



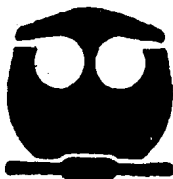
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

" IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE  
PLANEACION DE RECURSOS DE MANUFACTURA  
( MRP ) EN LA INDUSTRIA "

TRABAJO ESCRITO  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO QUIMICO  
P R E S E N T A :  
JORGE E<sup>Arten</sup> CARRION MUGICA

ASESOR : I. Q. LEON CARLOS CORONADO MENDOZA



MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1984



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.


## JURADO ASIGNADO

Presidente Prof.: Ernesto Perez Santana.  
Vocal Prof.: Napoleon Serna Solis.  
Secretario Prof.: Leon Carlos Coronado Mendoza.  
1er. suplente Prof.: Jose Agustin Texta Mena.  
2do. suplente Prof.: Mariano Pérez Camacho.



EXAMENES PROFESIONALES  
FAC. DE QUIMICA

Sitio de elaboración del tema: Procter & Gamble S.A. de C.V.

  
\_\_\_\_\_  
ASESOR  
IQ. LEON CARLOS CORONADO MENDOZA

  
\_\_\_\_\_  
SUSTENTANTE  
JORGE EFREN CARRION MUGICA

**A MIS PADRES: SR. JORGE CARRION SAINZ  
SRA. ELOINA MUGICA DE CARRION**

**POR EL AMOR QUE ME HAN DADO TODOS ESTOS AÑOS  
Y POR LA CONFIANZA APOYO Y PRINCIPIOS QUE ME  
HAN PERMITIDO SER LOQUE SOY.**

**A MI HERMANO: ALEJANDRO CARRION MUGICA**

**POR HABER ESTADO CONMIGO EN LAS BUENAS Y EN  
LAS MALAS.**

**A MI NOVIA: GRACIELA AVILA GOMEZ**

**POR LA VIDA QUE NOS ESPERA JUNTOS**

**A MIS AMIGOS DEL FOOTBAL AMERICANO  
Y DE LA UNIVERSIDAD:**

**POR TODOS LOS MOMENTOS QUE  
HEMOS COMPARTIDO Y DE LOS  
CUALES TANTO APRENDIMOS.**

# INDICE

<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>1.- PLANEACION Y ADMINISTRACION DE LA DEMANDA</b>	<b>4</b>
1.1.- Generalidades	5
1.2.- Composición del tiempo de entrega	5
1.3.- Servicio logístico al cliente	5
1.4.- Importancia del servicio logístico al cliente	6
1.5.- Demanda independiente y dependiente	6
<b>2.- PLANEACION DE VENTAS Y OPERACIONES</b>	<b>8</b>
2.1.- Generalidades	9
2.2.- Objetivos de planeación y ventas de operaciones	9
2.3.- Estrategia de Mercadotecnia y Ventas	10
2.4.- Procesos de planeación de Ventas y Operaciones	12
<b>3.- PLAN MAESTRO DE PRODUCCION</b>	<b>13</b>
3.1.- Generalidades	14
3.2.- Objetivos y directrices del PMP	14
3.2.1.- Objetivos del PMP	14
3.2.2.- Directrices del PMP	15
3.3.- Procedimiento para correr el PMP	15
3.4.- Características e información requerida para correr el PMP	16
<b>4.- PLANEACION GRUESA DE LA CAPACIDAD</b>	<b>18</b>
4.1.- Generalidades	19
4.2.- Procedimiento para calcular la capacidad de una planta	19
<b>5.- PLANEACION DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y DE CAPACIDAD</b>	<b>22</b>
5.1.- Generalidades	23
5.2.- Definición, control y clasificación ABC de inventarios	23
5.2.1.- Definición de inventarios	23
5.2.2.- Control de inventarios	24
5.2.3.- Clasificación ABC de inventarios	27
5.3.- Entradas y salidas de información del MRP	27
5.4.- Plan de requerimiento de capacidad	31
<b>6.- CONTROL DE ACTIVIDADES DE PRODUCCION</b>	<b>32</b>
6.1.- Generalidades	33
6.2.- Funciones de control de las actividades de producción	33
6.3.- Datos requeridos para el control de actividades de producción	33
6.4.- Técnicas de programación	34
6.5.- Reglas para priorizar el control de las actividades de producción	34
<b>7.- METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION</b>	<b>36</b>
7.1.- Generalidades	37
7.2.- Etapas de implementación del sistema MRP II	37
7.3.- Medidas de efectividad	41
<b>8.- CONCLUSIONES</b>	<b>43</b>
<b>-BIBLIOGRAFIA</b>	<b>46</b>



## INTRODUCCION

El MPR (Planeación de Requerimiento de Materiales) originalmente tuvo un enfoque de control de inventarios. Poco a poco fue desarrollándose como una técnica de Planeación de Inventarios. En la actualidad con la necesidad de alinear todos los procesos y recursos de una empresa hacia un mismo objetivo se desarrolló una nueva filosofía que se conoce como MRP II (Planeación de Recursos de Manufactura) que es un sistema formal de trabajo el cual involucra a todas las áreas de la compañía y que bien aplicado las lleva a los niveles de competitividad exigidos en la actualidad. Este sistema engloba el plan financiero y el plan operacional en unidades de producción. Encadena la planeación estratégica con el plan de ventas y operaciones, la planeación maestra, el plan de requerimiento de materiales y capacidades y también la ejecución de estos planes, recibiendo retroalimentación en cada una de estas fases.

Este sistema tiene como objetivo mejorar la toma de decisiones en la administración de las operaciones desde la alta dirección hasta el área operativa, integrar las áreas de ventas operaciones y finanzas bajo un mismo sistema con lo cual se optimizará el uso de los recursos de la empresa, en base a la demanda de los clientes. También establecerá formas de trabajo que contengan un banco de datos único para toda la compañía. Así como tener un crecimiento en volumen y utilidades, disminuir el costo total de entrega y el nivel de servicio. Para lograr esto alguno de los siguientes cambios son recomendados: Acelerar el tiempo de lanzamiento de nuevas iniciativas, consolidar departamentos, consolidación de centros de distribución y bodegas, y globalización de proveedores entre otros.

La principal diferencia entre MRP y MRP II es que el primero es un sistema para controlar y planear materiales e inventarios. Para un funcionamiento adecuado del MRP se necesita de reglas de planeación tales como lista de materiales, lotes, políticas de compra, definición de inventarios, tiempos de entrega, etc. El MRP es una mecánica que utiliza el punto de recorden desfasado en el tiempo. Mientras que MRP II es una filosofía que alinea la totalidad del negocio, mantiene la uniformidad de los datos e involucra desde la alta dirección hasta la ejecución.

Algo imperante para el MRP II es la planeación. Planear es ver las oportunidades y amenazas del futuro y tomar decisiones presentes para convertirlas logrando de esta forma poder alcanzar un objetivo común.

El presente trabajo tratara de contribuir a dar soluciones a algunos problemas que se tienen en la industria por la falta de comunicación y alineación entre los departamentos y de esta forma hacer que se trabaje mejor y más eficientemente.

Este trabajo escrito se ha desarrollado con el fin de proporcionar los sistemas y conocimientos necesarios como alternativa a los problemas a los que hoy en día se enfrenta la industria y poder mejorar en términos generales la eficiencia y productividad. Lo que llevará a la industria a niveles mas competitivos.

Los sistemas que se darán a conocer tienen como objetivo fundamental alinear todas las áreas de una empresa para que trabajen uniendo esfuerzos enfocados hacia un fin común y evitar señales que puedan hacer que los recursos no sean utilizados debidamente.

Otro de los fines de este trabajo va a ser crear conciencia de que no importa lo que se haya hecho para mejorar, siempre habrá áreas de oportunidad y cada día que pase aumentarán, ya que cada vez la competencia es mayor.

Este trabajo está integrado por 7 capítulos en los cuales se habla sobre temas específicos.

El primer capítulo hablará de lo que es la planeación y administración de la demanda y como a través de ella se puede coordinar todas las demandas de los clientes con la capacidad de manufactura.

En el segundo capítulo se presentarán los aspectos relativos a la planeación de ventas y operaciones, su plan para soportar el negocio y a los clientes. También se verá como en los últimos años la programación de la producción y el plan de requerimiento de materiales ha sido el punto focal, muchas veces ignorando el papel vital de ventas y mercadotecnia para asegurar que la compañía manufacture productos de calidad y competitivos en el mercado.

El tercer capítulo hablará del plan maestro de producción el cual provee las bases para hacer planes de entrega a los clientes utilizando la capacidad de la planta, efectivamente. Resolviendo las diferencias entre ventas y producción.

