

Unidad III. “Administración Financiera del Inventario”

Objetivos:

“Aplicar las estrategias de administración de inventarios con eficacia y oportunidad, de tal manera que le permita a la empresa el manejo óptimo de niveles de existencias de materia prima, productos en proceso y productos terminados, para maximizar su patrimonio y reducir el riesgo de una crisis de producción, ventas y liquidez”.

3.1 Características de los Inventarios

El inventario representa una inversión monetaria significativa para la mayoría de las empresas. El administrador financiero generalmente actúa como consejero en asuntos que conciernen al inventario, no suele tener un control directo sobre el inventario, pero si proporciona ayuda en el proceso de la administración del inventario.

Son dos características básicas del inventario, una es los tipos de inventario y la otra los diferentes puntos de vista con respecto al nivel adecuado de existencias.

Tipos de inventario

1. **Inventario de materias primas:** Consiste en artículos comprados por la empresa (por lo general materiales básicos como tornillos, plásticos, remaches, entre otros) para emplearlos en la manufactura de los productos terminados. Si una empresa fabrica productos muy elaborados, compuestos por numerosas partes, su inventario de materias primas podría consistir de artículos manufacturados que han sido comprados a otra compañía o a otra división de la empresa misma.
2. **Inventario de productos en proceso:** Consta de todos los artículos que se encuentran en producción. Por lo general, éstos son bienes parcialmente terminados, esto es, en alguna etapa intermedia de su elaboración.
3. **Inventario de productos terminados:** Consta de artículos ya producidos pero que aún no han sido vendidos.

Diferentes puntos de vista con respecto al nivel de inventario

Existen diferentes puntos de vista con respecto a los niveles adecuados de inventario, de comercialización, de producción y de compras de la compañía. Cada sector, concibe tales niveles a la luz de sus propios objetivos. El administrador financiero maneja una disposición a mantener niveles de inventario bajos. El debe vigilar los inventarios, asegurándose de que los fondos de la empresa no se inviertan de manera inadecuada en recursos excesivos. El gerente de comercialización, por otra parte, preferiría tener grandes inventarios de cada uno de los productos terminados de la empresa. Esto le aseguraría que todos los pedidos se surtan con rapidez, y así eliminaría las pérdidas de ventas debido al agotamiento de existencias.

Sector	punto de vista
Administrador financiero	Mantener niveles bajo de inventarios: evita invertir de manera inadecuada en recursos excesivos.
Gerente de comercialización	Mantener grandes inventarios de cada producto: asegura poder surtir con rapidez todos los pedidos, evitando las pérdidas por falta de mercancías.
Gerente de producción	Mantener un nivel alto de existencias de materias primas y productos en proceso: para evitar las demoras de producción y asegurar los bajos costos de producción unitarios.
Gerente de compras	Mantener un nivel adecuado de materias primas: para que producción disponga de las materias primas en las cantidades adecuadas y en el momento oportuno.

Tabla 3.1 Puntos de vista respecto al inventario

La principal responsabilidad del gerente de producción es asegurarse que los planes de producción sean realizados correctamente, es decir, que resulten en la cantidad deseada de productos terminados. Para alcanzar esto, el gerente de producción, debe mantener un nivel alto de existencias de materias primas, a fin de evitar las demoras de producción y favorecer el establecimiento de altas existencias de productos terminados mediante un bajo costo de producción por unidad. El gerente de compras se ocupa exclusivamente de las existencias de materias primas. Es responsable de cualquier material que sea requerido por el departamento de producción esté disponible en las cantidades correctas en los tiempos deseados y a precios favorables. Sin un control eficiente, el gerente de compras podrá comprar recursos en exceso más de los que realmente son necesarios, a fin de obtener descuentos por cantidad, o para anticiparse a las alzas de precios o a la escasez de ciertos materiales.

¿Cómo determino la inversión en inventarios?

