

Gestión de Inventarios

y

Compras

Ramón Martín-Andino
Operaciones y Logística
MBA- Edición 2006

ÍNDICE:

4.1 Introducción.	4
4.2. Inventarios para la venta.	4
4.3. Modelos de reposición de existencias.	6
4.4. Costes de la gestión de inventarios.	10
4.5. Inventarios de seguridad.	17
4.6. Índices de control en la gestión de inventarios.	25
4.7. Razones para tener un política de compras.	31
4.8. Tipos de gestión de compras.	33
4.9. Las compras como estrategia.	37
4.9.1. Compras en mercados de futuros.	37
4.9.2. Abastecimientos para JIT y <i>Lean</i>.	39
4.9.3. Abastecimientos en Respuesta Rápida.	42
4.10. Los descuentos.	43
4.11. Las cláusulas Incoterms	45
4.12. Formación del precio en la exportación.	49
4.13. Selección de proveedores.	51
4.14. Comparación de proveedores.	60
4.15. Seguimiento de la evaluación.	64
4.16. Casos prácticos.	66
4.17. Cuestionario de comprobación.	70
BIBLIOGRAFÍA.	

eoi

4. GESTIÓN DE INVENTARIOS Y COMPRAS

4.1 Introducción

La gestión de almacenes comprende diversas actividades necesarias para mantener – custodiar- y suministrar el producto requerido por los clientes.

Dichas operaciones corresponden a manipulaciones de los productos para su adaptación a los requisitos fijados por los clientes, transportes internos y externos, preparación de pedidos, reposición de existencias, inventarios de seguridad, gestión de los documentos originados como consecuencia del movimiento de las mercancías, etc.

De todas ellas, nos preocuparemos de las referidas a la Gestión de Inventarios, en concreto a lo que afecta a las existencias necesarias para dar un servicio correcto a los clientes, dentro de que suponga el menor coste para la empresa.

Como veremos, las decisiones relacionadas con las existencias trascienden el almacén para afectar al servicio dado al cliente, a las relaciones con los proveedores, a las finanzas de la empresa y por supuesto a los costes del producto, de aquí que una buena gestión de almacenes sea uno de los objetivos de cualquier empresa de servicios – comercios - e industrias.

4.2 Los inventarios para la venta de producto.

La gestión de inventarios dirigidos a la producción –entiéndase, materias primas, productos semiterminados o en curso de ser terminados, productos auxiliares de la producción, herramientas, etc.- debe ser hecha aplicando criterios de planificación de materiales. No quiere decir que no se puedan aplicar a esa gestión las ideas que continúan, pero los resultados obtenidos no serán tan eficientes como si se hiciera de la forma citada. Aunque, insistimos, pueden ser aplicados y, de hecho, algunas empresas suelen aplicarlos a los abastecimientos de materias primas.

La gestión de los almacenes enfocados a la venta tiene como características principales.

- Trabajar con productos finales.
- La demanda futura no es conocida con exactitud (conocemos un patrón temporal de comportamiento de la demanda, o lo que es lo mismo, una probabilidad de ocurrencia. Por ejemplo, en un determinado comercio las ventas de los viernes son las mayores de la semana. No sabemos exactamente cuánto, aunque sí que los viernes se vende más, digamos un 30% más que la media semanal. Esto es lo que queremos decir con grado de conocimiento de la demanda).

Los almacenes que venden producto final se enfrentan siempre con una dificultad y es que no se conoce por adelantado exactamente ni cuándo, ni cuánto pedirán nuestros clientes. Sin embargo, podemos establecer pautas, o patrones de comportamiento de sus pedidos, es decir grados de probabilidad de la ocurrencia de las ventas futuras.

En estas condiciones la gestión consiste en determinar la cantidad que debe reponer en un almacén y el momento de reponer esa cantidad, para que cuando un cliente acuda al almacén sea atendido y que no lo sea a costa de almacenar una cantidad excesiva, sino la justa.

Si la cantidad repuesta es excesiva, se corre el riesgo de “sobrealmacenar” producto, con los consiguientes costes aumentos de costes. Si la cantidad repuesta es baja, los clientes pueden quedar desabastecidos y acarrear consecuentes pérdidas de mercados.

Lo mismo ocurre con el momento de efectuar las reposiciones. Si se adelanta indebidamente la fecha de los pedidos a los proveedores, podremos de nuevo “sobrealmacenar” producto; por el contrario, al retrasar las reposiciones cabe la posibilidad de desabastecer al mercado.

Como el futuro es difícilmente predecible con exactitud y puesto que la pérdida de mercados constituye un coste considerable para una empresa, siempre se preferirá mantener un cierto y adecuado exceso de producto,

que llamaremos *inventario de seguridad*, para utilizarlo en los casos de que por error de nuestras estimaciones así se requiera.

4.3 Modelos de reposición de existencias

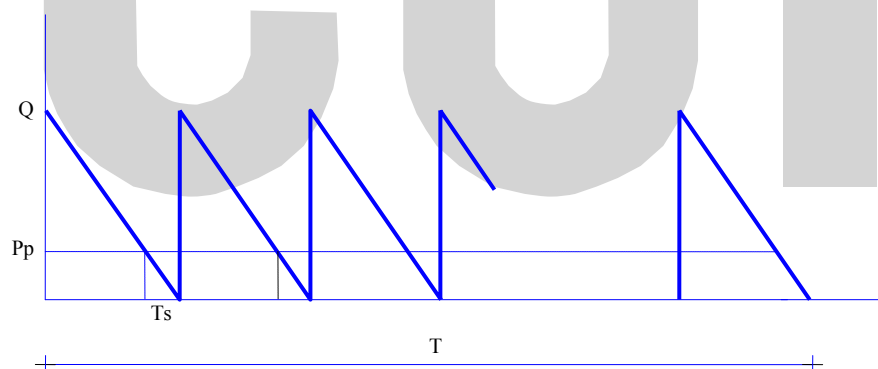
En los almacenes dirigidos a la venta hay dos formas esenciales de reponer existencias, cualquier otra forma deriva de ellas. Veámoslas

- ✓ Inventarios Permanentes o Perpetuos o inventarios gestionados por la cantidad.

En este método se establece un nivel de existencias denominado *Punto de Pedido* o *Punto de Reposición* y las órdenes de abastecimiento se cursan cuando las existencias igualan, o caen por debajo de ese valor.

En la figura el nivel de existencias en función del tiempo se simboliza con una línea en “diente de sierra” y la línea horizontal a puntos indica en *Punto de Pedido*, que nos marcará el momento de cursar una orden de reposición al proveedor.

Cuando se alcanza el P_p se lanza una orden de reposición y ésta llega al cabo de un tiempo T_s , dado que la entrega del proveedor no es instantánea, sino que se demora un cierto tiempo y que llamaremos *Tiempo de Suministro* (T_s),



Para cursar la orden de compra hemos de conocer en todo momento el nivel de las existencias para saber si estamos por encima, igual o por debajo del P_p ; lo que hace que el sistema requiera un conocimiento permanente de cuántas existencias tenemos.

Esto suele ser un inconveniente en aquellos inventarios donde el conocimiento frecuente es de difícil práctica. Algo que hoy no parece ocasionar trastornos, puesto que la mayoría de los almacenes tienen informatizada su gestión.

Frente a ese inconveniente hay una gran ventaja, que es la de un mejor control de existencias y por tanto una mejor atención al cliente o, nivel de servicio.

Este método presenta dos variantes en cuanto a las cantidades:

- Reposición con cantidades fijas. La cantidad solicitada a los proveedores para reponer existencias es siempre la misma.

Los criterios para determinar esta cantidad son por lo general los de optimizar ciertos aspectos de la logística; por ejemplo, la capacidad del transporte forzará a que la cantidad pedida al proveedor sea una determinada por razones económicas, o que la capacidad física del almacén determine el tamaño del pedido.

Como veremos también hay ciertos criterios basados en fórmulas matemáticas, que permiten calcular esta cantidad desde el punto de vista de la mejora económica de la gestión.

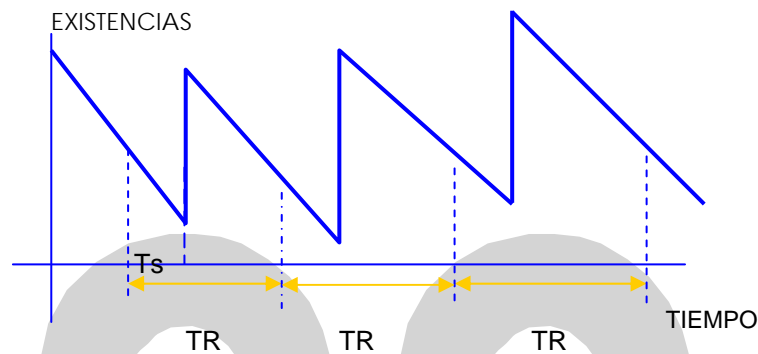
- Reposición con cantidades variables. Alcanzado el punto de pedido se cursa una orden por una cantidad que es la diferencia entre un nivel máximo de existencias - fijado de antemano por razones económicas, o por otras causas - y el nivel que tuvieran las existencias en el momento de cursar la orden. Este sistema se llama también de “Máximo-Mínimo”.

- ✓ Inventarios periódicos o Inventarios gestionados por el tiempo

Las órdenes de reposición se cursan a intervalos de tiempos preestablecidos, siempre fijos, denominados *Tiempos de Revisión* de existencias (TR), sin importar la cantidad que haya en el inventario y que en principio, y al contrario que antes, no se necesita conocer.

El modelo se muestra en la figura:

Como antes, el “diente de sierra” simboliza el estado del nivel de existencias. Cuando se alcanza el tiempo de revisión denominado TR se lanza un pedido y cuando concluye el tiempo de suministro T_s se recibe la orden y se reponen las existencias. Vuelve a cursarse otro pedido cuando vence nuevamente el tiempo de revisión, etc.



La cantidad por la que se cursa la orden de reposición, es la misma que la que corresponde a las salidas habidas durante cada intervalo de tiempo; esto es, si se han vendido diez unidades durante el tiempo de revisión, bastaría con cursar al proveedor un pedido de diez. Este método se basa en reponer según la venta del último periodo definido por el tiempo de revisión, pero cabe la posibilidad de reponer existencias según la estimación de ventas para el próximo tiempo de revisión. Ambos métodos no presentan una diferencia apreciable en sus resultados, aunque lo lógico sería aplicar el segundo sistema.

De seguir esta forma de reponer cantidades, a la larga podría haber un importante desfase entre lo que indica el ordenador de gestión y la realidad, ya que al no controlar en teoría- las existencias no se tiene en cuenta las roturas, mermas, equivocaciones, etc. De manera que también en este método es necesario revisar las existencias cada cierto tiempo para eliminar discrepancias.

La primera vez cuando se completa el producto en el almacén suele hacerse hasta un nivel de existencias que se denomina *Stock máximo* y a partir de este momento y cada

tiempo de revisión las existencias se reponen según la diferencia entre el stock máximo y lo que quede en almacén.

Esto, a efectos prácticos, es lo mismo que reponer las salidas habidas durante el tiempo de revisión, pero con la ventaja que se controlan mejor las existencias.

Este método posee cierta utilidad en aquellos almacenes en los que los productos tienen fecha de caducidad fija, por lo que se hace coincidir, a ser posible, el tiempo de revisión con la fecha de caducidad para reponer la totalidad de las existencias.

También permite la planificación de la compra de varios artículos diferentes a un mismo proveedor y así aprovechar descuentos, o mayores repartos en los costes de transporte.

Por ejemplo; varios productos tienen el mismo tiempo de revisión, por lo que en una fecha concreta, coincidiendo con el fin del tiempo de revisión, se solicitan múltiples productos a un mismo proveedor, que enviará todos ellos en el mismo transporte lo que es más barato que emplear punto de pedido, pues eso obligaría a utilizar un transporte distinto para cada producto.

En la gestión moderna de existencias se ha desarrollado un sistema que consiste en llevar al límite lo ya descrito y que se denomina *Reposiciones Continuas*.

En esencia, según este método, se reponen las unidades consumidas a intervalos de tiempo muy cortos. Podríamos decir que estamos ante un sistema con tiempos de revisión de horas.

Para llevar a cabo las reposiciones continuas se requiere unas infraestructuras logísticas muy optimizadas, esto es, transportes y redes informáticas. De esta manera el proveedor conocerá en tiempo real las existencias de producto y planificará reponer el producto vendido con costes de transferencias muy bajos. Estos sistemas requieren de una colaboración intensa y leal por ambas partes.

Su beneficio es obvio, pues el producto llega al mercado con gran prontitud, lo que aumenta su valor añadido y por tanto, los márgenes económicos para los agentes son mayores. Todo ello con unos niveles de existencia muy bajos.

