

Organització del procés d'emmagatzematge

Margarita Román Monguió

Logística d'emmagatzematge

Índex

Introducció	5
Resultats d'aprenentatge	7
1 Gestió de les operacions subjectes a logística inversa	9
1.1 Logística inversa	9
1.1.1 Objectius	10
1.1.2 Elements bàsics	11
1.1.3 Causes	12
1.1.4 Processos	12
1.2 Devolucions de clients i a proveïdors (traçabilitat)	13
1.3 Tractament de productes recuperats	16
1.3.1 Reutilització	17
1.4 Costos de les devolucions	17
1.5 Normativa mediambiental de materials de rebuig	19
1.5.1 Deixalleries	21
1.6 Contenidors i embalatges reutilitzables	22
1.7 Reutilització d'unitats i equips de càrrega i residus	24
1.8 Caducitat i degradació de productes	25
1.8.1 Casos de logística inversa	27
1.9 Consideracions per a la implementació de la logística inversa	28
1.9.1 Problemàtiques per a la implementació	29
2 Supervisió dels processos de magatzem	31
2.1 Implantació d'un sistema de qualitat	31
2.2 Mètodes de control i avaluació de la gestió	32
2.2.1 Manual, política i objectius de la qualitat	33
2.2.2 Manual d'organització	33
2.2.3 Procediments documentats	34
2.2.4 Fitxes de processos	34
2.2.5 Registres	38
2.2.6 Traçabilitat	40
2.3 Aplicacions informàtiques i noves tecnologies aplicades al seguiment del magatzem	42
2.3.1 Avantatges dels sistemes d'identificació i seguiment	42
2.4 Pla de formació inicial i contínua	43
2.4.1 Fases en la formació de personal	45
2.4.2 Disseny del pla de formació	46
2.4.3 Carrera professional	48

Introducció

La logística inversa és fonamental en el món d'avui en dia, ja que implica precisament el procés invers a la logística tradicional, perquè té com a objectiu la recollida, el reciclatge i la reutilització d'objectes i materials per contribuir a la sostenibilitat ambiental i la reducció de residus.

En l'actualitat hi ha noves necessitats que han generat la creació de nous processos i procediments. Una d'aquestes necessitats és la de la cura ambiental a través de la reducció de l'impacte que originen les organitzacions i els seus processos. La creació de polítiques i lleis governamentals ha generat que les empreses busquin recuperar els seus productes i es generi una menor quantitat de residus.

La logística inversa forma part de les estratègies dirigides a la minimització dels impactes ambientals. Aquestes estratègies han passat de ser reactives a preventives i consideren el cicle de vida total dels productes i processos. El reciclatge genera nous mercats que demanen noves normes de qualitat, transparència, obertura i organització.

La logística inversa com a procés dins de l'administració de la cadena de subministrament ha cobrat importància, ja que permet gestionar les tornades dels clients i impactar en el servei i recuperació del valor del producte, disposició final adequada i desenvolupament de pràctiques amigables amb el medi ambient.

El primer apartat, **“Gestió de les operacions subjectes a logística inversa”**, analitza les causes que provoca la necessitat d'una logística inversa, els objectius i els elements que la componen, les causes que provoquen la necessitat d'una logística inversa, els seus processos, el tractament de les devolucions de productes i els principals processos de reutilització que s'apliquen als productes retornats a l'empresa. També descobreix els costos de les devolucions, els sistemes d'informació i control, així com la normativa mediambiental dels materials de rebuig, que permet conèixer la gran quantitat de recursos generats per la societat de consum del país desenvolupats i les repercussions que això suposa en el deteriorament del medi ambient i que han obligat a crear normes i a determinar línies d'actuació que afecten la gestió de les empreses.

El segon apartat, titulat **“Supervisió dels processos de magatzem”**, identifica tot el procés d'implantació d'un sistema de qualitat al magatzem, on un dels fonaments principals de la gestió de la qualitat és subministrar un nivell de servei al client tan elevat com sigui possible. Es descriuen les principals tasques associades al control de qualitat, ja que les empreses que decideixen utilitzar aquest tipus d'eines són conscients dels avantatges i l'estalvi de costos que pot comportar la seva utilització.

Per assolir els objectius d'aquesta unitat, cal que feu els exercicis d'autoavaluació i les activitats proposades. Si voleu aclarir conceptes o ampliar informació, podeu

consultar la bibliografia d'aquesta unitat.

Resultats d'aprenentatge

En finalitzar aquesta unitat, l'alumne/a:

3. Gestiona les operacions subjectes a la logística inversa, determinant el tractament de les mercaderies retornades.

- Analitza les activitats relacionades amb la logística inversa, segons la política de devolució o acords amb els clients i proveïdors.
- Preveu les accions que cal fer amb les mercaderies retornades per a: reparació, reciclatge, eliminació o reutilització en mercats secundaris.
- Determina les mesures necessàries per evitar l'obsolescència i/o contaminació de les mercaderies retornades.
- Dissenya la recollida dels envasos i embalatges retornables amb el lliurament de nova mercaderia, aplicant la normativa vigent.
- Aplica tècniques d'identificació de les mercaderies, productes, embalatges, entre d'altres, objecte de processos de devolució a clients o proveïdors o processos d'eliminació, d'acord amb els estàndards de l'empresa i els sistemes de gestió de la qualitat i mediambiental.
- Aplica protocols estàndard d'eliminació de productes peribles i perillosos d'acord amb les seves característiques.
- Classifica les diferents unitats i equips de càrrega, per a ser reutilitzades en altres operacions de la cadena logística, evitant el transport en buit.
- Classifica els diferents tipus d'envasos i embalatges, per a reutilitzar-los seguint les especificacions, recomanacions i normativa vigent.

4. Supervisa els processos operatius realitzats en el magatzem, proposant sistemes de millora de la qualitat del servei i plans de formació i reciclatge del personal.

- Valora l'eficàcia dels processos operatius del magatzem com a eina clau de la competitivitat de l'empresa.
- Analitza els elements necessaris per a la implantació d'un sistema de qualitat en el magatzem, seguint les pautes de l'empresa i/o dels clients.
- Preveu la implantació de sistemes de qualitat i seguretat, per a la millora contínua dels processos i dels sistemes d'emmagatzematge.
- Valora l'acompliment dels processos i protocols del magatzem, partint del pla o manual de qualitat de l'empresa.

- Valora la implantació i seguiment de la mercaderia per sistemes de radiofreqüència o amb altres innovacions tecnològiques.
- Reconeix els elements necessaris per assegurar la traçabilitat de les mercaderies i el compliment de la normativa relativa a aquesta, utilitzant sistemes de gestió de magatzems.
- Detecta les necessitats de formació inicial i contínua, tant individuals com de l'equip en el seu conjunt i en fixa els objectius per a millorar l'eficiència i qualitat del servei de magatzem.
- Utilitza programari de gestió de tasques i cronogrames per a controlar les tasques, els temps i el personal, complint les normes de prevenció.

1. Gestió de les operacions subjectes a logística inversa

Vivim en una època en la qual les organitzacions necessiten dur a terme activitats que els ajudin a aconseguir els seus objectius, però al mateix temps que els permetin poder contribuir a la millora de l'entorn. Una gran quantitat dels problemes als quals s'enfronta la societat d'avui dia són d'índole ambiental ja que la gran quantitat de fàbriques o empreses al món han contribuït a la deterioració del planeta.

Cada dia sorgeixen nous programes governamentals, polítiques empresarials, etc., que busquen donar solució a alguns d'aquests problemes. El desenvolupament de les empreses actuals implica l'adaptació a aquest tipus de programes per reduir l'impacte ambiental dels processos propis de l'elaboració dels productes o serveis propis de l'organització.

La responsabilitat social és un dels grans reptes de les organitzacions, la qual cosa implica en moltes ocasions canviar les pràctiques que es duïen a terme, implementar nous programes, dur a terme canvis en els processos, etc. per fer del coneixement de la societat la participació de l'empresa en la cura ambiental.

El responsable de logística inversa s'encarrega d'organitzar i gestionar el retorn del flux logístic dels productes vers la seva nova comercialització, o bé el seu reciclatge, reutilització o tractament residual. La logística inversa consisteix a gestionar el retorn de les mercaderies a la cadena de subministrament de la forma més efectiva i econòmica possible.

1.1 Logística inversa

La definició de la paraula "inversa" diu que és oposat o contrari a un ordre, en direcció o en sentit. Els processos es duen a terme en un sentit com s'esmenta en les definicions de logística i cadena de subministraments. No obstant això, en l'actualitat hi ha noves necessitats que han generat la creació de nous processos i procediments.

Una d'aquestes necessitats és la de la cura ambiental a través de la reducció de l'impacte que les organitzacions i els seus processos generen. La creació de polítiques i lleis governamentals ha generat que les empreses busquin recuperar els seus productes i es generi una millor gestió dels residus.

És així com sorgeix la **logística inversa**, un procés dins de l'administració de la cadena de subministrament que ha cobrat importància, ja que permet gestionar les devolucions dels clients impactant en el servei i la recuperació del valor del producte, disposició final adequada i desenvolupament de pràctiques amigables amb el medi ambient.

En aquest sentit el nom de logística inversa es deriva que les activitats es realitzen en sentit contrari al normal o a l'establert. La logística tradicional s'enfoca a les activitats dirigides cap al consumidor final mentre que la logística inversa s'ocupa de les activitats des del consumidor final cap a l'empresa o proveïdor. La logística inversa s'encarrega de garantir el retorn de productes, materials, envasos, embalatges o residus des del client al fabricant.

La **logística inversa** s'encarrega de la recuperació i el reciclatge d'envasos, embalatges i residus perillosos així com dels processos de retorn d'excés d'inventari, devolucions de clients, productes obsolets i inventaris estacionals.

Fins i tot s'avança a la fi de vida del producte, a fi de donar-li sortida en mercats amb major rotació. Les activitats incloses dins el concepte de logística inversa són nombroses.

A partir d'aquestes activitats, la classificació per tipus de logística inversa és:

- Logística de devolucions i retorns
- Logística de residus o productes fora d'ús
- Logística d'aprofitament de capacitats

D'altra banda, els beneficis de la implantació de la logística inversa es dirigeixen a més aspectes clau com estar en sintonia amb el model de desenvolupament sostenible, minimització de costos globals, noves matèries primeres a partir dels residus, gestió eficient de les devolucions i una millora general de la imatge de l'empresa que els implanta. De fet, un factor important un cop implantat un sistema de logística inversa és la capacitat per part de l'empresa de dissenyar envasos amb millors propietats per a la seva reutilització o reciclatge en sinergia amb l'ecodisseny.

1.1.1 Objectius

No hi ha cap organització que dugui a terme els seus procediments o processos sense tenir un objectiu en ment. La implementació d'un sistema que utilitzi la logística inversa ha d'anar d'acord amb els principals objectius d'operació de l'empresa, i no solament de l'organització sinó també d'aquells públics interns i externs que participen en els processos. És imperatiu que l'aplicació del sistema de logística inversa agregui valor al procés i ajudi a la reducció de costos.

Al mateix temps, la logística inversa té altres objectius, entre els quals destaquen:

- Realitzar un procés administratiu adequat dels diferents fluxos de productes, informació, materials, valors monetaris, etc. que participen en els diferents processos.

- Identificar, dissenyar, implementar i millorar els processos perquè aquells productes que siguin recuperats a través de la logística inversa puguin ser reparats, reutilitzats, reciclats o fins i tot eliminats, sempre enfocats en la reducció de l'impacte ambiental dels processos i en la recerca de maximitzar el benefici econòmic per a l'organització.
- Alinear i coordinar els processos de la logística inversa amb aquells que formen part de la logística tradicional i la cadena de subministrament. Es poden utilitzar les diferents eines, maquinàries i tecnologies de la informació. En aquest sentit, s'ha de considerar el cost-benefici i evitar que els costos s'elevin i resulti perjudicial per a l'empresa.
- Minimitzar la quantitat de productes que hagin de ser recuperats a través de la implementació de sistemes de control de qualitat en els processos i a través de la gestió amb els altres participants aliens a l'organització amb els quals es poden negociar algunes especificacions per al maneig dels productes.
- Buscar el maneig no solament dels productes sinó de tots els elements de la cadena de subministrament, com poden ser informació, productes, diners, etc. L'assoliment o benefici no solament busca ser econòmic, sinó també reduir l'impacte ambiental, reduir costos i millorar la relació amb els públics externs que li permetin conservar-los.

Alguns dels motius pels quals s'aplica la logística inversa són:

- Voluntat de mantenir o fidelitzar clients a través de la implementació de campanyes de recuperació de productes.
- Reducció de costos utilitzant materials reciclats enlloc de materials o matèries primeres noves.
- Reducció d'inventaris per ser capaços de canviar els envasos dels productes.
- Cerca de millora d'imatge de l'empresa davant els clients demostrant el sentit de responsabilitat pel medi ambient.