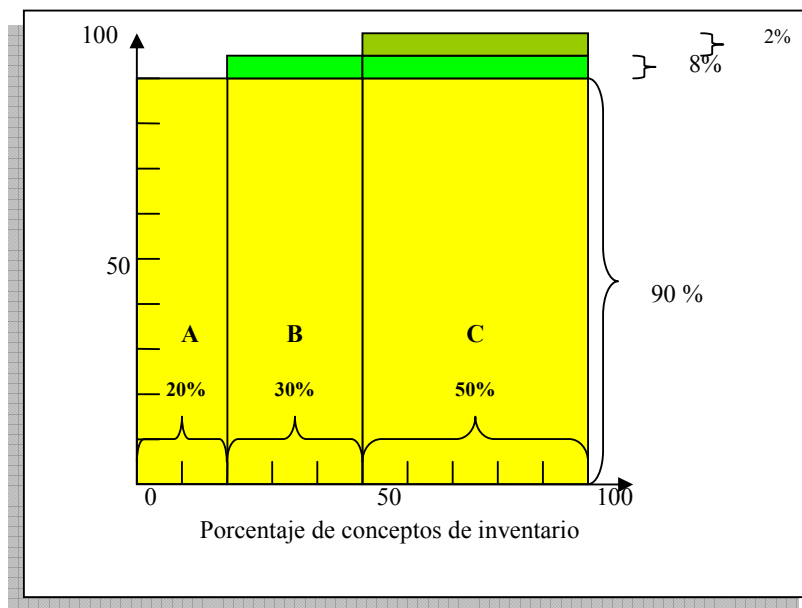
El inventario es una inversión en el sentido de que obliga a la empresa a darle un uso racional a su dinero. La inversión promedio en inventario puede calcularse de la siguiente manera:

$$\text{Inversión promedio en inventario} = \frac{\text{Costo de lo vendido}}{\text{Rotación del inventario}}$$

Ejemplo: una empresa considera la implementación de ciclos más largos de producción, con el fin de reducir los altos costos de preparación relacionados con la manufactura de su único producto. La reducción total anual en los costos de preparación de los dispositivos de producción que se obtendría se ha estimado en 20,000 dólares. Actualmente, los inventarios de la empresa rotan 6 veces al año; con los ciclos de producción más largos que se proponen, se espera que la tasa de rotación de inventario disminuya a 4, si bien, no se espera que influyan sobre los ingresos por ventas. Se considera que el costo de ventas permanecerá en el nivel actual de \$ 1'200,000. La empresa tiene un rendimiento requerido de 25% sobre las inversiones de igual riesgo. ¿Deberá la empresa implantar el sistema propuesto?

Sistema propuesto = $\frac{\$ 1'200,000}{4}$	=	\$ 300,000
Sistema actual = $\frac{\$ 1'200,000}{6}$	=	\$ 200,000
costo anual = $\$ 100,000 \times 25\%$	=	\$ 25,000
- Ahorro anual	=	<u>20,000</u>
perdida neta anual	=	\$ 5,000

Tabla 3.2 Determinación de la inversión en inventarios



3.2 Sistema ABC

Las empresas que se valen del sistema ABC dividen sus inventarios en tres categorías, A, B y C. El grupo A comprende los productos que requiere la inversión máxima. El grupo B se compone de los bienes con los cuales cuentan para la siguiente inversión más grande. El grupo C consiste de una cantidad más o menos mayor de productos que solo requieren de una inversión relativamente pequeña. El dividir su inventario en artículos A, B y C permite a la empresa determinar el nivel y tipos necesarios de control de inventario requeridos. El control de los productos del grupo A debe ser el más intenso, debido a su alta magnitud de inversión requerida; es recomendable el seguimiento diario de estos niveles de inventario.

En la figura 3.1 del sistema de inventario ABC, nos muestra la distribución característica de los artículos de inventario donde el grupo "A" que representa el 20% de los productos representa el 90% de la inversión monetaria de la empresa. Estos son los productos de rotación más costosa o más lenta del inventario. El grupo "B" está formado por los artículos que siguen a los "A" en

cuanto a la magnitud de la inversión; reúne este grupo el 30% de los artículos que constituyen el 8% de la inversión de la empresa. Al grupo "C" lo compone en su mayoría, una gran cantidad de productos que sólo requieren de una pequeña inversión. Este grupo representa casi 50% de la totalidad de los artículos de inventario, pero sólo forma el 2% de la inversión de la empresa. Artículos como tornillos, clavos y arandelas o rondanas entrarían en este grupo.

