

# UNITAT 4. OPERACIONS BÀSIQUES DE CONTROL D'EXISTÈNCIES

## 4.1. Sistema d'emmagatzematge

Els sistemes d'emmagatzematge més utilitzats són aquells en els quals les mercaderies o unitats de càrrega es col·loquen sobre prestatges, per a optimitzar l'espai (superfície / altura).

Encara que hi ha magatzems que, degut a les característiques de la mercaderia, utilitzen directament el sòl per al seu emmagatzematge. Per exemple, el sistema de blocs apilats, molt utilitzat per a materials de construcció, consisteix en formar blocs de productes identificats per una mateixa referència i, amb l'apilament de les càrregues, es formen els passadissos d'accés per a la seva manipulació. Aquest sistema es pot utilitzar per a unitats de càrrega de gran volum o paletitzades i, de cada referència, s'emmagatzemen grans quantitats.

A l'hora d'escollir prestatges, s'han de tenir en compte aspectes com: el volum de les mercaderies que s'emmagatzemaran, quin és el pes que aquests prestatges poden suportar, les característiques del producte, quina grandària o volum tenen, etc. Aquests factors, junt amb les característiques del propi prestatge i el grau d'optimització de l'espai, estableixen el sistema d'emmagatzematge més convenient.

Es poden trobar els següent sistemes d'emmagatzematge:

1. **Emmagatzematge convencional (rack selectiu):** és el sistema més utilitzat, mesura la qual estarà determinada per l'element de transport intern emprat. Permet combinar mercaderies paletitzades amb unitats soltes que es manipulen de forma manual. Els nivells alts solen emmagatzemar palets complets i els nivells inferiors s'utilitzen per a la preparació manual de comandes. Permeten emmagatzemar mercaderia heterogènia amb una fàcil localització: Poden ser:
  - **De safata:** el sòl o safata sobre la qual es dipositen les mercaderies és un panell metàl·lic o prestatge de fusta. Pots substituir-se a vegades per calaixos o ubicacions més petites per a embalums (bultos) o articles més petits.
  - **De paletització:** la base està formada per travessers o barres horitzontals sobre les quals s'apoiem els palets.

Característiques de funcionament del magatzem convencional:

- Permet l'accés directe a cada palet emmagatzemat, sense necessitat de moure o desplaçar les restants. Per això, es pot realitzar el *picking* o preparació de les comandes dins els passadissos d'emmagatzematge.
- Facilita el control ràpid del producte. Cada buit pertany a un palet i es pot detectar fàcilment si existeix ruptura d'estocs.
- Permet una distribució lògica de l'espai, malgrat es treballi amb distints tipus de càrrega, tant per pes com volum.

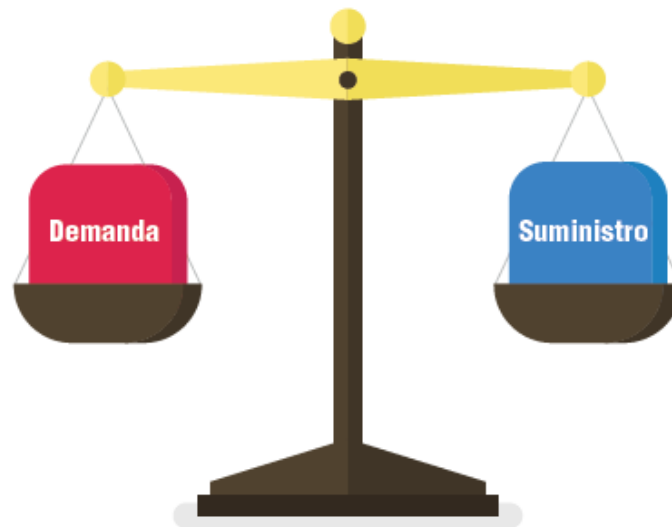
2. **Emmagatzematge compacte o drive:** aquest sistema emmagatzema la mercaderia en prestatges, amb un mínim de passadissos que permeten l'accés a carretons elevadors. Es formen blocs de mercaderies paletitzades, fins l'altura que permetin els mitjans mecànics. S'utilitzen sobretot carretons contrapesats elèctrics (grans quantitats de mercaderia homogènia de baixa o mitjana rotació). Existeixen els següents tipus:
  - **Drive in:** entrada de la càrrega per un extrem de la instal·lació.
  - **Drive through:** entrada de la càrrega per els dos extrems de la instal·lació.
  