En el cuarto capítulo se tocará la planeación gruesa de la capacidad. Generalmente los planes de producción se hacen en base a los pronósticos de ventas sin tomar en cuenta la capacidad de la planta y esto origina que en muchas ocasiones no se cumpla con la producción por lo que no se cubrirán todas las órdenes generadas y no se alcanzará el nivel de servicio esperado por los clientes.

En el quinto capítulo se hablará del plan de requerimiento de materiales (MRP) y de capacidad. Las fórmulas usadas en MRP tienen varias formas y fuentes, incluyen datos de requerimientos de relación de artículos, reglas de lotificación y lógica de explosión de la lista de materiales. El plan de requerimiento de capacidad complementa el plan de materiales. La no previsión de una capacidad adecuada limita el proceso de planeación.

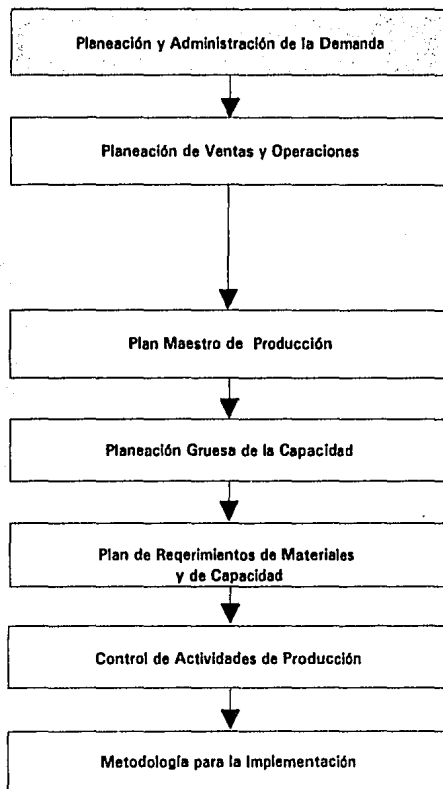
En el sexto capítulo se referirá al control de las actividades de producción para ejecutar un plan de materiales y capacidad detallado. Describe el tratamiento requerido en cada uno de los centros de trabajo para cada una de las órdenes liberadas de producción.

En el séptimo y último capítulo se hablará de la metodología para la implementación la cual se debe llevar a cabo en forma organizada, sin interrupciones y que sea compromiso de toda la empresa para que se obtengan todos los beneficios esperados.

**CAPITULO I.**  
**PLANEACION Y ADMINISTRACION DE LA DEMANDA.**

# PLANEACION DE RECURSOS DE MANUFACTURA

( M R P II )



## 1.1. Generalidades

Esta actividad maneja día con día las interacciones de los clientes y la empresa. La apropiada administración de todas las demandas, junto con las actividades de distribución física, resulta en poder darle al cliente una promesa de entrega realista y honesta. Se debe tomar en cuenta el tiempo de entrega, que viene siendo el tiempo que transcurre desde que se detecta que una parte puede convertirse en faltante hasta que se encuentra disponible en el almacén.

El contexto de control de producción, cubre la actividad de abastecimiento de materiales y/o productos ya sea por un proveedor o por la misma empresa.

## 1.2. Composición del tiempo de entrega.

El tiempo de entrega total está conformado normalmente de los siguientes tiempos:

- 1) Tiempo de preparación de la orden.
- 2) Tiempo de entrega del proveedor.
- 3) Tiempo de manufactura.
- 4) Tiempo de recepción.
- 5) Tiempo de inspección.
- 6) Tiempo administrativo (facturación).

## 1.3 Servicio logístico al cliente.

La visión que tienen los consumidores de los productos de cualquier empresa esta en función de la calidad y del servicio, desde la disponibilidad del producto hasta el mantenimiento post - venta.

Las compañías miden sus servicios en función de la demanda que queda satisfecha o en la proporción de los pedidos que pueden servirse en forma completa.

Seria conveniente dar una definición de lo que es "Servicio al cliente": "Es el conjunto de actividades interrelacionadas que ofrece un suministrador con el fin de que el cliente obtenga el producto en el momento y lugar adecuados y se asegure un uso correcto del mismo."

Las características del Servicio al Cliente son: entrega de un pedido a tiempo, en calidad, cantidad y bien facturado.

Otro factor que aumenta el porcentaje de Servicio al Cliente, es la flexibilidad y el compromiso que se tenga por parte de un proveedor hacia sus clientes; si bien esto no se puede medir igual que los factores anteriores, no deja de ser importante y puede llegar a ser la diferencia entre un proveedor bueno y uno excelente.

Para calcular el porcentaje de Servicio al Cliente es la relación de pedidos recibidos en un mes entre los pedidos entregados en: tiempo, calidad, cantidad y bien facturados.

El ciclo de pedido puede definirse como el tiempo que transcurre entre la emisión de un pedido por parte de un cliente y la recepción de las mercancías solicitadas.

#### 1.4 Importancia del servicio logístico al cliente

La respuesta de los clientes se ve afectada por los niveles de servicio que se ofrezcan. Si el servicio se va incrementando hasta aproximarse al ofrecido por la competencia, las ventas aumentarán.

El impacto que tiene el servicio sobre los costos de los compradores tiende a disminuir a medida que se mejora el servicio.

#### 1.5 Demanda independiente y dependiente.

**Demanda Independiente:** Es aquella que no está relacionada con la demanda de otros artículos, es decir, que no está en función de las necesidades de alguna otra parte o artículo del inventario.

**Demanda Dependiente:** Inversamente, es aquella que está directamente relacionada o se deriva de las necesidades de otra parte artículo del inventario o producto terminado.

A continuación se se revisaran cuales son las fuentes de la demanda independiente.

- 1) Ordenes por suplir.
- 2) Pronóstico de artículos finales.
- 3) Requerimiento entre plantas.
- 4) Partes de servicio.
- 5) Opciones del cliente.

Para la administración de la demanda, es necesario un pronóstico de demanda simple y consistente. Los pronósticos de productos agrupados son mas precisos y deben incluir a todas las actividades del negocio.

Los requerimientos de distribución física y reemplazo deben ser tomados en cuenta para un mayor desempeño del plan maestro. En el plan maestro de producción del cuál hablaremos en el tercer capitulo, las ordenes con promesa de entrega también deben de ser completadas.

Cuando las cantidades del plan maestro de producción son ineficientes para satisfacer una orden prometida, los cambios en el plan maestro deben ser evaluados contra MRP.

Ya que se habla acerca de pronósticos seria conveniente dar unos fundamentos sobre estos:

- 1) Los pronósticos nunca se cumplen.
- 2) Todo pronóstico debe de incluir un estimado de error.
- 3) Los pronósticos son mas precisos para grupos de producción.
- 4) Los pronósticos son mas precisos para un futuro cercano.
- 5) Antes de aplicar una técnica de pronóstico, esta debe de ser probada.
- 6) La probabilidad de acertar aumenta si se usan varias técnicas para validarlas.
- 7) Los pronósticos deben de revisarse frecuentemente.
- 8) Los pronósticos no sustituyen la demanda calculada (dependiente).

Los pronósticos deben de ser vistos solo como armas para poder tener un cálculo de la demanda un poco mas precisa, pero definitivamente estos no nos van a dar la solución para conocer siempre la demanda exacta.

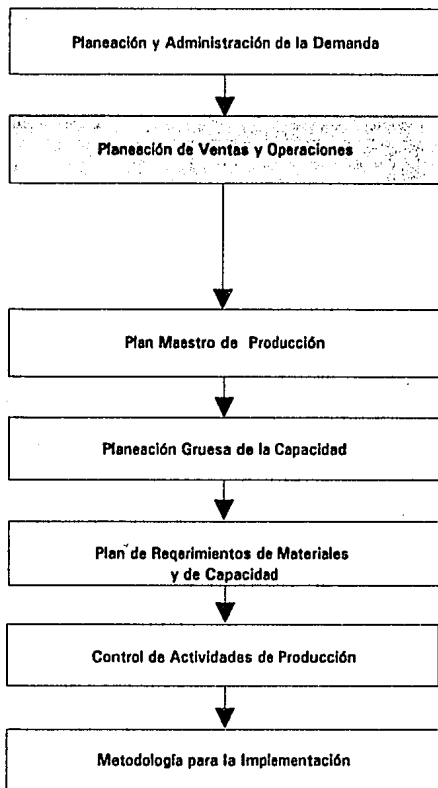
Es importante mencionar que para satisfacer la demanda se deben tener canales de distribución apropiados y sólidos los cuales van a ir desde el proveedor que surtirá los materiales para que en la planta se conviertan en producto terminado para de ahí enviarlos a centros de distribución de donde llegaran a los clientes. Siempre se debe de tener un flujo de información continua y alineada desde los clientes hasta el proveedor.