1.1.2 Elements bàsics

Els elements que participen en el procés de la logística inversa són:

- **Principals:** proveïdors, distribuïdors, clients, minoristes, empreses encarregades de la recuperació dels productes. Són els encarregats de començar les operacions de la logística inversa, les activitats de la qual estan enfocades a la gestió del producte recuperat.
- **Especialitzats:** serveis de transport, emmagatzematge, recicladors, reprocessament, encarregats de l'eliminació de deixalles. Són contractats o

generats per l'empresa que s'encarrega de la gestió del producte recuperat amb la finalitat d'executar alguns processos que permetin la recuperació del producte.

- **Relacionats:** organitzacions governamentals, ambientalistes, etc. Són organismes que a través de regulacions o exigències poden afectar o beneficiar el desenvolupament de les activitats de la logística inversa.

1.1.3 Causes

La logística inversa funciona gràcies a l'èxit d'alguns factors que tendeixen a afectar les organitzacions. Aquests factors han de ser, mantenir el posicionament en el mercat, així com la satisfacció dels clients, ja que en moltes ocasions serveixen com a mitjà de publicitat. La seva satisfacció és un punt molt important a considerar per les empreses. Així mateix, no només les causes ambientals que comporten el reciclatge són les úniques causes que provoquen l'ús de la logística inversa.

Hi ha altres factors que desencadenen la necessitat de la logística inversa:

- Mercaderia en estat defectuós
- Retorn d'excessos d'inventari
- Devolucions de clients
- Productes obsolets
- Inventaris estacionals

1.1.4 Processos

La logística inversa es duu a terme a través d'un conjunt de processos i amb diversos recursos de l'empresa i a través de la correcta coordinació entre els diferents públics que hi intervenen.

En aquest sentit hi ha processos de generació de valor i processos de suport. Els processos de generació de valor són aquells que intervenen per a la transformació dels productes o materials a fi de tornar-los adequats per la seva reutilització, reciclatge o eliminació. En el cas dels processos de suport, no contribueixen a la transformació dels productes, però asseguren que els procediments de transformació es duen a terme d'una manera eficient.

Cadascun d'aquests processos s'ha de coordinar i complementar entre si, perquè no són processos aïllats i tots tenen com a principal objectiu la gestió dels productes recuperats.

Alguns dels principals processos són:

- **Recol·lecció:** procés de recollida d'aquells productes o residus des del lloc on se'ls atorga l'ús final (consumidors/clients) per poder-los traslladar al lloc o per al tractament de recuperació. S'ha de planejar correctament l'origen dels productes, així com la seva destinació, ja que és necessari un adequat procés de planificació, execució i control si es vol comptar amb un sistema adequat de logística inversa. Aquest procés és crític.
- **Selecció i classificació de productes:** després del procés de recol·lecció és necessari inspeccionar els materials o productes recuperats amb la finalitat de determinar aspectes com el motiu de la devolució, el tipus de producte, la quantitat recuperada, etc. La selecció també permet conèixer la qualitat dels productes recuperats per determinar l'ús o aplicació que se'ls pot atorgar. L'establiment d'una classificació de productes també ofereix un avantatge en el maneig dels productes en estar agrupats d'acord amb diversos criteris com poden ser: materials, destinació final, etc.
- **Recuperació directa del producte:** en ocasions el producte pot ser retornat al mercat o al procés productiu de manera immediata. Les característiques per les quals els productes es retornen són fàcils de modificar i es poden retornar al client.
- **Transformació:** activitats realitzades amb la finalitat de transformar els productes recuperats o els residus recuperats, amb la finalitat d'atorgar-los nou ús, utilitzar-los com a material per a algun altre procés productiu o, en el cas dels residus, causar el menor impacte al medi ambient en rebutjar-los. No tots els nivells de transformació són iguals ja que en alguns casos es pot reparar el producte de forma parcial, mentre que en altres casos s'utilitzen peces funcionals i se'ls assigna un nou ús. El reciclatge és una altra de les activitats que permet la utilització del producte en processos productius diferents o assigna altres usos al producte.
- **Transport:** moviment dels productes des del lloc de recuperació fins al lloc de transformació. A fi d'evitar despeses addicionals, les organitzacions utilitzen en moltes de les ocasions el seu sistema de transport de la logística tradicional per dur a terme també les activitats de transport de la logística inversa.
- **Emmagatzematge:** emmagatzematge o resguard dels productes durant les seves diferents etapes. Aquest emmagatzematge pot ser temporal o a través de períodes de temps que són programats per al seu control.

1.2 Devolucions de clients i a proveïdors (traçabilitat)

És un fet indiscutible que el pilar de qualsevol empresa de distribució de productes són les vendes, i per tant, el departament comercial.

No importa el que l'empresa s'estalvia en embalatge o en transport, la quantitat de premis obtinguts a la campanya de màrqueting més innovadora, o les certificacions ISO acumulades. Si no hi ha vendes, no hi ha negoci. Aquests aspectes ajuden a ampliar les vendes, són valors afegits que situen l'empresa en millor posició davant dels competidors, però la clau són els "afegits": els afegits al bàsic imprescindible que suposa l'anomenada atenció comercial.

Els clients particulars acostumen a demanar a tots els comerços la política implantada pels grans gegants: la devolució completa dels diners en cas de no quedar satisfets amb l'article. Es reclama l'absoluta llibertat de comprar i tornar. Aquest requeriment dona lloc a les devolucions comercials. De fet, és una pràctica habitual fixar amb el client un percentatge de devolució de les seves compres, una tàctica més per animar-lo a comprar sense por, ja que si l'article no funciona com s'esperava el pot tornar.

Tot això té un impacte directe a nivell de costos. El departament comercial ha de ser conscient que aquestes tàctiques generen un cost que, generalment, no ha estat previst dins del pressupost de l'empresa. La devolució comercial es basa en les compres realitzades al llarg de l'any, i hi ha un percentatge de clients que entén que "tot s'hi val". Això origina palets sencers de mercaderia barrejada, moltes vegades manipulada i no sempre en bon estat. Si bé és cert que després de la revisió no tot s'accepta i no tot s'abona, la feina que implica té un sobrecost que no es contempla.

En aquest sentit, el més important seria fixar per endavant les condicions que ha de reunir la mercaderia per acceptar la seva devolució, donant-li un valor i conscienciant d'això el departament comercial, a part de repercutir en el client un cost quan no compleix l'acordat. Cal intentar vendre més, però sense gastar més.

No sempre compensen aquestes unitats venudes de més, sinó que en moltes ocasions la suma del descompte comercial al sobrecost de les devolucions genera un net negatiu en la unitat que no es veu, perquè normalment els números de cada departament són tractats de forma independent. Els costos de manipulació es carreguen en el compte de logística mentre que al net de vendes només se li descompta la devolució.

Una devolució comercial pas a pas implica una sèrie d'aspectes:

- **Transport.** És simplement un cost, assumit pel client o el proveïdor segons s'hagi negociat, però fàcilment valorable.
- **Classificació de la mercaderia.** Normalment es fa per referències i en funció del seu estat. Són hores de personal i és necessari un espai extra.
- **Retorn de la mercaderia.** En el cas que el client no estigui satisfet amb el producte rebut.
 - Apta per a la venda: s'ubica a les lleixes, fet que implica un cost de personal i un cost de treball administratiu. Encara que pot semblar una entrada més amb destinació a la seva venda i que en realitat això no és un sobrecost, el cost en aquest cas és més gran atès que mentre que en

una entrada s'ha fet un treball previ de coordinació amb el proveïdor definint l'etiquetatge extern de la unitat de càrrega, les unitats per embalatge, etc., amb l'objectiu de minimitzar els moviments i el temps invertit, en aquest cas es tracta de posar una per una les unitats finals de venda. Per exemple, en una entrada d'un proveïdor rebríem una caixa amb 12 unitats, un moviment d'ubicació, una anotació amb la pistola de radiofreqüència. Aquestes 12 unitats en una devolució poden arribar a multiplicar aquest treball per 12.

- Necessitat de condicionament: necessita un recondicionament. Això implica disposar de l'embalatge corresponent i les etiquetes adequades (cost de compra del material, cost financer, espai on emmagatzemar), un espai on manipular la mercaderia, unes hores de feina d'una persona amb formació específica per deixar la mercaderia igual que vinguda de fàbrica i unes activitats administratives concretes. Cal donar d'alta aquest producte o bé en un magatzem intermedi o bé com a semielaborat, amb la finalitat de procedir a l'abonament al client. Posteriorment, un cop condicionat, cal donar-lo de baixa d'aquesta situació administrativa per tornar a donar-lo d'alta com a producte acabat i procedir com en el cas anterior.
- Invendible (llençar): mercaderia en mal estat. Es requereix un espai on col·locar-la fins a la seva sortida com a residu.

En els cas de mercaderia en mal estat poden donar-se dos casos:

- Mercaderia abonable al client: potser compleix els requisits acceptats, però per altres motius no és vendible. En aquest cas cal donar-la d'alta per procedir a l'abonament al client, bloquejar-la i donar-la de baixa quan es llençi. Cal un lloc on emmagatzemar-la, un cost financer de mantenir l'estoc al magatzem fins al llançament i el cost de treball administratiu generat.
- Mercaderia no abonable al client: el cost de gestió de residus que correspon al client l'assumeix l'empresa, ja que el producte rebut no és vendible pel seu mal estat o la seva obsolescència. Es necessita també espai per emmagatzemar aquests residus fins a llençar-los definitivament.

Una altra opció és tornar a enviar al client i, per tant, assumir el transport. La feina que habitualment es realitza per disminuir els costos logístics (negociació amb els proveïdors, desenvolupaments per disminuir els temps i moviments, etc.) queda en part anul·lada per l'impacte de les devolucions comercials. La cooperació entre el departament comercial i el de logística, i l'assumpció per part dels dos com a propis dels costos generats per les devolucions, resulta imprescindible per arribar a acords amb els clients que siguin beneficiosos no només per a les vendes, sinó per al control dels costos des d'una visió completa de la cadena de subministrament, evitant així que la logística inversa es converteixi en logística, però al revés.

Cal tenir en compte que la gestió de residus s'ha de fer de forma correcta, sol·licitant la retirada en funció de la seva composició i amb el cost corresponent d'aquesta gestió.

1.3 Tractament de productes recuperats

Quan un producte ha estat recuperat del client i és traslladat cap al punt que l'empresa destina a la seva transformació, és imperatiu que l'empresa decideixi què pretén fer amb el producte, fent una anàlisi de les implicacions en costos i en matèria ambiental.

Hi ha diversos tractaments per als productes durant l'etapa de transformació:

- **Reutilització:** el producte pot utilitzar-se novament sense necessitat de realitzar processos addicionals o tractaments especials. Exemples d'aquest tipus d'activitat són les devolucions dels clients per danys en els empaquetats però que poden ser utilitzats.
- **Reprocessament:** es pot dur a terme en diferents nivells com la reparació del producte o la remanufactura de peces del producte. En aquest tipus d'activitats es pot donar ús al producte retornant-li la seva funcionalitat o implementant-ho en nous productes.
- **Reciclatge:** les peces o embalatges dels productes es poden utilitzar en la creació de nous productes que no necessàriament han de complir amb les mateixes característiques del producte original, però sense augmentar els costos i augmentar l'impacte ambiental.
- **Eliminació:** es procedeix a destruir el producte i s'envia a les escombraries. Per a les organitzacions ha de ser l'última opció, ja que després d'això ja no se li atorga un altre ús, almenys per a l'organització.

Des del punt de vista econòmic la millor opció d'aplicació a un producte és la reutilització, perquè la seva aplicació no implica un augment dels costos. Utilitzar novament el producte, o fins i tot el reprocessament, s'utilitza per aconseguir un nou ús d'un producte o aplicacions en altres productes. El reciclatge també permet la utilització d'elements del producte en productes diferents però que de la mateixa forma resulten en beneficis a l'empresa. Considerant els costos, l'opció menys viable per al maneig dels productes és l'eliminació, ja que implica despeses d'operació per poder rebutjar-los sense que se'n pugui obtenir un benefici.

Un dels grans problemes de la comercialització és la devolució de materials enviats a clients, ja sigui per errors de producte, estoc, estàndards o altres situacions inesperades que es poden donar en el dia a dia. Aquestes devolucions s'han d'organitzar i es poden salvar els costos que originen.

Les activitats desenvolupades per la logística inversa són:

- Recollida de productes usats
- Separació de components i materials
- Transport de components i materials per al seu tractament

- Tractament segons les necessitats: neteja, granulat i filtració o reparació, reciclatge i recondicionament

Les opcions de logística inversa en el **procés de recuperació** són diferents en funció de si el producte retorna a l'empresa o només tornen els envasos i embalatges.

1.3.1 Reutilització

Els principals processos de reutilització que s'apliquen als productes que retornen a l'empresa són:

1. Reparació: una vegada es repara el producte, es retorna al client en perfecte estat.
2. Renovació: suposa el canvi, reparació i inspecció d'alguna de les seves parts, i per tant augmenta la vida útil del producte.
3. Reciclatge: es recuperen materials que formen part del producte.
4. Reprocessament: se separa el producte en els seus components per restaurar-los i tornar-los a ajuntar com si es tractés d'un producte nou.
5. Canibalització: es recupera alguna de les parts del producte, per utilitzar-la en la fabricació d'un de nou.
6. Reutilització directa: es canvia una peça del producte i es torna a utilitzar.