3.3 Número óptimo de pedido

Uno de los instrumentos más elaborados para determinar la cantidad de pedido óptimo de un artículo de inventario es el *modelo básico de cantidad económica de pedido* (CEP). Este modelo puede utilizarse para controlar los artículos "A" de las empresas, pues toma en cuenta diferentes costos de operación y financieros, así mismo determina la cantidad de pedido que minimice los costos de inventario totales.

Los costos básicos que deben tomar en cuenta son:

Costos de pedido: comprenden los gastos administrativos fijos de formular y recibir un pedido, que se formulan en términos de unidades monetarias por pedido, esto es, el costo de elaborar una orden de compra, de efectuar los trámites resultantes, y de recibir y cotejar un pedido contra su factura.

Costos de mantenimiento de inventario: son los costos variables por unidad resultantes de mantener un artículo en inventario por un periodo específico, están formulados en términos de unidades monetarias por unidad y por periodo, los costos de este tipo presentan elementos como costos de almacenaje, costos de seguro, de deterioro, de obsolescencia, y el más importante, el costo de oportunidad, que surge al inmovilizar los fondos de la empresa en el inventario.

Costo total: se define como la suma costo del pedido y de los costos de mantenimiento de inventario.

Para determinar la cantidad de pedido que minimiza los costos de inventario total, se puede utilizar el siguiente método analítico:

U = uso en unidades por pedido.

P = costo unitario de pedido.

M = costo de mantenimiento de inventario por unidad por periodo

Q = cantidad o monto del pedido en unidades.

$$CEP = \sqrt{\frac{2PU}{M}}$$

Ejemplo: Supóngase que una empresa usa anualmente 1,600 unidades de un producto. Sus costos de pedido son de \$ 50 dólares por pedido, y los costos de mantenimiento de inventario son de \$1 dólar por unidad por año.

$$CEP = \sqrt{\frac{2(\$50)(1,600)}{\$1.00}}$$

$$CEP = 400 \text{ unidades}$$

Si la empresa hace sus pedidos en cantidades de 400 unidades, reducirá al mínimo su costo total de inventario.

Ejemplo: Supóngase que la compañía “XY” debe resolver adecuadamente el problema de programar la adquisición de 24,000 unidades de un determinado insumo, con un precio pronosticado de \$50 y un estimativo de costo de colocación de pedido de \$ 1,250. Asimismo, se ha establecido en 30% la correlación de los costos de mantenimiento de existencia y la inversión de inventarios, calculada con base en el análisis de datos históricos. La empresa puede optar por formular un pedido de 24,000 unidades anuales, dos de 12,000, tres de 8,000 y así sucesivamente, computando los costos pertinentes a cada alternativa, de la siguiente forma:

Tamaño del pedido (Q)	Costos de colocación de pedido $CCT = \frac{\text{Unidades} \times P}{Q}$	Costos de mantenimiento de existencias $CMt = \frac{Q}{2} (M \cdot 0.30)$	costo global $Cg = CCT + cmt$
24,000			
12,000			
8,000			
6,000			
4,000			
3,000			
2,000			
1,200			
1,000			
800			
600			
400			

Si se utiliza la formula del lote económico de pedido, nos puede ahorrar el trabajo de calcular costos para cada opción de compra.

$$CEP = \sqrt{\frac{2PU}{M}}$$

$$CEP = \sqrt{\frac{2(\$1,250)(24,000 \text{ us.})}{\$50(0.30)}} = 2,000$$

Número de pedidos: se puede determinar relacionando la demanda total con el lote económico de pedido (CEP).

$$\# P = \frac{\text{demanda total}}{\text{Lote económico de pedido}} = \frac{D}{LEP} = \frac{24,000}{2,000} = 12$$

3.4 Reserva de Inventario

Cuando sea necesario, la empresa puede determinar la cantidad de inventario de seguridad que significa una cantidad determinada como mínimo para resguardar posibles contingencias (demanda imprevista, tardanza de entrega de productos, problemas de producción). Este punto se puede observar en la gráfica 3.3 donde se muestra el comportamiento de los inventarios basado en plazos de entrega y en la fijación de existencias de seguridad.