**CAPITULO II.**  
**PLANEACION DE VENTAS Y OPERACIONES.**

# PLANEACION DE RECURSOS DE MANUFACTURA

( M R P II )



## 2.1 Generalidades

Los últimos años se ha puesto mucho énfasis en la programación y el plan de requerimiento de materiales, a veces ignorando el papel fundamental que Ventas y Mercadotecnia juegan; para asegurar que la compañía manufacture productos que nuestros clientes quieren . Para alinear esto se usa lo que se llama Planeación de Ventas y Operaciones.

En si viene siendo un proceso que asegura que todas las áreas o departamentos dentro de la empresa estén trabajando en el mismo sentido, al mismo tiempo y con las mismas metas, para que de esta forma se evité que los diferentes departamentos de una empresa trabajen con rumbos diferentes y se vuelvan menos eficientes.

Dicha planeación será de mucha importancia ya que la gente encargada de hacer esto es la que verdaderamente tiene contacto con los consumidores y se puede dar cuenta perfectamente de cuáles son las necesidades del mercado y así poderles dar un nivel de servicio lo más eficiente posible.

## 2.2 Objetivos de Planeación de Ventas y Operaciones.

Entre los principales objetivos necesarios para tener una planeación de Ventas y Operaciones adecuados son los siguientes:

- 1) Pronóstico de la demanda.
- 2) Satisfacer al consumidor.
- 3) Asegurar que los planes son realistas.
- 4) Introducción de nuevos productos con efectividad y mas rápidamente.
- 5) Manejo de inventarios.
- 6) Controlar los costos.
- 7) Medir el desempeño de los productos en el mercado.
- 8) Trabajo en equipo.

### 2.3) Estrategias de Mercadotecnia y Ventas.

Para que los departamentos de Mercadotecnia y Ventas puedan alcanzar estos objetivos se sugiere que se sigan las siguientes estrategias.

#### Mercadotecnia:

a) Hacer pronósticos de la demanda usando parámetros estadísticos a través del tiempo los cuales permitirán conocer como se ha comportado el producto en un periodo determinado.

b) Otra estrategia muy importante será tener planes de producto bien definidos, esto se refiere al posicionamiento del producto en el mercado con el mensaje de desempeño adecuado para satisfacer y cubrir las necesidades del consumidor.

c) Los planes de mercado son aquellas estrategias que tratarán de ubicar un producto en un sector social determinado.

d) Las estrategias de promoción las cuales tendrán la función de dar a conocer el producto y hacerlo atractivo para el consumidor.

e) Y por último las estrategias de precio. Las cuales buscarán ingresar a determinado mercado con el precio más competitivo posible.

#### Ventas:

a) Planes territoriales: está es una de las principales estrategias del departamento de ventas la cual está encaminada a satisfacer al cliente entregándole el producto con los cuatro parámetros con los que se mide el servicio al cliente que son: entrega a tiempo, en calidad, en cantidad y bien facturados.

b) El plan de clientes es la estrategia que definirá la prioridad con la que se cubrirán las ordenes.

c) Canales de distribución: esta estrategia se refiere a la manera más adecuada para hacer llegar a los clientes los productos ya establecidos y las nuevas iniciativas más rápidamente y con efectividad, por ejemplo cubriendo las diferentes zonas del país teniendo centros de distribución en lugares específicos.

Es pertinente hacer mención del proceso típico de funciones y actividades que sugiere seguir Oliver Wight (1) que dará como resultado un juego de datos que son iguales para todo el personal de la empresa, aun cuando se actualicen.

Proceso típico:

El Planteamiento de futuras demandas; deberá ser generado por los departamentos de Ventas y Mercadotecnia.

La revisión de recursos, capacidades y materiales necesarios será función del departamento productivo.

Los recursos para el diseño de nuevos productos, estará a cargo del departamento de desarrollo de diseños.

Los recursos monetarios necesarios para cualquier actividad será función del departamento de finanzas.

Y finalmente la confirmación de un plan congruente con objetivos establecidos estarán a cargo de la dirección.

El alcanzar los objetivos antes mencionados, generará por parte de Ventas y Mercadotecnia las ordenes mensuales que deben ser cubiertas por el área de manufactura por medio de los planes de producción para satisfacer las necesidades del consumidor.

El plan de producción será la entrada de información para la cédula maestra, la cuál deberá especificar los productos a producir, las cantidades de estos productos y por último las fechas en que se deberán producir.

La planeación de ventas y operaciones generará dos planes de producción. Uno será el plan de producción para cubrir las ordenes que entren en un periodo de tiempo y el plan de producción para crear un inventario.

El plan de ventas y operaciones se podrá generar cuantas veces sea necesario, dependiendo del movimiento de la demanda.

---

(1) Wight, Oliver. "Manufacturing Resource Planning The Top Management Course", Capítulo 2, pag. 7, 1993, United States.

## 2.4) Proceso de Planeación de Ventas y Operaciones.

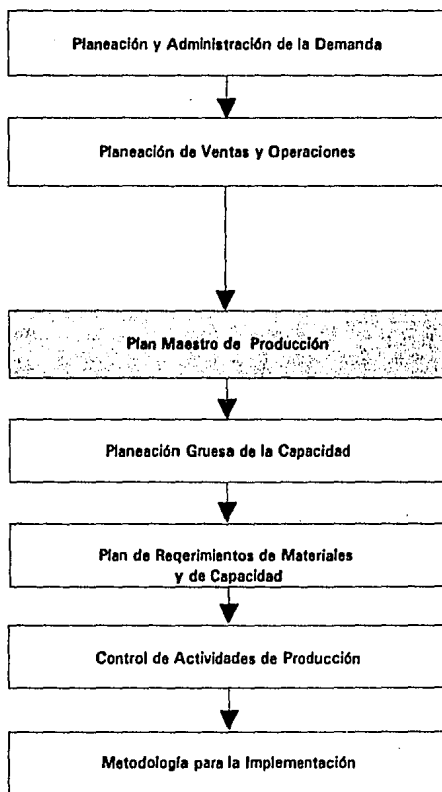
El proceso que deberá seguir la planeación de ventas y operaciones es el siguiente:

- 1) Revisar los resultados del mes anterior.
- 2) Actualizar el plan de demanda.
- 3) Actualizar el plan de producción.
- 4) Actualizar el plan financiero.
- 5) Hacer una proposición.
- 6) Revisar alternativas.
- 7) Tomar decisiones.
- 8) Publicar resultados.

**CAPITULO III**  
**PLAN MAESTRO DE PRODUCCION.**

# PLANEACION DE RECURSOS DE MANUFACTURA

( M R P II )





### 3.1 Generalidades

Este es el punto mas crítico para una implementación exitosa del sistema MRP II.

Un Plan Maestro de Producción (PMP) efectivo provee las bases para hacer promesas de entrega a clientes utilizando la capacidad de la planta, efectivamente. Resolviendo las diferencias entre ventas y producción.

El PMP representa lo que la compañía planea producir expresado en configuraciones específicas, cantidades y fechas, que se convierten en un conjunto de números para planear prioridades.

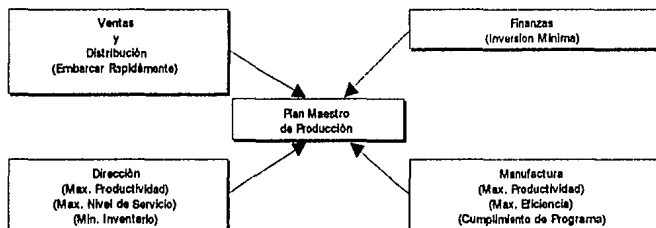


Figura 1 PMP

El PMP no es un pronóstico de ventas que representa la demanda. Es el sistema que maneja a todos los demás sistemas de MRP II.

La definición de PMP es la siguiente: Representa lo que la compañía planea producir expresado en configuraciones específicas, cantidades y fechas, que se convierte en un conjunto de números para planear prioridades.

### 3.2 Objetivos y directrices del PMP.

#### 3.2.1 El PMP tendrá como objetivos principales:

- 1) Soportar los planes de Ventas.
- 2) Ejecutar los planes de producción

- 3) Balanceo de las necesidades contra las capacidades.
- 4) Manejar los recursos necesarios.