3. **Emmagatzematge dinàmic:** compost per prestatges dinàmics amb estructures metàl·liques compactes amb uns corròns on s'ubiquen els palets o caixes. Els corròns tenen una petita pendent que facilita el lliscament de la mercaderia, així mateix, també compten amb un sistema de frens per a controlar la velocitat de sortida. Aquests prestatges s'utilitzen per emprar el mètode FIFO (*first in, first out*). Amb aquest sistema, també anomenat *cartonflow*, es reposen els productes per un lloc i s'extreuen per l'oposat.
  
4. **Emmagatzematge mòbil:** es desplacen els prestatges convencionals, instal·lats en plataformes situades sobre carrils. Aquests, en desplaçar-se, deixen un passadís lliure entre sí per facilitar la manipulació. Permet emmagatzemar mercaderia molt homogènia en quant a dimensions. Per exemple, farmàcies i cambres frigorífiques. El moviment pot ser manual o mecànic. Segons el sistema de mobilitat, es classifiquen en:
  - **Prestatges mòbils manuals.** El moviment es realitza per mitjà d'un volant adossat a un lateral de cada prestatge.
  - **Prestatges elèctrics o automàtics:** es mouen amb motors elèctrics instal·lats en el prestatge o en els rails.
  
5. **Altres sistemes d'emmagatzematge:**
  - **Sistemes robotitzats:** en aquest tipus de magatzems, s'utilitzen equips robotitzats per a manipular la càrrega. Allò permet guanyar altura i rapidesa, ja que redueix els temps de resposta i seguretat, ja que els operaris no treballen dins dels passadissos, per lo que, a la vegada, augmenta la seguretat i minimitza la possibilitat de que es produeixin accidents. A més, són sistemes fiables, ja que és un sistema automàtic que redueix errors en la manipulació de les càrregues. El sistema d'emmagatzematge automàtic és utilitzat tant amb palets com amb caixes.
  - **Sistemes de carro satèl·lit:** sistema de càrrega i descàrrega de mercaderia sense necessitat de que els carretons accedeixin als canals d'emmagatzematge. El carretó deposita la mercaderia en el carro satèl·lit i aquest desplaça el palet a la posició lliure més propera. La manipulació es du a terme mitjançant un comandament a distància. És un sistema compacte estàndard, segur, que evita xocs degut als seus sensors, densitat d'emmagatzematge i unitats de càrrega.

## 4.2. Tipus d'estocs

La classificació de mercaderies és molt àmplia. L'estoc en el magatzem té una funció rellevant: atendre a la demanda, en el moment adequat i minimitzant els costos d'emmagatzematge.

Els principals tipus d'estocs són els següents:

- **Segons la seva naturalesa:** aquesta classificació es realitza en funció de la naturalesa de l'estoc dins del procés productiu.
- **Segons les propietats:** segons les característiques de la mercaderia, en concret en funció de la caducitat del producte.
- **Segons la seva funcionalitat:** aquesta classificació fa referència a l'acompliment de l'estoc dins de l'empresa, complint amb la regla d'equilibri de tot el magatzem: que l'estoc no superi la capacitat del magatzem i que atengui a la demanda en el termini i forma establerts.
- **Segons la seva rotació:** en funció del nombre de vegades per període de temps (normalment prenent com referència l'any) que es renoven les existències.
- **Segons l'organització operativa del magatzem:** en funció de les operacions d'entrada i sortida que es realitzen en cada moment en el magatzem.



