

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria enTecnologies Industrials

Títol: Informatització dels processos en un magatzem

Document: Memòria

Alumne: Pau Viella Andreu

Tutor: Rodolfo De Castro Vila

Departament: Organització, gestió empresarial i disseny del producte

Àrea: Organització d'empreses

Convocatòria (mes/any): Febrer 2017

ÍNDEX

ÍNDEX	2
1. INTRODUCCIÓ	4
1.1 Antecedents	4
1.2 Objecte	4
1.3 Abast	4
2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ	5
2.1 Avantatges d'utilitzar sistemes informàtics al magatzem	6
2.2 Entrada	8
2.3 Sortida	11
2.4 Ubicació	13
2.5 Picking	15
2.6 Packing	17
2.7 Avantatges utilització codi de barres	17
2.8 Indicadors a considerar	20
2.9 Descripció dels sistemes de reaprovisionament	21
3. IMPLEMENTACIÓ AMB EXCEL	22
3.1 Inicialització del programa	23
3.2 Ús Administratiu	25
3.3 Manteniment	37
3.4 Moviments	44
4. PRESSUPOST	56
5. CONCLUSIONS	57
6. BIBLIOGRAFIA	58
7. ANNEX A: PROGRAMACIÓ AMB EXCEL	59
8. ANNEX B: MANUAL D'USUARI	79
8.1 Control d'accés	79
	2

8.2 Manteniment	80
8.3 Moviments	81
8.4 Ús Administratiu	83
9. ANNEX C: SEGURETAT	86
9.1 Seguretat en el projecte	89

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Antecedents

La gestió dels magatzems és una part important de la gestió logística d'una empresa. Mitjançant la introducció d'una eina informàtica, és possible millorar la seva gestió. Tot magatzem té cinc processos bàsics sobre els quals es treballa:

- Entrada: Rebuda de la mercaderia comprada.
- Sortida: Enviament dels encàrrecs rebuts.
- Ubicació: Ubicació de les diferents mercaderies al magatzem.
- Picking: Recol·lecció del material sol·licitat a la seva ubicació.
- Packing: Empaquetament dels productes encarregats.

El projecte d'informatització dels processos en un magatzem esdevé a partir de la situació en què molts d'ells es troben. El seu funcionament manual i no procedimentat, pot portar a una manca de rigor i errors no desitjats.

1.2 Objecte

L'objecte d'aquest projecte és analitzar i determinar els punts crítics dels processos estàndard i optimitzar el funcionament dels diferents processos mitjançant la informatització d'aquests. Per això, es proposa incorporar l'ús d'un lector de codi de barres que anirà directament associat a l'eina desenvolupada (amb un programa Excel) que serà objecte del projecte, el qual relacionarà tots els processos i que a més servirà per a realitzar l'inventari del magatzem i extreure els indicadors de rendiment del magatzem.

Com a especificació important, Excel és l'eina que s'utilitzarà per al desenvolupament del programa, i els diferents fulls que aquest posa a disposició de l'usuari serviran com a base de dades on guardar tota la informació referent al magatzem.

1.3 Abast

El projecte es centra en l'elaboració de l'eina informàtica, adaptable en un entorn industrial o en establiments que encara no estiguin informatitzats o no estiguin conformes amb el programa que utilitzin actualment.

2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ

Considerats els processos d'un magatzem com un grup d'activitats correlacionades, direm que la funció de l'emmagatzematge comprèn el total d'operacions que tenen per objecte ocupar-se dels materials que l'empresa mou, conserva i manipula per a la consecució dels seus fins productius i comercials.

Concretant, tal funció inclou la recepció, el control o verificació corresponent, la classificació, la conservació, l'eventual manipulació (condicionament, re- acondicionament, etc.) i la distribució o expedició de tota classe de matèries i productes.

Als diversos processos que es realitzen en el magatzem, els acompanyen informacions abans i després d'aquestes operacions. El registre i el processament d'aquestes informacions són les tasques administratives que corresponen al magatzem.

A continuació podem veure l'esquema general d'un magatzem qualsevol i la manera en què estan distribuïdes i anomenades les seves naus. Utilitzarem aquest magatzem com a base per el desenvolupament del projecte:

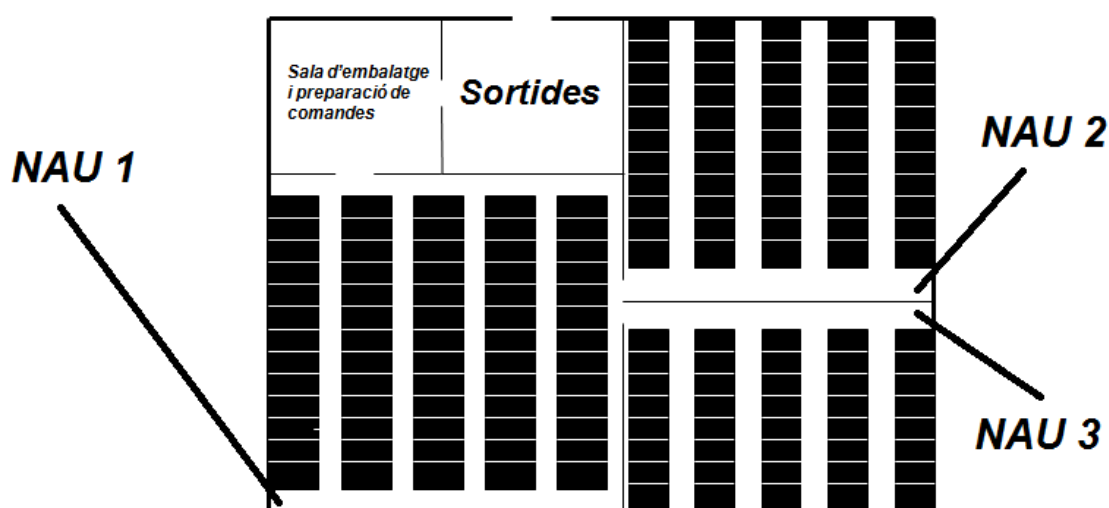


Figura 1 - Esquema Magatzem

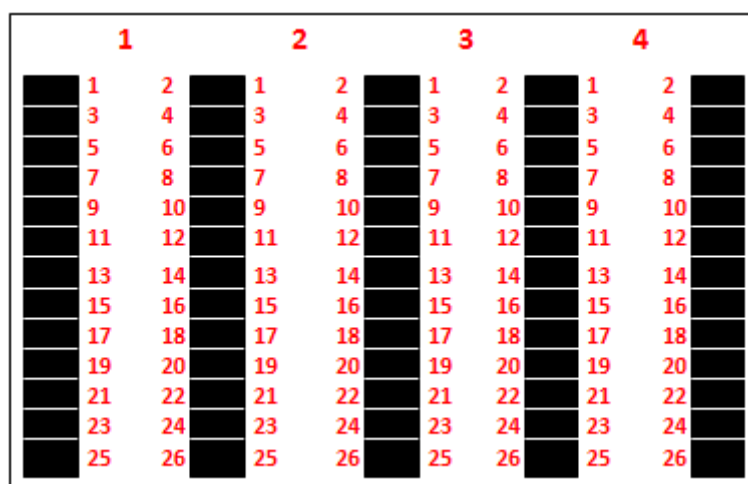


Figura 2 - Esquema Nau

2.1 Avantatges d'utilitzar sistemes informàtics al magatzem

Un SGM (Sistema de Gestió de Magatzems) és un programa informàtic destinat a gestionar l'operativa d'un magatzem. Prové de la traducció del terme anglès WMS (Warehouse Management System).

Podem resumir les funcions d'un SGA en 4 punts:

- Control de la situació d'estoc del magatzem a nivell d'existència-ubicació. És la funció per excel·lència del SGA, tenir perfectament controlats els inventaris.
- Gestió a temps real. És una funció imprescindible, si no treballés en temps real l'ús del SGA com a tal no tindria sentit.
- Traçabilitat (capacitat de reproduir l'historial d'un producte). L'ús del SGA ens brinda la traçabilitat dins del nostre magatzem. La traçabilitat que pot considerar-se com un factor competitiu per al client, està convertint-se en una exigència bàsica que hem d'oferir.
- Planificació, assignació i control de la càrrega de treball dels recursos del magatzem. Disposar de la informació necessària per a la presa de decisions. En aquest punt cal tenir en compte la integració amb l'ERP (de l'anglès Enterprise Resource Planning) de l'empresa. Ja que el futur de l'ERP i del SGA és treballar junts proporcionant un control total sobre l'empresa.

Seguidament passem a veure un llistat d'afers que el SGA ha d'optimitzar o realitzar:

- Gestió de les ubicacions del magatzem.
- Suport de tecnologies d'identificació (Codi de barres, RFID, etc.)
- Implementació de tècniques logístiques, com el cross docking, picking invers, etc.)
- Organització del transport. Cues / càrrega de treball.
- Facilitat de maneig per a les persones que treballen en un magatzem a partir de menús i pantalles configurables amb opcions clares.
- Major control i visibilitat de les activitats que pot explotar el responsable del magatzem i que s'estan realitzant en temps real.
- Optimització en l'assignació de les tasques. Com a mostra, és possible aprofitar per recollir un producte d'una ubicació quan cal dipositar una referència en un buit proper.

Finalment llistem els avantatges que obtenim de l'ús d'un SGA:

Econòmics:

- Reducció de costos. Reducció de l'espai necessari.
- Increment de la ràtio de servei, reducció de les ruptures d'estoc.
- Reducció dels terminis de lliurament.
- Millora en la relació amb clients i proveïdors.
- Reducció de obsolescències.
- Disminució de devolucions.