3.2.2 Las directrices básicas que guiaran al PMP son las siguientes:

- 1) Planear con un mínimo número de artículos.
- 2) Listar solamente artículos a producir.
- 3) Listar artículos que impacten significativamente sobre la capacidad o ventas.
- 4) Para productos con gran cantidad de opciones, usar un programa de ensamble final (PEF) para simplificar el PMP.

3.3) Procedimiento para correr un PMP.

Para realizar un PMP correcto, es necesario balancear los siguientes factores:

- 1) Servicio a clientes: Nunca permitir que las existencias de inventario proyectadas caigan por debajo del nivel de seguridad ya que si sucede esto, se puede llegar a no tener producto para satisfacer las ordenes de los clientes y no poder darle el mejor servicio.
- 2) Eficiencia de operaciones: Hacer el mejor uso de la mano de obra, equipo y materiales para optimizar los recursos de la compañía.
- 3) Capital de trabajo: El inventario debe mantenerse en niveles razonables, tanto de producto terminado como de materia prima.

Para tener un desarrollo adecuado del PMP se debe cumplir con lo siguiente:

Se debe desarrollar un plan preliminar para artículos con demanda independiente, elaborar un plan grueso de la capacidad, con lo que se obtendrá una evaluación de PMP preliminar, para que por último se llegue a un consenso general.

En el PMP se consolidaran demandas independientes, se proyectará el inventario y se calcularan los faltantes, dichos faltantes seran tratados por el MRP, como requerimientos brutos. Si existe un artículo que se utilice como refacción, su demanda independiente formará parte del requerimiento bruto total de dicho artículo.

El plan maestro de producción le va a dar la pauta al MRP para saber qué es lo que se debe de producir, en que cantidades y en que momento.

En la figura 1, se presenta un esquema mostrando el desarrollo de un PMP.

### 3.4) Características e Información requerida para correr el PMP

La información que debe tomar en cuenta el PMP, será el total de la demanda que viene dado por la suma de todas las demandas independientes. Así como el total de inventario disponible que se tenga tanto de materia prima como de producto terminado.

También tomará en cuenta lo disponible para promesa, que será la suma de las órdenes de clientes antes de que ocurra el siguiente recibo.

Un buen plan maestro de producción, debe de tener las siguientes características:

- 1) Congruencia con el plan de ventas y operaciones.
- 2) Manejar el sistema MRP.
- 3) Debe ser conocido por toda la compañía.
- 4) Debe ser lo más estable posible.
- 5) Considera el inventario de seguridad.
- 6) Provee bases para evaluar imprevistos.
- 7) Validez contra capacidad disponible.
- 8) Sistema formal para medición del desempeño del área de operaciones.

Teniendo dichas características, se obtendrá lo que en realidad va a servir como herramienta en la empresa, y éstas van a ser las salidas del plan maestro de producción tales como:

- 1) Requerimientos brutos para MRP al siguiente nivel, es decir los resultados de un nivel van a ser la información del siguiente nivel.
- 2) Fecha de entrega al cliente.
- 3) Órdenes planeadas en firme, o sea, órdenes ya pedidas al proveedor.
- 4) Políticas para cambios en la planeación.
- 5) Retroalimentación al plan de ventas y operaciones.
- 6) Datos para fijación de políticas de inventarios de producto terminado en fabricación para almacenamiento.
- 7) Disponible para promesa de entrega.

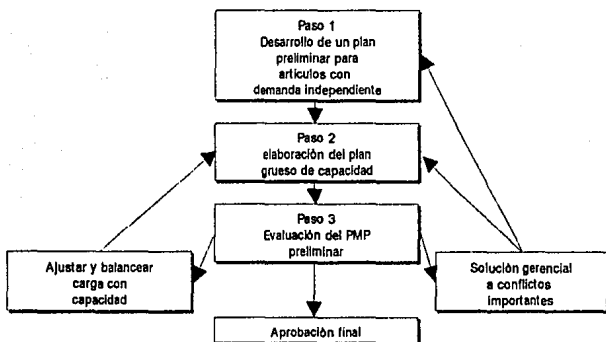
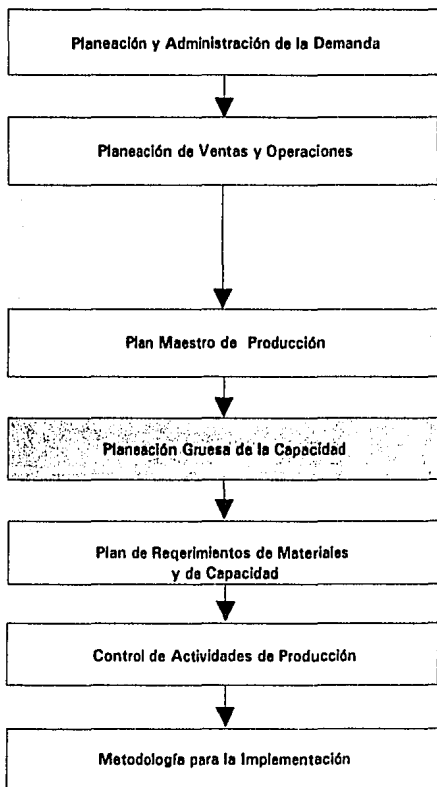


Figura 2  
Desarrollo de un PMP

**CAPITULO IV.**  
**PLANEACION GRUESA DE LA CAPACIDAD.**

# PLANEACION DE RECURSOS DE MANUFACTURA

( M R P II )



#### 4.1 Generalidades

Generalmente los planes de producción se hacen en base a los pronósticos de ventas sin tomar en cuenta la capacidad de la planta y en la mayoría de las veces no se cumple con la producción, esto es debido a que el Plan Maestro esta sobrecargado. La técnica de planeación gruesa valida el plan maestro de la producción de acuerdo a la capacidad disponible de la planta.

Para poder cumplir el plan se debe de tomar en cuenta los siguientes factores:  
Mano de obra, recursos, equipo y finanzas.

A continuación se muestra un diagrama de las técnicas de la administración de la capacidad.

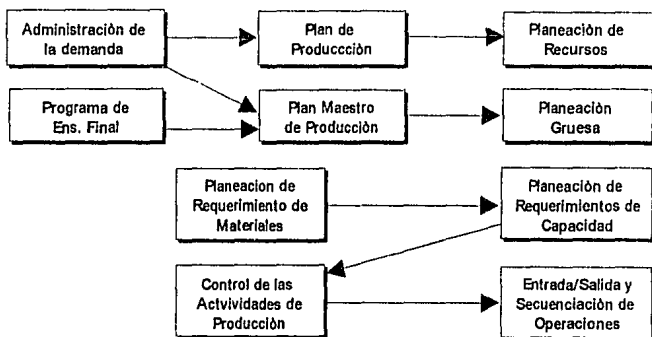


Figura 3  
Técnicas de la Administración de la Capacidad

#### 4.2) Fórmulas para calcular la Capacidad de una Planta.

A continuación se presentan unas fórmulas, las cuales son básicas para tener siempre en mente cuál es la capacidad de la planta con la que se cuenta y de esta forma, poder tener un plan maestro de la producción más realista.

Capacidad = Ritmo comprobable de Salida  
( Unidad de medida: horas estándar)

Cap. Disponible = Tiempo Disponible \* Eficiencia \* Utilización

Capacidad Requerida = Tiempo Estándar \* Número de Piezas

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Capacidad Requerida}}{\text{Numero de Horas disponibles}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Capacidad Requerida}}{\text{Numero de Horas Reales Trabajadas}} \quad \%$$

Para ejemplificar lo anterior, se tomará el siguiente ejemplo: Supongamos que se necesitan hacer 5 lotes de un producto X y el tiempo de fabricación de cada lote es de 6 horas. Debido a un mantenimiento el cuál no se puede evitar, se cuenta con 34 horas solamente para producir los 5 lotes. El número real de horas que se va poder trabajar será de 32 horas debido a que se cortará el suministro de luz por dos horas.

Calcular: Capacidad Disponible, Capacidad Requerida, Utilización, Eficiencia.

$$\text{Capacidad Requerida} = 5 * 6 = 30 \text{ horas.}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{5 * 6}{32} = 93.75 \%$$

$$\text{Utilización} = \frac{6 * 5}{34} = 88.23 \%$$

$$\text{Capacidad Disponible} = 34 * 93.75 \% * 88.23 \% = 28.12 \text{ horas.}$$

Después de hacer este ejercicio se puede concluir que se podría producir 4 lotes del producto X y el quinto quedaría sin terminar.