4.4 Los costes de la gestión de los inventarios

Las partidas que componen el coste de un inventario (se advierte que no se trata de los costes de un almacén, sino los costes derivados de la gestión de mantener producto en el almacén) son tres.

- Coste de las órdenes de reposición. Este coste engloba todos aquellos gastos realizados por la empresa para conseguir el producto. Algunos de ellos son las gestiones hechas para la selección de los proveedores, gastos de papeleos y llamadas telefónicas, controles para verificar la calidad y cantidad del producto, transportes, desembalado, colocaciones, etc.
- Coste de mantener el producto almacenado. Lo denominaremos también Coste de Mantenimiento.
Comprende dos partes.
 - i. Coste derivado de las infraestructuras. Es un coste que no cambian con la cantidad almacenada.

Algunas posibles partidas son:

- Alquiler de la nave.
- Salarios del personal.
- Pólizas de seguro correspondientes al continente.
- Amortización de activos.
- Consumos de energía eléctrica.

- Etc.
- ii. Coste derivado del producto almacenado (también denominado *Coste de Mantener*). Este coste si cambia con la cantidad almacenada.

Comprende las siguientes partidas.

- Obsolescencia.
- Roturas.
- Pérdidas.
- Robos.
- Pólizas de seguros ligadas al producto.
- Energía eléctrica ligada al producto (usos de energía para refrigeración o conservación del producto)
- Coste financiero o uso alternativo del dinero equivalente al valor de lo almacenado.

De todas ellas la que suele tener más peso económico comparativo es el coste financiero, además de que es un coste asociado al producto; es decir, las otras partidas correspondientes a este punto pueden o no existir según sea la gestión del almacén, pero siempre habrá un coste financiero. Por lo que con frecuencia se equipara el coste financiero a todo el coste de mantener productos en el almacén.

Dada su repercusión veamos separadamente este coste.

El coste financiero es un coste de oportunidad. Sin entrar en mayores profundidades diremos que un coste de oportunidad es un coste que permite valorar la toma de decisiones. Esto es, el coste de oportunidad nace de comparar lo obtenido al tomar una cierta alternativa, respecto a lo que podríamos haber obtenido con la alternativa o alternativas dejadas.

Si al comparar vemos que ha sido más beneficiosa la alternativa tomada que las abandonadas, hablaremos de un beneficio de oportunidad y, en caso contrario, de un coste de oportunidad.

Por tanto, los costes de oportunidad se basan en hipótesis que hacemos sobre la comparación de dos costes: uno, conocido, el de la alternativa tomada; el otro, supuesto, el de la alternativa no tomada.

Como puede deducirse de esto último, sólo podremos hablar de los costes de oportunidad en hipótesis, puesto que normalmente no conoceremos cuánto habríamos obtenido de haber tomado las alternativas abandonadas.

En un almacén las alternativas son dos: almacenar, o no almacenar un producto

Los costes comparativos de estas dos alternativas se derivan del dinero dejado de ganar por emplearlo en otros usos en lugar de gastarlo en el producto almacenado.

Por ejemplo, si no almacenáramos producto, el dinero equivalente lo tendríamos colocado en una inversión financiera que nos rentaría un “i”% al año; mientras que si almacenamos producto no existe esa posibilidad.

Por tanto la diferencia monetaria entre la alternativa tomada y la abandonada corresponde a una pérdida de la rentabilidad que hipotéticamente podríamos haber obtenido de colocar el dinero equivalente a las existencias almacenadas en una cuenta al “i”%.

En un almacén que tiene unas existencias Q, mantenidas durante un tiempo T, con un valor del producto por unidad de c euros y si el tipo de interés, supuestamente, dejado de ganar es i; este coste es.

$$\text{Coste financiero} = Q \cdot c \cdot i \cdot T$$

Como ya se ha explicado, normalmente es difícil responder cuánto es el montante i del interés que hemos dejado de percibir, quizá un 6%, o un 10%. No podremos

responder con certeza. Algunos estudios indican que puede considerarse como el valor medio de lo pagado por los préstamos percibidos, pero son simples hipótesis.

Puesto que las otras partidas suelen ser difícilmente valorables, en la práctica se suele tomar una tasa $I\%$ que engloba, no sólo al interés $i\%$ bancario, sino también los otros capítulos correspondientes al coste de mantener productos en el almacén y que ya se han expuesto.

Por ejemplo, una tasa entre el $12\%/año$ y el $30\%/año$ (elegida arbitrariamente) comprenderá el interés bancario y las pérdidas, roturas, robos, obsolescencias, etc., que son de difícil valoración.

Definitivamente, ahora la fórmula del Coste de Mantener viene dada por.

$$\text{Coste de mantener} = Q \cdot c \cdot I \cdot t$$

En donde el valor de I ya incluye el valor supuesto del interés financiero no percibido, más un porcentaje añadido debido a los costes derivados de las mermas, pérdidas, pólizas, roturas, etc.

El coste de un almacén comprende por tanto los costes de las infraestructuras y los costes de mantenimiento. Sin embargo, cuando se habla de Coste de Mantener es un error considerar los costes derivados de las infraestructuras.

La expresión de este coste obedece, por tanto, a la fórmula siguiente, ya explicada.

$$C. M. = Q \cdot i \cdot C_p \cdot T$$

Donde:

- i es la tasa o porcentaje asignado al coste del producto almacenado (por lo general y de forma arbitraria entre el 10 y el 30%).
- C_p el coste de una unidad del producto puesto en estanterías del almacén.
- Q las existencias medias almacenada durante un tiempo T .

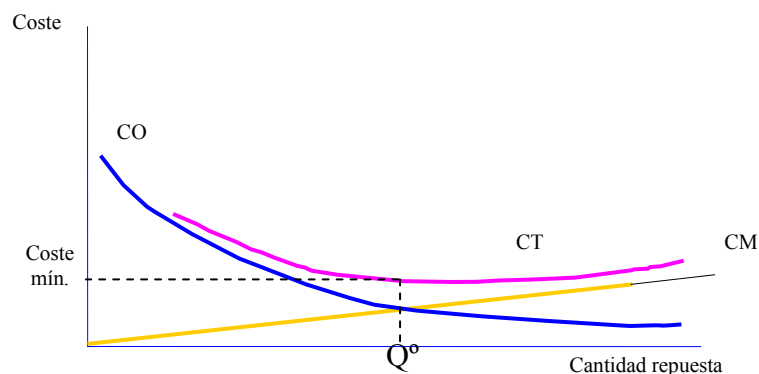
El intervalo de tiempo T para el estudio de los costes lo llamaremos Periodo de Gestión y, como regla general, se toma un año.

La cantidad Q de la fórmula anterior se refiere a una cantidad mantenida siempre permanentemente en el inventario. La realidad es diferente, pues la esencia de los inventarios es suministrar productos al mercado y de aquí que siempre las cantidades almacenadas sean cambiantes. Por esta razón y, de manera general, se emplea en lugar de Q el INVENTARIO MEDIO, que es la media de las cantidades almacenadas durante un cierto periodo tiempo —como regla un año. Para el cálculo del inventario medio basta con aplicar la media aritmética de las diversas medidas del inventario tomadas en ese intervalo de tiempo

- Coste de Ruptura. Es el coste originado por la carencia de productos en el almacén. Este coste es de difícil valoración, ya que careceremos de una información previa de cuál será la opción que tome el cliente, cuando no se le suministre el producto.

En definitiva estos costes puede agruparse en dos categorías: Los que disminuyen con la cantidad repuesta; a este grupo pertenecen los siguientes: el coste de reposición, ya que al aumentar la cantidad repuesta por vez, menos pedidos se cursarán; también se incluye el coste de ruptura, ya que al aumentar la cantidad repuesta por vez, aumentarán las existencias y disminuirán los fallos en las entrega a los clientes (en la figura significado por CO).

El otro grupo lo forman los costes que aumentan con la cantidad, tal como ocurre con el coste de mantenimiento, pues aumentar la cantidad repuesta supone aumentar las existencias y, en consecuencia, este coste.



La representación de ambos tipos de costes obedece a las curvas de la figura: unos, crecientes y otros, decrecientes cuando cambia Q que es la cantidad que compramos cada vez que reponemos el producto.

El resultado es un coste total, denominado Coste Total de la Gestión (CT), que presenta un valor mínimo (Coste min.) para una cierta cantidad repuesta (Q^o) que llamaremos lote económico.

Por su naturaleza el coste de ruptura es de difícil cálculo, ya que no sabremos determinar las consecuencias económicas ocasionadas por los fallos al mercado y se halla ligado al stock de seguridad, esto es, es un coste de la “calidad” en las atenciones a los clientes. Aunque obviamente es un coste, su trascendencia no es tanto económica, como de calidad. Por lo que se su cuantía se fija, no por criterios monetarios, sino por la calidad que debe prestarse a los clientes. De manera que por esa razón se estudia separadamente de los otros dos.

Al separar el coste de ruptura de los otros dos costes tendremos los costes derivados de la gestión de los inventarios. El coste total es entonces.

$$CT = \text{Coste de las reposiciones} + \text{Coste de mantenimiento}$$

El coste de las reposiciones es fácilmente calculable multiplicando el número de reposiciones al año, por el coste de cada reposición.

$$\text{Coste de reposición} = n_R \times c_R$$

Donde: n_R y c_R son, respectivamente, el número de reposiciones y el coste de cada reposición.

El número de reposiciones se puede escribir también de la forma indicada en la siguiente ecuación.

$$n_R = \frac{D}{Q}$$

Donde: D es la venta anual esperada de el producto y Q la cantidad o lote qu se repone encada ocasión.

En cuanto al coste de mantenimiento se recuerda que puede escribirse de la siguiente manera.

$$\text{Coste de mantenimiento} = \text{Stock medio} \times c_p \times i\% \times T$$

Donde: c_p es el coste del producto, $i\%$ es la tasa anual de coste del dinero considerada y T es el periodo de gestión considerado.

En el caso de reponer el inventario en lotes de Q unidades, el stock medio se calcularía como:

$$\text{Stock medio} = \frac{1}{2}Q$$

Por lo que el coste total, para un periodo de un año ($T = 1$ año)

$$\text{Coste total} = c_R \frac{D}{Q} + \frac{1}{2}Q \times c_p \times i\%$$

Este coste total se puede optimizar, de manera que se puede calcular una cantidad que hace mínimo el coste total y que obedece a la fórmula.

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot c_R \cdot D}{i \cdot c_p}}$$

Como ejemplo calculemos cuál debe ser la cantidad óptima –la que hace mínimo el coste total- que ha de reponerse en un inventario, cuyos datos son los siguientes:

La venta prevista para un año de trabajo es de $D = 40.000$ unidades.

El coste de cada reposición es de $c_R = 100$ €

El coste del producto adquirido al proveedor es de $c_p = 20$ €/unid.

La tasa de coste del dinero empleada para el cálculo del coste de mantenimiento es del $i = 10\%/año. = 0,1/año.$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 40000}{0,1 \cdot 20}} = 2000 \text{ unidades.}$$

Cuántas reposiciones al año hay.

$$N_R = 40.000/2000 = 20 \text{ reposiciones al año.}$$

Por tanto, quiere decir que las reposiciones han de hacerse con lotes de 2000 unidades 20 veces al año.

Cuanto es el coste de la gestión.

$$\text{Coste de la gestión} = 20 \times 100 \text{ €} + \frac{1}{2} 2000 \times 0,1 \times 20 \text{ €} = 4000 \text{ €}$$

La fórmula del lote económico es teórica y su aplicación a la práctica tiene limitaciones debido a que los datos de partida son difíciles de determinar en la realidad.

4.5 Los inventarios de seguridad

Los inventarios de seguridad tratan de paliar los fallos en los suministros a los clientes.

Las causas que hacen necesario un inventario de seguridad son:

- La demanda no es exactamente predecible. En la mayoría de los casos la gestión de almacenes se enfrenta con una demanda irregular de la que sólo conocemos su comportamiento histórico. No se conoce con exactitud cuándo ni en qué cantidad se demandará un producto.
- Los proveedores no tienen un comportamiento regular en sus entregas. Lo que significa que se producen una o varias de las causas siguientes.
 - Los plazos de suministro no son exactamente predecibles.

- Las cantidades suministradas no se ajustan a lo solicitado.
- La calidad de lo suministrado no está en las tolerancias definidas.

Estas causas puede acontecer por separado o varias de ellas a la vez, de manera que la situación puede llegar a ser extremadamente difícil de manejar.

Afortunadamente, y sobre todo en mercados competitivos, la realidad demuestra que lo usual es que la demanda del mercado sea la única causa de los fallos en los suministros. Podemos decir que en las economías competitivas los fallos de los proveedores son los menos, pues por propio interés se tiende a cumplir con los compromisos.

En el estudio que continúa supondremos que la única variable aleatoria es la demanda, dando por hecho que el proveedor cumple perfectamente sus compromisos.