3.5 Nivel de pedido de reorden de pedido

Una vez que la empresa ha calculado su cantidad económica de pedido, debe determinar el momento adecuado para efectuar los pedidos. Se requiere un punto de reorden que considere el lapso necesario para formular y recibir los pedidos.

El punto de reorden se puede determinar con la siguiente fórmula:

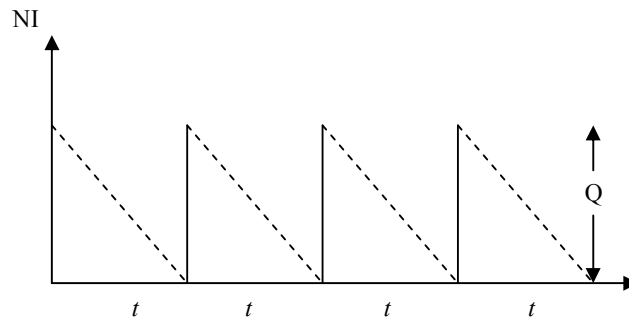
Punto de reorden = Margen de tiempo en días x uso diario

Por ejemplo, si una empresa sabe que necesita 10 días para recibir un pedido después de que este es formulado y usa 5 unidades de inventario diariamente, el punto de reformulación de pedido sería de 50 unidades (10 días x 5 unidades diarias). Tan pronto como el nivel de inventario de la empresa alcance 50 unidades, se hace un pedido por una cantidad igual a la cantidad económica de pedido. Dicho pedido sería recibido exactamente cuando el nivel de inventario llegue a cero.

Cuando las empresas tienen un sistema de costos confiable y no están sometidas a profundos cambios en el comportamiento de los negocios, pueden programar los suministros, la producción y las existencias de manera regular, de modo que sean uniformes las cantidades de pedidos, el tamaño de las corridas o lotes de producción y los niveles de inventarios.

Si se tuviera certeza absoluta acerca del consumo de una materia prima o de un componente a utilizar en procesos de ensamblaje, y se pudiera formular un pedido atendido inmediatamente por el proveedor, el comportamiento del inventario tendría la forma de la figura 3.1 y daría a entender que al comenzar cada intervalo de tiempo t sería necesario realizar un pedido por una cantidad Q de la materia o parte exigida por los procesos de transformación o ensamble, respectivamente.

Al suponer que cada día la cantidad consumida C del insumo o pieza es de 50 unidades y que el tamaño del pedido es de 800 unidades Q , entonces se deduce que cada 16 días se necesita solicitar al proveedor el suministro inmediato de una cantidad igual a la consumida durante el lapso establecido.



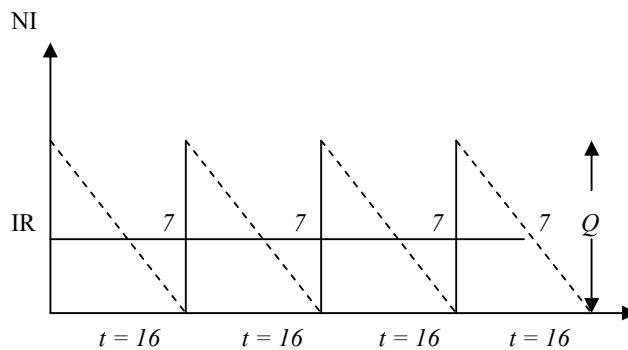
Tiempo = 16 días

NI = Nivel de inventario

Q = Tamaño del pedido = 800 unidades

Figura 3.1 Comportamiento del inventario basado en el suministro inmediato

Cuando el suministro establece un plazo entre el momento de colocación del pedido y la acción de despacho, utilizamos este plazo P , unido al dato de consumo diario C , para determinar el nivel de inventarios IR en que se impone la renovación ($P \times C$). Para el mismo ejemplo anterior, si el plazo es de 7 días, entonces se infiere que cuando el inventario llegue a 350 unidades (tiempo de entrega \times utilización diaria = 7×50) urge colocar un pedido de 800 unidades, ver la figura 3.2.