L'estoc d'un magatzem ha de complir una doble funció: atendre a la demanda i mai superar la capacitat de subministre de les instal·lacions.

### 4.2.1. Classificació ABC

El sistema de classificació ABC es basa en el principi d'una regla anomenada Llei 20/80, això significa que el 20% dels productes generen el 80% de les vendes. Si s'aplica aquest principi en el sector de la logística, es comprova que el 80% de la inversió que es realitza en els estocs es concentra en el 20% dels productes o, el que és el mateix, que el 80% dels

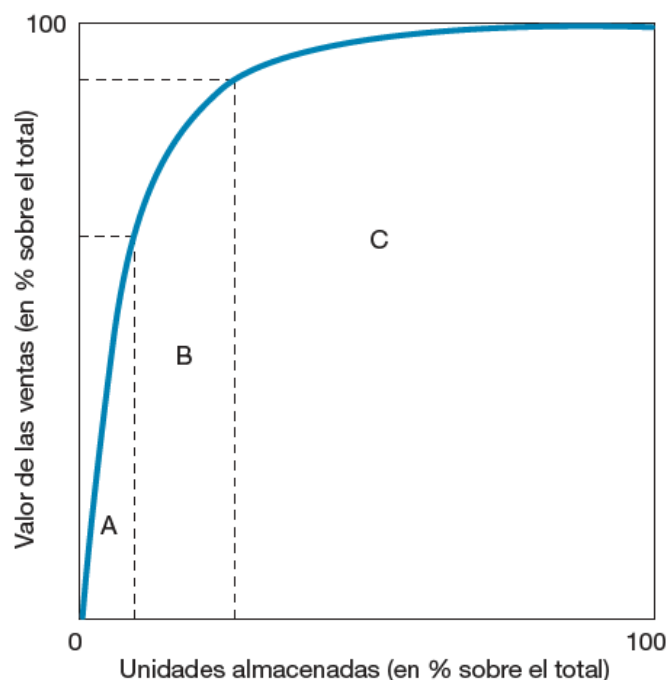
moviments que es generen en l'interior d'un magatzem es duen a terme amb el 20% dels productes.

El mètode de classificació A, B i C permet classificar els productes en tres categories:

1. **A**: productes més venuts.
2. **B**: productes amb vendes intermèdies.
3. **C**: productes menys venuts.

Així doncs, s'ha d'establir i aplicar un tractament diferent a cada categoria. La classificació ABC permet conèixer quins productes són els que generen major activitat, per això, en primer lloc, es fa un anàlisi del estoc total (utilitzant variables com existències mitjanes, freqüències de les sortides, nombre de comandes o volum de vendes), i es classifiquen en tres categories: classe A, classe B i classe C.

Els resultats de l'anàlisi ABC es representen mitjançant una gràfica denominada *representació gràfica del mètode ABC*. S'estableix una relació entre el valor de les sortides (import de les vendes) i els productes emmagatzemats; per allò, es representen els percentatges acumulats d'articles en l'eix de les abscisses i els percentatges acumulats de les vendes en l'eix de les ordenades.



#### 4.2.2. Comportament dels diferent tipus d'estocs en una empresa

L'estoc en una empresa varia en funció de les entrades (adquisició d'estocs, devolucions de clients, etc.) i sortides en el magatzem (vendes, devolucions de proveïdors, robatori, etc.). Quan en el magatzem surten mercaderies, comença a disminuir els estocs (recta descendent). En el moment en què es realitza una comanda, s'ha d'esperar a la seva

entrega (termini d'entrega). Quan arriba una comanda, gràficament, es produeix una pujada vertical de l'estoc, arribant a un nivell òptim.