1.4 Costos de les devolucions

Els costos de la logística inversa són complexos de calcular pel fet que habitualment no estan desagregats i els viatges de retorn dels mitjans de transport són igualment necessaris.

La logística inversa presenta diversos avantatges comparada amb la logística tradicional: crea una imatge de marca compromesa amb el medi ambient, permet campanyes de substitució de productes que són una font de fidelització de clients, afavoreix la substitució de matèries primeres verges per material reciclat que permet estalvi de costos, dona la possibilitat de canviar l'envàs dels productes, redueix la quantitat de productes en els inventaris, augmenta la seguretat davant de robatoris, i manté un valor més real del material inventariat. A més, redueix l'impacte mediambiental i serveix d'eina per al compliment amb la legislació. Com a contrapartida, augmenten els costos de transport, manipulació, classificació i control de qualitat.

Exemple d'èxit de logística inversa: Amazon

Són moltes les empreses que ja s'han sumat al model de logística inversa. Sense cap dubte, entre els exemples d'èxit no es pot deixar d'anomenar el cas d'un dels grans d'aquest terreny: Amazon.

La multinacional Amazon ha reiterat en moltes ocasions el seu suport a aquest mètode, i així ho ha fet saber a la gran quantitat d'empreses que ofereixen els seus productes a través de la plataforma. La logística inversa d'Amazon és un dels miralls on mirar-se, ja que la seva política de devolució és una de les més envejades *online*.

No obstant això, hi ha barreres en la instauració de la logística inversa. Molts clients, però també molts productors, desconeixen el valor dels residus d'envasos i el seu impacte mediambiental. Hi ha una filosofia empresarial que reacciona davant els estímuls en comptes de preveure'ls. Fruit d'aquesta estratègia, les instal·lacions logístiques no són flexibles i no estan preparades per a un flux invers de materials i productes. Estratègies no reactives permetrien prendre avantatges competitiu, a més d'escollir el moment adequat per a la instauració de capacitats necessàries a mitjà termini.

La logística inversa és una necessitat i una oportunitat per augmentar la quantitat i la qualitat del material reciclat a Espanya. Els casos mostrats representen una mostra dels beneficis que es poden aconseguir, i no són només mediambientals sinó també quantificables econòmicament. La logística inversa és una important base per a altres actuacions ambientals com l'ecodisseny, on ambdues són sinèrgiques, o com a iniciativa per a la minimització dels impactes ambientals globals totals d'un producte.

El **comerç electrònic** està sent un dels motors de l'economia, amb un creixement en xifres de negoci que, a Europa, se situa per sobre del 15% cada any, fins i tot durant els anys de crisi. Les estimacions auguren que aquest creixement continuarà durant els propers anys. El gran increment del comerç electrònic es deu principalment a models de negoci *business to consumer* (B2C), és a dir, botigues en línia de venda directa als consumidors finals.

La legislació específica de protecció dels consumidors del comerç electrònic garanteix el dret a les devolucions. Tot i que les lleis varien d'un país a un altre, a la Unió Europea s'ha establert un període de lliure devolució durant els 14 primers dies després de la recepció del producte per part del consumidor. Però en un mercat cada vegada més competitiu, els venedors més reeixits ofereixen millors condicions d'enviament i devolució com a avantatge enfront dels seus competidors, amb terminis de lliurament cada vegada més ajustats i amb terminis de devolució molt superiors als exigits per llei. Això fa que la logística inversa, pel que fa al maneig de devolucions, sigui de vital importància econòmica i estratègica. A més, una logística inversa eficient influeix directament en l'experiència dels consumidors que es decantaran per aquells venedors que transmetin major seriositat i confiança. La logística inversa passa a ser, per tant, un dels factors que més contribueixen als actius intangibles de les marques comercials i de les identitats corporatives dels negocis de venda en línia.

El sector tèxtil en el comerç en línia

Un dels sectors amb taxes més altes de creixement actualment en vendes en línia és el sector tèxtil, calçat i complements. Fins fa uns anys aquest sector anava amb retard en el

comerç electrònic respecte a altres mercats com l'electrònica de consum o els llibres, pel fet que la roba i el calçat tenen uns condicionants particulars, ja que els consumidors no poden emprovar-se les peces fins que les reben a casa.

Resulta obvi que el creixement en línia del sector tèxtil ha estat vinculat a l'oferta d'enviaments i devolucions totalment gratuïts per al consumidor, així com a l'evolució dels operadors logístics que permeten temps de lliurament i recollida molt més curts. La logística inversa és aquí encara més important que en altres categories de productes, ja que les devolucions es produeixen amb més freqüència, i ha de ser especialment eficient per poder competir amb els punts de venda físics. Al costat d'una logística inversa ràpida i sense complicacions per als compradors, les botigues en línia de roba, calçat i complements solen competir amb campanyes més agressives en preus, promocions més freqüents, catàlegs més amplis de productes, etc.

Un altre dels sectors que s'ha vist beneficiat recentment per les vendes en línia és el sector farmacèutic. Cal tenir en compte que els medicaments estan supeditats a normatives diferents segons el seu àmbit geogràfic, però els articles de parafarmàcia i els medicaments que no requereixen recepta han permès la incorporació del sector al comerç electrònic.

El sector de l'automoció és un altre dels casos més rellevants. Encara que això varia notablement entre països, en casos com els Estats Units la venda en línia de recanvis i accessoris per a l'automòbil directament al consumidor final ha presentat un dels creixements més destacables en els últims anys.

Ara bé, l'èxit de les vendes en línia obliga a tenir una logística molt eficaç i uns magatzems optimitzats, tant en espai com en rendiment, que permetin als operaris de magatzem dedicar més temps a una logística inversa eficient.

1.5 Normativa mediambiental de materials de rebuig

La gran quantitat de recursos que genera la societat de consum del país desenvolupats i les repercussions que això suposa en el deteriorament del medi ambient han obligat a crear normes i a determinar línies d'actuació que afecten la gestió de les empreses.

Respecte a la gestió de residus els objectius són:

- Valoració dels residus E+E (envasos i embalatges) generats
- Reciclatge de materials d'envasat de tots els residus d'envasos
- Reducció de volum de residus procedents d'envasos i embalatges

Per aconseguir aquests objectius s'obliga els fabricants d'E+E a utilitzar en els seus processos de fabricació materials procedents de residus d'envasos reutilitzables i reciclables, a excepció dels envasos de certs aliments perquè no es poden fabricar amb plàstics reciclables.

La Generalitat de Catalunya exerceix la competència compartida en matèria de medi ambient d'acord amb els articles 111 i 144 de l'Estatut d'autonomia

La legislació espanyola es va incorporar a les directives de la Unió Europea amb la Llei 11/1997 d'envasos i embalatges.

de Catalunya i el Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya. L'objecte d'aquest decret és la classificació i codificació dels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya així com la determinació de les seves vies de gestió.

La classificació dels residus s'ha de fer de conformitat amb la llista establerta en la Decisió 2000/532/CE de la Comissió, de 3 de maig del 2000, entre residus perillosos (P) i residus no perillosos (NP). Al catàleg annex es reserva una classificació DP per a aquells supòsits en què la perillositat es troba pendent de determinació.

La classificació del residu és **responsabilitat** de l'empresa productora o posseïdora.

En cas que l'Agència de Residus de Catalunya no disposi de prou informació per tal d'acceptar la classificació del residu o d'oposar-s'hi, la persona productora o posseïdora, de manera motivada, pot requerir la realització de la caracterització del residu, així com la presentació d'aquella documentació que justifiqui la classificació assignada.

A cada residu se li assigna el codi que reflecteix millor les seves característiques, composició i origen, d'acord amb la codificació de sis dígitos de la Llista europea de residus (codis LER) establerta en la Decisió 2000/532 / CE de la Comissió, de 3 de maig del 2000.

La gestió dels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya s'ha de dur a terme d'acord amb les vies de gestió de valorització o d'eliminació previstes a l'annex d'aquest decret i d'acord amb:

- Polítiques de gestió dels residus que han de cercar prioritàriament minimitzar-ne la producció i afavorir-ne la valorització, reutilització i reciclatge. Aquestes darreres funcions requereixen la disponibilitat d'equipaments i instal·lacions adequades (contenidors, plantes de triatge i de transvasament, dipòsits controlats, plantes de compostatge, ecoparcs, etc.).
- Previsió de reserves de sòl adequades, tant pel seu emplaçament com per les dimensions. És una tasca que correspon al planejament, fins i tot en ocasions per mandat legal. Prèviament, però, resulta necessari disposar d'una avaluació fiable dels dèficits i de les necessitats al respecte.

Cal afegir que alguns dels aspectes esmentats requereixen una gestió supramunicipal i els instruments de planejament corresponents (PTP, PDU) són els adequats per fer-hi front.

La legislació catalana en aquesta matèria es fonamenta en la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus, la qual ha tingut un exhaustiu desplegament en diversos àmbits, entre els quals hi ha els residus de la construcció.

1.5.1 Deixalleries

La llei defineix la deixalleria com un centre de recepció i emmagatzematge de residus municipals que no són objecte de recollida domiciliària. La deixalleria és un servei de dipòsit i classificació d'aquests tipus de residus, per possibilitar el seu transport posterior als indrets de dipòsit, recuperació, i reciclatge. La deixalleria és una instal·lació físicament tancada i amb horari limitat durant el qual compta amb la presència permanent de personal especialitzat.

La llei estableix que els municipis de més de 5.000 habitants de dret, independentment o associadament i, si escau, els consells comarcals i l'Entitat Metropolitana dels Serveis Hidràulics i del Tractament de Residus han d'establir el servei de deixalleria mitjançant la instal·lació de la planta o les plantes necessàries per a la recollida dels residus: electrodomèstics, pneumàtics, pintures, ferralla, jardineria, etc. Els ajuntaments, per mitjà dels seus instruments de planejament urbanístic, han de fixar, si és el cas, les reserves de sòl necessàries (art. 43). Amb aquesta finalitat, els PDU han d'establir les directrius i determinacions necessàries en el cas de deixalleries de caràcter supramunicipal, i els POUM han de dur a terme les reserves de sòl necessàries, sens perjudici de l'obtenció de sòls de cessió procedents del planejament derivat. La Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya ha publicat i actualitza periòdicament, la norma tècnica sobre deixalleries, que conté indicacions sobre la localització, el disseny, la construcció i la gestió d'aquestes instal·lacions.

A més de les deixalleries, hi ha altres tipus d'instal·lacions destinades a la recollida selectiva o al tractament i el dipòsit de residus:

- Plantes de compostatge, on els residus orgànics són reciclats com a adobs.
- Plantes de reciclatge de runes.
- Plantes de triatge d'envasos lleugers.
- Plantes de transvasament de residus municipals, són instal·lacions intermèdies entre la recollida i la gestió del residu.
- Plantes de valorització energètica, que generen electricitat a partir de la combustió controlada de residus.
- Dipòsits controlats, són instal·lacions de disposició controlada en superfície.

Moltes d'aquestes instal·lacions tenen un àmbit de servei supramunicipal. El planejament general ha d'efectuar les reserves de sòl necessàries i establir les condicions urbanístiques per als projectes corresponents, les quals poden també ser fixades de forma detallada mitjançant PEU. Les instruccions tècniques i documents similars elaborats per la Junta de Residus esdevenen referències obligades per al planejament. Així mateix, cal tenir present que la programació de les futures

instal·lacions s'efectua segons programes específics per al conjunt del territori de Catalunya, destinats a cada categoria específica de residus.

En concret, actualment hi ha els programes següents:

- Programa de gestió dels residus industrials
- Programa de gestió dels residus municipals
- Programa de gestió dels residus de la construcció
- Programa de dejeccions ramaderes

D'acord amb l'article 43 de la Llei 6/1993, els ajuntaments, per mitjà d'ordenances específiques, han de preveure en la xarxa viària urbana i els camins veïnals els espais reservats suficients per a la col·locació de contenidors o altres equipaments necessaris per optimitzar les operacions de recollida i transport de residus.

1.6 Contenidors i embalatges reutilitzables

El *packaging* compleix múltiples funcions més enllà de ser el contenidor funcional d'un producte. Fins i tot com a contenidor d'un producte, ha de complir unes normes per garantir uns nivells de seguretat marcats per la Unió Europea i que Espanya transposa amb les seves respectives lleis. Dins de la logística inversa, la reutilització de contenidors i embalatges és clau.

Un *pool* de palets és un sistema en el qual un proveïdor posa a disposició dels seus clients (normalment en sistema de lloguer per trajectes realitzats) un nombre determinat de palets perquè els puguin utilitzar en els seus enviaments. El proveïdor s'encarrega dels palets un cop arribats al punt de lliurament, i estalvia aquesta tasca a l'empresa que fa l'enviament i a la que els rep.

Quan una empresa envia una mercaderia paletitzada, el palet sobrant suposa una despesa addicional, ja que cada palet no recuperat dura únicament un trajecte. Les empreses petites i mitjanes moltes vegades decideixen donar per perdut aquest palet, però com més gran és una companyia, més palets perduts té. Això pot significar pèrdues al final de l'any.

