

## INTRODUCCIÓN

Como salida del PAP, tenemos generalmente un programa de producción para agrupar a los productos por familia. Le indica a un fabricante de camisas cuantas fabricar, pero no cuántas deben ser talla S, cuántas talla M, cuántas talla L o XL, o son blanca, de color azul o rojo. Le dice a un fabricante de acero cuántas toneladas de acero producir, pero no discrimina entre cual fabricar, si el acero es en rollo o laminado...

Como acabamos de notar anteriormente, los detalles y parámetros que resultan de un plan incluyen el personal, la subcontratación, la acumulación de inventario y los cambios de niveles de producción semanal o mensual. Pero, aunque esta información es importante, la empresa necesita más información para operar y atender la demanda con fluidez.

¿Qué cantidad de cada uno se deben producir, y para qué fecha? El proceso de romper el Plan Agregado en mayor detalle se llama disgregación.

La disgregación da como resultado un Programa Maestro de Producción (Master Production Schedule) (MPS)

## ELABORACIÓN DEL MPS

### *Ejemplo de elaboración de un MPS*

Tenemos la siguiente información de entrada, que nos relaciona el inventario inicial, los órdenes reales (pedidos comprometidos) y el pronóstico corto en unidades de producto:

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pronóstico	800	700	1000	1000	1600	1500	2000	2000
Pedidos	1200	500	300	200	100	0	0	0
Inventario Inicial	1200							

Además, ingeniería tiene establecido un **tamaño de lote fijo de: 1800 unidades** para este producto, por cuestiones de operación. La plantilla que precisamos será la siguiente:

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario Inicial								
Pronóstico								
Pedidos								
Inventario Final								
MPS								

## UT 3-PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

El primer paso consiste en llenar la plantilla con la información disponible, es decir, nuestros pronósticos, nuestros pedidos reales y el inventario inicial del período 1.

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Inventario Inicial</b>	1200							
<b>Pronóstico</b>	800	700	1000	1000	1600	1500	2000	2000
<b>Pedidos</b>	1200	500	300	200	100	0	0	0
<b>Inventario Final</b>								
<b>MPS</b>								

El primer paso que debe efectuarse en cada período corresponde a validar si nuestro inventario inicial puede suplir las necesidades de este. Sin embargo, surge un interrogante, ¿Cuál es el requerimiento del período, el pronóstico o el pedido? Tendremos en cuenta el máximo valor entre los dos. En caso del que nuestro inventario no tenga la capacidad de suplir nuestros requerimientos, se dice que requerirá de MPS.

Sí...

$$Inv. Inicial_i < Max (Pronóstico_i, Pedidos_i)$$

...Entonces  
MPS será > 0

El valor de MPS puede variar según el sistema de loteo que se tenga establecido.

Lo siguiente corresponde a calcular el Inventario final de cada período, para lo cual recurrimos al balance de inventarios con una pequeña modificación, en este caso se reducirá el máximo valor entre pronóstico y pedidos de dicho período.

$$Inv. Final_i = Inv. Inicial_i + MPS_i - (Max (Pronóstico_i, Pedidos_i))$$

El inventario inicial de cada período corresponde al inventario final del período inmediatamente anterior.

Aclarado esto, procedemos con el cálculo del primer período:

Dado que nuestro inventario (1200) NO es menor que el valor máximo entre pronóstico y pedidos (en este caso pedidos = 1200), decimos que el MPS será igual a 0.

Nuestro inventario final será entonces:

$$Inv. Final_1 = Inv. Inicial_1 + MPS_1 - (Max (Pronóstico_1, Pedidos_1))$$

$$Inv. Final_1 = 1200 + 0 - 1200$$

$$Inv. Final_1 = 0$$

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Inventario Inicial</b>	1200	0						
<b>Pronóstico</b>	800	700	1000	1000	1600	1500	2000	2000
<b>Pedidos</b>	1200	500	300	200	100	0	0	0
<b>Inventario Final</b>	0							
<b>MPS</b>	0							

## UT 3-PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Procedemos con el período 2:

Dado que nuestro inventario inicial en el período 2 (0) SI es menor que el valor máximo entre pronóstico y pedidos (en este caso pronóstico = 700), decimos que el MPS será > a 0. Para nuestro ejercicio tenemos un tamaño de lote fijo de 1800 unidades, por lo tanto ese será el valor del MPS del período 2.