### 4.3. Rotació de les existències

**La rotació de l'estoc** en un magatzem és el nombre de vegades per període de temps (normalment prenent com referència l'any, malgrat també es pot valorar un trimestre, un mes, etc.) que es renoven les existències i es recupera la inversió del capital invertit. Quan l'empresa compra matèries primeres o productes acabats, realitza una inversió que no es recupera fins que es produeix la venda, però, quan de temps tarda l'empresa en recuperar la inversió realitzada?

La resposta s'obté analitzant els fluxes del cicle d'explotació.

#### 4.3.1. Període mitjà de maduració (PMM)

És el temps que transcorre, de mitjana, des de que es realitza la inversió monetària en existències fins la seva recuperació mitjançant el cobrament de la mercaderia al client final. Quan l'empresa no du a terme transformació de productes, és a dir, fabrica, significa que té una activitat purament comercial, no industrial.

El període mitjà de maduració d'una empresa comercial consta de dos subperíodes:

1. **Període mitjà de vendes.**
2. **Període mitjà de cobrament.**

El **període mitjà de venda** d'una empresa és el temps que transcorre des de que un producte està acabat en un magatzem fins que es produeix la seva venda.

El concepte de **període mitjà de vendes** forma part del denominat **període mitjà de maduració**.

Si es calcula el **període mitjà de vendes** en dies, el numerador vendrà representat per els 360 dies que componen l'any comercial d'una empresa.

Un **període mitjà de vendes** alt significa que l'empresa tarda un temps elevat en donar sortida a les existències. Com menor sigui el **període mitjà de vendes** millor serà el resultat de vendes que presenta l'empresa.

**Rotació del període de venda** = vendes a preu de cost / estoc mitjà de productes acabats.

**Vendes a preu de cost** = Existències inicials de mercaderies + compra de mercaderies - Existències finals de mercaderies

**Estoc mitjà de productes acabats** = (Existències inicials + Existències finals) / 2

**El període de cobrament** és el temps que es tarda en cobrar als clients.

**Període mitjà de cobrament** = 360 / rotació del període de cobrament

**Rotació del període de venda** = vendes netes del període / saldo mitjà de clients

**Vendes netes del període** = vendes - devolucions

**Saldo mitjà de clients** = (Existències inicials + Existències finals) / 2

L'anàlisi del **Període Mitjà de Maduració (PMM)** d'una empresa comercial permet conèixer quant de temps romanen emmagatzemats els productes i el temps que transcorre des de que l'empresa realitza la venda i cobra el producte. Com major sigui la rotació de les existències, menys temps estarà immobilitzat el capital invertit i major és la rendibilitat.

#### 4.4. Sistema de reposició de les mercaderies

Una bona gestió d'estocs permet conèixer en cada moment el nombre d'existències en el magatzem, així com la gestió per a la reposició d'existències. Una bona gestió d'existències es realitza quan en tot moment es coneix la resposta a les següents preguntes:

- Quina quantitat s'ha de tenir en el magatzem?
- Quan s'ha de realitzar una comanda?
- Nombre d'unitat de cada comanda?

Els mètodes més utilitzats per calcular la reposició de l'estoc són:

1. **Sistema de revisió continua:** consisteix en revisar el nivell d'existències d'un article cada vegada que es produeix una recepció o una venda. Cada vegada que l'estoc arriba al nivell del punt de comanda, s'emmet una nova comanda. La quantitat sol·licitada és constant.

Les **avantatges** del sistema de revisió continua són les següents:

- Millora la resposta a una variació de la demanda o ajustaments d'estocs.
- Obtenció de nivells més baixos d'estoc.
- Menor risc de ruptura d'estocs.

Els principals **inconvenients** són els següents:

- No permet planificar càrregues de treballs en departaments associats a la gestió de comandes: part administrativa de les comandes, tasques associades del magatzem, etc.
- Tampoc permet les economies d'escala que es solen produir si s'és capaç d'agrupar comandes: entre elles el transport.

2. **Càlcul de Q o model de Wilson:** és el model de gestió d'estocs que permet calcular la quantitat de comanda que redueix els costos de magatzem.