Tiempo = 16 días

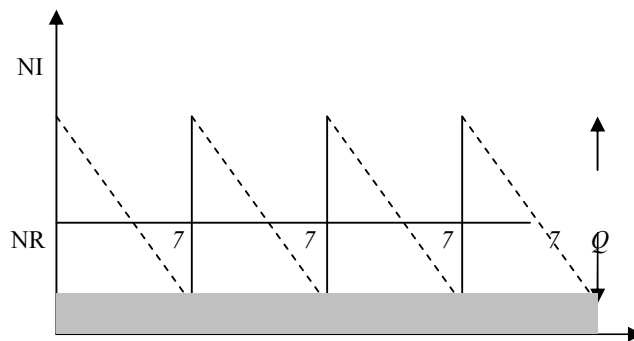
NI = Nivel de inventario

Q = Tamaño del pedido = 800 unidades

IR = nivel de inventario en el que le conviene formular un nuevo pedido = 350

Figura 3.2 Comportamiento del inventario con base en plazos de entrega

Para atender pedidos ocasionales o proteger la producción de eventuales incumplimientos de los proveedores (menores cantidades despachadas o mayores tiempos de entrega), suelen recomendarse inventarios de seguridad con los cuales amortiguar el impacto de las actitudes de venta irregulares asumidas por las fuentes de abastecimiento. Siguiendo con el mismo ejemplo, el nivel de renovación de pedido se calcularía sumando a 350 unidades el nivel de existencias de seguridad *ES*. Si este se establece en 100, cuando el stock se sitúe en 450 unidades, conviene solicitar 800 unidades (ver figura 3.3).



$t = 16$ $t = 16$ $t = 16$ $t = 16$

Tiempo = 16 días

NI = Nivel de inventario

Q = Tamaño del pedido = 800 unidades

NR = nivel de renovación = 450

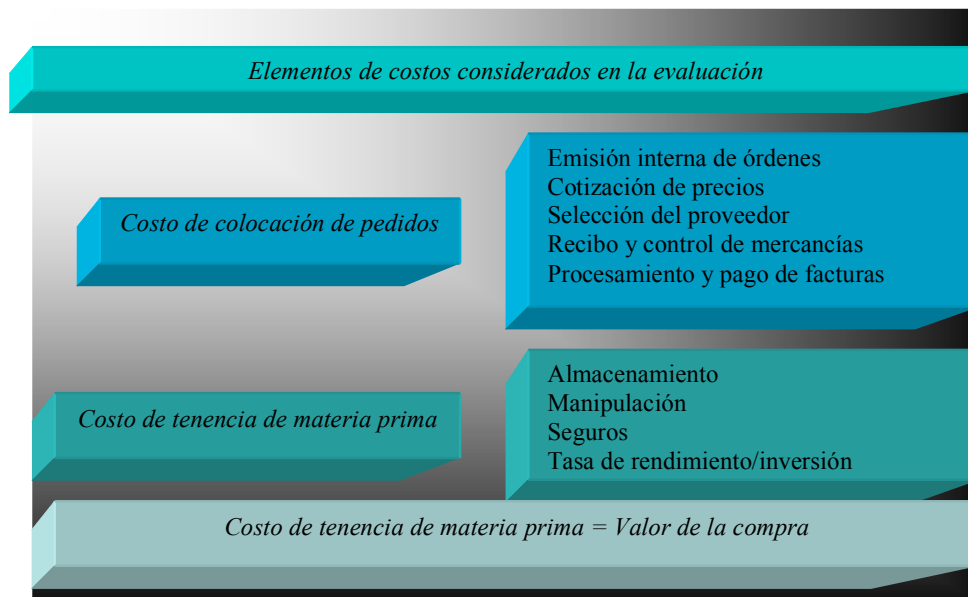


Fig. 3.4 Elemento del costo de inventario⁴

⁴ Gráfica 3.12 del libro “Gerencia Financiera: un enfoque estratégico”, del autor Alberto Ortiz Gómez, editorial McGraw Hill. Capítulo 4: Administración Financiera del Capital de Trabajo, página 217