Fiabilitat:

- La fiabilitat i productivitat dels operaris és alta des del primer dia.
- Fiabilitat en l'estoc de matèries primeres i intermèdies, en temps real.
- Planificació fiable.
- Terminis fiables.
- Imputació i control de costos més fiable.

Gestió:

- Facilita la presa de decisions.
- Reducció de les tasques administratives.
- Fàcil planificació de necessitats.
- Aprofitament total dels espais.
- Informació clara i detallada d'estocs i tendències a dies vista.

Avui en dia, si volem oferir un bon nivell de servei i que sigui de qualitat, hem de poder oferir als nostres clients en qualsevol moment la situació del seu estoc. I per treballar de forma eficaç i eficient, a nivell intern hem de conèixer on està la mercaderia en cada moment i què està passant amb ella.

Si amb els teus sistemes actuals no pots aconseguir això, necessites un SGA.

2.2 Entrada

En l'acte de rebre les mercaderies és competència del magatzem el controlar:

- Si es tracta veritablement de les mercaderies sol·licitades.
- Si La quantitat rebuda correspon a la demanada o si s'aparta sensiblement de la mateixa. Aquest control haurà de servir de base per a la facturació; podrà també convenir fixar, en les notes de comanda, les toleràncies quantitatives admeses i els criteris per al control de la qualitat.
- Si les mercaderies lliurades reuneixen els requisits tècnics previstos en les condicions contractuals o es corresponen amb normes tècniques en ús o amb mostres que serveixin de base per a la compra.
- Indicar a la "ordre de recepció" els subministraments acceptats i gravar-ho en l'ordinador. El registre d'aquest moviment d'entrada provocarà l'actualització de l'estoc i del fitxer de comandes en curs, la verificació de la factura , la inscripció en el compte del proveïdor del muntant de l'entrada valorada, l'actualització de les previsions de sortida de tresoreria i del fitxer de factures a rebre i l'actualització de diverses estadístiques. L'ordre de recepció serà immediatament arxivada en el servei comptable.
- Si el magatzem no està proveït d'un ordinador, totes la operacions esmentades anteriorment s'haurien de fer o iniciar manualment, utilitzant un imprès que inclogui diversos exemplars, i les fitxes de l'estoc s'hauran d'actualitzar.

Molts inconvenients lamentats en la producció deriven d'un insuficient control de les matèries primeres i auxiliars a la seva arribada a l'empresa.

Molts dels errors i faltes comesos a la recepció dels materials repercuteixen sobre tot en el procés productiu. Així, per exemple, l'acceptació de materials que no reuneixin els requisits deguts, pot donar lloc a devolucions, rebutjos de fabricació i a rendiments inferiors als previstos.

La inexacta identificació, classificació i simbolització dels materials pot ser causa d'errors d'inventari i de distribució, amb la consegüent pèrdua de temps per reclamacions, restitucions, etc.

Els errors de comprovació, pel que fa al pes, volum, número, etc., poden traduir-se en veritables pèrdues per al magatzem, el qual pot trobar-se, en determinat moment, amb una situació real inferior a la comptable.

Per a la recepció dels materials és necessari disposar d'espai adequat, que faciliti els controls quantitius i qualitatius.

Finalment es mostra el procés a seguir per tal de realitzar l'Entrada d'un producte al programa.

Primerament s'haurà d'accedir al menú principal del programa:

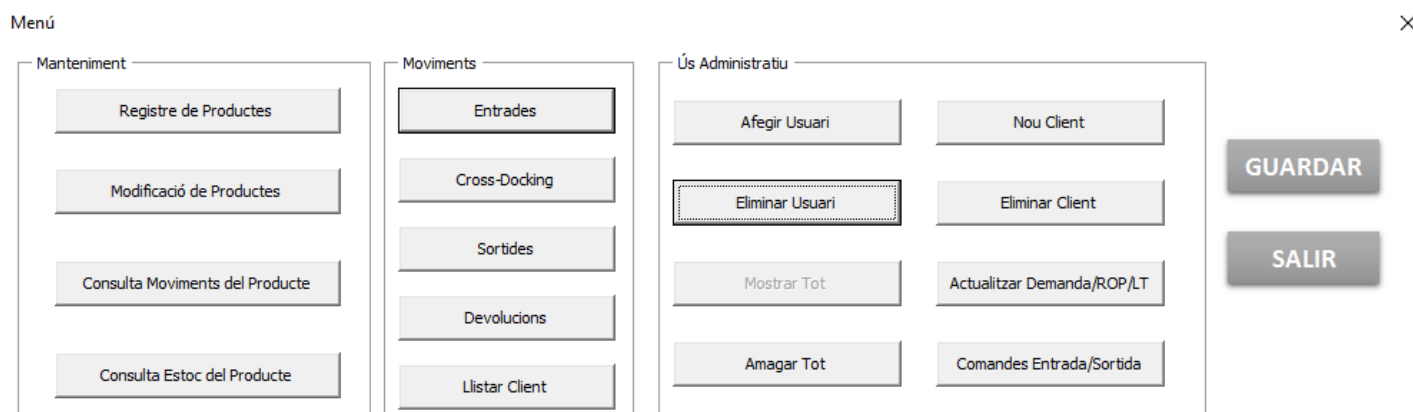


Figura 3 - Menú principal del programa

Dins del Menú principal es farà clic sobre el botó 'Entrades' per tal d'obtenir el formulari corresponent i poder-lo omplir amb les dades del producte.

