

GESTIÓN DE INVENTARIOS

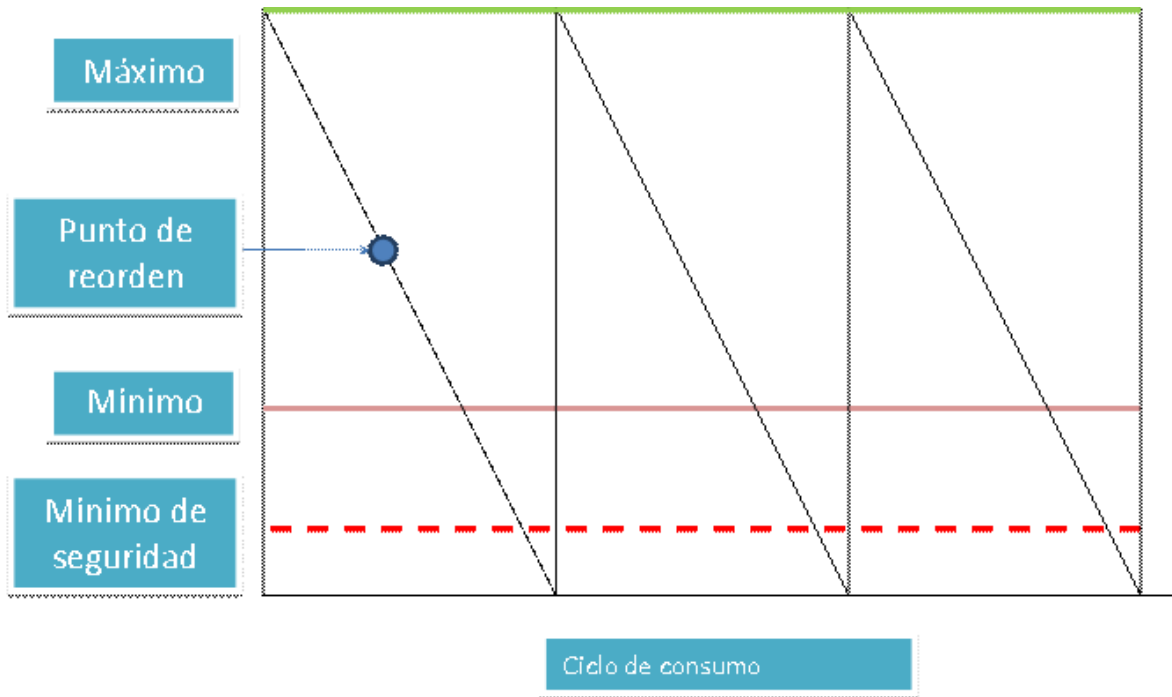
M. en C. Sergio Méndez Alvarado, C. P. Eusebio Castillo Padilla
Profesores del Instituto Politécnico Nacional - Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas

Introducción

Es lograr el equilibrio de las existencias en el almacén, entre los requerimientos del área de producción, el área de ventas y el área financiera. Por un lado, el área de ventas desearía tener siempre la suficiente cantidad de productos para atender eficazmente a los clientes, aún en periodos críticos de sobredemanda. De igual forma el área de producción desearía no parar las líneas productivas debido a faltantes de materia prima. Por el otro lado, el área financiera desearía no tener que pagar en exceso renta, electricidad, personal de almacén, equipo de apoyo, materiales obsoletos y otros. Porque exista una mayor cantidad de mercancías en el almacén. Dado que es un sobre costo financiero tener un stock en demasía.

¿Cómo lograr el equilibrio de satisfacer las necesidades de todas las áreas mencionadas?

La respuesta es manejar la gestión de inventarios. Es decir determinar el máximo, mínimo y punto de reorden adecuado tanto a las necesidades del mercado y de producción como a la inversión de dinero en inventarios que pueda hacer una empresa. Partiremos que el comportamiento de un almacén es el siguiente:



El manejo de inventarios se basa en dos supuestos: Cuándo y cuánto pedir.

Por lo cual se determinará cada uno de los elementos que están involucrados en el ciclo de consumo de un almacén, con la finalidad de dar respuesta a estos supuestos.

Calculo del mínimo de seguridad y el mínimo en inventario

Para calcular el mínimo de seguridad del inventario se evalúa:

- Nivel de servicio del proveedor (confiabilidad de entrega).
- Tiempo de entrega por parte del proveedor.
- Desviación estándar del consumo.