Para estudiar la forma de gestionar estos almacenes, tomaremos el modelo de reposición del inventario por punto de pedido explicado antes.

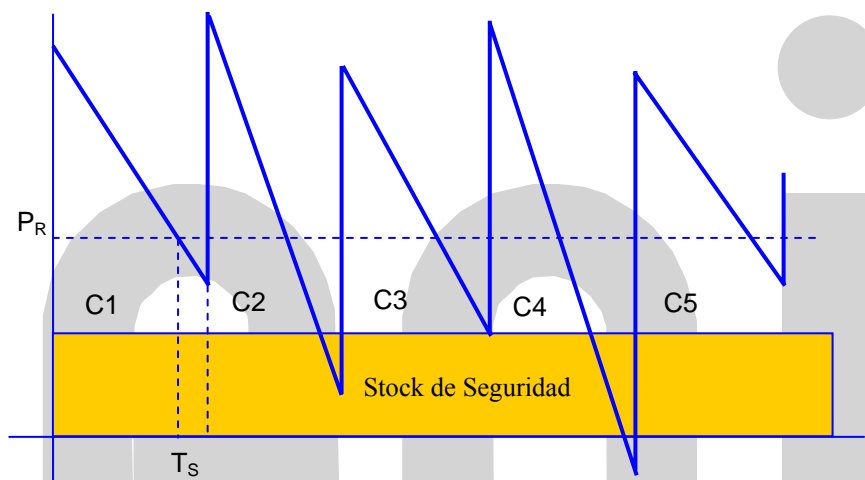
Una vez las existencias han caído por debajo del punto de pedido, el gestor se enfrenta con la decisión de ordenar al proveedor una cierta cantidad de producto para reponer las existencias, pero se encuentra con el problema de no conocer con exactitud cuántas unidades ha de reponer, porque la demanda futura cambia aleatoriamente.

Esta cantidad solicitada para reponer las existencias puede ser insuficiente, si los clientes demandan otra mayor que lo esperado; por el contrario, si demandan menos, se acumularán existencias en el almacén.

Ninguno de los dos casos es deseable, pero deberemos evitar que suceda lo primero y atenuar lo segundo, fundamentalmente por dos razones: porque la ausencia de stock, o ruptura del stock, es un coste a veces excesivo para la empresa y porque la esencia de los almacenes es tener producto suficiente para abastecer la demanda.

Una manera de determinar el stock de seguridad es a partir de cierto porcentaje de veces de que no suceda la ruptura.

Es decir, supongamos que de un análisis de los datos históricos de la venta se deduce que en el 90% de las ocasiones la demanda no ha superado la cantidad de 200 unidades por día de un cierto producto. Si el tiempo de suministro del producto es de 1 día y almacenamos 200 unidades para ese día, la probabilidad de que se supere el stock de 200 unidades es del 10%, o dicho de otra forma: si queremos que un 90% de veces no se produzca ruptura y dado que el proveedor tarda 1 día en entregar el producto, deberemos fijar un punto de reposición de 200 unidades.



La descripción de lo dicho se indica en la figura, en la que se han representado cinco ciclos de funcionamiento del almacén. En el ciclo C1 las existencias han sido suficientes para abastecer a la demanda e incluso han quedado por encima del stock de seguridad; lo mismo ocurre en el ciclo C5; en el ciclo C3, quedaron justo al nivel del stock de seguridad; el C2, se utilizó parte del stock de seguridad para atender una demanda superior a la esperada; finalmente el ciclo C4 muestra una situación de ruptura, en la que no fue suficiente el stock de seguridad para atender a la demanda.

Es decir, que de cinco ciclos analizados ha habido fallos de atención a los clientes en uno de ellos. Esto supone acertar en el 80% de los ciclos (cuatro de cinco).

Esta proporción, fundamental para el cálculo del stock de seguridad, es lo que se le denomina NIVEL DE SERVICIO.

El Nivel de Servicio se mide entonces por la siguiente fracción.

$$NS = \frac{\text{Ciclos sin fallo}}{\text{Ciclos Totales}}$$

El nivel de servicio es una medida de la calidad de las atenciones a los clientes. A mayor nivel de servicio, mejor calidad y será necesario más cantidad de producto en el stock de seguridad, por lo que, para determinar el stock de seguridad, es requisito previo fijar el nivel de servicio.

También el stock de seguridad dependerá del comportamiento de la demanda de mercado. Una demanda con tendencia muy estable, correspondiente a una venta en cantidad casi constante, hará innecesario el stock de seguridad; por el contrario una venta con tendencia muy cambiante, creará una incertidumbre mayor en el futuro y necesitará apoyarse en un stock de seguridad mayor.

La estabilidad, o variabilidad, de la demanda se mide con un parámetro que denominaremos *Desviación Absoluta Media* (DAM) y cuyo cálculo veremos después.

Por último, el stock de seguridad dependerá también del tiempo que tarde el proveedor en suministrar el producto. No se puede requerir el mismo stock de seguridad cuando el tiempo de suministro es de una hora, que cuando es de varios días. Digamos que el tiempo de suministro condiciona la exposición al riesgo de fallar de un almacén. A más demora en el suministro, más probabilidad de fallo.

Como conclusión diremos que:

El tamaño de un inventario de seguridad estará condicionado por tres factores: el nivel de servicio, la variabilidad de la demanda y el plazo de entregad e los proveedores.

Dependiendo del método de reposición, basado en la cantidad, o basado en el tiempo, las fórmulas de cálculo son diferentes.

Para el sistema de reposiciones basado en el tiempo la fórmula es la siguiente.

$$S.S. = k \times \Delta \times \sqrt{T_s}$$

Donde: k es un coeficiente dependiente del nivel de servicio obtenido de la tabla siguiente y T_s es el tiempo de suministro y Δ es un valor, que mide la variabilidad de la demanda, obtenido del comportamiento histórico de la demanda, y que es la Desviación Absoluta Media (DAM)

El nivel de servicio y k quedan ligados por la siguiente tabla.

Nivel de Servicio en %	50	75	80	85	90	95	98	99	99,9
K	0	0,84	1,05	1,3	1,6	2,06	2,56	2,91	3,85

Veamos un ejemplo de aplicación de lo anterior:

Ejemplo. Supongamos que los datos históricos de la demanda de un cierto producto son lo que se indican en la tercera columna de la tabla:

SEMANA	VALOR MEDIO	HISTÓRICO	DA
1	3.033	2.910	123
2	3.033	3.030	3
3	3.033	3.100	67
4	3.033	3.200	167
5	3.033	3.030	3
6	3.033	2.990	43
7	3.033	2.890	143
8	3.033	3.000	33
9	3.033	3.090	57
10	3.033	3.090	57
Total		30.330	696

El valor medio es la media aritmética de los datos históricos

Supongamos que el Tiempo de suministro es constante y de 3 semanas.

En la tabla se han escrito tres tipos de datos: uno, el valor medio de la venta histórica; otro, las cifras reales de dicha venta y un tercer grupo de datos correspondiente a la Desviación Absoluta, cuyo resultado es el valor de la diferencia de los dos anteriores sin considerar el signo cuando sea negativo.

Esta última columna indica la oscilación o variabilidad de la venta respecto a la media de sus valores, independientemente de si es por exceso o defecto. A mayor variabilidad, mayor incertidumbre y más difícil será el pronóstico futuro. La última fila representa el total de las columnas.

El valor total de la desviación absoluta indicado en la tabla (696) dependerá del número de datos que analicemos, que, en este caso, han sido diez; pero que si tomáramos veinte datos, el resultado será mayor, sin que por eso suponga una variabilidad mayor de la demanda. Por este motivo deberemos dividir este valor por la cantidad de observaciones utilizadas y eso se denomina Desviación Absoluta Media.

$$DAM = \frac{696}{10} = 70$$

Podemos decir que a mayor DAM, mayor incertidumbre.

En el supuesto de que quisiéramos un nivel de servicio del 90%, es decir que de 100 ciclos 90 no se fallarán, el coeficiente k obtenido de la tabla es de 1,6; luego el stock de seguridad necesario para cumplir este nivel de servicio corresponde a:

$$SS = 1,6 \times 70 \times \sqrt{3} = 194 \text{ unidades}$$

Un stock de seguridad representa unos costes para el almacén que permanecen durante el tiempo que se mantiene el stock, puesto que es una “inversión” atada para evitar desabastecimientos de los clientes.

A la hora de valorar el nivel de servicio se tendrá que fijar esta inversión y contraponer el coste que supone no abastecer a una proporción de clientes, con los costes de mantener un elevado inventario de seguridad.

A este respecto hay que considerar, que grandes aumentos de stock de seguridad conducen a incrementos de niveles de servicio decrecientes, de manera que cada vez tiene menos interés, desde el punto de vista económico, mantener un elevado stock de seguridad para asegurar el suministro a los clientes.

Si en lugar de considerar la demanda como magnitud incierta fuera el tiempo de suministro el incierto y la demanda constante y conocida; se debería mantener un stock de seguridad para absorber las diferencias por la incertidumbre en las demoras de los suministradores.

De manera que la magnitud aleatoria es el tiempo de suministro, por tanto el stock de seguridad será:

$$S.S = k \times \Delta \times D$$

Ahora la desviación absoluta media se obtiene de los datos históricos de los tiempos de suministro y D es la demanda, que suponemos siempre constante, siendo las restantes pautas de cálculo como las anteriores.

Si en lugar de utilizar la gestión por cantidad se utiliza la gestión por tiempo, el cálculo del stock de seguridad hubiera sido diferente.

En estos casos el cálculo viene determinado por la siguiente fórmula.

$$S.S = k \times \Delta \times \sqrt{T_R + T_S}$$

Como ejemplo de aplicación tomemos el caso anterior pero ahora el Tiempo de Revisión es de 5 semanas.

El stock de seguridad necesario para las mismas condiciones de tiempo de suministro, nivel de servicio y datos históricos de la demanda será:

$$S.S = 1,6 \times 70 \times \sqrt{5+3} = 317 \text{ unidades.}$$

Se puede deducir que los niveles de stock de seguridad son mayores en estos sistemas que en el de punto de pedido.

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD

Un parámetro de interés, que nos indica la proporción de inventario de seguridad que necesita un producto respecto a su demanda, es el denominado Coeficiente de Variación, cuyo cálculo es simple a partir de los datos anteriores.

$$\text{Coeficiente de variación (C.V.)} = \frac{DAM}{\bar{d}}$$

Donde \bar{d} es la demanda media.

En el caso anterior este coeficiente es:

$$C.V. = \frac{70}{3033} = 0,023$$

Supongamos que las ventas de este producto han caído y sus datos son ahora los siguientes.

SEMANA	VALOR MEDIO	REALIDAD	DA
1	2,5	4	1,5
2	2,5	0	2,5
3	2,5	2	0,5
4	2,5	3	0,5
5	2,5	2	0,5
6	2,5	0	2,5

7	2,5	6	3,5
8	2,5	4	1,5
9	2,5	4	1,5
10	2,5	0	2,5
Total		25	17

La desviación absoluta media, la media y el coeficiente de variación son respectivamente:

$$DAM = \frac{17}{10} = 1,7 \text{ unidades} \approx 2 \text{ unidades.}$$

$$\bar{d} = \frac{25}{10} = 2,5 \text{ unidades} \approx 3 \text{ unidades.}$$

$$C. V. = \frac{2}{3} = 0,66.$$

Esto quiere decir que en relación a la demanda ahora este producto necesita casi treinta veces! más stock de seguridad que antes.

Esta es una realidad comprobable que suele ocurrir con frecuencia, y que supone que para ventas de poca cuantía sea proporcionalmente necesario más inventario de seguridad.

4.6. Índices de control de la gestión de los inventarios

Veamos a continuación algunos de los parámetros que nos permiten conocer cómo está llevándose la gestión del almacén.

1. Rotación de los inventarios.

Es uno de los más importantes y que mayor trascendencia financiera tiene para la empresa. También expresa la permanencia de los materiales en el almacén y en consecuencia la renovación de estos.

Su valor no es necesariamente bueno o malo pues depende el tipo de negocio, aunque es muy importante que siempre presente un valor elevado, pues ello es indicativo de una buena marcha financiero.

La rotación del inventario viene dada por la relación:

$$\text{Rotación} = \frac{\text{Salida de producto}}{\text{Inventariomedio}}$$

Esta expresión se calcula utilizando las salidas –ventas de producto- habidas durante un periodo de tiempo, normalmente un año, y se expresa en unidades físicas. El inventario medio se calcula también durante un año y se expresa en unidades físicas.

También se utiliza la misma fórmula expresada en moneda.

$$\text{Rotación} = \frac{\text{Coste de la Venta}}{\text{Inventario medio}}$$

Cuando se aplica a un solo producto, es indiferente la utilización de cualquiera de ellas; pero para varios productos, como ocurre en un almacén, se debe utilizar necesariamente la expresión en moneda.