Entrada de Productes X

Producte Codi de barres <input type="text"/> Codi Producte <input type="text"/> Existència <input type="text"/> Ubicació <input type="text"/>	Ingrés d'Existències Data d'Ingrés <input type="text" value="15/12/2016"/> Nº de Factura <input type="text"/> Proveïdor <input type="text"/> Unitats a ingressar <input type="text"/> Anotacions <input type="text"/> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Entrar"/> <input type="button" value="Cancel·lar"/> </div>
--	--

Figura 4 - Entrada de productes

Un cop s'han omplert tots els requadres amb la informació corresponent, s'actualitzarà el full 'Entrades' i les unitats del full 'INVENTARI'.

1	DATA ENTRADA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE	Nº FACTURA	PROVEIDOR	COMPROVANT	TIPUS ENTRADA
2				#N/A	#N/A				
3				#N/A	#N/A				
4				#N/A	#N/A				
5				#N/A	#N/A				
6				#N/A	#N/A				
7				#N/A	#N/A				
8				#N/A	#N/A				
9				#N/A	#N/A				
10				#N/A	#N/A				
11				#N/A	#N/A				

Figura 5 - Full Entrades

UNITATS

Figura 6 - Columna 'Unitats' de l'inventari

2.3 Sortida

Un article només es pot treure de l'estoc amb una ordre, en principi escrita, que es rebí en el magatzem.

S'han de tenir en compte algunes normes fonamentals d'organització per regular la sortida dels materials. Basant-se en les mateixes s'ha de practicar la rotació. Els materials primerament entrats al magatzem han de ser els primers que surtin. Es tracta del principi americà "first in first out". Aquesta regla ha d'imperar també per als materials que no acostumen a ser deteriorables. En realitat, tots els materials, de qualsevol espècie que siguin, es ressenten més o menys notablement dels efectes del temps.

Les sortides de materials han de registrar-se en les fitxes d'inventari perquè la situació que descriuen coincideixi amb la real.

El grau d'urgència de les cessions és un element que cal considerar sempre amb certa atenció. Es tracta de diferenciar els casos de veritable urgència d'aquells en els quals l'extracció del material pot ser demorada.

Finalment es procedeix a l'expedició de la mercaderia, que conclourà amb la conformitat del client a través de l'albarà de sortida.

De la mateixa manera que es fa en el procés de recepció, abans de realitzar l'enviament es revisa i compara la mercaderia amb l'albarà de sortida, tant en quantitat com en qualitat, per evitar reclamacions del client. Això es plasma en un registre de sortida, on queda reflectida la mercaderia sortint i la rebutjada (si n'hi hagués) així com totes les possibles incidències, amb el que es garanteix la traçabilitat de l'activitat.

Un problema inherent a la sortida dels materials acabats fa referència al seu condicionament (l'extern o de transport). Aquest ha de ser prou protector per permetre l'arribada de les mercaderies a la seva destinació en les mateixes condicions en què han sortit de la producció.

En acabar es veurà com es realitza la sortida d'un producte amb el programa. De la mateixa forma que es feia amb la entrada, s'haurà d'accedir al menú principal i un cop allà es farà clic sobre el botó 'Sortides' per tal que aparegui el formulari corresponent.

Figura 7 -Sortida de productes

Un cop s'han introduït totes les dades que defineixen la sortida, aquesta queda registrada al full 'Sortides' i s'actualitzen les unitats que hi ha en estoc del producte sortint.

DATA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE	Nº FACTURA	CLIENT	COMPROVANT	TIPUS SORTIDA
			#N/A	#N/A				
			#N/A	#N/A				
			#N/A	#N/A				
			#N/A	#N/A				
			#N/A	#N/A				
			#N/A	#N/A				
			#N/A	#N/A				
			#N/A	#N/A				
			#N/A	#N/A				
			#N/A	#N/A				

Figura 8 - Full Sortides

UNITATS

Figura 9 - Columna 'Unitats' de l'inventari

2.4 Ubicació

La ubicació és la col·locació dels articles al seu lloc corresponent. Aquesta ajuda a controlar flux de sortides i entrades del producte i contribueix a minimitzar els temps de busca d'un producte emmagatzemat. Els sistemes d'ubicació es basen en l'ús de coordenades que utilitzen una combinació de números, o bé lletres i números.