Los datos requeridos para hacer la planeación gruesa de la capacidad son los siguientes:

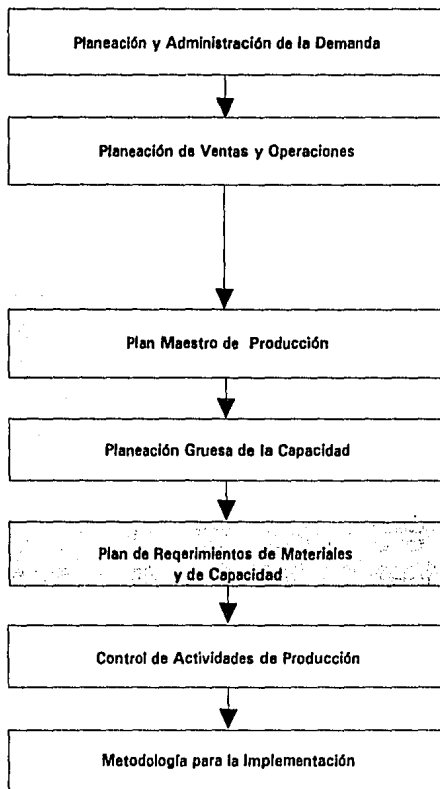
- 1) PMP Preliminar.
- 2) Tiempo Disponible.
- 3) % de Eficiencia.
- 4) % de Utilización.



**CAPITULO V**  
**PLANEACION DE REQUERIMIENTO DE**  
**MATERIALES Y CAPACIDAD.**

# PLANEACION DE RECURSOS DE MANUFACTURA

( M R P II )



## 5.1 Generalidades.

Las fórmulas y datos que se usan en el MRP (Planeación de Requerimiento de Materiales) tienen varias formas y fuentes, incluyen datos de requerimientos, de relación de artículos, inventarios de materia prima y producto terminado, por otro lado también se tendrá la lógica explosión de la lista de materiales.

Estas y otras reglas crean y mantienen cálculos, de defasamiento en el tiempo y salidas de MRP.

El MRP esta diseñado de tal manera que ayude a controlar y planear el manejo de materiales. La base de datos contiene una descripción de las necesidades de materiales incluyendo las notas de material.

A continuación se dará una definición de lo que es MRP: "Es un conjunto de técnicas que utiliza las listas de materiales, los datos de inventario y el Plan Maestro de Producción para transformar requerimientos brutos en requerimientos netos defasados a través del tiempo."

## 5.2 Definición, control y clasificación ABC de Inventarios.

### 5.2.1 Definición de Inventarios

Se considera necesario en este momento tocar algunas definiciones de Inventario, controles y clasificación de los mismos. Ya que la buena utilización y veracidad del MRP se basará en una información confiable de los inventarios tanto de materia prima como de producto terminado.

El diccionario "Larousse" (2), lo define como:

"Asiento que se hace de los bienes de una persona o comunidad"

"Estimación de las mercancías en almacén y de los diversos valores que componen la fortuna del comerciante".

Otra definición sería:

"Inventario es la existencia de cualquier recurso tangible o no, que nos servirá para satisfacer una demanda futura teniendo un valor económico para poder dar un mejor servicio a los clientes o centros productivos evitando detener un proceso o centro productivo por falta de materia prima"

Actualmente, los inventarios están vistos por las gerencias como un potencial muy grande de riesgo y rara vez como una medida de riqueza.

El balancear las ventajas y desventajas de la inversión en inventarios en el futuro no será tan simple como en el pasado.

#### 5.2.2 Control de Inventarios.

La inversión en inventarios es uno de los componentes más volátiles en una economía. En los ciclos de algún negocio, cambios en la razón de inversión de inventarios ha sido mucho más considerable que otros, tal como puede ser el gasto en equipo para cierta planta, expansión, etc.

Las expectativas acerca del futuro dependerán de las siguientes variables: La dirección de las ventas y nuevas órdenes, el volumen de órdenes no cubiertas, precios, niveles de inventarios y el tipo de toma de decisiones de parte de la gerencia.

Queda muy claro que los niveles de inventarios afectan directamente al precio del producto producido al igual que a la economía entera de la compañía.

Existe varios análisis de producción de inventario que han tratado o que han tenido tendencia a concentrarse en una sola medida cuantificable, medidas de efectividad tales como contribución de costo en las ganancias, encontrando cuellos de botella tales como espacio limitado, nivel de servicio, donado a clientes, etc.

Existen objetivos los cuales es muy difícil cuantificar tales como:

- 1) Mantener un nivel alto de flexibilidad cubriendo las necesidades de un futuro incierto.
- 2) Maximizar la posibilidad de sobre vivencia de la compañía.
- 3) Mantener un nivel aceptable de esfuerzo humano en la planeación y cooperación en el sistema de toma de decisiones.

Las organizaciones o departamentos que apoyan un nivel alto o bajo de inventarios son:

A) Para altos inventarios:

1) La gerencia de nivel medio, en general prefiere mantener niveles altos de inventarios para poder cubrir errores e insuficiencias en sus operaciones y que no han sido capaces de mejorar.

2) La gerencia de producción prefieren altos inventarios debido a:

- a) Gastos bajos de operación.
- b) Corridas de producción más largas.
- c) Se tiene más inventario intermedio.
- d) Mayor nivel de materias primas.

3) Las gerencias de mercadotecnia y ventas lo prefieren debido a:

- a) Mejor servicio al cliente.
- b) Tiempos de respuesta más cortos.
- C) Cobertura de pedidos más precisa.
- d) Línea de productos llena.
- e) Más existencia de productos.
- f) Más flexibilidad.

B) Para bajos inventarios:

1) Cuando una organización o bien una compañía se encuentra en problemas de carácter económico, una de las posibilidades que primero le pasa por la mente, es el reducir los inventarios.

2) Los departamentos de finanzas y contabilidad se les dará reconocimiento si corrigen los siguiente:

- a) Reducir las necesidades de capital de trabajo.
- b) Demostrar un alto retorno de las inversiones debido a las cantidades invertidas en inventarios.
- C) Incrementar ganancias reduciendo gastos.

Por lo tanto se puede deducir que tener bajos inventarios puede ser un factor importante de tener o no liquidez. En cierto momento puede hacer también que una empresa salga de problemas económicos o bien que sea más productiva.

En términos generales, la demanda de los materiales puede exigir un inventario de miles de unidades, docenas o bien tan sólo unidades. También existen materiales complementarios, esto quiere decir que hay ocasiones en que el cliente es el que recoge el material de la planta del

proveedor o generalmente el proveedor es quien entrega el material en la planta del cliente ya sea contratando camiones o con sus propios vehículos de reparto.

En ocasiones los materiales pueden llegar maltratados, o pueden llegar en diferentes cantidades a las solicitadas. Algunas materias primas a veces no se pueden conseguir debido a huelgas u otros problemas internos del proveedor.

Debido a todos estos motivos, la toma de decisiones ó el control de inventarios es básicamente un problema de poder acoplar un gran número de variables internas y externas para poder hacer funcionar dichos sistemas eficazmente.

Estos son los principales motivos que hacen que una estrategia de control de inventarios pueda o no funcionar.

Para hacer un control adecuado de los inventarios se debe contestar a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué tan seguido se debe determinar el estado de los inventarios?

Entre más seguido sea, más precisión habrá, eso sí, la carga de trabajo también será mayor.

b) ¿Cuándo se debe de pedir el material?

Este será el factor que va a decidir si la mercancía llegará a tiempo o bien después de que se necesite.

c) ¿Qué cantidad de material se debe solicitar en una orden de compra?

Si en este punto hay un error, se podría parar la producción por falta de materiales, o bien inventariarnos.

d) ¿Se debe invertir el dinero que se tiene en inventarios en otros bienes que le sean más lucrativas a la compañía?

Se deben establecer prioridades.

Es pertinente hacer mención de los principales sistemas de producción de inventario mencionados por Buffa y Taubert (3)

**Sistemas Continuos:** En estos sistemas, el diseño y la operación dependen de los requerimientos básicos de la producción para las existencias o inventarios, y de la conservación de este inventario para satisfacer rápidamente las variaciones de la demanda cuando ésta se manifiesta al nivel del consumidor, de la distribución, de la producción, o de la provisión de materia prima.

---

(3) Buffa y Taubert, " Sistemas de Producción e Inventario", pag 18-27, Limusa, 1981, México.

**Sistemas Interdependientes:** Es aquél en el cual las políticas y prácticas de inventarios de minorista se ven afectadas por la demanda de los consumidores, las políticas del distribuidor, por la práctica del minorista, y así sucesivamente a lo largo de todo el sistema.

### 5.2.3 Clasificación ABC de Inventarios

En general en este tipo de clasificación de inventarios existen tres tipos de categorías:

- 1) A (las mas importantes).
- 2) B ( importancia intermedia).
- 3) C (las menos importantes).