La formula aplicable seria:

$$\text{Mínimo de seguridad} = N_{sc} * \sqrt{t} * \delta_c$$

Donde:

N_{sc} = nivel de servicio del proveedor (68.27%=1.00, 90%=1.645, 95%=1.96, 95.45%=2.00, 99%=2.58 y 99.73%=3.00).

t = tiempo de entrega por parte del proveedor.

δ_c = desviación estándar del consumo.

Ejemplo:

Las estadísticas de entrega del proveedor muestran que el nivel de servicio (Nsc) es del 90% (1.645 equivalencia de área bajo la curva normal de distribución). El tiempo de entrega (t) es de 3 días después de haber fincado el pedido. $\sqrt{t} = 1.7321$.

La siguiente tabla muestran los datos de una semana de consumo.

Día	C	$x = C - X$	x^2
25	200	-4	16
26	180	-24	576
27	230	26	676
28	-9	195	81
29	215	11	121
Total	1,020	0	1,470

La media (X) sería de: $1,020 / 5 = 204$.

La varianza de x^2 sería: $1,470 / 5 = 294$.

La δc sería de: $\sqrt{294} = 17.1464$.

El nivel mínimo de seguridad es de: 49 piezas. ($1.645 * 1.7321 * 17.1464$).

Por lo cual el mínimo en inventario es de: media (X) + mínimo de seguridad = $204 + 49 = 253$ piezas.

Calculo del punto de reorden

Para saber **cuándo** pedir, se utiliza la fórmula:

Punto de reorden = (consumo promedio diario * tiempo de entrega) + mínimo en inventario.

Consumo promedio diario = 204 piezas ($1,020 / 5$).

El tiempo de entrega del proveedor después de haberse fincado el pedido es de tres días.

Punto de reorden = 865 piezas = $(204 * 3) + 253$.

Calculo del máximo en inventario

Para calcular la cantidad máxima a mantener dentro del almacén, se aplica la fórmula siguiente:

Máximo en inventarios = (días de rotación / 365) * consumo anual de productos.

Nota: 365 (anual) es un valor que cambia conforme al periodo de cálculo.

El cálculo de los días de rotación es igual a:

Días de rotación = $365 / (\text{Ventas anuales} / \text{promedio de inventario anual})$

Días de rotación = $365 / (348,315 / 14,314.32) = 15$ días.

Para 15 días de rotación de inventario se tiene como máximo un almacenaje de 2,180 piezas.

Máximo en inventarios = $(15 / 365) * (1,020 * 52 \text{ semanas}) = 2,180$.

Calculo del espacio físico máximo requerido

El producto en cuestión es almacenado en cajas con las siguientes dimensiones: alto 50 cms.; ancho 60 cms.; y largo 80 cms. Cada caja contiene 80 piezas.

Realizando el cálculo del espacio físico se requieren de 6.54 metros³ para guardar este tipo de producto. Calculados así:

Como primer paso se obtiene el número de cajas:

- Máximo en inventario / piezas por cada caja = $2,180 / 80 = 27.25$ cajas.

En segundo término se definen los metros cúbicos por caja:

- $((50 * 60 * 80) / 1,000,000) = 0.24 \text{ m}^3$.

Finalmente se determina el espacio necesario de almacenaje:

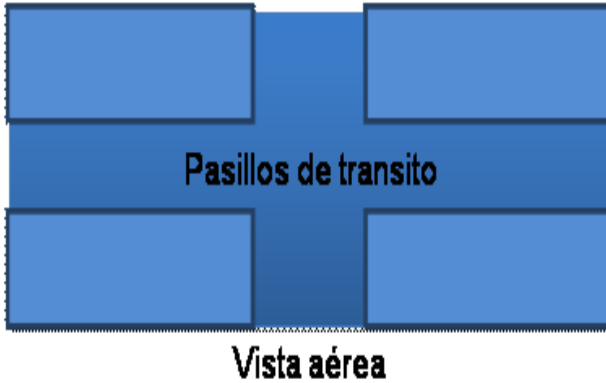
- Número de cajas * m³ por caja = $27.25 * 0.24 = 6.54 \text{ m}^3$.

Calculo de la capacidad de estibaje

Primero se determina el espacio cubico disponible, que es igual al área interior del almacén utilizable para guardar productos. Mediante la fórmula: alto * ancho * largo. Si las medidas están dadas en centímetros se divide el resultado entre 1,000,000.

