7. Los sistemas de gestión de la producción son necesarios en la industria y en especial en la farmacéutica, debido a lo complejo de los parámetros a medir en áreas tan estratégicas como la de manufactura.
8. Existen diversos sistemas de producción, sin embargo las empresas se ajustan al mas adecuado, tomando en consideración variables como, tiempo de respuesta, almacenamiento y base de datos, objetivo de modelo, alcance, optimización de costos, programación detallada, política de stock, requerimiento de sistemas computarizados y soportes administrativos, entre otros.
9. El sistema OPT, esta enfocado hacia la gestión de los cuellos de botellas (programar recursos críticos), su alcance es netamente al área de producción, no hay optimización de costos y su entorno de fabricación es por proceso.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Acevedo Suárez, J.A. (1987). Material complementario sobre esquema general de organización. Ciudad de la Habana: Ediciones CUJAE.
2. Anaya, Julio J. Logística Integral. La gestión operativa de la empresa. Madrid: Editorial ESIC; 2000.
3. Arbones, Eduardo A. Logística Empresarial. - España: Editorial Boixanu Editores; 1990.
4. Ballow, Ronald H. (1991). Logística Empresarial. Control y Planificación. Ed. Díaz de Santos S.A. Madrid.
5. Buffa, E.S. (1968). Operations Management: Problems and Models. Westwood, California: John Wiley.
6. Buffa, E.S. (1984). Meeting the Competitive Challenge. Homewood,

Illinois: Irwin.

7. Burbidge J. (1979). El Control de la Producción. Biblioteca Deusto de Producción y Dirección. Tomo II libro 5. España. 1979.
8. Casanovas, August y Lluís Cuatrecasas. Logística Empresarial. España. Ediciones Gestión 2000. Barcelona 2003.
9. Companys Pascual R. (1989) Planificación y Programación de la Producción”. Ed. Boixereu Marcombo, Barcelona, España.
10. Companys Pascual, R. (1986). Gestión de producción. En P. Mompim (Ed.), Sistemas CAD/CAM/CAE. Diseño y fabricación por ordenadores. Barcelona: Boixareu Editores.
11. Companys R. y Corominas A. (1989) Organización de la Producción I. Diseño de Sistemas Productivos.
12. Cribillers, F. (1997). Gestión de Operaciones. Documentos DEADE. Barcelona: ESADE.
13. Cuatrecasas Arbós, Ll. (1999). Gestión de la producción: Aspectos estratégicos. En J.L Álvarez et al. (Eds.). Lo que se aprende en los mejores MBA. Barcelona: Gestión 2000.
14. Chase, R.B., Aquilano, N.J. & Jacobs, F.R. (2000). Administración de producción y operaciones. Manufactura y servicios (8^{va} edición9). Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill.
15. Díaz, A. (1993). Producción: Gestión y Control. Barcelona: Ariel Economía S.A.
16. Doll, W.J. & Vonderembse, M.A. (1992). The evolution of manufacturing systems: towards the post-industrial enterprise. En C.A. Voss (Ed.), Manufacturing Strategy. Process and Content. Londres: Chapman & Hall.

17. Domínguez Machuca, J.A.; García González, S.; Domínguez Machuca, M.A.; Ruiz Jiménez, A. & Álvarez Gil, María José (1998). Dirección de Operaciones: aspectos estratégicos. Madrid: McGraw-Hill.
18. Domínguez, José A. y otros. Dirección de Operaciones. Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios.- España: Editorial MC Graw Hill; 1995.
19. Escalona I. Teoría de Restricciones (TOC - Theory of Constraints) Monografias.com.
20. Gómez J. Los sistemas MRP. El MRP originario. Ingeniería industrial El Prima.com.
21. Gousty, Y. & Kieffer, J.P. (1988). Una nueva tipología para los sistemas industriales de producción. Revista Francesa de Gestión, Junio. Paris.
22. Heizer, J. & Render, B. (1997). Dirección de la Producción. Decisiones estratégicas. Madrid: Prentice-Hall.
23. Hill, T. (1993). Manufacturing Strategy. The strategic management of the manufacturing function. Basingstoke: McMillan.
24. Hill, T. (1997). La esencia de la administración de operaciones. México: Prentice-Hall.
25. Hopeman, R.J. (1991). Administración de Producción y Operaciones Planeación, Análisis y Control. México: Continental S.A.
26. Ibarra S. Configuraciones productivas, Conceptos y tipologías fundamentales 2005.
27. Ibarra S. Sistemas de planificación y control de la producción (SPCP) Monografias.com 2005.

28. Maturana V. Sergio. ¿Cuánto ayudan los Sistemas ERP en la planificación y programación de las actividades de una cadena de abastecimientos? Taller de Ingeniería de Sistema. Chile. 1999.
29. Mauricio L., Producción Justo a Tiempo para la competitividad total
30. Monks, Joseph. G. (1992). Administración de Operaciones. Mexico: McGraw-Hill . Monografias.com 2004.
31. Ochoa Laburu, C. & Arana Pérez, Pilar (1996). Gestión de la producción. Conceptos, tipología de problemas, métodos y problemas de implantación. San Sebastián: Editorial Donostiarra S.A.
32. Sarache W.A El proceso de planificación, programación y control de la producción una aproximación teórica y conceptual Monografias.com 1999
33. Schroeder, R.G. (1992). Administración de Operaciones. Toma de decisiones en la función de operaciones (3ª edición). Mexico: McGraw-Hill.
34. Vollman T, Berry W. Planeación y control de la producción. Ed. McGraw Hill. 2005.