Suposats de partida:

- Les vendes són constants.
- El cost d'emmagatzematge es considera constant.
- El cost d'emissió de comandes és constant.

El lot òptim de comanda és el que minimitza els costos totals de gestió d'estocs.

- 3. Sistema de revisió periòdica:** consisteix en revisar l'estoc en unes dates determinades, fixant l'estoc màxim que es necessita per el pròxim període. La quantitat que es sol·licita en cada període és variable.

Les principals **avantatges** d'aquest sistema són:

- Permet realitzar les comandes de manera agrupada.
- Descomptes: en sol·licitar una major quantitat, sol portar amb si millors condicions de negociació amb els proveïdors.
- Menors costos de gestió i de transport en realitzar menys comandes.
- Millor planificació del treball.

El principal **inconvenient** consisteix en que, si no existeix una bona planificació de les comandes i una correcta resposta dels proveïdors, amb els corresponents terminis d'entrega, es pot incórrer en una ruptura d'estoc.

#### 4.5. Inventari: finalitat i tipus

L'inventari és un informe o relació detallada del recompte físic, contrastat i referit a una data determinada de les existències emmagatzemades.

Un magatzem organitzat facilita la realització d'un inventari.

La finalitat de l'inventari és:

- Registrar la capacitat exacta de les mercaderies del magatzem.
- Informar sobre l'estat i el valor de les mercaderies.
- Localitzar les mercaderies en el magatzem, comprovant la ubicació assignada.
- Assegurar l'eficiència i eficàcia del magatzem.
- Permetre la realització de comprovacions i la introducció de millores.
- Complir amb les obligacions contable de l'empresa que el Codi de Comerç indica a aquest respecte, com és: "Tot empresari haurà de dur a terme un comptabilitat ordenada, adequada a l'activitat de la seva empresa que permeti un seguiment cronològic de totes les seves operacions, així com l'elaboració periòdica de balanços i inventaris."

#### 4.5.1. Valoració de l'inventari

Les mercaderies que entren en el magatzem es valoren a preu d'adquisició o cost de producció:

- Les matèries primeres o altres aprovisionaments es valoren al preu d'adquisició.
- Els productes acabats es valoren al cost de producció.

Les sortides del magatzem es valoren en funció del mètode de valoració. La norma 10 de registre i valoració del Pla General Contable (PGC) estableix que, per a assignar valor als béns d'inventari intercanviables entre sí (existències), s'adoptarà amb caràcter general el mètode del preu o cost mitjà ponderat, així com que el mètode FIFO és acceptable i es podrà utilitzar si l'empresa ho considerarà més convenient per a la seva gestió:

- Mètode del preu mitjà ponderat.** Suma el valor total de les compres i ho divideix per la quantitat total d'unitats disponibles.
- Mètode FIFO (primera entrada, primera sortida).** Aquest mètode estableix que les vendes han de seguir l'ordre d'entrada en el magatzem, és a dir, les existències més antigues son les primeres que han de sortir. La valoració de les sortides en el magatzem es realitza segons el preu d'adquisició, mai segons el preu de venda.

#### 4.5.2. Tipus d'inventaris

Fonamentalment, existeixen dos tipus d'inventaris en funció del moment de realització:

- Inventari permanent o inventari comptable:** és el que es fa per a dur un control constant de les entrades i les sortides de cada un dels articles del magatzem. Els registres comptables s'anoten en les fitxes de control d'existències.
- Inventari periòdic o inventari extracomptable:** consisteix en fer un recompte físic de les existències per a conèixer les quantitats d'estoc al final d'un període i valorar aquestes existències a preu de cost o de mercat. A la vegada, aquests inventaris es divideixen en:
  - **Inventari final:** consisteix en fer el recompte de les mercaderies al final de l'exercici econòmic.
  - **Inventari rotatiu:** consisteix en fer el recompte de les mercaderies de manera continua.