El problema no és només de l'emissor, sinó també del receptor. Encara que en principi pot semblar un regal aconseguir palets gratis, en moltes ocasions no tenen cap utilitat, estan deteriorats o el seu volum és tan gran que li costa desfer-se'n, i això provoca problemes d'emmagatzematge. Cal pensar, per exemple, en la gran distribució, que es pot veure inundada amb autèntiques muntanyes de palets cada dia.

Abans de la professionalització, amb l'arribada dels *pool* de palets, era habitual veure com les empreses intentaven arreglar-ho entre elles, amb sistemes més rudimentaris. Si la setmana anterior una empresa havia deixat 33 palets en al lloc

de destinació, la propera setmana, després del lliurament, li corresponia emportar-se 33 palets buits. No obstant això, els partícips d'aquests sistemes poden donar fe de les habituals baralles sobre les diferències en qualitat i l'estat dels palets lliurats i dels recollits. Aquest cúmul de circumstàncies va precipitar el naixement d'aquests serveis de *pool*.

Els principals avantatges que aporta aquest tipus de solució són:

- **Estandardització:** els *pools* de palets han ajudat a estandarditzar els nivells de qualitat, ja que abans cada fabricant anava per lliure en els seus processos de fabricació i en les especificacions dels seus productes. Els *pools* ens permeten comptar amb que els palets que rebrem seran tal com esperem, i això repercuteix al seu torn en la millora de les nostres operacions. A més, les empreses que ofereixen aquests sistemes estan augmentant de mica en mica les opcions disponibles a l'hora de triar qualitats, materials, dissenys, etc.
- **Flexibilitat:** optar per un *pool* de palets converteix una despesa fixa en variable. També resulta més fàcil adaptar-lo a les necessitats de cada moment i de la demanda de cada temporada, augmentant o reduint el seu ús amb més senzillesa. Això ens permet, al seu torn, optimitzar millor els nostres recursos financers.
- **Optimitzar i detectar ineficiències:** la traçabilitat que ofereixen els *pools* de palets ha permès a algunes empreses detectar ineficiències en els seus processos. A més, un bon sistema de *pool* de palets normalment hauria de ser més eficient que les solucions entre empreses.
- **Especialització:** contractar un *pool* de palets permet a les empreses centrarse en el nucli del seu negoci en lloc de en processos que habitualment li van a ser més dificultosos que a les companyies especialitzades. Tant el propi trànsit de lliuraments i recollides com les reparacions dels palets en mal estat són processos que, en principi, farà més eficientment un *pool* de palets.
- **Medi ambient:** la reparació de palets en mal estat és una de les constants d'aquests sistemes de *pool*. Això permet allargar la vida útil dels palets, cosa que té com a conseqüència la reducció del nombre de palets que es llencen a les escombraries abans d'hora o sense ser reutilitzats després de la seva reparació.

Un *pool* de contenidors engloba milions de contenidors. Els clients participen en aquest *pool* i mitjançant aquesta estandardització es poden oferir preus econòmics amb una elevada funcionalitat de les caixes, i sobretot proporcionen flexibilitat en les comandes individuals. Es poden cobrir de forma òptima i sense riscos tots els alts i baixos del procés comercial. A més, el model de *pooling* és una solució ecològica, ja que els envasos reutilitzables usats estan fets íntegrament de plàstic reciclable.

El client rep puntualment del centre de servei la quantitat desitjada de contenidors reutilitzables. Al final de la cadena de subministrament es tornaran a recollir. Els

contenidors es comproven, es netegen i eventualment es reparen per tornar-los a introduir en el circuit. Una xarxa de servei ajustada i un ampli espectre de contenidors garanteixen una elevada flexibilitat i disponibilitat, terminis de lliurament curts i una qualitat constant. Els trajectes i els viatges buits es minimitzen i els costos de transport es redueixen. És un sistema ecològic mitjançant el principi de reutilització.

En l'externalització de la **gestió de contenidors** es pot estalviar fins a un 25% dels costos logístics al llarg de la cadena de subministrament.

L'Associació d'Operadors Logístics d'Elements Reutilitzables Ecosostenibles (Areco) està integrada pels grups IFCO Systems-Chep, Euro Pool-la Palette Rouge (LPR) i l'empresa Logifruit, que gestionen el lloguer i transport d'envasos, palets i contenidors reutilitzables per al transport de productes alimentaris des del productor fins a les cadenes de distribució. Aquestes empreses generen, a escala global, un volum de 4.250 M € a l'any, amb un parc de 560 M d'envasos i donen ocupació (directa i indirecta) a 27.500 persones a tot el món.

1.7 Reutilització d'unitats i equips de càrrega i residus

Vegeu amb detall les actuacions proposades en la prevenció dels residus.

Actuacions transversals:

- Ampliació i foment dels instruments educatius per a la prevenció: campanyes institucionals específiques, subvenció de campanyes municipals, difusió de bones pràctiques. *Pool* de recursos per a la prevenció.
- Foment d'elements d'exemplaritat, com l'ambientalització d'esdeveniments
- Foment de la compra verda pública a les administracions
- Foment d'instruments econòmics i normatius:
 - Promoció de les taxes transparents
 - Sistemes de pagament per generació
 - Impostos sobre productes d'un sol ús
 - Altres instruments
- Foment de la compra de productes reciclats i la desmaterialització (consum responsable)
- Foment del disseny per al reciclatge i la prevenció (producció responsable)
- Continuïtat de la línia de suport tècnic i ajudes econòmiques per a la realització de projectes de prevenció

- Línia de R+D+i en prevenció

Fluxos d'actuació:

1. Residus biodegradables

- Promoció de l'autocompostatge
- Realització d'actuacions per evitar el malbaratament alimentari

2. Residus de paper

- Actuacions sobre la publicitat i la premsa gratuïta i el paper no envàs en general
- Desmaterialització (oficines i escoles)

3. Envasos

- Actuacions per afavorir l'ús de l'embalatge mínim necessari per tal d'evitar el sobreembalatge
- Afavoriment dels sistemes de dipòsit, devolució i retorn
- Promoció de l'aigua de l'aixeta mitjançant la promoció de sistemes de millora de la qualitat
- Eliminació de bosses d'un sol ús
- Plans empresarials de prevenció

4. Reutilització de productes

- Promoció de la reparació i reutilització de productes i aparells
- Promoció del comerç i mercats de segona mà
- Foment de proves pilot per a l'ús de bolquers reutilitzables

1.8 Caducitat i degradació de productes

El mercat únic de productes verds és una iniciativa de la Unió Europea que, per fer-se realitat, ha d'estar mesurat per uns sistemes comuns a tots els països que permetin certificar l'impacte ambiental d'aquests productes, per ajudar a prendre decisions més raonables des del punt de vista mediambiental. Aquests impactes han de ser avaluats a través de l'anàlisi del cicle de vida, la mètrica més objectiva.

L'enfocament de cicle de vida implica adoptar una visió integrada sobre la relació entre els productes i el medi ambient, és a dir, la concepció del producte com un sistema, les diferents etapes del cicle de vida i els diferents tipus d'impacte ambiental. Així, la perspectiva de cicle de vida contribueix a la presa de decisions que condueixen a una millora ambiental real.

La iniciativa d'un **mercat únic per a productes verds** estableix dos mètodes per mesurar el comportament ambiental a través del cicle de vida de productes

i empreses. L'ús d'aquests mètodes als estats membres, empreses, organitzacions privades i comunitat financera proveeix de principis per a l'acompliment de la comunicació ambiental, com transparència, fiabilitat, integritat, comparabilitat i claredat. També dona suport als esforços internacionals cap a una major coordinació en el desenvolupament metodològic i la disponibilitat de dades.

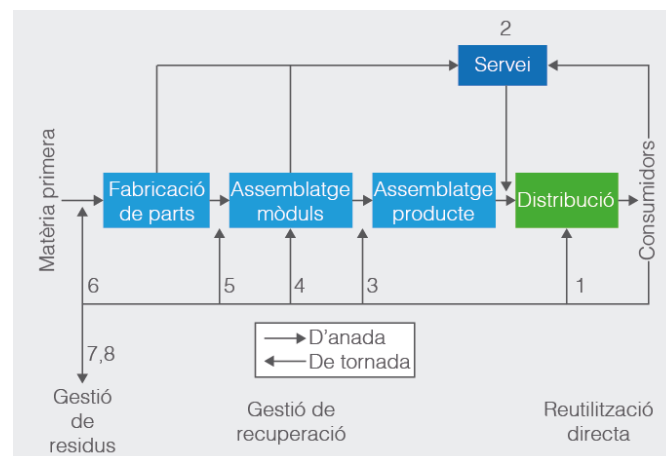
El programa està dissenyat per donar al públic informació fiable i comparable sobre l'impacte mediambiental i les referències dels productes i organitzacions. Això ajuda a prendre decisions amb coneixement de causa i a reduir el cost de les empreses.

Els productes que es degraden i tenen una caducitat es denominen productes fi de vida i poden representar una oportunitat de negoci per a molts agents econòmics, ja que poden suposar una nova font de matèries primeres i es poden incorporar d'alguna manera a la cadena productiva.

La logística inversa a les empreses ha de donar resposta i decidir el fi últim de determinats productes i analitzar les alternatives disponibles. Vegeu la figura 1.1 sobre alternatives de recuperació de productes:

En cas que les condicions del producte impedeixin que aquest pugui ser reventut o que l'organització vulgui elevar el preu del producte, l'organització es veu obligada a sotmetre el producte a processos com ara la reparació, restauració, remanufacturació o canibalització.

FIGURA 1.1. Alternatives de recuperació de productes



- **Reutilització:** consisteix a recuperar el producte, atorgant-li un ús nou. Està limitada a certs tipus de productes, ja que en l'actualitat els productes passen a ser obsolets ràpidament a causa dels avenços tecnològics.
- **Reparació, restauració, remanufacturació i canibalització:** la reparació, restauració i remanufacturació consisteix en un procés invers per millorar la qualitat del producte mitjançant el recondicionament. La diferència entre els tres primers és el grau de complexitat del procés que varia d'un a un altre, on el procés de major grau de complexitat és el de remanufacturació, seguit per la restauració i finalment la reparació. La canibalització consisteix en la recuperació d'alguns components per ser inserits en altres productes.
- **Reciclatge:** consisteix a reaprofitar els productes fora d'ús (PFU) utilitzant-los com a matèria primera en nous processos de fabricació. Té l'inconvenient que les persones creuen que, en el cas dels productes fabricats a partir

dels PFU, el producte nou és de baixa qualitat. No obstant això, es pensa que serà la solució en el futur.

- **Recuperació d'energia:** es basa en l'extracció per combustió del contingut energètic d'algunes parts dels PFU. No és convenient a causa de l'alt grau d'emissió de gasos que contaminen el medi ambient i el baix rendiment d'aprofitament dels components.
- **Abocament:** aquesta alternativa és l'última que es recomana per eliminar els PFU al final de la seva vida útil, a causa dels requisits, inconvenients i inversió necessaris per establir un abocador.

La millor manera de tractar els **productes retornats** sense ser usats és ingressar a **nous mercats**, o sigui, tornar a vendre'ls a altres consumidors.

1.8.1 Casos de logística inversa

Hi ha molts casos concrets que descriuen la logística inversa.

Grup Ricoh

El grup Ricoh va establir un sistema de logística inversa que facilita la recollida i el reciclatge de caixes de plàstic. Aquest sistema va ser implementat en la resta de la companyia, i això va permetre la reducció global de 500 tones d'escombraries de *packaging* i l'estalvi de 400.000 euros. També es va assignar un codi a cada caixa i, mitjançant la tecnologia RFID, es va aconseguir traçabilitat per als seus productes i envasos.

Electrolux

El grup Electrolux, que es dedica a l'elaboració d'electrodomèstics amb origen a Motala (Suècia), va implementar la logística inversa per a la recollida i el reciclatge de productes fora d'ús (PFU), que són utilitzats en lloc de la matèria primera en els seus processos de fabricació de nous productes. Aquest fet els ha deixat uns grans guanys en la venda d'aquests productes calculats entre un 25 i 50%.

Tragamóvil

El sistema integrat de gestió de residus de mòbils per Tragamóvil és un cas d'èxit.

Tragamóvil és una iniciativa pionera a Europa de recollida i reciclatge de telèfons mòbils, bateries i accessoris promoguda per Asimelec (Associació Multisectorial d'Empreses Espanyoles d'Electrònica i Comunicacions). La seva posada en marxa, que ha comptat amb la participació d'empreses fabricants (Alcatel, Ericsson, Motorola, Epson, Nokia, Philips, Siemens, Telital, Samsung, Panasonic i Vitelcom), operadors de telefonia mòbil (Airtel, Amena, Telefónica-Mòbils), distribució (Payma) i el sector del reciclatge (Indumental Recycling), ha permès recollir, només en la seva experiència pilot, 30.000 telèfons mòbils, que suposen aproximadament quatre tones de terminals.