A este espacio cubico disponible se le resta el espacio cubico utilizado por los pasillos de transito, obteniéndose así, la capacidad de estibaje, es decir, la capacidad de almacenaje.





Ejemplo:

El almacén de la empresa tiene una altura de 5 metros, con frente (ancho) de 25 metros y un fondo (largo) de 40 metros.

La altura aceptable de estibaje es hasta los 3 metros. La suma total de área ocupada por los pasillos de tránsito es de 200 metros cuadrados. La capacidad de estibaje para esta empresa, sería de:

Concepto	Metros Cúbicos	Calculo
Espacio disponible	3,000	$3 * 25 * 40$
Pasillos de tránsito	600	$200 * 3$
Capacidad de estibaje	2, 400	

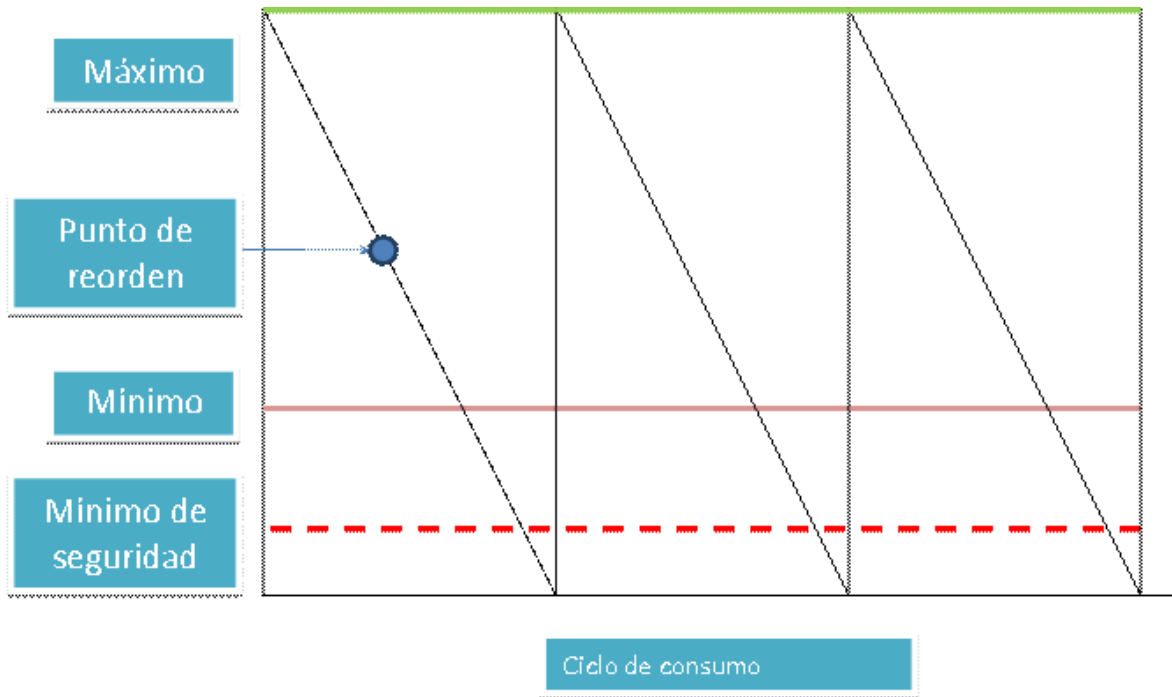
Espacio en que podrían almacenarse 367 cajas aproximadamente de producto ($2, 400 / 6.54$).

Cuánto pedir por máximos y mínimos

Finalmente la cantidad a pedir cada vez que se necesite resurtir el almacén sería de:

1, 927 piezas. Calculadas por la diferencia aritmética de 2,180 máximo menos 253 mínimo. Aproximadamente 24 cajas de 80 piezas cada una. Considerar en la compra las condiciones de embarque del proveedor.

Como resumen tendríamos que el ciclo de consumo se integraría por:



Considerando el momento de pedir cuando se llegue a 865 piezas y la cantidad a pedir sería de 1,927 piezas.

Bibliografía

Instituto de Capacitación de la Industria Azucarera (1979), Almacenes: Organización y control (1ª Edición), México, Editorial ICIA.

Lebas, Pierre (1968), Gestión de stocks y organización de almacenes (3ª Edición), España, Ediciones Deusto.