Para clasificar los inventarios por ABC se recomienda usar la ley de Pareto (80/20). Esta ley se basa en que el 20% de los materiales impactará en el 80% del costo, a estos materiales se les clasificara como A, mientras que del 20% al 60% de los materiales se les clasificará como B, y por último los materiales C serán los de menos impacto, el 40% restante. Es importante mencionar que para hacer la clasificación ABC se tomarán dos criterios el precio y el volumen de cada material.

Se recomienda ampliamente hacer una clasificación muy precisa entre los materiales clasificados como A o B y de esta manera tratar de darle a la mayoría de los materiales que no necesiten una clasificación A un B o C y de esta forma el grueso de los materiales caerán dentro de estas clasificaciones.

En conclusión se puede decir, que los materiales que mas atención se debe poner y controlar mas adecuadamente son los A ya que estos son los que impactan el negocio fuertemente. Como ya se mencionó, no solo se tomará el precio unitario de cada material sino que se multiplicará por su volumen anual de utilización. Los materiales B y C se les dara un control menos riguroso.

### 5.3 Entradas y Salidas de Información del MRP.

El MRP alcanza sus objetivos iterando requerimientos netos para cada una de las materias primas y determinar como cubrir necesidades. La función básica viene siendo la conversión de requerimientos brutos a requerimientos netos para que más tarde sea cubiertos por órdenes de compra. El MRP no sólo servirá para saber cuanto comprar sino que también cuándo hacerlo.

Un sistema como éste es insensible a sugerir materiales para producción de cierto artículo para el cual ni siquiera existe capacidad. Los resultados de un sistema MRP no necesariamente tienen que ser siempre realistas, principalmente cuando no se trabaja con una cédula maestra de producción realista.

Este sistema es una herramienta para el control de inventarios en una empresa debido a los siguientes cinco motivos:

- 1) La inversión en inventarios puede ser llevada a un mínimo y no gastar inútilmente en estos.
- 2) Es sumamente sensible a los cambios y por lo tanto reacciona muy rápido optimando los recursos.
- 3) Ayuda a tener una visión a futuro de cada uno de los materiales.
- 4) Las cantidades a ordenar están totalmente relacionadas con las necesidades y por lo tanto se puede conocer dichas cantidades de forma inmediata.
- 5) Pone mucho énfasis en las fechas para solicitar cierta materia prima minimizando la posibilidad de retrasos en las entregas.

El MRP tendrá varias entradas de información para su buen funcionamiento, estas son: Plan Maestro de Producción, Inventarios (órdenes abiertas), Lista de Materiales y Plan de Prioridades.

El MRP necesita de la siguiente información del PMP:

- 1) Requerimientos brutos.
- 2) Horizonte de planeación.
- 3) Órdenes: Liberadas, planeadas en firme, planeadas.
- 4) Fechas requeridas.

Para realizar una completa explosión de materiales es necesario tener un sistema re generativo. Dicho sistema realiza la explosión a partir del PMP siempre tomando en cuenta cada uno de los artículos.

Los requerimientos brutos y netos de todos los artículos en inventario recalculados al igual que la generación de las órdenes planeadas.

El sistema re generativo no sólo queda aquí, sino que también modifica las prioridades de las órdenes liberadas, mejora la eficiencia en proceso de información, limita la frecuencia de replaneación a una semana o más.



Aparte del sistema re generativo, existe otro sistema llamado cambio neto, su función es la siguiente:

- 1) Minimiza el enfoque de la planeación de requerimientos, explotando sólo parte del PMP.
- 2) Explota sólo aquellos componentes que tuvieron modificaciones en la información de planeación o bien inventarios, planeando nuevas órdenes. Esto nos permite ahorrar mucho tiempo ya que no nos llevaría tanto tiempo como si fuera una explosión completa.
- 3) Modifica las prioridades de las órdenes liberadas.
- 4) Permite corridas de MRP frecuentes.
- 5) El volumen de la información generada es limitada.

Existe un proceso muy importante dentro del MRP que es la Lotificación: Este proceso es utilizado para determinar la cantidad a ordenar a la planta o a un proveedor. Constara de los siguientes puntos.

- 1) Requerimientos netos.
- 2) Cantidad fija.
- 3) Lote por lote.
- 4) Tiempo fijo.
- 5) Requerimiento por periodo.
- 6) Suma de requerimientos de "X" periodos.

El MRP necesita otros datos tales como:

- 1) Número de parte de cada material (Código de la materia prima).
- 2) Cantidad a ordenar.
- 3) Fecha de entrega en la planta.

En el desarrolló del MRP este seguirá 4 pasos lógicos, que son los siguientes:

- 1) Calcular requerimientos brutos explotando la estructura del producto.
- 2) Proyectar existencias tomando en cuenta los recibos programados y el nivel de existencia de seguridad para identificar faltantes.
- 3) Reprogramar órdenes liberadas y/o planear órdenes para eliminar faltantes.
- 4) Defasar las órdenes planeadas de acuerdo al tiempo de entrega para encontrar la fecha de liberación de la orden. (Requerimientos netos).

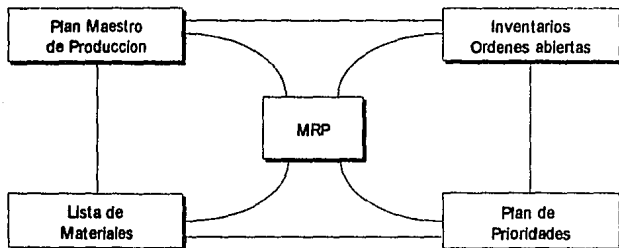


Figura 4  
Entradas del MRP

La información que genera el MRP la cual es necesaria para tener una planeación y control de inventarios es la siguiente: Inventarios, replaneación, mantenimiento de prioridades, desempeño de prioridades, excepciones y anomalías y por último planeación de capacidad.

Por otro lado el MRP genera los siguientes reportes:

- 1) Ordenes de producción.
- 2) Requisitos de compra.
- 3) Lista de surtimiento.
- 4) Materiales excesivos y obsoletos.
- 5) Estado de existencias.
- 6) Partes críticas.
- 7) Re clasificación "ABC".
- 8) Consumo anual de materiales.
- 9) Desempeño de planeación y compras.

Por último se puede decir que el MRP es una herramienta muy útil ya que sirve como planeador y controlador de capacidades, así mismo ayudara a identificar prioridades.

#### 5.4 Plan de Requerimientos de Capacidad

Esta actividad complementa el plan de materiales. La no previsión de una capacidad adecuada limita el proceso de planeación, puede deteriorar el desempeño en las entregas y frustrar al personal de las áreas productivas. Este es el último paso en el proceso de planeación antes de iniciar la ejecución, por lo que se debe de detallar la carga de trabajo de cada centro de trabajo.

Para explicar mejor esto, es necesario dar algunas definiciones:

- 1) Capacidad: es un ritmo comprobable de salida.
- 2) Planeación de capacidad: Es el proceso para determinar cuánta mano de obra/máquinas se requiere para cumplir con las metas de producción.
- 3) Control de capacidad: Es el proceso de medición de la salida de producción y comparada con el plan de requerimientos de capacidad para determinar la variación y las acciones correctas.
- 4) Tiempo de Manufactura.  $\text{Tiempo. Manu.} = \text{Tiempo(Pre. + Esp. + Mvto. + Cola + Corrida)}$
- 5) Carga Infinita: Este concepto involucra la carga de trabajo sin considerar su capacidad disponible. La carga infinita empieza con un programa de operación de una orden por centro de trabajo y se basa en los elementos normales de tiempo. La carga infinita inicialmente se basa en la programación hacia atrás y requiere que el programa sea mantenido en fecha.
- 6) Carga Finita: Este concepto establece que la carga para un centro de trabajo debe de ser igual a la capacidad real por cada periodo de tiempo. La carga finita se basa en la programación hacia adelante, cada periodo de tiempo es cargado a toda capacidad disponible por cada centro de trabajo. Cuando la capacidad disponible es elevada por periodo de tiempo, ninguna orden de trabajo puede ser programada en ese centro de trabajo durante ese tiempo.

La limitación de capacidad consiste en algún estándar más alguna capacidad máxima que puede obtenerse por tiempo extra o de alguna otra forma.