La rotación expresa las veces que se renueva el inventario medio por periodo. La inversa de la rotación $\frac{1}{R}$ representa el tiempo medio de permanencia de un producto en el almacén.

De manera que si la rotación es 4 veces/año, la permanencia del producto en almacén es de $\frac{1}{4}$ año, o un trimestre.

El parámetro tiene una gran importancia en las finanzas de la empresa y está ligado al fondo de maniobra. Sin mayor profundidad diremos que un aumento de la rotación, mejorará la dependencia de la empresa del crédito a corto plazo; en otras palabras, que antes se vende el producto y, por tanto, que antes recuperamos el dinero de nuestra “inversión” en el producto.

2. Rentabilidad.

La rentabilidad de cualquier inversión, se puede expresar mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Valor de la Inversión}}$$

Pero en nuestro caso tomaremos el Valor de la inversión como el Valor de los productos almacenados, es decir, el Inventario medio expresado en valor monetario.

Por otra parte, si en la fórmula anterior efectuamos la sencilla operación matemática de multiplicar y dividir por el mismo valor (en nuestro caso Coste de venta) tendremos la siguiente expresión.

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Coste de Venta}} \times \frac{\text{Coste de Venta}}{\text{Inventario medio}}$$

La primera fracción se conoce como: “Porcentaje de Margen Comercial” y la segunda fracción es la “Rotación”.

Luego:

$$\text{Beneficio} = \text{Margen Comercial} \cdot \text{Rotación}.$$

3. Clasificación ABC.

No es un sistema de comprobación de la eficiencia de la gestión, sino un método de clasificación, o segmentación para facilitar la gestión de los stocks de productos de un almacén.

No todos los artículos almacenados suponen la misma importancia para la empresa.

Se trata de establecer qué partes del inventario deben ser consideradas antes que otra.

La división ABC establece tres zonas o partes, en función de ciertos porcentajes basados en el número de artículos y otros datos como: inversión total, demanda anual, plazos de entrega, etc.

En el caso de que consideremos la inversión total y el número de artículos como bases para determinar estas zonas, el cálculo de esta división es el siguiente:

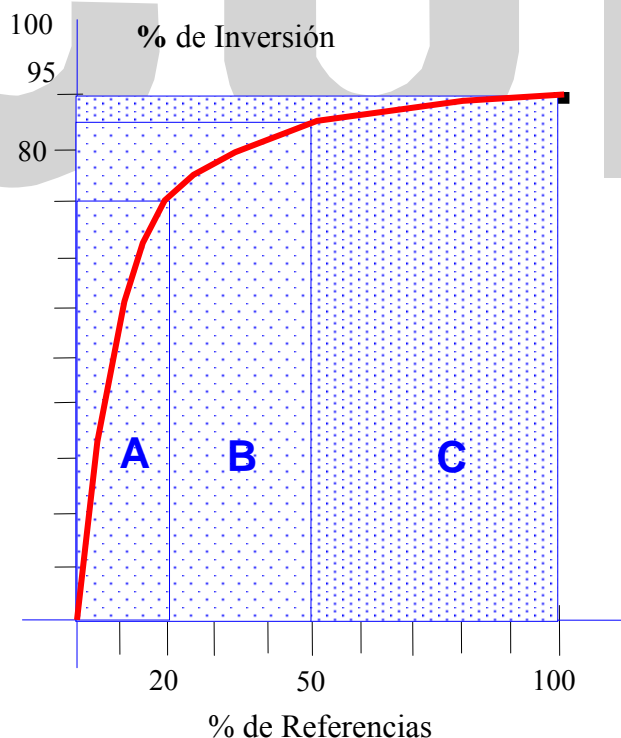
El 80% de la inversión del inventario corresponde al 20% de los artículos. El 95% de la inversión corresponde al 50%. El 100% de la inversión corresponde al 100% de los artículos.

Estos valores son orientativos, en la realidad no se cumplen en estas proporciones.

La representación gráfica de estos porcentajes corresponde a una curva, denominada de Pareto, que permite conocer de una manera rápida cada una de estas tres zonas.

Los elementos que pertenecen a la clase A serán, lógicamente, los que requieran más atención.

Los de la zona B tendrán una importancia secundaria frente a los de la A, aunque requieran un cierto control, que puede ser realizado mediante ordenadores.



Los elementos pertenecientes a la zona C son los más numerosos aunque representen el menor volumen monetario. Estos artículos no requieren un control excesivo y en ciertos casos basta con mantener un stock lo suficientemente grande para que no existan problemas de rupturas.

Cada clasificación tiene una manera peculiar de gestión que posteriormente se expondrá.

En algunos casos esta clasificación no es suficiente y hay que distinguir no sólo por el importe monetario de su demanda anual, si no por otros parámetros como pueden ser su repercusión en la demanda en caso de carencia en el stock.

Bajo este punto de vista los elementos almacenados pueden clasificarse en:

- Críticos: aquellos que no pueden faltar en el stock.
- Alta prioridad: Son esenciales, pero se puede permitir cierta ruptura en stock.
- Media prioridad. Necesarios, pero ocasionalmente pueden faltar.
- Baja prioridad. Deseables, pero se permite su falta en los almacenes.

Esta clasificación tiene relación con los plazos de suministro, pero también es necesario hacer clasificaciones ABC sobre beneficio por artículo si el negocio es de venta directa o para conocer como aprovechamos los productos, etc.

Veamos un ejemplo de clasificación ABC.

CODIGO DE LA REFERENCIA	DEMANDA EN UNIDADES/AÑO	VALOR /UNIDAD	VALOR TOTAL POR AÑO EN EUROS	VALOR TOTAL POR AÑO EN %
XR-5678	12.456	12,52	155.949,12	2,93%
WQ-7800	34.890	27,35	954.241,50	17,92%
AQ-0976	1.239	34,12	42.274,68	0,79%
YR-7865	15.400	123,00	1.894.200,00	35,57%
WW-0023	895	234,50	209.877,50	3,94%
ST-8916	56.700	24,00	1.360.800,00	25,55%
RT-4500	1.560	36,00	56.160,00	1,05%
XR-6789	3.575	75,13	268.589,75	5,04%
YR-0102	11.950	12,85	153.557,50	2,88%
WQ-0899	12.045	19,10	230.059,50	4,32%
TOTALES	150.710	599	5.325.710	100,00%

Los datos anteriores se refieren a 10 productos distintos y queremos hacer la clasificación ABC por el valor de su demanda anual.

CÓDIGO DE LA REFERENCIA	VALOR TOTAL POR AÑO EN %	VALOR TOTAL EN % ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
YR-7865	35,57%	35,57%	A
ST-8916	25,55%	61,12%	A
WQ-7800	17,92%	79,04%	B
XR-6789	5,04%	84,08%	B
WQ-0899	4,32%	88,40%	B
WW-0023	3,94%	92,34%	C
XR-5678	2,93%	95,27%	C
YR-0102	2,88%	98,15%	C
RT-4500	1,05%	99,21%	C
AQ-0976	0,79%	100,00%	C
TOTALES	100,00%		

Los pasos necesarios para hacer la clasificación ABC son:

1. Determinar la variable base de la clasificación. En nuestro caso es la “Inversión” en dinero almacenado al año.
2. Calcular el porcentaje correspondiente a cada referencia de esa variable.
3. Tomando los porcentajes calculados en el punto anterior, ordenar de mayor a menor las referencias.
4. Calcular los porcentajes acumulados.
5. Proceder a la división ABC.

Se hace notar que:

La clasificación ABC no es el resultado natural de una clasificación. Se trata de elegir arbitrariamente lo que son las fronteras entre A, B y C. A mayor cantidad de referencias “A” dentro de la primera zona, mejor control, pero más coste, igual sucede con “B” respecto a “C”.

De manera que diferentes gestores pueden definir diferentes clasificaciones. Todo depende de su criterio a la hora de dar importancia a ciertas referencias.

4.7. Razones para mantener una política de compras

Sin entrar en consideraciones de otro tipo, las razones por las que interesa a una empresa establecer una minuciosa política de compras se basan en el peso económico que éstas tienen en comparación con otras partidas de la producción. Para analizar esto que acabamos de decir, tomemos dos situaciones – una de ellas con una reducción del 10% en las partidas correspondientes a los costes de Las compras – correspondientes a los balances de cuatro empresas, A, B, C y D y comparemos entre ellos para sacar las conclusiones pertinentes.

	SITUACIÓN INICIAL				SITUACIÓN -10% DE COSTE DE MATERIALES			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Ventas	100	100	100	100	100	100	100	100
Costes de materiales y servicios	70	30	60	60	63	27	54	54
Otros costes	25	45	37	39	25	45	37	39
Beneficios	5	25	3	1	12	28	9	7
Activo	20	100	25	25	20	100	25	25
Margen comercial (%)	5	25	3	1	12	28	9	7
Rentabilidad (%)	25	25	12	4	60	28	36	28

Previamente aclaramos que la Rentabilidad se calcula, dividiendo los Beneficios sobre el Activo y que el resultado del Margen Comercial corresponde a la división de las Ventas sobre el Activo.

Establezcamos ahora las comparaciones entre las cuatro:

Si comparamos la situación de inicial de la empresa A con su situación posterior y lo mismo que para la empresa B, observaremos que

Al inicio, ambas tienen la misma rentabilidad.

La partida correspondiente a Aprovisionamientos – “Coste de materiales y servicios” - es mucho menor en el caso de la empresa B.

Una disminución del 10% en esta partida origina un aumento inapreciable en la rentabilidad de B, pero, en las mismas condiciones, aumenta en más del 200% para la empresa A.

Repitamos la comparación para las empresas C y D.

Ahora las dos tienen la misma cifra de compras, pero el margen comercial de D es, inicialmente, menor.

La rentabilidad de C es tres veces mayor para C que para D.

Una disminución de los costes de Las compras del 10% para ambas hace que la rentabilidad de D pase a ser 28% - se ha multiplicado por 7 – y la rentabilidad de C pase a 36 – se ha multiplicado por 3.

De estas comparaciones sacamos las siguientes y definitivas conclusiones.

La gestión del departamento de Compras es tanto más importante, cuanto mayor sea la cifra de compras en comparación con la cifra de ventas (se deduce del apartado “a”).

La gestión del departamento de Compras es tanto más importante, cuanto menor sea el margen comercial de la empresa (se deduce del punto “b”).

(Esta conclusión se deriva de las anteriores). La gestión del departamento de compras es tanto más importante, cuanto menor sea la capacidad de la empresa de repercutir eventuales incrementos de precio de los bienes y servicios adquiridos en sus precios de venta. (En términos más cercanos a la Economía diríamos que la rigidez de la

elasticidad precios de compra/precios de venta determina la importancia de la gestión. A más rigidez mayor importancia).

Es evidente que este análisis no lo es todo y que existen otros condicionantes que disminuyen la importancia de estos. Por ejemplo: la calidad, la solvencia de un proveedor, el precio unitario, etc.

4.8. Tipos de gestión de compras

La clasificación de las formas de comprar se puede hacer de múltiples maneras, algunas son: posibilidad de almacenar o no los productos, si son sustituibles por otros, si se pueden fabricar, disponibilidad, por el volumen de pedido o por su importe, compras continuas o rutinarias, etc. Veamos algunas otras.

1. Por su impacto sobre el beneficio y el riesgo de suministro.
 - ✓ Básicos. Aquellos cuyo impacto sobre el beneficio es alto, pero su riesgo de suministro es bajo. Su disponibilidad debe ser alta.
 - ✓ Estratégicos. Su impacto sobre el beneficio es alto y el riesgo de suministro es también elevado. Las relaciones con los proveedores son fundamentales, por lo que la selección de estos debe ser minuciosa.
 - ✓ No críticos. Impacto sobre el beneficio bajo y riesgo de suministro también bajo. Su abastecimiento no presenta ningún problema.
 - ✓ Cuellos de botella. Su impacto sobre el beneficio es bajo, aunque su riesgo de suministro es alto.
2. Por el tipo de gestión de las existencias.
 - ✓ Por punto de reposición. Cuando los pedidos se cursan al cliente conforme a un cierto nivel de existencias que llamamos punto de pedido.

- ✓ Por programación. Las entregas se acuerdan con el proveedor según una cadencia temporal.
- ✓ Pedido abierto. No se establecen condiciones previas, o de cantidad, o en momentos de entrega, incluso en tipos de material, ni costes, formas de pago, etc.
- ✓ Especulativos. Se cursan por que existen condiciones especiales que motivarán una ganancia futura de dinero, o un ahorro de costes. De compras especulativas, merece la pena destacar los denominados “compras en mercados de futuro”, que después haremos mención con más detalle.

3. Por la cantidad de suministradores.

- ✓ Único. Compra de un producto o gama de productos a un solo proveedor. Existen inconvenientes claros de utilizar una sola fuente de suministro.