L'objectiu bàsic d'una organització eficient del magatzem està basat fonamentalment en dos criteris:

- Maximitzar el volum disponible.
- Minimitzar les operacions de manipulació i transport intern.

Tenint en compte això, la mercaderia es distribueix de forma organitzada a l'interior del magatzem, per tal de poder localitzar-la i gestionar-la eficaçment (la col·locació dels productes de més rotació prop de la sortida redueix els desplaçaments totals). Per aconseguir-ho, cal establir una metodologia de treball i un mapa de la zona d'emmagatzematge, amb les diferents seccions (mercaderies perilloses, devolucions, productes peribles, ...) correctament senyalitzades i codificades.

Per definir l'organització del magatzem es tenen en compte els següents criteris:

- Compatibilitat: Es refereix al nivell d'atracció que té un producte respecte a un altre, és a dir, que el producte pot estar emmagatzemat al costat d'un altre degut a unes característiques comuns.
- Complementarietat: En aquest cas particular els productes que es sol·liciten en una sola comanda es col·loquen el màxim junts possible.
- Mida i pes: D'acord amb la seva mida i pes, es dissenyaran zones especials amb el propòsit de disminuir la quantitat de moviments en el magatzem.

En quant al programa, aquest està pensat de manera que no s'hagi de perdre temps a la hora de buscar la ubicació d'un producte. Quan es fa el registre del producte, un dels requisits bàsics i indispensables és que aquesta sigui introduïda tal i com es pot veure en el formulari següent:

Registre de Productes X

Codi de Barres* <input type="text"/>	Quantitat màx Comanda <input type="text"/>
Codi Producte* <input type="text"/>	Quantitat min Comanda <input type="text"/>
Descripció Producte* <input type="text"/>	Múltiple de la Comanda <input type="text"/>
Stock Mínim per Realitzar Comanda* <input type="text"/>	Demanda Anual <input type="text"/>
Nau* <input type="text"/>	Lead Time <input type="text"/>
Passadís* <input type="text"/>	Cost Possessió <input type="text"/>
Estanteria* <input type="text"/>	Cost Stock <input type="text"/>
Stock màx.* <input type="text"/>	Cost Llançament <input type="text"/>

Mètode:* ☐ EOQ ☐ Fins Quantitat Màxima ☐ Fins Quantitat Mínima ☐ Fins Quantitat Màxima Utilitzant Múltiple ☐ Fins Quantitat Mínima Utilitzant Múltiple

☐ Quantitat Fixa Establerta ☐ Quantitat definida per l'usuari

Figura 10 - Formulari per registrar productes

Un cop s'ha realitzat l'entrada, l'ubicació queda guardada en la corresponent columna de l'inventari.

UBICACIÓ

Figura 11 - Columna 'UBICACIÓ' de l'inventari

Aquesta informació és molt útil a la hora de llistar certs productes ordenants per

proximitat (es veu en el següent apartat). Però també fa molt de servei a la hora de fer l'entrada d'un producte, ja que un cop aquesta està feta, el programa envia un missatge amb l'ubicació corresponent.

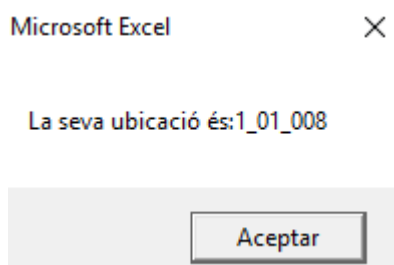


Figura 12 - Avís de l'ubicació del producte

2.5 Picking

El picking (en anglès) és bàsicament la preparació d'una comanda i consisteix a tenir a punt, coordinar i transportar la comanda des de passadissos, prestatges, carretons, palets, tarimes, fins a la fi del seu destí per tal de millorar els temps, espais i eficiència en la qualitat del servei. Pot fer-se sota procediments manuals, automàtics i mixtos. Podem diferenciar entre el "picking d'unitats" i el "picking de caixes".

És molt útil la fixació de la unitat d'extracció, que facilitarà la feina del magatzem, evitant una sèrie de petites extraccions i l'inconvenient que es deriva de la paperassa a què això dona lloc.

La clau de l'estalvi de costos en el picking, consisteix a atendre les comandes del client realitzant el mínim de passos possible, d'acord amb una bona comptabilitat i organització de l'inventari. Per tal de realitzar aquest procés de forma més eficient, moltes empreses fan ús dels sistemes de gestió de magatzems, que permeten identificar fàcilment la ubicació de béns específics i mantenen una comptabilitat a temps real dels productes disponibles per a la venda.

Normalment, és un procés intensiu en mà d'obra i la seva optimització i mecanització és una de les formes de millorar el rendiment de la cadena logística interna de les

empreses. La seva millora passa, com és lògic, per eliminar les parts menys productives del procés que solen estar relacionades amb el desplaçament entre les diferents ubicacions on es va a efectuar el procés de picking dels diferents productes.