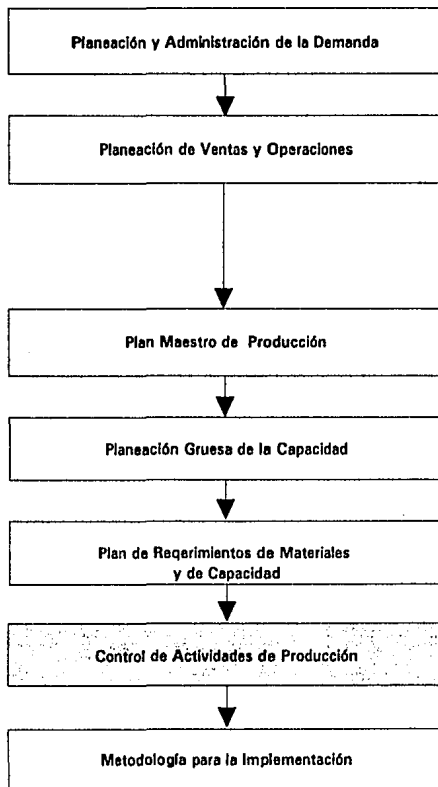
Un plan que excede la capacidad no puede ser cumplido y contribuye al elemento de inventario.

El plan de requerimientos de capacidad es importante para ver si hay capacidad para poder realizar lo que se está necesitando, y en caso de que no la haya, hacer modificaciones para que se produzca lo que más se necesite.

**CAPITULO VI**  
**CONTROL DE ACTIVIDADES DE PRODUCCION.**

# PLANEACION DE RECURSOS DE MANUFACTURA

( M R P II )



## 6.1 Generalidades.

El control de las actividades de producción se refiere a la ejecución detallada del plan de materiales y capacidad. Describe el tratamiento requerido en cada uno de los centros de trabajo para cada una de las órdenes liberadas de producción.

Un sistema efectivo de control de actividades reduce el inventario en proceso, disminuye el tiempo de entrega y asegura que se cumplan las metas de producción establecidas por el plan maestro. Funciona como base para la retroalimentación a todo el sistema MRP II.

## 6.2 Funciones de Control de las Actividades de Producción.

Existen algunas funciones de control de las actividades de producción que son necesarias mencionar:

- 1) Programación detallada.
- 2) Liberación y revisión de las ordenes.
- 3) Monitoreo y recopilación de datos.
- 4) Control de la producción.
- 5) Retroalimentación a todo el sistema.

## 6.3 Datos requeridos para el Control de Actividades de Producción.

Los datos requeridos para poder cumplir esto son los siguientes:

- a) Plan de capacidad.
- b) Calendario de producción.
- c) Plan de requerimientos de materiales.
- d) Lógica de programación
- e) Tiempo estándar.
- f) Reglas de prioridades.

#### 6.4 Técnicas de Programación.

Existen algunas técnicas de programación que soportarán el control de las actividades de producción:

- 1) Programación hacia atrás/adelante.
- 2) Programación por operaciones.
- 3) Programación por bloques.
- 4) Ruta crítica.

#### 6.5 Reglas para priorizar el Control de Actividades de Producción.

En este capítulo el punto más importante es el saber reconocer prioridades por lo cual se enlistarán algunas de las reglas más importante para priorizar:

1) Primera orden en llegar, debe ser la primera en ser procesada: Las órdenes son procesadas en el orden en que llegan al centro de trabajo.

2) Tiempo de operación más corto: La orden con el tiempo de operación más corto en ese centro de trabajo es la siguiente a ser procesada.

( Tiempo de preparación + Tiempo de corrida ).

3) Fecha de programación más próxima: La orden con el menor tiempo para su cumplimiento es la siguiente en ser procesada.

4) Tiempo remanente de procesamiento: La orden con el menor tiempo para su cumplimiento es la siguiente en ser procesada.

5) Tiempo remanente de procesamiento por operación: El tiempo de procesamiento remanente dividido entre el número de operaciones que faltan y la orden con la razón más pequeña es la siguiente en ser procesada.

6) Razón crítica: Se define como el tiempo remanente de procesamiento de la orden entre el tiempo de entrega remanente (donde el tiempo remanente de proceso es la diferencia entre la fecha programada y la fecha actual). La orden con la razón mas pequeña es la siguiente que va a ser procesada.

$$\frac{\text{Tiempo remanente}}{\text{Trabajo remanente}} = \frac{\text{Fecha programada} - \text{Fecha actual}}{\text{Tiempo de entrega remanente}}$$

**7) Fecha de inicio de operación:** Esta regla de prioridad establece la fecha de inicio de operación de acuerdo a la lógica de programación hacia atrás o bien hacia adelante.

Existen diferentes alternativas de reportes de producción las cuales son:

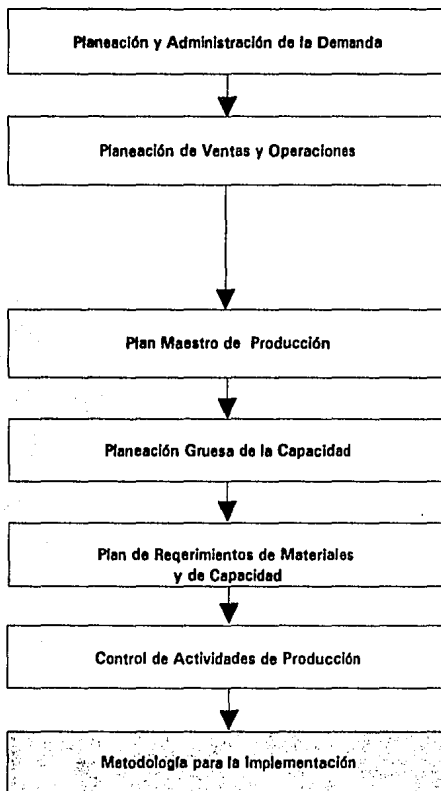
- a) Por cada operación.
- b) Puntos de chequeo por operación.
- c) Reporte de atrasos.
- d) Sólo por orden.
- e) Aceptación de la orden.
- f) Inicio de la operación y reporte de movimientos.
- g) Reporte de recibo de inventario.
- h) Cierre de la orden.



**CAPITULO VII**  
**METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION.**

# PLANEACION DE RECURSOS DE MANUFACTURA

( M R P II )



## 7.1 Generalidades.

Cuando una compañía decide implementar un sistema MRP II, es importante que se lleve a cabo en forma organizada, sin interrupciones y que sea un compromiso de toda la empresa para que se obtengan todos los beneficios que un sistema formal como este pueda proporcionar a cualquier compañía.

## 7.2 Etapas de Implementación del Sistema MRP II.

A continuación se mencionaran los pasos a seguir para la implementación de un sistema como éste.

### Primera Etapa.

Para la implementación se debe de comenzar con la etapa de educación debiendo conocer lo siguiente:

- 1) Qué es el MRP-II
- 2) Por qué se debe implementar.
- 3) Alcances generales del sistema.
- 4) Expectativas.
- 5) Dónde se está situado.
- 6) A dónde se quiere llegar.

Ya habiendo cubierto esta primera etapa, se deberá llegar a la educación y capacitación al detalle. Esta educación y capacitación al detalle abarcan puntos tales como:

- 1) Darle al personal un conocimiento profundo del sistema para que se utilice correctamente.
- 2) Conocer los conceptos del MRP-II y su aplicación perfectamente.
- 3) Conocimiento detallado de políticas, procedimiento, reportes, etc.

Los medios para implementar esta etapa son: Tomar un curso sobre MRP II y los responsables serán la Alta Gerencia.

### Segunda Etapa.

Los medios para realizar esta segunda etapa de educación vendrían siendo seminarios sobre MRP-II y el manejo del software seleccionado.

Las personas responsables de esto sería el líder del proyecto y el comité de implementación.

En esta segunda etapa se debe de comenzar haciendo un análisis por artículo cubriendo los siguientes puntos:

- 1) Analizar artículo por artículo.
- 2) Políticas de ordenar.
- 3) Cantidades de embarque.
- 4) Tiempos de entrega.
- 5) Inventarios de seguridad.
- 6) Consistencia con el PMP.

El medio para esto sería utilizar técnicas de control de inventario y consolidar embarques. El responsable debe de ser el Gerente de Materiales.

#### Tercera Etapa.

En esta etapa se lleva a cabo un función muy importante, que es la exactitud de inventarios para poder tener información veraz en cualquier momento:

- 1) Exactitud de registros arriba del 95%.
- 2) Acceso restringido de almacenes.
- 3) Establecer calendario de conteos de inventarios cíclicos.
- 4) Hacer una clasificación ABC de inventarios.
- 5) Codificación sencilla pero efectiva.

En este caso el medio necesario es la ubicación física de los almacenes, investigar causa de errores y documentar cada transacción.

El responsable en este caso será el Gerente de Materiales y el supervisor del Almacén.