- Dependencia.
- Ausencia de competencia entre proveedores. Imposibilidad de comparar las condiciones de entrega.
- Consecuencias graves por fallos en el suministro o en la calidad.

A pesar de estos inconvenientes, presenta unas indudables ventajas que después comentaremos más detenidamente.

- ✓ Múltiples. Varios proveedores intervienen en el suministro. El inconveniente más destacable es la complejidad en la gestión, pero también puede haber problemas de calidad y además se reducen las economías de escala. Como ventaja tiene la de unos suministros más seguros e independencia y competencia entre los proveedores.
- ✓ Dual. Crea una situación intermedia mezcla de las anteriores. La ventaja que tiene es poder comparar entre dos proveedores y asegurar mejor los suministros sin tanta dependencia como en el caso primero.

4. Por el precio.

- ✓ Precio fijo en firme. Determina un único precio para todas las entregas. Es el método que mejor resulta para el comprador por la tendencia alcista de los costes de producción – suponemos que el entorno económico es siempre y permanentemente inflacionista – y que no requiere esfuerzo a la hora de la revisión.
- ✓ Precio fijo con revisión. El precio es modificable en función de una fórmula polinómica, que contempla los incrementos en los costes de producción de ciertos recursos usados por el proveedor.

Los recursos cuyos datos económicos se toman para construir la fórmula no son todos, si no los que más influyan en el coste del producto.

Como ejemplo tomemos la fórmula de revisión siguiente:

$$P_t = P_0 \left(a + b \frac{m_t}{m_0} + c \frac{S_t}{S_0} \right)$$

Las variables y parámetros de esta fórmula significan los siguientes.

P_t = Es el precio revisado t fechas posterior al momento de la firma.

P_0 = Es el precio en el momento de la firma del contrato.

M_0 y m_t = son los costes de las materias primas en los momentos de la firma del contrato y a la revisión del contrato, respectivamente.

S_0 y S_t = son los costes de la mano de obra directa en los momentos de la firma del contrato y de la revisión, respectivamente.

A , b y c = son parámetros de ponderación de los costes. Los valores de estos tres parámetros están expresados en porcentaje, por lo que $a + b + c = 100\%$.

Supongamos que los valores de los parámetros, expresados en tanto por uno son:

$$a = 0,2 \quad b = 0,3 \quad c = 0,5$$

Esto significa que los costes de la materia prima suponen el 30% del coste total; los costes de la mano de obra ascienden al 50% del coste total y el resto de los costes ascienden al 20% del total.

Supongamos que el precio de compra es $P_0 = 1500$ €. Y que cuando se firmó el contrato los costes de la mano de obra eran de 25 €/hora y de materia prima, 12 €/Kg.

El precio revisado un año después está en función de los costes de la mano de obra y de las materias primas en ese momento. Supongamos que estos costes son ahora 28 €/hora y 1300 €/Kg. respectivamente.

El precio será:

$$P_t = 1500 \times \left(0,2 + 0,3 \frac{13}{12} + 0,5 \frac{28}{25} \right) = 1627,5 \text{ €}$$

- ✓ Precios fijos con renegociación. Es un sistema útil cuando no se tiene experiencia con proveedores o cuando se considera que el proveedor puede bajar costes. La renegociación entraña un descuento y este punto lo trataremos después.

Existe un hecho que condiciona el coste el valor de la mano de obra directa que interviene en la producción de un artículo, denominado “Efecto experiencia”, a tener en cuenta por el comprador, para renegociar y reducir los precios de las compras adquiridas a un proveedor en grandes cantidades de productos, cuya fabricación requiere gran cantidad de horas de mano de obra directa.

El efecto experiencia relaciona la habilidad de la mano de obra directa con los ahorros de tiempo de fabricación. De alguna manera los tiempos de fabricación decrecen exponencialmente a medida que el trabajo se repite, lo que supone que, al final, en un gran pedido se produce una reducción considerable del coste de la mano de obra. Lo cual debe ser aprovechado por el comprador para renegociar precios.

- ✓ Precio del mercado. En productos tales como materias primas y otros fijados por mercados muy competitivos, las condiciones resultantes para el precio de compra serán las que en un momento determinen la ley de la oferta y la demanda.

En estas situaciones, si somos conscientes que los precios bajarán en el futuro, conviene protegerse con compras en los denominados “Mercados de Futuros”, o bien negociar el pago diferido. En caso contrario habrá que cerrar la compra en las condiciones de ese momento.

- ✓ Precios a coste. Se utiliza cuando no es posible contratar a precio fijo en alguna de sus variantes. Tiene el inconveniente para el comprador de que ha de verificar las mediciones finales para cerciorarse del importe total.

En la contratación de servicios puede ser un método, cuando no se está seguro de cuánto representará en total la cantidad del recurso contratado. Por ejemplo, la contratación de fuerza laboral para limpiar un local al precio de coste por hora, más un cierto porcentaje, como beneficio para el suministrador.

Admite variantes, como la expuesta con anterioridad, que permiten establecer ciertos incentivos al suministrador por ahorro de costes.

4.9. Las compras como estrategia.

4.9.1. Compras en mercados de futuro.

Una de las decisiones que se toman en abastecimientos de productos sujetos a precios determinados por leyes de oferta y demanda consiste en recurrir a mercados de futuros.

Es necesario decir que los precios fijados de esta manera son, en esencia, aleatorios y por tanto, muy cambiantes y de difícil pronóstico. Por lo que puede suceder, que un cambio adverso en el precio suponga grandes pérdidas en la sola adquisición de ellos.

Por lo general se trata de productos que tienen una gran demanda en los mercados mundiales: materias primas, minerales, crudo, gas natural, metales con poca

elaboración, productos agrícolas básicos, trigo, cacao, pasta de papel, frutas de gran consumo, etc. Esta situación de gran demanda y mercados transparentes hace que el mercado opere con gran eficiencia y los precios oscilen en uno u otro sentido conforme a la demanda.

Tal sería el caso de una empresa que compra una cierta cantidad de pasta de papel, cuyo coste asciende a 20 millones de € y como consecuencia de una bajada de precio del 5% en un día habría perdido 1 millón de €. Estas situaciones pueden estabilizarse, tanto en las bajadas, como en las subidas, realizando compras o ventas en mercados de futuros.

Un mercado de futuros es un mercado especulativo en el que se comercian contratos - nunca productos - con el propósito de comprar o vender dicho producto a precios futuros. Naturalmente, el no saber qué precios regirán en el futuro, supone un riesgo que es aprovechado para introducir un margen de intermediación.

Al vencimiento del contrato se ejecutará éste al precio fijado. Obviamente, si el precio fijado es inferior al de mercado en ese momento, el poseedor del contrato pierde dinero y al contrario gana.

Para comprenderlo veamos un ejemplo.

Supongamos que a fecha actual, 7 de enero, deseamos comprar 800 toneladas de chapa de cinc al precio de 1.000 euros la tonelada. A esta chapa la someteremos antes de su venta a un proceso de protección contra intemperie mediante galvanizado, supongamos que este coste de galvanizado, más los costes de mano de obra, más los costes comerciales ascienden a 700 euros la tonelada. De manera que si se vendiera en esta fecha el precio de venta estaría en 1.700 euros la tonelada. Esta compra es para satisfacer un pedido que ha de entregarse el 1 de junio.

Si el precio del cinc se mantiene en el futuro, el coste por tonelada a facturar al cliente será 1700 euros. Si en el momento de la venta el precio de mercado del cinc es de 800 euros, resultará que el precio a cobrar será en este caso de 1500 euros, por lo que hemos dejado de ingresar en la operación 200 euros por tonelada como consecuencia del

descenso de la materia prima. Por supuesto, si el precio del cinc aumenta ingresaremos más dinero de lo esperado.

Para evitar estos problemas recurriremos a la siguiente solución. El mismo día que se adquiere el cinc para galvanizar, es decir, el 7 de enero, se vende un contrato a una empresa para suministrar el 1 de junio – fecha de entrega del pedido - 800 toneladas de chapa de cinc (no añadimos ninguna operación) al precio actual de 1000 euros la tonelada (insistimos que los mercados de futuros no trabajan con productos, sino con contratos, por lo que no se vende el producto, sino un contrato)

Un poco antes del 1 de junio, se comprará un contrato para suministrar 800 toneladas de cinc al comprador del contrato que vendimos el 7 de enero. Si el precio del cinc en estas fechas es de 800 euros la tonelada, el resultado será que hemos ganado 200 euros en la transacción del contrato y hemos perdido en la venta de la chapa galvanizada, compensando las pérdidas de la venta del producto objeto de nuestro negocio.

Como se deduce de la descripción de las transacciones, existe la posibilidad de compensar pérdidas, aunque también se verían compensadas las posibles ganancias en el caso de subida de precio. Lo cual es correcto si entre los deseos del departamento de compras no está la especulación.

4.9.2. Abastecimientos para producciones JIT y *Lean*

Los tipos de producción JIT y *Lean*¹. se han puesto en vigor por su alta eficiencia en el aprovechamiento de los recursos. Esta eficiencia se consigue eliminando lo que se denomina “despilfarro de recursos”, es decir: la calidad debe ser perfecta, para evitar reprocesar o tirar el producto; los tiempos muertos, esto es sin producción, deben eliminarse; los stocks causan costes, por que deben reducirse en lo posible, sólo se debe tener lo imprescindible; etc.

¹ Sistemas productivos con alta eficiencia en el uso de recursos.

Bajo estas consideraciones, el departamento de abastecimientos debe acordar con los proveedores suministros en cantidades que no originen stocks, es decir, ajustadas a las producciones; por lo que, si no se quiere crear stocks, el proveedor debe proceder a suministrar según se consume, casi continuamente.

Sin embargo, los suministros en pequeñas cantidades - para evitar formar stocks - y con mucha frecuencia – para evitar los tiempos muertos – tienen el grave inconveniente de los costes de los transportes. Eso exige que los desplazamientos sean de alguna manera reducidos al máximo posible.

La única manera de no incurrir en altos costes de transporte y poder suministrar pocas unidades con mucha frecuencia es la proximidad geográfica, algo necesario cuando pretendemos abastecernos de esta manera.

Claro está, no existe proveedor que corra con los costes de transporte, o con la posibilidad de montar su empresa cerca del cliente para cumplir las condiciones anteriores, si no hay contraprestaciones por parte del cliente.

Por otra parte, la calidad es otra condición que, indispensablemente, se ha de cumplir en el JIT. Piénsese como podemos abastecernos en pequeñas cantidades de un proveedor y sin mantener stocks, cuya calidad hace que un alto porcentaje de las unidades recibidas sean inservibles.

Todo lo que hemos expuesto nos debe hacer pensar que las relaciones con estos proveedores se salgan fuera de lo que solemos considerar como “tradicionales”, es decir, que los proveedores no se seleccionan solamente por el precio y el plazo de entrega.

Las condiciones que deben cumplir los abastecimientos en tales casos son:

- a) La fuente de suministro es un solo proveedor. En principio esto puede generar incertidumbre en los cumplimientos de condiciones y en la rigidez de los lazos que nos atan a ambos. Pero tiene la ventaja de que la calidad, el

precio, las entregas, etc. son más controlables en el caso de una sola fuente de suministro que en el caso de varias.

- b) Los acuerdos de suministro se realizan por muchos años. Hay plazos acordados de diez, quince o más años. Es indudable, que si los suministros han de realizarse en cortos periodos con cantidades pequeñas, los proveedores se ven obligados a optimizar sus costes de transporte, por lo que suelen montar una fábrica cerca del comprador, o bien alquilan almacenes próximos al comprador conjuntamente entre varios proveedores.

Esto supone inversiones elevadas con largos periodos de amortización, lo cual requiere, a su vez, garantías sobre largos periodos de suministro y sobre los consumos que comprometerá el comprador.

- c) Las relaciones con el proveedor son muy estrechas. Esto es lo que se ha dado en llamar “integración horizontal”. La base de esta relación está en el común interés del proveedor y el comprador en que el mercado responda. Si así sucede, será beneficioso para ambos.

Si un proveedor suministra productos caros, con mala calidad o si dilata sus plazos de entrega, el comprador fabricará un producto más caro con peor calidad y con un mayor plazo de entrega. Por lo que ambos también están interesados en que los costes, la calidad y los plazos sean los que el mercado requiere.

- d) El comprador debe prestar el mayor apoyo técnico al proveedor. El comprador es el que mejor conoce el mercado, por tanto tiene una información de primera mano que ha de pasar al proveedor, si quiere que este responda en la línea de lo que exige el mercado.

Es pauta común que el comprador ceda todo tipo de información tanto sobre el producto como el proceso al suministrador.

- e) Cuando la distancia entre proveedor y comprador es grande, se recurre a asociaciones de proveedores, que pagan conjuntamente los costes de los transportes entre centros.