Amb data de setembre de 2002, la xifra havia arribat als 500.000 terminals (60 tones). Fins a la data, l'experiència s'està estenent a la resta d'Espanya i províncies com València o Andalusia han acollit la iniciativa amb entusiasme.

Vehicles fora d'ús

La problemàtica dels vehicles fora d'ús és un altre exemple de logística inversa. La motorització és un procés imparabile. Les estimacions realitzades per al 2006 parlen de

405 automòbils per cada 1.000 habitants a Espanya. Aquesta circumstància provocarà un nombre cada vegada més alt de vehicles que arriben al final de la seva vida útil: uns 825.000 d'aquí a tres anys (prop de 700.000 actualment). La tendència serà construir unitats a força de materials que possibilitin la reducció d'emissions contaminants a l'atmosfera, però que difícilment són tractables amb els mitjans existents.

Gestió de residus de llandes

Cada vegada s'implementen més estratègies i més diverses per utilitzar les llandes una vegada han acabat la seva vida útil: des de l'elaboració d'ornaments fins a la utilització de processos de transformació per convertir-les en productes nous, com és el cas dels impermeabilitzants.

Algunes empreses informàtiques es dediquen a recollir equips de còmput que poden ser reutilitzats o per a la utilització d'alguns dels seus components.

Hi ha empreses, sobretot enfocades a l'elaboració de productes de consum alimentari, que s'encarreguen de recollir els productes als clients abans que arribin a la data de venciment i els col·loquen a un preu més baix en altres establiments.

Els equips electrodomèstics són un dels sectors amb més impuls de la logística inversa a fi de poder donar ús a diversos components dels seus equips. Algunes empreses cerveseres fan la recol·lecció dels envasos, que poden ser utilitzats novament, i fins i tot ser fosos per a la fabricació d'envasos diferents.

Les empreses reutilitzen el paper, o fins i tot el poden transformar en paper nou i vendre-ho sense la necessitat d'amagar les seves característiques. Productes reconicionats. De venda a internet, permeten a les companyies la venda d'electrònica i equips de còmput a un preu més baix.

1.9 Consideracions per a la implementació de la logística inversa

No qualsevol organització pot implementar la logística inversa ja que ha de tenir en compte les següents consideracions:

- Temps emprat a fi que el programa pugui ser implementat de manera correcta.
- Pressupost assignat per al programa de logística inversa.
- Recursos humans que s'han d'utilitzar en cadascuna de les etapes.
- Determinació sobre si la logística inversa és una estratègia o simplement un exercici.
- Beneficis sobre la inversió necessària per a dur a terme el procés.
- Nomenament de responsable de la implementació del procés.

Si es contracta una empresa externa cal una avaluació, així com el grau d'intervenció d'aquesta empresa en cadascun dels processos. En el cas de tractar amb els

clients és necessari determinar els encarregats del tracte, elaborar procediments a seguir en els processos on intervingui el client i determinar productes per retornar i posar-ho en coneixement del client perquè es pugui treballar en sintonia.

De la mateixa manera, quan es desitja implementar el sistema de logística inversa de manera reeixida es recomana realitzar el mapatge dels processos de la logística inversa, a fi que tota l'organització tingui coneixement dels processos que s'estan duent a terme. Un altre aspecte que no s'ha d'oblidar és que qualsevol procés dut a terme en les organitzacions ha de ser mesurable, perquè establir indicadors d'acompliment beneficia l'empresa, que és capaç de valorar cadascuna de les propostes plantejades. Finalment, i no menys important, hi ha el fet d'assignar els recursos econòmics suficients no solament per dur a terme les activitats pròpies del procés, sinó també per a les activitats administratives que permetin dur a terme el control i mesurament dels processos de tal manera que es puguin determinar amb anticipació els impactes i els assoliments obtinguts.

1.9.1 Problemàtiques per a la implementació

Alguns dels inconvenients per a la implementació d'un sistema de logística inversa són:

- Productes a recuperar. Depenent del tipus de producte que es recupera, el tipus de tecnologia que s'ha d'utilitzar és una o altra, així com les estratègies per dur-ho a terme. La facilitat de recuperació del producte, i també els costos que això representa, poden canviar amb cada producte.
- Opció de recuperació. Cadascun dels diferents processos aplicables al procés de reutilització fins a la deixalla compten amb característiques d'aplicació úniques que s'han de contemplar en la implementació del sistema.
- Objectius empresarials. La logística inversa ha de ser part dels objectius de l'empresa o un mitjà per aconseguir-los.
- Dimensió de l'empresa. La grandària de l'organització determina el seu abast per poder dur a terme cadascuna de les activitats i les estratègies de logística.

En un ambient tan competitiu com el que han d'afrontar cada dia les organitzacions, no es poden permetre la pèrdua de capital derivat dels productes que no tenen sortida comercial. Per això la logística inversa pot ser una eina molt interessant perquè les organitzacions recuperin els seus productes, però sobretot per donar-los valor novament i que puguin aportar un guany. Les empreses no es poden permetre rebutjar els seus equips o components sense que aquests li atorguin algun benefici.

La implementació d'un sistema de logística inversa no solament atorga un benefici econòmic, sinó que també pot atorgar un benefici social i ambiental. El reconeixement cap a una organització que es preocupa per la societat i pel medi ambient

permet a les empreses ser acceptades pels diferents públics i per clients o públics que es poden convertir en client.

Cada vegada més organitzacions han d'implementar un sistema de logística inversa en la mesura de les seves possibilitats, a fi de poder mantenir-se a l'avantguarda i competitivitat que els nous temps exigeixen.

2. Supervisió dels processos de magatzem

Un dels fonaments principals de la gestió de la qualitat és subministrar un nivell de servei al client tan elevat com sigui possible. Això és especialment important en l'entorn econòmic altament competitiu actual. Els consumidors de productes finals perceben normalment el servei de qualitat com la capacitat de l'empresa per subministrar els productes desitjats en el moment en què es demanen.

2.1 Implantació d'un sistema de qualitat

Per proveir un nivell alt de qualitat de servei al client, la tendència tradicional a les empreses ha consistit a mantenir grans estocs de tot tipus de productes i materials intermedis. No obstant això, aquesta opció comporta un cost associat al manteniment de tals nivells d'estocs com són els costos de transport, els de ruptures d'estocs, obsolescència, minves i desperfectes, etc.

D'aquesta manera, a mesura que el nivell d'inventari augmenta, els costos d'emmagatzematge augmenten, però disminueixen els de servei al client, ja que hi ha menys possibilitats de pèrdua de vendes immediates i de clients, pel fet que hi haurà sempre productes disponibles al magatzem per cobrir les demandes del client en tot moment.

La teoria tradicional de la gestió d'inventaris aconsella mantenir un magatzem que coincideixi amb el mínim de la corba de costos totals. No obstant això, la filosofia actual de gestió de qualitat defensa que el nivell òptim d'inventari s'ha de situar en el punt més proper possible a l'inventari nul, ja que es considera el magatzem com un focus d'activitats generadores de cost i que no afegeixen valor afegit algun al producte final. A més a més, un nivell elevat d'emmagatzematge pot encobrir problemes de qualitat (errors, productes defectuosos, interrupcions en el procés productiu, etc.) que han de ser solucionats.

L'inventari nul proposa estalviar costos i capital de treball, i disminuir pèrdues, avançar amb innovacions, millorar la qualitat i augmentar o disminuir preus si en ocasions es requereixen.

Un **sistema de gestió de magatzems** és un *software* que permet la correcta gestió i el control de les activitats.

L'inventari nul funciona sempre que els proveïdors de l'empresa tinguin una política de compliment i puntualitat que permeti tenir un grau de certesa i seguretat elevades.

Una manera de disminuir els costos d'emmagatzematge consisteix en forçar una disminució del nivell de magatzem a l'empresa.

Les empreses que decideixen utilitzar aquest tipus d'eines són conscients dels avantatges i l'estalvi de costos que pot portar la seva utilització. Com més gran és el grau d'automatització del magatzem, més necessari és utilitzar aquest *software*,

i arriba a ser absolutament imprescindible per a la realització de les operacions habituals en determinats magatzems.

Un **sistema de qualitat** descansa en una norma ISO 9001 que fixa uns mínims sobre com s'ha de treballar i en una sèrie de documents que permeten demostrar i certificar de quina forma es treballa.

Un sistema de qualitat és una forma d'organització que compleix tres consideracions: assegura que sempre es satisfan les necessitats del client, en el menor termini possible i de manera uniforme i repetitiva en el temps. Una empresa pot demostrar que treballa a partir dels mínims de qualitat d'una norma sotmetent-se a un examen conegut com a certificació.

La **certificació** consisteix en la verificació objectiva per part d'un tercer (l'auditor) que l'empresa treballa com diu el seu sistema de qualitat i que aquest sistema està d'acord amb la norma.

A aquests efectes la paraula certificació pot ser equivalent a examen:

- Proporciona una evidència objectiva de l'aprovació del sistema de qualitat de l'empresa davant possibles clients.
- Representa una protecció per al nostre treball en un mercat competitiu.
- Pot facilitar que l'empresa aconsegueixi nous clients. Els símbols de la certificació poden utilitzar-se en la publicitat i la documentació escrita.
- L'empresa apareix en els directoris d'empreses certificades que es difonen i consulten en els diferents mercats nacionals i internacionals.
- Suposa una font d'estabilitat i obre noves oportunitats de creixement.
- Obliga a treballar sabent el que fem i fent-ho seguint un manual de qualitat dissenyat específicament per a la nostra empresa.

2.2 Mètodes de control i avaluació de la gestió

Abans de realitzar la implantació d'un sistema de qualitat cal definir les normes i especificacions a les quals s'han d'ajustar els productes i serveis, sempre amb la referència de la satisfacció als clients. L'objectiu és marcar els límits i la situació del controls de qualitat.

Amb aquest objectiu les empreses porten a terme un manual de qualitat que especifica la normativa i els procediments a seguir per dur a terme la gestió de la qualitat.

El **manual d'un sistema de qualitat** per a un magatzem comença amb l'anàlisi dels requisits de la documentació.

Els requisits de l'anàlisi són:

1. Manual, política i objectius de la qualitat
2. Manual d'organització
3. Procediments documentats
4. Fitxes de processos
5. Registres
6. Traçabilitat

2.2.1 Manual, política i objectius de la qualitat

L'empresa té com a principis bàsics en l'exercici de les activitats que desenvolupa:

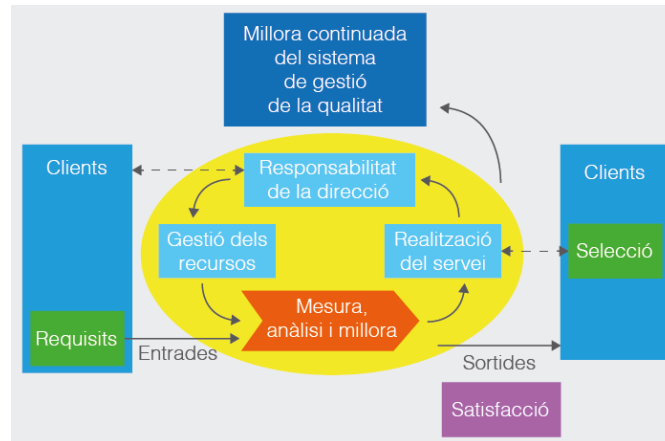
- Compliment dels requisits dels clients.
- Satisfacció dels clients amb el material i el servei prestats, sempre tenint en compte el cost.
- Millora continuada de les activitats, del servei que presta als clients i de l'empresa en general.
- Compromís de tots els membres de l'empresa amb la prevenció de fallades.
- Manteniment d'unes condicions de treball adequades per exercir les activitats i afavorir el bon ambient entre tots els empleats i col·laboradors de l'empresa.
- Reforç de la col·laboració amb clients i proveïdors, per tal de complir amb els principis.
- Establiment d'uns objectius que duguin a complir els principis.

2.2.2 Manual d'organització

El control de la qualitat mitjançant un manual d'organització (vegeu figura 2.1) vol assegurar que els productes manipulats i els serveis que es presten mantenen certes especificacions gràcies a:

- Mesurament de les especificacions
- Retroalimentació del resultats
- Correcció de desviacions

La gestió de la qualitat es fa mitjançant diferents paràmetres com els informes dels clients, mitjans tecnològics disponibles, contractes, costos assumibles...

FIGURA 2.1. Organització de la qualitat

2.2.3 Procediments documentats

En referència als itineraris de la qualitat, un primer pas per part de les empreses per aconseguir la millora de la qualitat és aplicar les anomenades eines de millora de la qualitat.

Les **eines de millora de la qualitat** són procediments o tècniques escrites i formalitzades que ajuden els organismes a mesurar i/o controlar la qualitat i l'evolució de certs paràmetres dels seus serveis i activitats respecte als requisits establerts.

De vegades també s'utilitzen per tal d'extreure una sèrie d'informacions en relació amb els serveis, activitats i sistemes de l'empresa i el seu funcionament, per així poder detectar aquells punts que no són del tot adequats o aquells en els quals es pot incidir per aconseguir la qualitat en tota l'organització.