#### Cuarta Etapa.

Exactitud de la lista de materiales:

- 1) Exactitud de estructuras del 95%
- 2) Parámetros de planeación bien estructurados.

- 3) Asignación de responsables de la exactitud de éstos.
- 4) Incluir % de mermas.

El medio será usar una muestra de 100 listas de un sólo nivel, disminuir niveles de las estructuras, tener y usar una sola lista de materiales para todos los departamentos.

El responsable será el Gerente de Ingeniería y el Gerente de Manufactura.

Quinta Etapa.

Preparación del plan de ventas/operaciones y el plan maestro de producción:

- 1) Desarrollar pronóstico de ventas lo mas cercano a la realidad.
- 2) Consolidar demandas.
- 3) Revisar el plan de ventas y operaciones.
- 4) Desarrollar un plan maestro.
- 5) Establecer un plan de inventarios.
- 6) Validar contra capacidad disponible.

El medio para lograr esto serán los pronósticos y/o pedidos, trasladar a un plan específico de ventas y operaciones.

El responsable será el departamento de Mercadotecnia y Ventas, Alta gerencia, Materiales/Producción.

Sexta Etapa.

Selección del Software:

- 1) Programación y prueba de la secuencia de MRP-II.
- 2) Transacción de inventario.
- 3) Recibos programados.
- 4) Plan maestro de producción.
- 5) Parámetros de planeación.

El medio será el sistema computarizado y las modificaciones al sistema.

El responsable será el líder del proyecto, Gerente de Sistemas y el Comité de Implementación

Para finalizar con la metodología de implementación se debe definir cuales serán las responsabilidades de los usuarios.

1) Mercadotecnia/Ventas

- A) Pronosticar la demanda de los clientes.
- B) Establecer el plan de ventas.

2) Finanzas

- A) Planear y controlar la inversión del inventario.
- B) Financiar el plan de manufactura.

3) Manufactura

- A) Desarrollar el plan maestro de producción.
- B) Ejecutar el plan maestro de producción.

4) Compras

- A) Mantener actualizada toda la información.

5) Ingeniería

- A) Mantener actualizada la lista de materiales.
- B) Mantener actualizado el plan maestro de partes.

6) Materiales

- A) Ejecutar las corridas de MRP.
- B) Emitir reportes de excepción.

7) Sistemas

- A) Auditoria del uso del sistema.

- B) Soporte a usuarios.
- C) Perfiles del usuario.

También será responsabilidad de los usuarios reaccionar al cambio: se necesitará el compromiso de cada uno de ellos así como el uso en forma regular del sistema y finalmente que esta herramienta les sirva para tomar decisiones.

### 7.3 Medidas de Efectividad.

Las respuestas a las siguientes interrogantes proveerán de las bases necesarias para determinar la efectividad del sistema mediante el establecimiento de medidas de desempeño para que sirvan de indicadores.

- 1) ¿ Se cuenta con las herramientas y el proceso correcto?
- 2) ¿ Que tanto se usan?
- 3) ¿ Proporcionan un proceso de mejora continua?

Si se cumple con estas tres interrogantes se estará haciendo un uso adecuado del Sistema MRP-II con el cual una empresa contará con un proceso de Manufactura de Clase Mundial.

**CAPITULO VIII**  
**CONCLUSIONES**



## CONCLUSIONES

En los últimos años el país se ha movido mucho a tener mejores sistemas de producción, maquinaria, nuevas ideologías para poder ser más competitivos dentro de México y llegar a tener un posicionamiento respetable frente al resto del país, y por qué no decirlo frente al mundo entero. Un punto muy importante que se debe tomar en cuenta es el hecho de que siempre va a haber algo que mejorar y por lo tanto la empresa se debe mover hacia allá presionando para que esto se dé.

En todo momento hay que recordar que las fronteras están abriéndose, que la competitividad es cada día mayor y que si se descuida un punto como éste se podría perder terreno en el mercado nacional e internacional.

Este trabajo escrito se ha basado en la importancia que se le debe de dar a que toda la compañía deba de perseguir los mismos objetivos alineando todos los procesos y recursos de una empresa. Usando el Sistema de Planeación de Recursos de Manufactura (MRP II) el cual involucra a todas las áreas de la compañía y que bien aplicado las lleva a los niveles de competitividad exigidos en la actualidad.

Con la elaboración de este trabajo escrito se quiere enfatizar la importancia que debe de tener para cualquier empresa y sobre todo hoy en día el estar totalmente integrada. MRP II tiene como objetivo mejorar la toma de decisiones en la administración de las operaciones desde la alta dirección hasta el área operativa, integrando las áreas de ventas, operaciones y finanzas bajo un mismo sistema con lo cual se optimizará el uso de los recursos de la empresa, en base a la demanda de los clientes. También establecerá formas de trabajo que contengan un banco de datos único para toda la compañía. Así como tener un crecimiento en volumen y utilidades, disminuir el costo total de entrega y aumentar el nivel de servicio.

Se consideró que el punto más importante para una implementación exitosa del sistema MRP II es el Plan Maestro de Producción (PMP) el cual provee las bases para hacer promesas de entrega a clientes utilizando la capacidad de la planta, efectivamente. Resolviendo las diferencias entre ventas y producción. El PMP representa lo que la compañía planea producir expresado en configuraciones específicas, cantidades y fechas, que se convierten en un conjunto de números para planear prioridades. El PMP no sirve para pronosticar las ventas que representa la demanda. Es el sistema que maneja a todos los demás sistemas de MRP II.

Por otro lado la Planeación y Administración de la Demanda maneja día con día las interacciones de los clientes y la empresa. Se analizó como la apropiada administración de la demanda, junto con las actividades de distribución física, resulta en poder darle al cliente una promesa de entrega realista y honesta.

La Planeación de Ventas y Operaciones se asegura que todas las áreas o departamentos dentro de la empresa estén trabajando en el mismo sentido, al mismo tiempo y con las mismas metas, para que de esta forma se evite que los diferentes departamentos de una empresa trabajen con rumbos diferentes y se vuelvan menos eficientes.

También se vio que generalmente los planes de producción se hacen en base a los pronósticos de ventas sin tomar en cuenta la capacidad de la planta y en la mayoría de las veces no se cumple con la producción, esto es debido a que el Plan Maestro esta sobrecargado. La técnica de planeación gruesa valida el plan maestro de la producción de acuerdo a la capacidad disponible de la planta.

Por otro lado el tener un Sistema de Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP), es una herramienta de suma utilidad que va a ayudar a controlar y planear el manejo de materiales. El MRP está dotado de una gran flexibilidad para que se pueda adecuar a las necesidades del usuario. Dicho sistema también va estar en función al PMP y por lo tanto la veracidad de los resultados van a estar directamente en función de la veracidad de dicho PMP. Por otro lado el Plan de Requerimiento de Capacidad complementa el plan de materiales. La no previsión de una capacidad adecuada limita el proceso de planeación, puede deteriorar el desempeño en las entregas y frustrar al personal de las áreas productivas.

El control de las actividades de producción se refirió a la ejecución detallada del plan de materiales y capacidad. Describió el tratamiento requerido en cada uno de los centros de trabajo para cada una de las órdenes liberadas de producción.

Este sistema reduce el inventario en proceso, disminuye el tiempo de entrega y asegura que se cumplan las metas de producción establecidas por el plan maestro. Y funciona como base para la retroalimentación a todo el sistema MRP II.

Por último se vio que tan importante es el proceso de educación de la gente para tener una implementación adecuada del sistema MRP II. Involucrando y entrenando a toda la empresa desde alta gerencia hasta los niveles inferiores.

El fin y último objetivo es que el sistema realmente sea usado en forma adecuada para llevar a la empresa a un proceso de Manufactura de Clase Mundial.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Buffa S. Elwood & William H. Taubert, *Sistemas de Producción e Inventario, Planeación y Control* (7a. Edición), México: Limusa, 1981.
- 2.- Wight Oliver, *Manufacturing Resource Planning*, NewBury, N.H.: Manual, 1993.
- 3.- Orlicky Joseph, *Material Requirements Planning*, Nueva York: Mc Graw Hill, 1975.
- 4.- Silver Eduard A. & Petersen Rein, *Decision System for Inventory Management and Production Planning* (4th. Edition), Nueva York: Mc Graw Hill, 1988.
- 5.- Vollmann E. Thomas, *Manufacturing Planning and Control Systems*, Boston: Irwin, 1991.
- 6.- Chase B. Richard, *Production and Operations Management*, Boston: Irwin, 1992.
- 7.- Possl E. Williams, *Control y Planeación de la Producción*, México: Prentice Hall, 1989.