En darrer lloc, es podrà veure la contribució del programa en aquest apartat. Al igual que als apartats anteriors, primerament s'ha d'accedir al menú principal i fer clic al botó 'Llistar Client' , obtenint el següent formulari.

Figura 13 - Formulari per llistar les comandes d'un cert client

Aquest formulari s'encarrega de agrupar totes les ordres de compra d'un client, que es troben en un full específic (veure annex d'implementació amb excel) i un cop aquest s'ha seleccionat, s'obre un nou llibre d'excel amb el següent aspecte.

Llistat del client: TALLER MAGICAUTO								
Codi de Barres	Descripció del Producte	Unitats	Ubicació	Ubicació Extra				
8400000000003-	Maneta canvi Shimano r35	2	1_01_001	-				
8400000000001-	Retrovisor Spilu	6	1_01_008	1_10_033				
8400000000005-	Escombreta neteja-parabrisa	23	1_04_033	-				
8400000000004-	Carter METALCAUCHO 060	15	1_05_003	-				
8400000000002-	Llantes Ronal R50AERO	9	1_05_023	-				
8400000000006-	Tub d'Escapament Walker	4	1_05_034	-				

Figura 14 - Llista per realitzar el picking segons client

Si ens fixem amb la imatge anterior podem veure el següent:

- Els productes, tal i com s'ha comentat anteriorment, surten ordenats segons la proximitat de la seva ubicació.
- Al final de la taula podem veure un columna anomenada 'Ubicació extra'. Aquesta columna ens dóna la ubicació d'aquelles unitats que no es troben al seu lloc habitual sigui pel motiu que sigui. Al annex 'Implementació amb excel' es podrà veure com afegir aquesta ubicació.

2.6 Packing

El packing consisteix en empaquetar, i involucra tot el que engloba el producte: presència, embalatge i envàs. Dins el procediment del packing, que té molt a veure amb picking, es contemplen les propietats físiques així com químiques dels productes. No és el mateix el procés de packing de productes peribles (carn, pollastre, peix) que un de convencional. A més, involucra la presentació final del mateix davant el consumidor, així com cadenes de proveïment i distribució. Dins d'un bon packing i planificació és de summa importància el proporcionar un nombre elevat de comandes traient avantatge dels espais, temps i pressupostos.

En desenvolupar el projecte del magatzem han de ser previstos els espais per a la preparació dels materials que surtin. Ha de tractar-se d'àrees lliures i prou àmplies per a ser ocupades per les partides de materials a preparar.

Ha de ser programat el flux o l'ocupació dels mitjans de transport intern necessaris per transferir els materials del lloc de preparació al d'utilització.

2.7 Avantatges utilització codi de barres

Dins de tots els processos inherents a la gestió d'un magatzem, és element essencial una codificació correcta i una identificació adequada del producte que emmagatzemem. Això és així perquè està directament relacionat amb els costos d'emmagatzematge així com el cost d'expedició de comanda.

El codi de barres és un sistema de codificació internacional dels productes o mercaderies que ofereix grans possibilitats per a maximitzar l'eficiència en la gestió de les bases de dades que relacionen els fluxos físics i d'informació de les empreses en les seves operacions. La gestió de magatzems basada en codi de barres permet un control exhaustiu dels productes.

Existeix un organisme, l'Associació Internacional de Numeració d'Articles, que ha elaborat un sistema de codificació (Codi EAN), que garanteix la identificació única de productes.

Les característiques d'aquest codi són:

- El primer codi es situa sempre fora del codi de barres.
- Els 3 codis següents pertanyen al codi del país, que no té per què ser el fabricant del producte sinó simplement confirma el país d'origen, des d'on s'expedeix.
- Tot seguit es troba un codi de 4 o 5 dígits que determina el codi d'empresa. Per tenir un codi d'empresa ha de ser sol·licitat i concedit per l'associació de fabricants i distribuïdors (AECOC).
- 12 dígits del codi de producte.
- 1 dígit extra de control per determinar que la resta de codi és correcte.

Tot seguit es passarà a veure un exemple gràfic d'un codi de barres:



Figura 15 - Explicació codi de barres

Finalment, es poden veure les 10 raons principals per utilitzar codis de barres:

- Seguretat en els inventaris.
- Rapidesa d'atenció al client.
- Control d'errors i fraus.
- Evitar duplicitat de les dades.
- Capacitat de control d'existències.
- Inversió baixa per la seva implementació.
- Automatitza les vendes.
- Automatitza les compres.
- Controls addicionals.
- Codificació Mundial.