#### 4.6. Procés d'elaboració d'inventaris

L'inventari físic es realitza *in situ* mitjançant inspecció ocular i recompte dels articles emmagatzemats, anotant el nombre d'unitats, lots i referències que existeixen en el moment del recompte. L'elaboració d'un bon inventari requereix un procés de planificació.

El procés d'elaboració de l'inventari compta amb tres fases:

- Preparació:** consisteix en dur a terme les següents decisions i accions:
  - Establir el període per realitzar l'inventari.



- (3) Nombre y apellidos de la persona encargada de realizar el inventario.
- (4) Nombre del departamento donde se está llevando el registro.
- (5) Número/referencia de cada uno de los artículos.
- (6) Descripción detallada de cada artículo.
- (7) Precio de la mercancía valorado al precio de adquisición o coste de producción.
- (8) Número de unidades de cada artículo.
- (9) Ubicación según el sistema de almacenamiento.
- (10) Firma de la persona que lo ha realizado.

#### **4.7. Utilització d'aplicacions informàtiques en les activitats auxiliars de control d'existències**

Les aplicacions informàtiques aporten eficiència i competitivitat en la gestió d'inventaris en el magatzem, optimitzant el procés i control de mercaderies amb una considerable reducció d'errors. Un *software* de gestió d'inventari és un programa informàtic que permet millorar el control de les existències en el magatzem.

En la unitat 2, ja s'ha indicat la importància de les aplicacions informàtiques en tot el procés de la cadena de subministrament mitjançant un sistema de gestió de magatzems (SGA).

Els SGA també compten amb el control d'inventaris, garantint una sincronització entre els productes que es troben en el magatzem i els que constantment entren i surten d'aquest. Al mateix temps, gràcies a una solució informàtica per a dur l'inventari, es poden controlar els béns en comptabilitat, per a que tot quadri perfectament.

La majoria dels programes son *enterprise resources plain* (ERP), és a dir, aplicacions informàtiques que permeten la integració de funcions i departaments com, per exemple, comptabilitat, magatzem, compres, etc., de tal manera que, quan un client sol·licita una comanda de manera automàtica, es registra en els departaments necessaris.

Els *softwares* de gestió d'inventaris son múltiples i variats, tant gratuïts com de pagament, el que permet seleccionar aquells programes que millor s'adaptin a les diferents necessitats del magatzem, millorant la gestió empresarial. Entre els diferents programes d'inventaris, es poden citar alguns programes que permetin la gestió de magatzems i que compten amb accés (de prova o versió educativa) o versió gratuïta per poder veure a l'aula:

- **FACTUSOL:** és un *software* per crear factures que poden enviar-se per correu electrònic o imprimir-se i controlar tot lo relacionat amb compres i vendes, realització d'informes o, entre d'altres, conèixer l'estoc o fer un seguiment de comptes atrassats, impostos i evolució de l'equip de vendes.
- **Holded:** és un ERP al núvol, complet i intuïtiu, que disposa d'un període de 14 dies gratis i compta amb les funcionalitats de facturació, comptabilitat, projectes, CRM, inventari, equip, ERP i integracions.
- **Gestpymes:** és un programa de gestió comercial personalitzable, d'ús intuïtiu, que dona resposta a moltes distintes necessitats en les àrees de direcció, compres, vendes, financiera o logística, compatible amb Mac i Windows.

- **Open Office Excel:** es troba dins del paquet informàtic lliure Open Office.
- **Odoo Inventory:** és un *software* amb demo gratuïta que integra perfectament totes les operacions bàsiques de magatzem d'una empresa, tals com ordres d'entrega, recomptes d'inventari, empaquetat automàtic, desballestament i transferència, només per nombrar alguns. A més del control d'estoc, permet dur a terme la comptabilitat i la facturació.
- **ABC Inventory:** és un *software* de manteniment d'inventari totalment gratuït per petites i mitjanes empreses. El nombre de registres de la base de dades és il·limitat.