El paradigma de lo descrito está en la industria del automóvil. La proximidad es tal, que con frecuencia se suele ver, como la cadena de montaje de un fabricante de vehículos pasa, en una de las fases del montaje, por la fábrica de un proveedor, para que incorpore sus productos en cada una de las unidades producidas.

4.9.3. Abastecimientos en “respuesta rápida” (QR)²

La “Respuesta Rápida” es un método de gestión de abastecimientos utilizado en el sector de la gran distribución. De alguna manera, podríamos decir que la QR es a la distribución, lo mismo que el JIT es a la fabricación.

Como es bien sabido, el sector del gran consumo es uno de los más competitivos en la actualidad. Las denominadas grandes superficies y últimamente las tiendas de “alto descuento” (*Hard Discount*) trabajan con márgenes comerciales muy estrechos. Sin embargo, las rentabilidades de estas empresas son tan altas.

La rentabilidad de cualquier empresa puede calcularse como el producto de dos factores, según se muestra en la fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = \text{Margen Comercial} \times \text{Rotación}$$

La práctica usual en este tipo de empresas, que desean obtener una alta rentabilidad, consiste en bajar el margen todo lo posible para hacer la venta más atractiva, pero para no perjudicar la rentabilidad, deben compensar aumentando la rotación.

Es necesario decir, que la rotación depende, entre otros factores, de la cantidad de existencias que tenga la empresa en sus almacenes; el comportamiento de la rotación es tal que, a menor cantidad de existencias mayor rotación y, por tanto, mayor rentabilidad.

² La denominación “Respuesta Rápida” procede de la traducción del inglés “*Quick Response*”.

Resumiendo, que si se quiere aumentar la rentabilidad, las empresas de distribución deben disminuir las existencias.

Pero un nivel bajo de existencias conlleva a fallar en las ventas, o que una cierta cantidad de clientes se marchen sin producto, es decir, se vende menos. Lo cual no es deseable para la empresa.

Como vemos, estamos ante dos decisiones (almacenar menos o más) cuya influencia en la rentabilidad es siempre adversa. Si almacenamos más disminuimos la rentabilidad como consecuencia de la disminución de la rotación, si almacenamos menos disminuimos la rentabilidad como consecuencia de la bajada de las ventas.

La solución que han tomado las empresas consiste en aumentar la eficiencia en la gestión de los abastecimientos. Como en el caso anterior, los suministros han de ser en pequeñas cantidades para no almacenar mucho y así aumentar la rotación, y realizar entregas frecuentes para evitar pérdidas por falta de producto.

4.10. Los descuentos

Son las disminuciones en el importe total acordado debido al cumplimiento de ciertas condiciones o acuerdos. Los descuentos no sólo pueden ser monetarios, también pueden consistir en liberar al comprador de ciertos cometidos relacionados con la mercancía: como transportes, embalajes, manipulaciones, almacenamientos, propagandas, créditos. Veamos algunos tipos de descuentos.

- a) Descuentos por cantidad. Es el descuento más usual. Su base de aplicación se encuentra en las economías de escala, es decir, reducir los costes de producción como consecuencia de las cantidades solicitadas. Pueden ser hechas en función del número de unidades o bien del importe monetario.
- b) Descuento por volumen de compras. Es similar al anterior, si bien en este caso se acumulan las cantidades a lo largo de un periodo de tiempo - un año - y se establece una escala de manera que el comprador sienta una

motivación en la adquisición de más unidades. Como en el caso anterior puede acordarse su cálculo por unidades o por importe monetario. Una aplicación práctica de este descuento sería:

- Si en un año el volumen de compras no supera las 10.000 unidades, el precio será de 250 €/unidad.
- Si supera las 10.000 unidades, el precio será de 235 €/unidad.
- Para más de 20.000 unidades, el precio será de 220 €/unidad.

c) Descuento por “rappel” de compras. Es también un descuento que tiene en cuenta las economías de escala. Difiere un poco de lo anterior.

- Si se compran hasta 10.000 unidades/año, el precio será de 250 €/unidad.
- Desde 10.001 unidad hasta 20.000 unidades el precio de sólo éstas unidades será de 235 €/unidad.
- Para más de 20.000 el precio de sólo estas unidades será de 220 €/unidad.

La diferencia con lo anterior es la siguiente:

En el caso b, si el comprador adquiere 23.000 unidades todas le resultarán a 220, por lo que en total pagará 5.060.000 €. En el caso c, si el comprador adquiere 23000 unidades, las primeras 10000 le resultaran a 250, las siguiente 10000 unidades le resultarán a 230 y únicamente las restantes 3000 le resultarán a 220, por lo que en total pagará 5.510.000 €.

d) Descuentos financieros: Descuento por pronto pago. Tiene como finalidad incentivar al pago rápido de las facturas para que el vendedor consiga

ahorros en el coste de descuentos bancarios, préstamos, eliminación de riesgos de impagados etc.

- e) Descuentos comerciales: Descuentos estacionales. Son los descuentos motivados por cambios de tendencias, promociones de temporada etc. No son frecuentes en el campo industrial, aunque sí en el de la distribución.
- f) Otros descuentos: Se pueden pensar tantos tipos de descuento como situaciones se den para incentivar una determinada actitud del comprador. Otros tipos de descuentos son: por eliminación de existencias, por “no reventa” del producto, por exportación, etc.

4.11. Las cláusulas INCOTERMS.

Son acuerdos internacionales que tienen como finalidad establecer una normativa sobre los procedimientos, comúnmente, utilizados en las transferencias de bienes desde vendedor hasta el comprador situados en diferentes países.

Cuando se realizan estas transferencias hay que dejar determinado qué parte es la que corre con los costes debidos a transportes, licencias, permisos, seguros, etc., quién será el responsable de la contratación y representará a la propiedad de los bienes ante cualquier eventualidad y en qué momento de toda la tramitación toma cada una de las partes los derechos y obligaciones que conlleva la compra.

Puesto que, estos aspectos, necesariamente, forman parte de todos los contratos de compra – venta, se consideró oportuno dejarlos definidos para evitar diferencias interpretativas entre las partes, por lo que la aceptación en un contrato de estas cláusulas supone la aceptación de *jure* de los términos a los que se refiere, sea cual sea la jurisdicción a cuya nacionalidad corresponda.

Antes de citarlos, digamos que “Incoterms” corresponde a las palabras “Términos del Comercio Internacional” y, como hemos dicho, son acuerdos internacionales para facilitar y normalizar las relaciones comerciales entre empresas de diferentes estados.

Ha habido una última revisión de los conceptos que encierran, hecha en 1990, habiendo quedado en trece los términos que componen el total.

Para una mejor memorización de estos, procedemos a su clasificación aplicando una regla nemotécnica consistente en agruparlos por su primera palabra. De esta manera resultan cuatro grupos, de los que, excepto el primero, que contiene una sola cláusula, los demás agrupan, respectivamente, a: tres, cuatro y cinco cláusulas cada uno; lo cual hace un total de trece. En cada una de ellas citaremos el momento en el que el vendedor traspasa al comprador el coste, mercancía y riesgo. Estos grupos son.

- GRUPO E.

EX – WORKS (EXW)

Esta cláusula es aplicable cuando los bienes simplemente se sitúan en un lugar determinado por el vendedor a disposición del comprador. Por lo que el vendedor no tiene responsabilidad de cargarlos o asegurarlos desde el momento que abandonan su almacén. Es responsabilidad del comprador todo aquello que atañe a la transferencia de las mercancías desde el punto indicado.

- GRUPO F. (Los términos que se hallan en este grupo no incluyen entre las obligaciones del vendedor el transporte principal) Componen este grupo los siguientes términos.

FREE CARRIER (FCA)

El vendedor debe entregar en un punto específico los bienes a la custodia del transportista nombrado por el comprador, por lo general un depósito o almacén situado en el país del vendedor. A partir de este punto todas las responsabilidades y costes son por cuenta del comprador.

FREE ALONGSIDE SHIP (FAS).

El vendedor debe entregar los bienes al costado del buque y en el puerto determinado por el comprador. Es similar al anterior, sólo que sustituye el depósito o almacén por el costado del buque.

FREE ON BOARD (FOB).

El vendedor debe entregar los bienes a bordo del buque y en el puerto determinado por el comprador. El vendedor debe soportar el riesgo de pérdida y daño hasta que los bienes están embarcados. En algunos casos se emplea el término “*FOB with services*” que incluye la reserva por parte del vendedor del espacio de carga en el buque.

- GRUPO C. (Los términos de este grupo incluyen entre las obligaciones del vendedor el transporte principal) Dentro de este grupo se hallan.

COST AND FREIGHT (CFR).

El vendedor debe contratar y pagar todos los transportes de los bienes hasta el puerto de destino nombrado por el comprador.

COST INSURANCE AND FREIGHT (CIF).

El vendedor debe contratar y pagar todos los transportes y seguro de los bienes hasta el puerto de destino nombrado por el comprador.

Sin embargo, en estos dos últimos casos, el riesgo de pérdida o daño pasa al comprador de la misma manera que en el contrato FOB. Los términos CFR y CIF determinan quién paga por los daños causados, en lugar de quién es responsable de los daños causados.

CARRIAGE PAID TO (CPT).

El vendedor contrata y paga el transporte hasta un punto acordado, por lo general en el país del comprador.

CARRIAGE AND INSURANCE PAID TO (CIP).

El vendedor contrata y paga el transporte y el seguro hasta un punto acordado, por lo general en el país del comprador. El riesgo de pérdida o daño pasa al comprador de la misma manera que en las cláusulas CIF y CFR.

- GRUPO D (Este Grupo se refiere a las condiciones de las transferencias cuando las mercancías ha llegado al país del comprador por cuenta y responsabilidad del vendedor). Dentro del grupo están.

DELIVERED EX – SHIP (DES).

El vendedor contrata y paga el transporte hasta el puerto de destino definido por el comprador y debe situar los bienes a disposición del comprador a bordo del buque para su descarga.

DELIVERED EX – QUAY (DEQ).

El vendedor contrata y paga el transporte hasta el muelle de destino y debe entregar los bienes a disposición del comprador con los derechos de aduana pagados.

DELIVERED AT FRONTIER (DAF).

El vendedor contrata y paga el transporte hasta un punto de entrega en la frontera. No tiene obligación de contratar ni pagar seguros ni adquiere riesgos pasada la frontera.

DELIVERED DUTY UNPAID (DDU).

El vendedor contrata y paga el transporte hasta un punto de entrega en la frontera. No tiene obligación de contratar ni pagar seguros ni adquiere riesgos pasada la frontera. Las cargas correspondientes a los derechos de aduana son responsabilidad del comprador.

DELIVERED DUTY PAID (DDP).

El vendedor debe hacer todas las gestiones y pagar todas las cargas hasta un destino especificado por el comprador. No existe la obligación para el vendedor de asegurar la carga.

Un repaso a estas cláusulas determinará que el término Exworks es el más deseado por el vendedor y por el contrario el término DDP, lo es para el comprador.

El transporte “intermodal”³ en el que se utilizan cargas “unitizadas”, es decir, que no sufren manipulación desde origen hasta destino, ha hecho que ciertos términos, que antaño fueron usados con frecuencia, como FOB, CFR, CIF ahora hayan desaparecido por otros como FCA, CPT y CIP, que sustituyen la terminología marítima por otra en la que se tiene en cuenta más los puntos de destino, en tierra, esto es, almacenes o depósitos.

En la actualidad los puntos que se consideran son los de origen y destino, por lo que de las trece cláusulas han venido por el uso a ser en la práctica cuatro: Exworks, FCA, CIP y DDP.

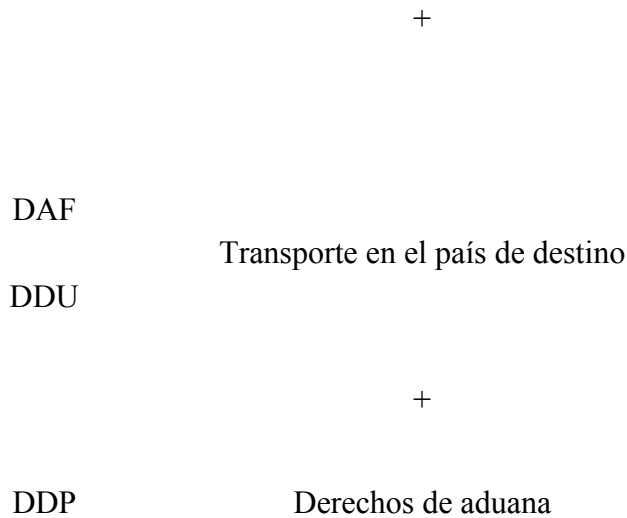
Esto es todavía más importante si consideramos las transferencias entre los países de la UE, en la que no existen fronteras comerciales y, en consecuencia, hay mínimas diferencias comerciales entre el mercado interno y el de la Unión.