Per tal d'implementar els codis de barres és essencial l'obtenció d'un lector. Per a aquest projecte s'ha tingut l'oportunitat d'obtenir-ne el model GHB 2.0:



Figura 16 - Lector GHB 2.0

2.8 Indicadors a considerar

El programa ofereix a l'usuari un seguit de millores respecte un control manual de les mercaderies, com tenir l'inventari actualitzat en tot moment, control total i immediat sobre les entrades i les sortides, consulta d'estoc, sistema de devolucions etc. Però hi ha certs avantatges que no es podrien aconseguir o implicarien una inversió de temps important i que el programa realitza fàcilment:

- Actualització de la demanda: l'usuari té a la seva disposició un formulari la funció del qual és calcular la demanda de qualsevol producte durant el període de temps desitjat. L'obtenció d'aquesta dada comporta molts beneficis com poder calcular l'estoc de seguretat, realitzar el càlcul d'unitats a demanar seguint el mètode EOQ, realitzar un petit estudi sobre la seva evolució etc.

- Actualització del Lead-Time: Aquesta eina està a disposició de l'usuari mitjançant un formulari que calcula el temps mig en què es tarda a rebre una mercaderia des del moment en què aquesta ha estat encarregada. Aquesta dada, juntament amb la demanda permeten actualitzar l'estoc de seguretat ja que aquest és el producte de les dos variables anteriors.

- Actualitzar ROP: El ROP (Reorder Point) és l'estoc de seguretat, i, tal i com s'ha comentat anteriorment, és el producte de la demanda per el lead-time. Per tal de poder-lo actualitzar primer s'ha de fer amb les dues variables que el componen.

- Consulta Moviments de Producte: Aquesta opció recull, en un full diferent als que s'utilitzen com a base de dades, el conjunt d'entrades i de sortides que s'han realitzat d'un producte, així com l'estoc actual. Aquesta eina és molt útil, per exemple, quan es vol realitzar un estudi detallat sobre les compres/ventes d'un producte o per comprovar detalls de qualsevol compra/venda.

- Llistar client: El programa ofereix l'opció, com ja s'ha comentat anteriorment, de llistar totes els productes que ha encarregat un client de forma ordenada. Aquesta funció és molt útil a l'hora de d'optimitzar el picking, ja que aquest es realitza de forma més ordenada i ràpida.

2.9 Descripció dels sistemes de reaprovisionament

Per tal de poder realitzar una entrada de qualsevol producte, primerament aquest ha hagut de ser encarregat. Per determinar la quantitat idònia a demanar, el programa considerarà els següents mètodes:

- Mètode EOQ: "Economic Order Quantity", calcula la quantitat idònia per a la comanda, a partir de la demanda que tenim del producte, el cost de possessió i el cost de llançament.
- Fins Quantitat Màxima: Calcula la quantitat a demanar, a partir del valor màxim que podem emmagatzemar d'aquell producte.
- Fins Quantitat Mínima: Calcula la quantitat a demanar, a partir del valor mínim que podem emmagatzemar d'aquell producte.
- Fins Quantitat Màxima Utilitzant Múltiple: Calcula la quantitat a demanar, a partir del valor màxim que podem emmagatzemar d'aquell producte i d'un valor múltiple. Aquest valor múltiple ve imposat pel proveïdor (ex: Comandes en lots de 10u).
- Fins Quantitat Mínima Utilitzant Múltiple: Calcula la quantitat a demanar, a partir del valor mínim que podem emmagatzemar d'aquell producte i d'un valor múltiple. Aquest valor múltiple ve imposat pel proveïdor.
- Quantitat Fixa: Realitza la comanda a partir d'un valor que utilitzem habitualment.

3. IMPLEMENTACIÓ AMB EXCEL

En aquest apartat es passarà a veure les diferents funcions del programa per tal de dur a terme tots els passos que hem comentat fins al moment.

Per poder explicar aquest apartat d'una forma intuïtiva i entretinguda s'utilitzarà un exemple que ajudarà al lector a desplaçar-se pels diferents apartats del programa:

- COMERCIAL PVA és una empresa dedicada a la compravenda de peces de 2a mà per a cotxes de qualsevol companyia, les quals compra a diferents desballestaments de la província de Girona. A data d'avui, 19/12/2016 es volen realitzar diferents operacions:

- Registrar un usuari per al treballador nou.
- Eliminar l'usuari del treballador 'jaume', ja que es jubila.
- Recalcular la demanda de retrovisors 'SPILU', agafant com a referència els últims 3 mesos.
- Recalcular el Lead-Time (temps de reaprovisionament) dels retrovisors 'SPILU' degut a la seva alta demanda.
- Recalcular l'estock mínim de retrovisors 'SPILU'.
- Realitzar una comanda de les llantes 'Ronal R50AERO' de 30 unitats.
- Realitzar la comanda automàtica.
- Registrar el nou client 'Taller Magicauto', ubicat a La Bisbal d'Empordà i amb codi postal 17100.
- Entrar una comanda realitzada per el client registrat anteriorment de 10 manetes de canvi 'Shimano r35', 3 carters 'METALCAUCHO 06017' i 3 parells de escombretes neteja-parabrises 'BOL - E011024'.
- Registrar un tub d'escapament 'Walker 07576'.
- Modificar els sistema de reaprovisionament dels retrovisors 'SPILU' per Quantitat fixa establerta de 20 unitats, l'ubicació per Nau 1 Passadís 25 Estanteria 12 i finalment el codi del producte per P-*RS*.
- Consultar els moviments totals que s'han realitzat del producte 'Carter METALCAUCHO 06017'
- Consultar l'estoc del producte 'Tub d'Escapament Walker 07576'
- Realitzar el picking de la comanda del client Magicauto.