2.2.4 Fitxes de processos

Si bé són moltes les eines i els procediments de treball que es poden utilitzar per tal de mantenir sota control els processos i extreure'n dades significatives, un dels procediments més habituals és el dissenyat per Kaoru Ishikawa, basat en les 7 eines bàsiques per al control de la qualitat.

Aquestes 7 eines bàsiques són:

- Diagrama de flux
- Full d'inspecció
- Diagrama de dispersió

- Diagrama de Pareto
- Histograma
- Diagrama de causa-efecte
- Gràfic de control

El conjunt d'aquestes eines s'utilitzen en l'anomenat control de qualitat. Els tècnics de control de qualitat les utilitzen per detectar possibles errors i prevenir l'aparició de defectes en la producció, vetllant perquè aquesta es mantingui dins les especificacions establertes. Cal remarcar que el control de qualitat ajuda a prevenir la qualitat del producte, però això no vol dir que amb aquests mètodes es produeixi el producte conforme a les especificacions. Per tal d'obtenir qualitat, s'han de donar altres condicions necessàries com, per exemple, bons operaris, bons materials i bons processos de fabricació.

Algunes de les tasques associades al control de qualitat són:

Control d'acceptació en la recepció dels materials
Control d'acceptació en els productes acabats
Control estadístic del procés (SPC) mitjançant gràfics de control, estudis de capacitat del procés, etc. El control estadístic del procés (SPC) és una de les tècniques més utilitzades en la indústria. Aquest control es materialitza amb la realització i interpretació dels anomenats gràfics de control.

Diagrama de flux

Un diagrama de flux és útil per a descriure amb tant detall com sigui possible, i gràficament, les etapes necessàries per portar a terme una determinada seqüència. És la representació gràfica de la seqüència de passes a realitzar per a produir un cert resultat, que pot ser un producte material, una informació, un servei o una combinació dels tres.

S'utilitza en gran part de les fases del procés de millora contínua, sobretot en definició de projectes, diagnòstic, disseny i implantació de solucions o manteniment de les millores.

Full d'inspecció/comprovació

El full d'inspecció/comprovació és una eina que ajuda a recollir les dades d'un procés i organitzar-les segons diferents categories. Serveix per reunir i classificar la informació segons determinades categories, mitjançant l' anotació i registre de les seves freqüències en forma de dades.

Quan s'ha establert el fenomen a estudiar i s'han identificat les categories que el caracteritzen, es registren i s'indica la freqüència d'observació. Un determinat full pot mostrar, per exemple, quantes vegades apareix un determinat problema al llarg del procés de pintat del producte. De forma ràpida es pot observar quins són els defectes que succeeixen més sovint.

Diagrama de dispersió/correlació

El diagrama de dispersió/correlació és una tècnica que intenta posar de manifest la relació existent entre dues variables característiques, en funció dels valors obtinguts en variar-les. Se sol utilitzar per comprovar la relació entre aquestes dues variables, que poden ser causa i efecte.

Es representa mitjançant un gràfic de dos eixos on se situen els valors de cadascuna de les variables que s'han d'analitzar. S'obté un núvol de punts que permetrà saber si existeix o no relació entre les variables.

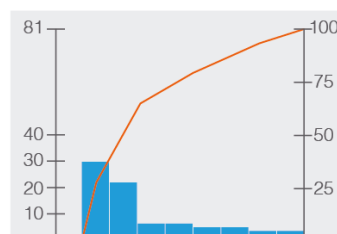
Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto és una tècnica de representació gràfica que classifica les causes d'un problema per la seva importància, en funció de la seva freqüència o el seu cost. És útil per identificar els factors més influents d'una determinada situació i assenyalar la importància relativa de les diferents causes. Així es poden determinar les causes més freqüents que originen el problema estudiat i donar més o menys importància a l'hora de decidir sobre quins aspectes cal treballar.

Vegeu a la figura 2.2 un diagrama de Pareto que mostra els defectes en elements estructurals trobats al llarg de la fabricació que provoquen el rebuig del producte final.

FIGURA 2.2. Diagrama de Pareto

Objectius generals	Quantitat	Percentatge del total
Fora de perfil	30	37
Peces desordenades	21	26
Forats / esquerdes	6	7
Fora de seqüència	6	7
Parts no lubricades	5	6
Peces mal acabades	5	6
Picades	4	5
Altres	4	5
	81	100



Histograma

L'histograma és una tècnica de representació gràfica de la variabilitat que pot presentar una característica de qualitat (vegeu figura 2.3). Permet mostrar quin

tipus de distribució estadística presenten les dades a través d'un diagrama de barres.

Al diagrama apareix la freqüència a l'eix vertical i a l'eix horitzontal, el rang de valors que pren la variable analitzada. Són útils per comprovar l'efectivitat de canvis introduïts, comparant l'evolució temporal i verificant les especificacions dels límits establerts.

FIGURA 2.3. Histograma

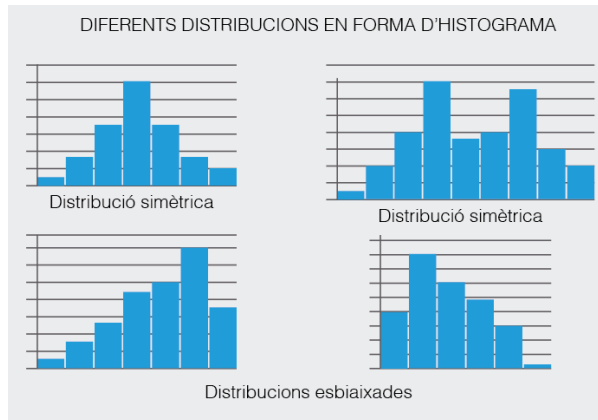


Diagrama causa-efecte

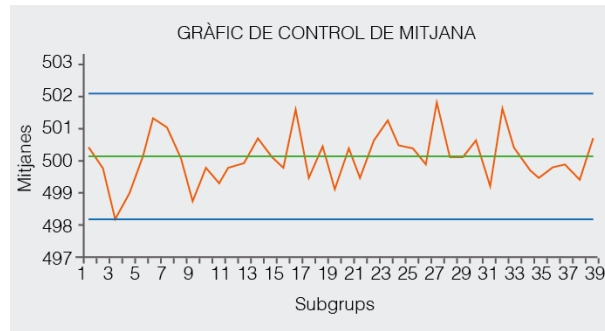
El diagrama de causa-efecte és una tècnica de representació gràfica que permet identificar totes les possibles causes associades a un problema o efecte. Analitza de forma organitzada i sistemàtica els problemes o causes que poden afectar la qualitat de l'efecte.

És útil per identificar i ordenar les causes i els seus orígens per poder solucionar el problema des de l'arrel. L'efecte pot ser un determinat problema per solucionar o bé un objectiu per aconseguir.

Gràfic de control

El gràfic de control s'utilitza per analitzar, supervisar i controlar l'estabilitat del procés, mitjançant el seguiment dels valors de les característiques i la seva variabilitat. A partir de les dades es calculen uns límits de control superior (LCS) i inferior (LCI), entre els quals varia la major part de valors de la variable a controlar.

Serveix per observar l'evolució del procés, determinant si les variacions possibles són de tipus puntual o si representen un fenomen continu. Són útils per al control estadístic del procés, per analitzar la variabilitat dels processos, ajudant a identificar les causes de variació o desviació. Vegeu-ne un exemple a figura 2.4.

FIGURA 2.4. Gràfic de control

És important que els gràfics de control els facin els operaris en el lloc de treball (línia de producció), ja que d'aquesta manera es poden detectar els errors immediatament i en el lloc d'origen, fent que la seva resolució sigui més immediata i eficient.

- Mostrar els canvis que s'han produït en les dades. Per exemple, les tendències.
- Realitzar les correccions abans que el procés estigui fora de control.
- Mostrar les causes de les variacions a les dades.

Els beneficis principals dels gràfics de control permeten assenyalar la presència de dos tipus de causes de variabilitat, les normals i les especials.

- Causes **normals**: són les variacions aleatòries al voltant de la mitjana.
- Causes **especials**: són les dades situades fora dels límits de control o la tendència de les dades.

2.2.5 Registres

Els registres són tècniques escrites i formalitzades que ajuden els organismes a mesurar i/o controlar la qualitat i l'evolució de certs paràmetres. S'han d'establir i mantenir per proporcionar l'evidència de la conformitat amb els requisits, així com de l'operació eficaç del sistema de gestió de la qualitat. Els registres han de romandre llegibles, fàcilment identificables i recuperables. S'ha d'establir un procediment documentat per definir els controls necessaris per a la identificació, l'emmagatzematge, la protecció, la recuperació, el temps de retenció i la disposició dels registres.

El **control d'acceptació** es defineix com el conjunt de procediments que adopta l'empresa per assegurar-se de la qualitat d'un producte. Els procediments de control d'acceptació han de protegir els interessos tant del productor com del client. El client no ha d'estar exposat a un risc excessiu de rebre productes de qualitat inferior (risc β , risc del consumidor). Al mateix temps, el proveïdor

tampoc ha de patir perquè li rebutgin productes de bona qualitat (risc a, risc del productor)

Es poden realitzar tres tipus de controls d'acceptació:

- Inspecció al 100%. És cara, requereix molt de temps, pot requerir la destrucció dels productes.
- Certificació: es basa en la possessió d'un certificat de producte o d'empresa. Per exemple, la ISO 9001:2000.
- Mostreig d'acceptació: és un pla específic que indica les mides del mostreig, associats a criteris d'acceptació o *non-acceptance* per ser utilitzat.

Mostreig d'acceptació

El mostreig s'aplica als lots de tot tipus de productes (embalatge, palets, unitats...) i es du a terme en tres moments:

- A la recepció del lliurament d'un subministrador.
- Abans de l'entrada al magatzem de productes finals de l'empresa.
- Abans del lliurament a un client (ocasionalment).

La finalitat del mostreig és decidir sobre cada lot controlat, l'acceptació o el rebuig. Aquesta decisió es pren utilitzant tècniques estadístiques de control de qualitat. Aquestes tècniques s'agrupen en els anomenats, **plans de mostreig**.

El **mostreig** és el procés d'avaluar una quantitat d'un lot de producte per tal de prendre la decisió d'acceptar o rebutjar tot el lot que s'avalua.

Els plans de mostreig també es poden classificar en simples o dobles:

- En el **pla de mostreig simple** es pren una mostra aleatòria (n) del lot de producte. Si la taxa de defectes sembla menor o igual al número d'acceptació (c) del pla de mostreig, llavors es rebutja el lot.
- En el **pla de mostreig doble** es pren una mostra aleatòria (n), que és normalment més petita que en el pla de mostreig simple. Si la taxa de defectes és molt petita comparada amb el número d'acceptació (c) del pla de mostreig, llavors s'accepta el lot. Si la taxa de defectes indica un valor molt més gran que el número d'acceptació, llavors es pren una altra mostra. Si el resultat de la segona mostra és concloent (ja sigui alt o baix), el lot s'accepta o es rebutja. Finalment, si el resultat no és concloent, es rebutja el lot.

2.2.6 Traçabilitat

En el complex marc de la globalització, on els productes canvien contínuament de país i mans, es fa molt important poder controlar en tot moment on hi ha un lot determinat, quant de temps fa o en quines condicions es troba. A més de garantir una major seguretat alimentària, la traçabilitat també aporta grans avantatges econòmics a l'empresa.

Imaginem que s'ha contaminat una partida de productes determinada. Si no hi hagués un control exhaustiu de cada partida, l'empresa hauria de retirar tots els productes en circulació, per seguretat.

Gràcies a la traçabilitat alimentària es pot determinar ràpidament la causa, els lots infectats i la ubicació. D'aquesta manera, l'impacte econòmic de l'empresa es redueix bastant, ja que permet retirar de manera selectiva i no la totalitat de productes.

La **traçabilitat** és el conjunt de procediments preestablerts i autosuficients que permeten conèixer l'històric, la ubicació i la trajectòria d'un producte o lot de productes al llarg de la **cadena de subministraments** en un moment donat, a través d'unes eines determinades.

La traçabilitat alimentària ajuda a:

- Proporcionar una major seguretat al consumidor.
- Detectar de manera ràpida possibles fallades en la cadena de subministraments.
- Garantir una alta qualitat del producte gràcies al manteniment de totes les seves propietats.
- Reduir la deterioració de productes, gràcies al control sobre la seva caducitat.
- Controlar de manera individualitzada per partida i lot.
- Millorar la gestió d'estocs.
- Controlar l'evolució del producte.
- Retirar selectivament els productes amb alguna incidència.

Cal prendre mesures de control sobre la creixent quantitat de productes que es comercialitzen, amb l'objectiu d'evitar preocupacions sobre el bioterrorisme, la falsificació de productes, la contaminació i els brots de malalties transmissibles amb els aliments. Tot això ha generat la necessitat d'una major traçabilitat dels productes de tota la cadena de subministrament. L'ús de les eines informàtiques permet a les empreses respondre amb més rapidesa i precisió. Les empreses que no utilitzen eines tecnològiques de traçabilitat i es basen en mètodes manuals de seguiment dels productes, sovint, acaben destruint grans quantitats de productes

només per assegurar-se que tots els productes afectats siguin identificats i capturats.