3.6 Lotes óptimos de Producción

Sistema de planeación de materiales requeridos

Este sistema utiliza los conceptos del CEP para determinar cuánto pedir. Por medio de un programa de computadora se simula la estructura total por materiales de cada producto, el estado del inventario y el proceso de manufactura. Para un plan de producción terminado la computadora simula los requerimientos necesarios de materiales al comparar las necesidades de producción con los saldos de inventario disponibles. Con base en el tiempo requerido por un producto que está en proceso para moverse por medio de las diferentes etapas de producción y el tiempo requerido para obtener los materiales, el sistema PMR (MRP en sus siglas en inglés) determina cuándo se deben efectuar los pedidos para los diferentes artículos sobre la cuenta total de los materiales. La ventaja de este sistema es el de obligar a la empresa a considerar con más atención sus necesidades de inventario y planear de acuerdo con él. El objetivo es bajar la inversión de inventario de la compañía sin perjudicar la producción. Normalmente es utilizado en las empresas que ensamblan piezas, aunque los negocios de comida rápida como McDonald's, utilizan un sistema similar para la producción de las hamburguesas.

Sistema de inventario justo a tiempo (JIT)

Se emplea para minimizar la inversión en el inventario. La filosofía consiste en que los materiales deben arribar exactamente en el momento en el cual se necesitan para la producción. Es ideal que la empresa tenga solo inventario de trabajo en proceso, ya que su objetivo es minimizar la inversión en inventarios. La coordinación extensiva debe existir entre la empresa, sus proveedores, y las compañías de envío para asegurar que los materiales se entreguen a tiempo. El objetivo de este sistema consiste en la eficiencia de la manufactura. Utiliza el inventario como instrumento para lograr la eficiencia al enfatizar la calidad, en términos tanto de los materiales empleados como de su entrega a tiempo.

Ejercicios de clase:

3.1 ¿Cuál es la inversión promedio en inventario en los siguientes casos?

- a) La empresa tiene ventas de \$ 25'000,000, un margen bruto de utilidades de 40% y la duración promedio de inventario es de 45 días.
- b) La empresa tiene un costo anual de artículos vendidos de \$ 200,000, y una razón o índice de rotación de inventario de 6.
- c) Las ventas de la empresa son de \$ 2 millones, su margen bruto de utilidad es de 20%, y la duración promedio de inventario es de 30 días.

3.2 Una conocida compañía tiene ventas de \$200,000, un margen de utilidad bruta de 20%, y una duración promedio de inventario de 45 días.

- a) ¿Cuál será el cambio en la inversión promedio de inventario si varía la razón de rotación de inventario de la empresa a 7?
- b) Si la tasa de rendimiento requerida respecto a las inversiones de igual riesgo es de 18%, ¿qué utilidades o pérdidas adicionales resultarán del cambio en a)?

3.3 Una fábrica de artículos electrónicos compra 100,000 unidades al mes de un componente. Los costos de mantenimiento de inventario del artículo son 10% del costo del mismo, que es \$ 2 (dólares). Los costos fijos por pedido son de \$ 25.

- a) Determine la CEP, el nivel promedio de inversión en inventario, la cantidad de pedidos y el costo total de inventario, en las siguientes condiciones: 1) sin cambio alguno, 2) el costo de mantenimiento es 5 % del costo de \$ 2.00, 3) el costo de pedido es \$15.

b) ¿Que ilustran sus respuestas respecto al modelo CEP?

3.4. Una compañía requiere mantener un uso promedio mínimo de carbón de 20 días, que corresponde a 100 toneladas. El pedido y el envío de este mineral toman 10 días. ¿En qué nivel de existencias tiene que reformular su pedido la compañía?

3.5. Una empresa utiliza 800 unidades de un producto al año, de manera continua. El mismo presenta costos de mantenimiento de inventario de \$ 2 (dólares) por unidad al año, y costos fijos de \$ 50 por pedido. Se requieren cinco días para recibir un envío después de formular un pedido, y la empresa desea mantener un inventario de 10 días como nivel de prevención en caso de agotamiento de inventario.

- a) Calcule la CEP
- b) Determine el nivel promedio de inventario
- c) Estime el punto de reformulación