4.12. Formación del precio en la exportación

Conforme a lo anterior deduciremos que el precio pagado por comprar una mercancía en el extranjero, depende de la cláusula Incoterm acordada con el vendedor, por lo que el precio final conseguido quedará establecido según el siguiente esquema.

³ Transporte en el que intervienen varios modos – mar /carretera, o mar / ferrocarril - sin romper o fraccionar la carga.

INCOTERM	CÁLCULO DEL PRECIO
EXW	Costes de producción + beneficios
	+
	Costes de embalaje para exportación
	+
FCA	Transporte interno y seguro
FAS	hasta el puerto de destino
FOB	determinado por el comprador
	+
CFR	Transportes y fletes internacionales
CPT	al puerto de destino
	+
CIF	Pólizas de seguros
CIP	
	+
DES	Costes de descarga
DEQ	



Es usual, que cuando se le solicita a un proveedor extranjero cotización sobre la importación de un artículo y, además, con condiciones distintas a Exworks, sobrestime los costes de las gestiones de exportación, por lo que puede ser recomendable realizar por cuenta propia dichas gestiones o bien solicitar al vendedor los documentos que avalen los costes de las transferencias según la cláusula acordada.

Si bien, en algunas ocasiones, se firman contratos de compra, cuya duración abarca un amplio periodo de tiempo, sujetos a una Carta de Crédito y, por tanto, con precios irrevocables. En estas condiciones, si el vendedor es responsable de los costes de los envíos, debe protegerse frente a ciertas incertidumbres, entre otras, posibles aumentos de los precios de los transportes, por lo que introducirá incrementos de precio debido a los costes estimados del importe de las gestiones que haya en el futuro.

4.13. Selección de proveedores

Tal y como hemos expuesto anteriormente, los contratos con proveedores pueden ser de tal manera que nos unimos a ellos por muchos años, o, en otros casos, la duración es sólo coyuntural.

Es obvio, que los criterios para determinar cuál de los proveedores es el seleccionado, dependen de la duración del contrato. Los de suministro a largo plazo deben contemplar aspectos que son innecesarios en los de duración más corta. En cualquier caso, en la valoración intervienen criterios objetivos, como: cuál es el de precios más baratos, o cuál demora menos las entregas, o el de mejor calidad.

El problema surge cuando queremos escoger uno de entre varios proveedores. Comparar un conjunto de criterios, cuya puntuación es diferente para cada uno de ellos, no es fácil de realizar. Así un proveedor puede ofertar mejor precio que otro, pero su calidad y plazo ser de peores condiciones. En tales situaciones y salvo que recurramos a estudios más complejos, deberemos optar por un análisis más subjetivo, consistente en valorar cada uno de los criterios de selección conforme a la importancia que les demos y escoger el proveedor que más puntúe, lo que para cada producto será diferente.

Por otra parte, los criterios de selección a veces pueden medirse fácilmente como lo es el caso del precio por el mero hecho de escoger el precio más barato o, en el caso de la calidad, por el número de artículos rechazados. Pero en otros casos, al manejar aspectos cualitativos como: disposición al intercambio de información, etc., la elección puede resultar complicada.

Veamos a continuación las diversas maneras de valorar y seleccionar proveedores.

Los aspectos más valorados de un proveedor son

- Calidad.
- Servicio
- Precio

1. Medidas de valoración de la calidad.

La calidad se mide usualmente por el número de unidades que cumplen el estándar establecido, aunque también es posible llevar a cabo otras medidas.

- Número de unidades, o porcentaje de unidades, lotes, o valor monetario aceptados o rechazados. Por ejemplo:

1°. De 10.000 unidades compradas 9982 han sido aceptadas.

2°. El mismo índice expresado en porcentaje será:

$$\frac{9982}{10000} = 99,82\%$$

Estas operaciones se efectuarían de la misma manera si en lugar de unidades tomáramos el valor monetario o el número de envíos.

- Índice del coste de la calidad, que es el importe total de comprar en valor monetario una cantidad determinada de producto aceptable. La diferencia entre este índice y uno similar citado en el punto anterior como “el importe total de unidades aceptadas” es que aquí nos referimos al coste de esa compra.

Por ejemplo: Cada 100 euros. de producto aceptado que compramos, nos suponen 125 euros de coste total (importe incluido).

- Número de problemas de calidad de diversos tipos asociados con un suministrador particular.
- Frecuencia y gravedad de los defectos de calidad.

2. Medidas de valoración del servicio.

Para el cálculo del servicio tendremos en cuenta dos aspectos de las entregas: la puntualidad en los tiempos de entrega y la exactitud en las cantidades de los productos. Desde este punto de vista podremos valorarlo de las siguientes maneras.

TIEMPOS DE ENTREGA

- Entregas a tiempo, o retrasadas, o adelantadas de fecha, bien calculado como valor absoluto – como diferencia de fechas - o en porcentaje. Para ello tomaremos cualquiera de las siguientes magnitudes: número de unidades, pedidos, envíos, o valor monetario. Respecto a la fecha que tomamos como referencia para determinar esta valoración de los proveedores, podemos establecer la fecha de entrega comprometida o la fecha de recepción en almacenes.

Veamos a continuación cómo calcular en porcentaje lo dicho anteriormente

$$\text{Valor del Servicio en porcentaje} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de entregas en fecha}}{\text{N}^\circ \text{ de entregas totales}} \times 100$$

Cálculo de un coeficiente que tenga en cuenta la importancia de los retrasos o adelantos. Este coeficiente se calcula de la forma siguiente

$$\text{NET} = \frac{\text{Puntos recibidos}}{100}$$

NET. Es un valor resultante de la operación anterior que nos define la puntualidad en las entregas y que denominaremos “Nivel de Entregas a Tiempo”. Cuanto más próximo esté a 1, mejor respuesta del proveedor.

Puntos recibidos. Corresponde a una puntuación definida subjetivamente, que tiene en cuenta las desviaciones en tiempo y que corresponde a la siguiente escala.

RETRASO (ADELANTO) DE ORDENES	PUNTOS
--------------------------------------	---------------

A tiempo (hasta 3 días de adelanto)	100
1 o 2 días tarde (4 a 6 días antes)	80
3 a 5 días tarde (7 a 15 días antes)	50

6 a 10 días tarde (16 días antes) 30

Mas de 10 días tarde 0

Variabilidad de los tiempos de suministro. Su finalidad es similar a la anterior, se trata de determinar la puntualidad de las entregas. Es una medida interesante, porque nos va a determinar los niveles de stocks de seguridad que es necesario mantener en nuestros almacenes. Una de las formas de calcular esta magnitud es a través de lo que denominamos “*Desviación Absoluta Media*”, cuyo cálculo es:

TIEMPO DE ENTREGA ACORDADO (DÍAS)	TIEMPO DE ENTREGA CUMPLIDO (DÍAS)	DIFERENCIA (sin signo)
12	10	2
12	14	2
12	13	1
12	12	0
12	16	4
12	11	1
Total		10

$$\text{Desviación Absoluta Media (DMA)} = \frac{10}{6} = 1,67$$

Cuanto mayor sea la DMA peor calificación tendrá el proveedor.

CANTIDADES.

Los cálculos son similares a los anteriores, sólo que ahora tomaremos como referencia las desviaciones entre las cantidades recibidas y las comprometidas.

- Desviaciones entre la cantidad recibida y la comprometida. El cálculo se puede hacer como valor absoluto – diferencia entre las cantidades – o en porcentaje. Puede efectuarse el cálculo tomando unidades, o envíos, o lotes. Por ejemplo veamos el cálculo en el caso de tomar el porcentaje de envíos.

$$\text{Valor del Servicio en porcentaje} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de entregas completas}}{\text{N}^\circ \text{ de entregas totales}} \times 100$$

- Cálculo de un coeficiente que tenga en cuenta la importancia de las diferencias de cantidades. Este coeficiente se calcula de la forma siguiente

$$\text{NEC} = \frac{\text{Puntos recibidos}}{100}$$

NEC. Es un valor resultante de la operación anterior que nos define la puntualidad en las entregas y que denominaremos “Nivel de Entregas en Cantidad”.

Puntos recibidos. Hace referencia a una puntuación adjudicada subjetivamente conforme a la siguiente escala.

DESVIACION DE LA CANTIDAD EN PORCENTAJE **PUNTOS**

Dentro de margen	100
± 5 por ciento de desviación	80
± 6 a ± 10 por ciento	50
± 11 a ± 20 por ciento	30
Mas de ± 20 por ciento	0

- Variabilidad de las cantidades. Como antes se trata de conocer la exactitud en las cantidades entregadas de los proveedores. Calcularemos la variabilidad por medio de la Desviación Absoluta Media.

<i>CANTIDADES ACORDADAS</i> <i>(UNIDADES)</i>	<i>CANTIDADES RECIBIDAS</i> <i>(UNIDADES)</i>	<i>DIFERENCIA</i> <i>(sin signo)</i>
1500	1470	30
1800	1730	70
1500	1590	90
2400	2410	10
1800	1690	110

1800	1790	10
		320
Total		
Desviación Absoluta Media (DMA) =		$\frac{320}{6} = 53,3$

Cuanto mayor sea este resultado peor serán las entregas del proveedor.

3. Valoración del precio.

Sobre este aspecto de la valoración de un proveedor deberemos considerar en lugar de – o además de – el precio otras incidencias económicas como el coste, los esfuerzos en la persecución de las entregas, descuentos, etc. Veamos cuáles de ellos se pueden utilizar.

- Precio unitario de los productos.
- Coste unitario de los productos hasta situarlos en estanterías del almacén.
- Coste de la gestión de los pedidos como porcentaje del coste total.
- Tipos de descuentos y cantidad total ahorrada.

4. Otras medidas de la valoración.

A parte de las básicas citadas podremos hacer uso de otros aspectos menos corrientes, que si bien son difíciles de valorar, pueden tener su incidencia a la hora de la selección de un proveedor.

- Situación Financiera. La dependencia de un proveedor con situación financiera precaria, condiciona a la vez nuestro futuro.

- Aseguramiento de la calidad. Que tenga asegurada la calidad mediante la norma ISO9000 correspondiente.
- Modernidad de las instalaciones. Incide en la calidad final del producto.
- Eficiencia en la producción. Es indicativo de que en un futuro podremos negociar una disminución en el precio.
- Aceptación en la normalización de entregas. Las paletas deberán ser normalizadas, al igual que los códigos de barras, o cualquier otro tipo de protección física e de identificación deberá ser el acordado o el normalizado en la industria o el comercio.
- Eficacia en del departamento de ventas. Ahorraremos costes de gestión en cada compra.
- Fácil intercambio de información. La adopción de sistemas de intercambio de datos de uso común en el comercio como el EDI (*Electronic Data Interchange*) o en la industria del automóvil como el ODETTE es imprescindible y facilita la gestión de pedidos: menos errores, mayor rapidez, pedidos normalizados y menores costes.
- Grado de automatización de los almacenes. Como antes este dato representa agilidad en la tramitación de pedidos.
- Existencia e importancia de un departamento de I+D. Denota continuidad de la empresa y posibilidad de ofrecer en el futuro un producto de más calidad y precio.
- Facilidad en el seguimiento de pedidos. Dar información frecuente sobre el estado de los pedidos facilita la planificación y al disminuir la incertidumbre ahorra costes de stocks.

- Colaboración para resolver problemas técnicos. Indica capacidad técnica y flexibilidad.

Estas son algunos de esas características que resultan de interés para cualquier departamento de compras. Existen otras más, pero es fácilmente comprensible, que no todos los proveedores de los productos necesarios deberán someterse a un análisis concienzudo y bastará simplemente con una comparación del precio o del plazo.

4.14. Comparación entre proveedores

Si en lugar de utilizar un determinado aspecto de un proveedor, empleamos varios de ellos y deseamos elegir al mejor suministrador de un posible grupo, nos encontraremos que la elección es difícil, porque puede no haber un claro vencedor. Lo razonable es que mientras uno, o varios, superan a otros en un aspecto, son inferiores en otros. Debemos analizar de manera conjunta para cada proveedor todas las cualidades consideradas.

A este respecto, es usual establecer índices “sintéticos”. Es decir, supongamos que sometemos a estudio tres ofertas de otros tantos proveedores, en las que consideraremos la calidad (C), el precio (P) y el plazo de entrega (T) como factores importantes de las entregas. Según nuestro criterio la calidad es el aspecto más importante, después el precio y luego el plazo. También consideramos que el precio es la mitad de importante que la calidad (relación 2 a 1 a favor de la calidad) y el plazo es la cuarta parte de importante que la calidad y, por tanto, la mitad que el precio (relación 4 a 1 y 2 a 1, respectivamente).