Nuestro inventario final en el período 2 será entonces:

$$Inv.Final_2 = Inv.Inicial_2 + MPS_2 - (Max (Pronóstico_2, Pedidos_2))$$

$$Inv.Final_2 = 0 + 1800 - 700$$

$$Inv.Final_2 = 1100$$

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Inventario Inicial</b>	1200	0	1100					
<b>Pronóstico</b>	800	700	1000	1000	1600	1500	2000	2000
<b>Pedidos</b>	1200	500	300	200	100	0	0	0
<b>Inventario Final</b>	0	1100						
<b>MPS</b>	0	1800						

Proseguimos con los cálculos y obtendremos el siguiente MPS:

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Inventario Inicial</b>	1200	0	1100	100	900	1100	1400	1200
<b>Pronóstico</b>	800	700	1000	1000	1600	1500	2000	2000
<b>Pedidos</b>	1200	500	300	200	100	0	0	0
<b>Inventario Final</b>	0	1100	100	900	1100	1400	1200	1000
<b>MPS</b>	0	1800	0	1800	1800	1800	1800	1800

Si bien la dinámica no tiene que cambiar, observamos que las oportunidades de mejora del método pasan por el tamaño del lote, razón por la cual es importante considerar los sistemas de loteo.

### CANTIDAD DISPONIBLE PARA PROMESA

Parte de la información clave que el departamento de producción debe suministrar al departamento de ventas corresponde a la cantidad de unidades que están disponibles para negociar o vender. Dado que el MPS contempla pronósticos y pedidos hay que tener claridad sobre cómo estos factores afectan las cantidades de las que ventas puede disponer, dichas cantidades reciben el nombre de cantidad disponible para promesa, DPP o ATP por sus siglas en inglés (Available To Promise).

El principal concepto que debemos aclarar es que no siempre el inventario final nos determina las cantidades disponibles para promesa, dado que en muchas ocasiones es ese inventario final quien se estima cubra los pedidos reales de períodos posteriores, o en ocasiones el inventario

## UT 3-PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

final se encuentra afectado por el pronóstico, que no son pedidos firmes y que por lo tanto no nos puede limitar nuestra capacidad de oferta.

En primer lugar, el cálculo del DPP se debe restringir sólo para el período 1, y los períodos en los que su MPS sea mayor que 0. Este debe contemplar como disponible las cantidades del MPS, más el inventario inicial y debe deducir las órdenes en firme (pedidos reales) de ese período y de todos los períodos que lo subsiguen hasta que haya un nuevo MPS.

Para explicar mejor este concepto, acudamos a nuestro MPS ya calculado:

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Inventario Inicial</b>	1200	0	1100	100	900	1100	1400	1200
<b>Pronóstico</b>	800	700	1000	1000	1600	1500	2000	2000
<b>Pedidos</b>	1200	500	300	200	100	0	0	0
<b>Inventario Final</b>	0	1100	100	900	1100	1400	1200	1000
<b>MPS</b>	0	1800	0	1800	1800	1800	1800	1800
<b>DPP</b>	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI

Para efectuar el DPP del período 1, debemos recurrir al siguiente cálculo:

$$DPP_1 = Inv.Inicial_1 + MPS_1 - (Pedidos hasta nuevo MPS)$$

Podemos observar como el MPS siguiente se encuentra en el período 2, por ende sólo debemos contemplar los pedidos reales del período 1:

$$DPP_1 = 1200 + 0 - 1200$$

$$DPP_1 = 0$$

Para determinar el DPP del período 2, debemos recurrir al siguiente cálculo:

Podemos observar como el MPS siguiente se encuentra en el período 4, por ende se deben contemplar los pedidos reales del período 2 y 3:

$$DPP_2 = Inv.Inicial_2 + MPS_2 - (Pedidos hasta nuevo MPS)$$

$$DPP_2 = 0 + 1800 - (500 + 300)$$

$$DPP_2 = 1000$$

Continuamos con los cálculos y tendremos el siguiente tabulado con los DPP:

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Inventario Inicial</b>	1200	0	1100	100	900	1100	1400	1200
<b>Pronóstico</b>	800	700	1000	1000	1600	1500	2000	2000
<b>Pedidos</b>	1200	500	300	200	100	0	0	0
<b>Inventario Final</b>	0	1100	100	900	1100	1400	1200	1000
<b>MPS</b>	0	1800	0	1800	1800	1800	1800	1800
<b>DPP</b>	0	1000	0	1700	2600	2900	3200	3000