Gràcies a un eficaç servei integral i un exhaustiu seguiment del producte, **es pot controlar en tot moment la fase** en què es troba el producte o lot de productes, la temperatura i els procediments logístics duts a terme. D'aquesta manera, es pot assegurar que s'han respectat tots els requisits de qualitat durant el transport, des del seu origen fins a la seva destinació final.

L'ús de la tecnologia per rastrejar mercaderies a través de la cadena de subministrament és molt més precisa i pot proporcionar beneficis addicionals. Les eines de traçabilitat poden proporcionar una sèrie de dades valuoses que es poden utilitzar per millorar els processos empresarials i operatius. Les regulacions governamentals com les dels Estats Units i la Unió Europea requereixen un cert nivell de traçabilitat dels productes alimentaris. Les solucions de traçabilitat poden ajudar a la documentació i el manteniment de registres, la vigilància de la seguretat, la millora de processos i la presa de decisions i molt més. Les eines tecnològiques de traçabilitat inclouen eines d'identificació i marcatge de productes, programari de traçabilitat i RFID.

Les **eines d'identificació i marcatge** del producte són les més utilitzades. Les eines d'identificació del producte inclouen el codi de barres i les eines d'impressió que es basen en els números de seguiment per connectar les dades de l'historial de producció amb els productes acabats. La traçabilitat o el programari de seguiment poden ser solucions de programari o prestacions de *best-of-breed* dins del programari de gestió de magatzems (com ara Datex Footprint WMS).

Disposar de programari que proporciona la funcionalitat de seguiment, incloent-hi la recopilació i retenció de dades i la documentació de processos és extremadament important quan es tracta de productes regulats com ara aliments i productes farmacèutics. L'ús del programari de traçabilitat o un WMS amb capacitats de rastreig i seguiment, rutes d'auditoria, etc., pot ajudar a complir els requisits de documentació de la FDA i altres normes d'agències governamentals. L'ús de programari amb capacitats de traçabilitat també pot permetre a l'empresa competir amb més èxit per guanyar el negoci dels minoristes.

L'empresa ha de disposar de diferents mecanismes d'identificació de lots i traçabilitat, tant cap enrere com cap endavant. En el cas de la identificació del producte cap enrere, és necessari conèixer l'origen de la mercaderia, el moment de recepció del producte, els mecanismes duts a terme, els ingredients del producte transportat, etc. En el cas de la traçabilitat cap endavant es fa referència a qui i quan es lliura la mercaderia, amb quin mitjà de transport i en quines condicions, entre d'altres.

Per a una bona traçabilitat cal disposar d'alta tecnologia en identificació del producte, per saber en tot moment on es troba un determinat lot. Gràcies als diferents programaris de traçabilitat es poden determinar les condicions i processos al llarg de la cadena de subministrament del producte. Això permet obtenir informació en temps real i assegurar que la qualitat del producte arriba a l'usuari final. Avui dia els minoristes sovint necessiten EDI (intercanvi electrònic

RFID: identificació per radiofreqüència (de l'anglès *radio frequency identification*). És un sistema de targetes identificadores amb lectura sense contacte.

de dades), així com l'acció immediata de recuperació del producte en poques hores. L'ús de programari i sistemes avançats pot proporcionar aquestes capacitats necessàries.

2.3 Aplicacions informàtiques i noves tecnologies aplicades al seguiment del magatzem

En l'actualitat es fan servir eines específiques per a la identificació i localització dels productes que permeten obtenir informació a través de l'estandardització mitjançant els codis de barres i altres mètodes i enviar-la a una base de dades. El magatzem ha de comptar amb l'equipament necessari per dur a terme la informació dels productes: lectors de codi de barres, sensors, antenes RFID... A través d'ells s'identifiquen els productes, els envasos, els palets o les prestatgeries.

Hi ha sistemes capaços d'identificar i situar la ubicació dels productes al magatzem que aporten beneficis com l'augment de la velocitat del treball, la productivitat dels operaris i l'eficiència per retirar la mercaderia.

2.3.1 Avantatges dels sistemes d'identificació i seguiment

Avui dia és necessària la implantació d'un sistema d'identificació i seguiment de la mercaderia per poder localitzar, identificar i realitzar el seguiment dels productes del magatzem, així com per obtenir informació relativa al lot, la sèrie i número, la caducitat, etc. de manera ràpida i precisa. Amb una adequada gestió es pot obtenir al moment informació sobre on i com s'han de guardar els nous productes que arriben al magatzem.

Les **eines tecnològiques** més utilitzades als magatzems són:

- Codi de barres
- Lectors de barra
- Terminals portàtils
- Control informàtic de mercaderies

Els magatzems compten amb aplicacions informàtiques necessàries per a la seva gestió.

Els magatzems han de requerir el menor temps possible per registrar una operació o consultar una dada.

És important assegurar-se que tots els moviments de mercaderies estan degudament registrats en el sistema, perquè si no seria impossible disposar de precisió en les dades. S'ha de **validar** que realment es registren les dades en el sistema de manera adequada.

Els **avantatges** dels sistemes informàtics es resumeixen en:

- Optimització dels temps de manipulació
- Minimització dels inventaris
- Reducció d'errors en els lliuraments a clients
- Manteniment de rotació d'existències sense rotacions
- Codificació de mercaderia per al seguiment i control en el magatzem

L'**EAN-13** és la versió més difosa del sistema EAN (número d'article europeu). Consta d'un codi de **13 dígit**s i té les característiques següents:

- Busca l'aprofitament de l'espai.
- Les etiquetes permeten conèixer el contingut de la mercaderia, descrivint quin tipus de component emmagatzema.
- L'etiquetatge informa sobre el contingut sense necessitat d'obrir-lo, per estalviar temps tant al fabricant com al client.



Hi ha aproximadament uns 300 símbols diferents per als codis de barres. Els codis de barres lineals consisteixen en una sèrie de caràcters numèrics o alfanumèrics i són identificadors únics.

La **tecnologia RFID**, més comunament anomenada radiofreqüència, és la forma que té de comunicar-se dels objectes moderns. Les diferents utilitats de la tecnologia RFID donen resposta a una àmplia gamma de processos empresarials.

La identificació per radiofreqüència (RFID) és un sistema d'emmagatzematge i recuperació de dades remot que usa dispositius denominats etiquetes, targetes, transponedors o etiquetes RFID.

2.4 Pla de formació inicial i contínua

Els equips humans que treballen a l'àrea logística en els aspectes relacionats amb emmagatzematge, manipulació i producció tenen una incidència important en la qualitat de servei al client i en la rendibilitat de l'empresa. Per tenir un equip que incideixi de manera positiva és necessari donar-li una formació adequada en el coneixement del seu entorn, els processos operatius, els equips de manteniment i l'actitud davant la seguretat.

Aquest objectiu únicament s'aconsegueix amb un programa de millora de comportaments basat en la formació, en les observacions del comportament i en l'auditoria interna que fomenti la participació i implicació dels comandaments intermedis i motivï els operaris amb la seguretat en el treball. Ensenyar els operaris a conèixer millor la seva incidència en els processos i resultats de l'empresa i identificar i analitzar els riscos amb els quals s'enfronten cada dia en cadascun

dels moviments que realitzen és clau per al bon funcionament del magatzem. Els treballadors milloren en l'ús amb seguretat dels equips de manipulació i en els moviments operatius en el magatzem amb criteris de qualitat de servei al client i productivitat.

Un pla de formació genera una sèrie de beneficis per a l'empresa:

- Operacionals: augment de la productivitat i major disponibilitat real en l'ús de maquinaris
- Medi ambient: estalvi d'energia gràcies a l'ús més eficient dels recursos
- Prevenció de riscos laborals: millora en la seguretat dels treballadors
- Qualitat: reducció del nombre d'incidències i errades en el servei al client

És molt important que l'empresa faci un programa de formació específic per a cada categoria professional perquè la formació sigui la més adequada a cada lloc de treball.

Hi ha diferents tipus de formació:

- Formació d'acollida (a nous empleats): dirigida a persones amb pocs coneixements o experiència en l'àrea de treball. Els objectius són conèixer els principals processos operatius del magatzem, preservar la integritat física de les persones, conservar adequadament equips i instal·lacions, aconseguir que cada treballador tingui la formació adequada, teòrica i pràctica, per al desenvolupament segur del seu treball, iniciar els treballadors en la cultura de seguretat i aconseguir que els operaris coneguin els criteris bàsics de gestió d'un magatzem, optimitzant el seu treball.
- Formació avançada: dirigida a operaris de magatzem amb experiència, operaris amb alt nivell de sinistralitat i operaris amb alt nivell d'incidències en el servei. Els objectius que busca són comprometre els treballadors en la qualitat, com a factor bàsic del seu treball diari, potenciar la cultura de seguretat (promoure els comportaments segurs i professionalitzar la utilització de maquinària i vehicles), desenvolupar actituds d'anticipació davant els riscos, implantant comportaments segurs, i conèixer criteris avançats de gestió d'un magatzem, optimitzant el seu treball.
- Formació de formadors: dirigida a caps de magatzem, caps de línia, responsables de torn, personal de departaments de prevenció i qualitat. Els objectius són comprometre els treballadors en la qualitat, com a factor bàsic del seu treball diari, potenciar la cultura de seguretat: promoure els comportaments segurs i professionalitzar la utilització de maquinària i vehicles, desenvolupar actituds d'anticipació davant els riscos, implantant comportaments segurs, i conèixer criteris avançats de gestió d'un magatzem, optimitzant el seu treball.
- Formació d'observadors: dirigida a caps de magatzem, caps de línia, responsables de torn, personal de departaments de prevenció i qualitat.

Els objectius són augmentar la seguretat gerencial, a través d'una major capaciació, nivell de conscienciació i implicació; un major nivell de coneixement sobre com els empleats executen els treballs o tasques específiques, i identificar i corregir per convenciment, mitjançant *coaching* per afinar l'execució del treball, tècniques d'observació i tècniques de comunicació.

2.4.1 Fases en la formació de personal

S'ha generalitzat més la perspectiva del que en podríem dir el màrqueting intern de la formació. Això vol dir que ha esdevingut imprescindible fer un estudi detallat del mercat intern o de les necessitats internes de formació, que és una de les etapes més importants de la planificació, per tal que el disseny de l'oferta formativa, o producte, sigui coherent i, per tant, eficaç.

Per poder dur a terme la gestió integral del pla de formació a l'empresa s'han de seguir uns passos:

1. Detectar les necessitats formatives reals dels treballadors. Hi ha diferents sistemes per detectar les necessitats formatives i cal identificar aquelles que resultin més útils segons les característiques de l'empresa.
2. Marcar els objectius. És fonamental tenir clar què es vol aconseguir amb la formació. En aquest sentit cal tenir clara l'estratègia de desenvolupament professional de cada treballador per no caure en errors típics.
3. Identificar amb els responsables de secció i prioritzar les necessitats específiques de cada àrea. La implicació dels comandaments en el pla de formació permet ajustar les necessitats en cada cas, planificar i calendaritzar de manera més realista, així com fomentar la seva participació en el seguiment dels resultats de les accions formatives.
4. Definir les accions formatives. Cal molta concreció en els continguts, la modalitat de formació, les dinàmiques, etc.
5. Establir un calendari. Resulta molt fàcil demanar als responsables un quadrant amb la disponibilitat del seu equip, però la realitat és que fan un gran esforç per ajustar-se a les hores i la càrrega de treball. Sovint quan arriba el moment de la formació, no poden prescindir dels treballadors i deixen pendent la formació per a una altra ocasió.
6. Definir el lloc i els mitjans d'impartició de la formació. En moltes ocasions situacions l'espai, l'horari i els materials no són adequats a la formació que es rep.
7. Definir el **sistema d'avaluació**. Hi ha dos tipus d'avaluació: l'avaluació d'adquisició de coneixements o habilitats i l'avaluació de la qualitat de la formació, però l'anàlisi dels seus resultats no és tan habitual i, un cop arxivats, aquests no es tenen en compte. És fonamental prestar atenció als

resultats de les avaluacions, ja que permeten identificar i realitzar millores significatives.

2.4.2 Disseny del pla de formació

Per a la gestió integral del pla de formació, l'empresa es pot guiar pels diferents passos des de la detecció de necessitats fins a l'avaluació de l'impacte.

Pas 1: anàlisi de la situació de partida

El primer pas és realitzar un diagnòstic de la situació de l'empresa en relació amb els reptes, tant interns com externs, als quals s'ha d'enfrontar a curt i mitjà termini. També cal tenir en compte els obstacles o dificultats que s'interposen en el desenvolupament d'un pla de formació. Primer cal fer una anàlisi dels factors externs i interns que caracteritzen l'empresa: considerats positius (d'èxit) o negatius (de risc) en la mesura en què contribueixin a la supervivència de l'empresa i a la millora de la seva competitivitat, la implantació d'un pla de formació. Aquest procés de reflexió dona lloc a dos quadrants: el primer quadrant es refereix a l'anàlisi dels factors que condicionen la competitivitat de l'empresa i el segon quadrant es refereix a l'anàlisi de les possibilitats d'implantació d'un pla de formació.