Conforme a estos criterios, siempre subjetivos, podríamos aplicar la siguiente fórmula al conjunto de los proveedores.

$$\text{Índice de selección} = 4 \times C + 2 \times P + T$$

Los valores de C, P y T han sido determinados, previamente, según lo ya descrito en el punto anterior y, como hemos resaltado, las ponderaciones, o pesos, 4, 2 y 1 son

arbitrarias, pero iguales para todos los participantes. El proveedor que mayor puntuación obtenga será el que gane el contrato.

Aquí hemos considerado tres factores, pero, perfectamente, es ampliable a cuantos se quieran, sin más que aumentar el número de sumandos y adjudicarles un peso.

En algunos casos estas ponderaciones suelen sumar 100, de manera que, por ejemplo, en el caso anterior la ponderación de la calidad podría ser 50; el precio, 35 y el plazo, 15 puntos, en lugar de 4, 2 y 1, respectivamente. Pero el uso de esta manera de ponderar, o la anterior, es al final irrelevante de cara a la selección del proveedor, siempre que se utilice el mismo sistema para todos.

Veamos una aplicación de estos índices sintéticos.

<i>EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR XXX.</i>					
Fecha _____			Puntuación <u>15,7</u>		
Criterios sobre Empresa (Ponderación de estos criterios = 20 sobre 100)	Valoración (ND = No disponible)				
		Excelente (4)	Bien (3)	Adecuado (2)	Pobre (1)
Situación financiera		4			
Certificada ISO 9000	ND				
Servicio Posventa				2	
Proximidad		4			

Comunicaciones EDI		4			
Facilidad de investigación					1
Total = $12 + 2 + 1 = 15$		12		2	1
Valoración de los criterios Empresa = $0,2 \times 15 = 3$					

Criterios sobre Servicio (Ponderación de estos criterios = 25 sobre 100)	Valoración			
	Excelente (4)	Bien (3)	Adecuado (2)	Pobre (1)
Entregas a tiempo		3		
Condiciones de las entregas		3		
Reposición del producto inservible			2	
Facilidad de manejo de las mercancías	4			
Pedidos servidos completos			2	
Actualidad de catálogos		3		1
Total = $4 + 9 + 4 + 1 = 18$	4	9	4	1

Valoración de los criterios Empresa = $0,25 \times 18 = 4,5$

Criterios sobre Calidad y Precios (Ponderación de estos criterios = 40 sobre 100)	Valoración			
	Excelente (4)	Bien (3)	Adecuado (2)	Pobre (1)
Rechazos de producto	4			
Coste de la gestión		3		
Coste del producto en almacén		3	2	
Empaquetado			2	
Garantía			2	
Total = $4 + 6 + 6 = 16$	4	6	6	
Valoración de los criterios Empresa = $0,4 \times 16 = 6,4$				

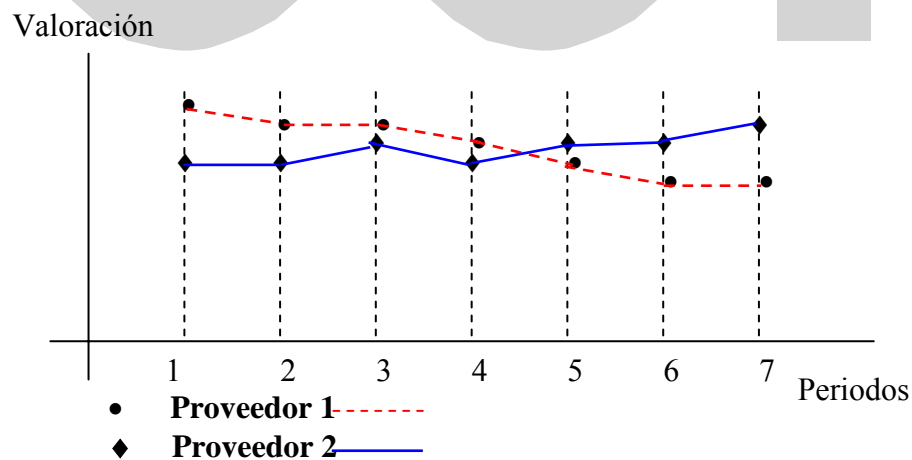
Criterios sobre "Otras cualidades" (Ponderación de estos criterios = 15 sobre 100)	Valoración			
	Excelente (4)	Bien (3)	Adecuado (2)	Pobre (1)

Atención de las reclamaciones		4			
Periodicidad de visitas de los vendedores			3		
Respuesta a las peticiones de ofertas			3		
Seguimiento de las ordenes				2	
Total = 4 + 3 + 3 + 2 = 12		4	6	2	
Valoración de los criterios Empresa = 0,15 x 12 = 1,8					

Total Valoración de la empresa = 3 + 4,5 + 6,4 + 1,8 = 15,7 puntos.

4.15. Seguimiento de la evaluación

Que en un momento determinado un proveedor sea el mejor valorado no quiere decir que eso suceda en el futuro. Interesa por tanto analizar cómo es la evolución de cada uno de los proveedores. Para lo que, periódicamente, registraremos los datos de la evaluación.



Como se observará el “proveedor 2” ha mejorado sus entregas, mientras que “el proveedor 1” ha evolucionado al contrario. Estos gráficos pueden ser buenos a la hora de la negociación, entre otras cosas permite estimular a los proveedores y mejorar la competencia.

eoi

4.16. Casos Prácticos

CASO 1.

El director comercial nos solicitó hace unos meses que como directores de Logística, ante las quejas de los clientes por los repetitivos fallos en las atenciones a clientes, aumentáramos los niveles de stock.

Tomada esta decisión, en el momento actual nos encontramos una nota del director financiero encima de la mesa de nuestro despacho con una seria queja, en la que nos responsabiliza del empeoramiento financiero de la empresa.

Según nuestros datos, durante el periodo al que se alude, la rotación del almacén ha pasado de 6 a 5,3 veces al año; hemos negociado con proveedores y conseguido de ellos alargar el plazo medio de pago de 55 días a 63 días y hemos contratamos nuevas agencias de transporte que han acortado el tiempo medio de las entregas en 5 días.

Por otra parte, las salidas de producto del almacén han permanecido prácticamente constantes durante este periodo y nos consta que los precios se han mantenido sin cambio, aunque para compensar las quejas citadas el director comercial dio orden de alargar el plazo de cobro a clientes, que según datos ha pasado en valor medio de 87 días a 115 días.

¿Podemos sentirnos responsables de la situación descrita?. ¿A quién, o a qué es imputable?

(Nota: considérese para contestar, el siguiente esquema en los periodos de tiempo que emplea la empresa para recuperar el dinero del producto fabricado

Compra Pago Venta Cobro

Cuanto más corto sea el plazo comprendido entre Pago y Cobro, mejor para las finanzas de la empresa)

Caso 2.

La empresa de “hard discount” DIA (Distribuidora Internacional de la Alimentación, filia de Carrefour) suele firmar con sus franquiciados un contrato en el que se compromete a una entrega media de 200 veces al año en ciertos productos, lo cual supone que esta es la media de la rotación de las tiendas pertenecientes a esta cadena de sector del gran consumo en esos productos.

El margen comercial para cualquiera de estas tiendas y productos es en promedio del 3% sobre sus precios de compra. Cuál es la rentabilidad anual alcanzada por esos productos y Qué caída en la rentabilidad pudiera producirse, si las entregas pasaran a ser de 150 año, manteniendo el margen comercial.

Caso 3.

El gerente del supermercado ENELCAMPO, quiere hacer un estudio de las diversas secciones que comprende su superficie de venta. Entre estas se haya la sección de lácteos y ultramarinos en el que tiene identificados 150 productos diferentes. Para comenzar su estudio realiza una segmentación por ventas de todos los productos por el método ABC y llega a la conclusión de que dos son los que más ventas le reportan.

Los datos del último semestre de uno de ellos indican que los inventarios han sido los siguientes.

Inventario inicial al 2 de enero	65.000 euros.
Inventario final mes de enero	40.000 euros.
Inventario final mes de febrero	70.000 euros.
Inventario final mes de marzo	50.000 euros.
Inventario final mes de abril	30.000 euros.
Inventario final mes de mayo	60.000 euros.

Inventario final mes de junio

90.000 euros.

Las ventas durante los seis meses han sido de 640.000 euros. y los costes de las compras ascendieron a 550.000 euros. Las negociaciones con el proveedor de este producto le permiten al gerente pagar a 100 días.

Se desea conocer:

1. Qué coste financiero le está suponiendo los stocks de este producto, para ello supone que con el dinero que le vale el producto almacenado podría haber hecho una inversión de la que hubiera obtenido un 12% al año (más o menos un 6% al semestre).
2. El tiempo medio de permanencia del producto en almacén. Si la fecha de caducidad de este producto fuera de 20 días, podría el gerente estar tranquilo en cuanto a sus pérdidas por obsolescencia de este producto (entiéndase, que haya mucho producto, cuya fecha de caducidad ha vencido sin vender)
3. Con qué margen comercial se vende este producto.
4. La rentabilidad por ventas de este producto.

Aclaraciones al respecto:

- El inventario medio se puede calcular de múltiples maneras, pero una recomendada es:

$$\text{Inventario medio} = (\text{Inventario inicial} + 2 \times \text{Inventario de final de enero} + 2 \times \text{Inv. Fin. febrero} + 2 \times \text{I. F. marzo} + 2 \times \text{I. F. abril} + 2 \times \text{I.F. mayo} + \text{I.F. junio}) / 2 \times 6$$

Respecto al otro producto el gerente estima consumir 50000 unidades al año sobre la base de 300 días de operación, con un coste del producto de 75 €/unidad y un pvp de 82 €/unidad. Según sus estudios, los costes de transporte, desembalado y colocación en estanterías ascienden a 300 €/pedido.

1. Qué cantidad debería comprar si quiere trabajar en lotes de coste óptimo.
2. En ese caso cuantas reposiciones haría al año.
- 3.Cuál sería el coste de la gestión durante el año.
4. Si llega a un acuerdo con el proveedor mediante el cuál el proveedor se compromete a soportar un 40% de los costes de acarrear el producto (los 300 euros.) cómo aumentaría la rentabilidad que consigue el supermercado.

Nota: Para el valor de $i\%$ tómesese el 12% al año.



4.17. Cuestionario de comprobación

1. Algunas, o alguna de las diferencias entre la gestión perpetua y periódica de los inventarios son:

- A. La gestión perpetua siempre repone las existencias en cantidades variables y la periódica en cantidades fijas.
- B. Para las mismas condiciones de mercado y de los suministros la gestión perpetua necesita un stock de seguridad menor.
- C. Con la gestión perpetua se ejerce, en principio, mejor control de las existencias.
- D. Los tiempos de suministro son mayores en la gestión periódica.

(Sol. C)

2. Algunas, o alguna de las razones por las que se necesitan los inventarios de seguridad son:

- A. La calidad de los productos entregados por los proveedores cambia aleatoriamente con frecuencia.
- B. Las cantidades solicitadas por los clientes no son predecibles con exactitud.
- C. Los tiempos de suministro varían constantemente.
- D. Las cantidades suministradas por los proveedores nunca coincide con las solicitadas.

(Sol. A, B, C y D)

3. En un inventario gestionado por punto de pedido el stock de seguridad de un producto depende de:

- A. Las cantidades solicitadas en cada reposición.
- B. La incertidumbre en la venta futura.
- C. El nivel de servicio fijado para ese producto.
- D. La incertidumbre en los tiempos de suministro.

(Sol. B, C y D)

4.Cuál de las siguientes afirmaciones son ciertas.

- A. Un aumento del stock medio, aumentará la rentabilidad del producto en el almacén.
- B. Una mejora del nivel de servicio, aumentará la rotación del producto.
- C. La caída de ventas propiciará un aumento de la rotación.
- D. Para la misma venta de un producto, un aumento en la variabilidad de la demanda, acarreará una disminución de la rotación.

(Sol. D)

5. Si se toma las siguientes cuentas de resultados de una empresa, cuál cree que es la que podría mejorar en el caso de que la factura de compras se redujera un 10% y por qué.

CONCEPTO	EMPRESA (Situación Inicial)			EMPRESA (Situación Final)		
	A	B	C	A	B	C
Ventas	100	120	93	100	120	93
Coste de materiales y Servicios	45	90	30	40,5	81	27
Otros costes	15	25	10	15	25	10
Beneficios						
Activo	120	110	80	120	110	80

Margen comercial en porcentaje						
Rentabilidad						

- A. La empresa C, porque es la que tiene mayor rentabilidad.
- B. La empresa B, porque es la que tiene mayores compras sobre ventas.
- C. La B, porque es la que tiene mayor menor margen comercial.
- D. La A, porque es la que tiene mayores activos.

(Sol. B)



BIBLIOGRAFÍA

Logística Empresarial

Ronald Ballou

Ediciones Diaz de Santos

Gestión de Stocks en la logística

Arturo Ferrín.

Fundación Confemetal

Logística de Aprovisionamientos

Bernardo Prida

McGraw-Hill