Pas 2: disseny del pla de formació

El següent pas és transformar les necessitats identificades en una formació que generi en la plantilla les competències necessàries per solucionar els problemes detectats. Aquesta tasca de disseny consta de tres fases:

- Identificació de les necessitats formatives: s'estableix la diferència entre la forma en què s'exerceix el treball i la forma en què s'hauria d'exercir, per així guanyar en eficàcia i eficiència (vegeu la taula 2.1).

TAULA 2.1. Identificació de les necessitats formatives

Causes	Tipus
Mancances o disfuncions en la forma de treballar.	Mancances percebudes de manera directa per la pròpia observació.
Previsió de canvis a afrontar per mantenir i/o millorar els nivells de producció i rendibilitat.	Sorgeixen de l'anàlisi dels canvis i reptes als quals s'enfronta l'empresa.

- Determinació de les competències a desenvolupar: cal reflectir els coneixements, habilitats, destreses i actituds necessàries per al desenvolupament d'un treball efectiu i de qualitat. Les competències assenyalades establiran l'estàndard de qualificació que es desitja que posseeixi la plantilla (vegeu la taula 2.2).

TAULA 2.2. Competències necessàries

Competència	Descripció
Saber	Adquisició de coneixements
Saber fer	Desenvolupament d'actituds
Saber ser	Adquisició d'habilitats

- Establiment dels objectius formatius: els resultats d'aquest procés fan referència a les capacitats a desenvolupar en la plantilla per aconseguir el nivell de qualificació desitjat i afrontar els reptes futurs. Per al compliment d'aquests objectius se segueix una metodologia que té en compte els següents aspectes:
 - Prendre com a referència els objectius generals de l'empresa.
 - Partir de les necessitats de formació detectades i preguntar-se el que seria capaç de fer el treballador sense aquestes mancances.
 - Concretar les capacitats observables i mesurables, detallant els resultats de l'execució d'aquestes conductes.
 - Formular els objectius de la formació, segons criteris d'homogeneïtat de les capacitats que reflecteixen la qualificació desitjable.

Pas 3: gestió i impartició de la formació

En aquesta fase hi ha diversos aspectes a tenir en compte per planificar la formació:

- Continguts formatius: quins coneixements teòrics i pràctics s'han d'impartir per superar les necessitats detectades i adquirir les capacitats assenyalades?
- Població destinatària: a quins treballadors de l'empresa interessa més formar?
- Nombre de persones: quantes persones s'han de formar?
- Cronograma: quin període de l'any és el més convenient perquè la plantilla assisteixi a les activitats formatives?
- Durada: quina durada màxima han de tenir els cursos segons necessitats de producció, i de conciliar la vida professional i personal dels treballadors?
- Jornada: quin horari és el més adequat?
- Modalitat: quina modalitat és la més adequada, tenint en compte les característiques de la plantilla?
- Lloc d'impartició: on és més convenient impartir la formació?

Una vegada analitzats tots aquests aspectes, el següent pas és comunicar el pla de formació a la representació legal dels treballadors, en primer lloc, i després als treballadors.

Pas 4: avaluació dels resultats

L'avaluació pretén mesurar el grau d'adequació entre els objectius formatius i els resultats obtinguts de la gestió i impartició de la formació. En aquesta fase es

pretén avaluar el desenvolupament del pla de formació i els resultats de les accions formatives.

En l'avaluació intervenen diversos indicadors que es veuen afectats per les diferències en el desenvolupament de la formació. En funció dels objectius, els indicadors triats per a l'avaluació són **quantitatius** o **qualitatius**.

Els principals indicadors per al mesurament de les accions formatives són:

- **Satisfacció:** valoració de l'acció formativa quant a materials, organització, professorat, utilitat per al lloc de treball.
- **Aprenentatge:** grau en què els coneixements o habilitats rebuts durant l'acció formativa han estat assimilats.
- **Transferibilitat:** permet valorar en quin grau la persona formada posa en pràctica, en el lloc de treball, els coneixements adquirits.
- **Tornada de la inversió (ROI):** mesura la rendibilitat econòmica de la formació a través de la comparació entre l'import invertit en l'acció formativa i l'augment del benefici de l'empresa com a conseqüència de la formació.

Pas 5: Resultat final i seguiment

Com a pas final del procés de disseny del pla de formació empresarial, es tenen en compte els següents aspectes:

- **Eficàcia** de la formació
- **Avaluació** de l'aprenentatge
- **Rendibilitat** de la formació: informe de rendibilitat
- **Millores** en el pla de formació

Es pot tornar de nou al disseny de futurs plans de formació, incloent-hi les millores oportunes.

2.4.3 Carrera professional

La carrera professional es defineix com el desenvolupament professional de l'empleat al llarg de la seva relació laboral o administrativa al servei de l'empresa, oferint la possibilitat de progressar d'acord amb els principis d'igualtat, mèrit i capacitat dins del mateix lloc de treball.

La carrera professional dels empleats no exclou altres sistemes de carrera administrativa, que actualment presenten les següents modalitats:

- Promoció a altres categories i especialitats del mateix grup o subgrup de titulació mitjançant processos selectius de promoció interna horitzontal.
- Promoció al grup o subgrup immediatament superior, que s'efectua amb la participació en els processos selectius corresponents, els quals poden ser per promoció interna.
- Accés a un lloc de treball que per raons de la seva peculiaritat té reconegut un nivell retributiu superior (llocs singulars, llocs de comandament...) i que s'efectua mitjançant els corresponents processos de provisió.

La carrera professional en el mateix lloc de treball es fonamenta, entre d'altres, en els següents arguments:

- Motivació continuada. Manté l'interès constant per millorar l'actuació professional.
- Incentiva la formació permanent.
- Aporta valor afegit i consolida encara més la valoració anual del desenvolupament.
- Possibilita diferenciar dues vies de promoció horitzontal: la via de l'exercici de les funcions de comandament i la via tecnicoprofessional, que s'incorpora en el projecte de carrera i evita que en ocasions s'adoptin solucions organitzatives, mitjançant la creació d'estructures de comandament sense l'argumentació suficient i tan sols emparades en donar sortida a les necessitats de progrés professional dels efectius existents.

La carrera professional es dissenya amb una durada suficientment ampla per abraçar una gran part de la trajectòria professional dels empleats.

La carrera professional requereix un marc general comú a tots els empleats afectats. Aquest marc legal es concreta en:

- La carrera professional es desenvolupa a partir de la situació actual, segons l'interval de grups i subgrups de titulació establerts.
- La carrera professional estableix una sèrie de cinc nivells en cada grup/subgrup de classificació.
- A cada nivell de carrera li correspon un complement retributiu equivalent al percentatge del sou base anual del grup/subgrup de titulació al qual pertany cada empleat.
- La retribució corresponent a cada nivell de carrera s'abona mensualment en concepte de complement de carrera, amb la consideració de complement de productivitat.
- L'accés als diferents nivells de carrera es fa mitjançant concurs anual, les característiques i convocatòria.

L'objectiu de la carrera professional és dissenyar un marc de promoció professional que vagi més enllà del grup de classificació i del nivell del lloc mitjançant el domini de la capacitat específica per a cada lloc de treball que ocupa, a la vegada i conjuntament amb l'avaluació del desenvolupament.

Avaluació

Les empreses han de crear les seves bases per a l'establiment del marc objectiu a partir del qual es pugui valorar el treball desenvolupat per cada empleat amb la finalitat de millorar la seva professionalitat, incrementar la seva motivació i possibilitar el desenvolupament d'una carrera professional en el mateix lloc de treball. A més, ha de reconèixer el dret dels seus treballadors a una carrera professional així com l'avaluació i responsabilitat en la gestió com a fonament de l'actuació de l'Administració, cosa que justifica i fa necessària la implantació del sistema de carrera professional i d'avaluació del desenvolupament.

L'avaluació del desenvolupament del lloc de treball consisteix en la valoració qualitativa i quantitativa de com els empleats realitzen les funcions assignades als llocs de treball que ocupen. És una actuació necessària per donar compliment als principis d'igualtat, mèrit, capacitat, eficàcia i eficiència, fonaments de les actuacions en l'àmbit de personal i que, juntament amb les funcions de selecció, formació, provisió i retribució, entre d'altres, configuren un model de gestió integral dels recursos humans.

D'altra banda, l'avaluació del desenvolupament ha de poder contribuir a incrementar la professionalització i la motivació dels empleats, en considerar individualment la seva actuació en el lloc de treball, a la vegada que proporciona al treballador informació sobre la percepció dels seus superiors en el desenvolupament del seu treball.

L'avaluació del desenvolupament incideix en diverses funcions que conformen la gestió de recursos humans:

- **Selecció i provisió:** l'avaluació del desenvolupament es constitueix com un instrument objectiu per valorar el desenvolupament del treball realitzat que serveixi de base per puntuar aquests tipus de mèrits en els concursos de provisió de llocs de treball, així com en les fases de processos selectius i per avaluar períodes de pràctiques.
- **Formació:** l'avaluació del desenvolupament es constitueix en un instrument d'anàlisi permanent de necessitats formatives, tant individualment com col·lectiva, i els seus resultats són un element a tenir en compte a l'hora de planificar la formació.
- **Carrera:** l'avaluació del desenvolupament constitueix un requisit per poder participar en els concursos de la carrera professional, així com en un fonament essencial de la mateixa.
- **Retribució:** l'avaluació del desenvolupament serveix de base a l'hora d'establir els criteris d'establiment dels conceptes retributius destinats a

remunerar el rendiment en el lloc de treball, com ara el complement de productivitat.

Factors d'avaluació

Els factors per realitzar l'avaluació del desenvolupament es fonamenten en les competències, enteses com a conjunt de coneixements, experiències, habilitats, aptituds i actituds que un empleat necessita per tal d'assolir els resultats que s'esperen com a ocupant d'un lloc de treball. Les competències avaluable han de respondre a conductes i hàbits efectius que es posen en pràctica per assolir resultats específics i exercir-los excel·lentment.

L'avaluació de les competències i els factors associats és el fonament de l'avaluació del desenvolupament i de la carrera professional.

Els factors d'avaluació són:

1. Domini tècnic de la pràctica professional
2. Implicació i compromís amb la millora del treball
3. Competències interpersonals

Cadascun d'aquests factors es distribueix en, almenys, cinc subfactors avaluable corresponents a les competències necessàries per avaluar cada factor. Per tal de millorar el sistema d'avaluació del desenvolupament i carrera professional, sempre que es tinguin els recursos necessaris per fer-ho a més de l'instrument d'avaluació, es poden crear altres instruments tècnics complementaris que facilitin la millora tècnica de l'avaluació del desenvolupament:

- **Directori de competències:** instrument tècnic on es relacionen les competències professionals analitzades i necessàries per a l'organització.
- **Mapa de competències:** instrument tècnic on s'assignen les competències als diferents grups funcionals de llocs de treball amb el nivell de gradació necessari en cada cas, en forma de perfil de competències.

La creació i manteniment de tots els instruments tècnics necessaris per a l'avaluació del desenvolupament és competència del servei de recursos humans, i les comissions tècniques necessàries per a la seva definició i gestió.

Instrument d'avaluació

L'instrument d'avaluació és el document auxiliar de tipus qüestionari mitjançant el qual es realitza l'avaluació del desenvolupament. En aquest document figuren els factors a avaluar, la seva descripció i la puntuació, així com la resta d'elements necessaris per efectuar l'avaluació del desenvolupament.

L'instrument d'avaluació és únic per a tots els llocs de treball, ja que inclou factors competencials comuns a tots els llocs de treball. En l'instrument d'avaluació consten els tres factors d'avaluació assenyalats, amb la definició de cadascun. Igualment, per a cada factor consten els subfactors avaluable amb la corresponent definició, així com l'escala de valoració.

L'escala de valoració de cada subfactor consta de 5 nivells:

- 1: Insuficient
- 2: Per millorar
- 3: Adequat
- 4: Superior
- 5: Excel·lent

En els casos en què la puntuació d'algun subfactor correspongui amb els nivells 1 o 5 cal motivar adequadament aquesta puntuació, mitjançant la descripció d'exemples concrets i conductes mantingudes durant el temps que justifiquin aquesta puntuació. La no motivació o motivació inadequada implica que la puntuació d'aquests subfactors sigui equivalent al nivell 3.

La puntuació de l'avaluació del desenvolupament té un caràcter homogeni per a tots els llocs de treball, de manera que el resultat de l'avaluació ha de ser objectivable numèricament i comparable entre tots els llocs. L'avaluació té caràcter anual i, per tant, per assignar una determinada puntuació a cada subfactor només es pot tenir en compte la conducta professional observada durant el període d'avaluació, no es pot fonamentar la valoració en conductes i hàbits de períodes anteriors o posteriors.

La puntuació numèrica de cada subfactor és la corresponent al dígit del nivell assignat en la valoració. La puntuació total de l'avaluació és la suma de les puntuacions de tots els subfactors, de manera que sempre serà un número sencer.