- Realitzar la sortida de la comanda del client Magicauto.
- Realitzar l'entrada dels productes demanats al principi.
- Realitzar el Cross-Docking per al producte Escombreta nateja-parabrises BOL-E011024 de 4 unitats.
- Realitzar l'entrada per devolució de 2 'Llantes Ronal R50AERO' ja que es van servir de més.
- Realitzar la sortida per devolució de 1 'Maneta canvi Shimano r35' ja que va arribar en mal estat.

3.1 Inicialització del programa

Abans de realitzar l'exemple exposat anteriorment, és de vital importància explicar el mètode de Log-In i les condicions que aquest comporta.

Per a poder accedir al programa, s'ha d'estar prèviament registrat i tenir un compte propi per poder dur el control de les persones que han accedit. Quan es vol accedir al programa per primera vegada, aquest disposa d'un usuari per defecte anomenat 'administrador' amb la seva respectiva contrasenya.

Dins els diferents usuaris que es poden registrar al programa hi ha una diferència bàsica, el seu rang, que pot ser de dos tipus; 'administrador' o 'usuari'. La diferència essencial entre els dos rangs és que el rang 'administrador' té la possibilitat de veure els fulls d'Excel (estan amagats pel rang 'usuari') i pot accedir al contingut del sub-apartat del Menú principal anomenat 'Ús Administratiu'.

Així doncs, ara es pot procedir amb l'explicació del programa mitjançant l'exemple exposat anteriorment.

Primer de tot s'ha d'iniciar sessió, amb l'usuari 'pauviella', el qual té un rang d'administrador:

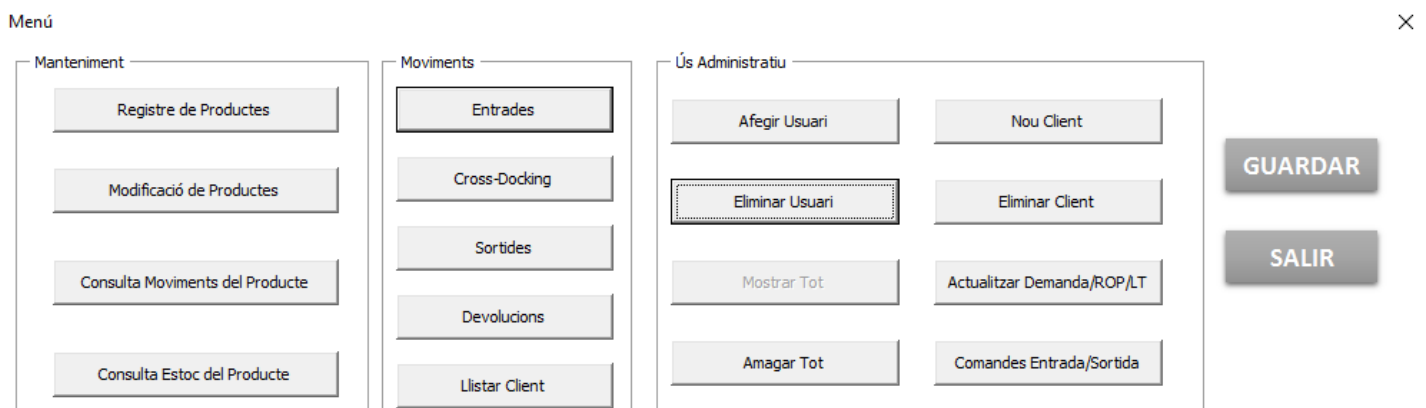


The image shows a window titled "Control d'Accés" with a close button (X) in the top right corner. On the left is a graphic of a padlock with a key. On the right, under the heading "Introdueix Usuari i Contrassenya", there are two input fields: "Usuari" containing the text "pauviella" and "Contrassenya" containing a series of asterisks. Below these fields are two buttons: "Acceptar" and "Sortir".

Figura 1 - Control d'Accés

Un cop s'ha iniciat sessió el programa ens mostra el Menú amb els seus tres sub-apartats corresponents:

- Manteniment
- Moviments
- Ús administratiu (el trobem habilitat, ja que l'usuari 'pauviella' té el rang d'administrador)



The image shows a window titled "Menú" with a close button (X) in the top right corner. It contains three main panels: "Manteniment" with buttons for "Registre de Productes", "Modificació de Productes", "Consulta Moviments del Producte", and "Consulta Estoc del Producte"; "Moviments" with buttons for "Entrades", "Cross-Docking", "Sortides", "Devolucions", and "Llistar Client"; and "Ús Administratiu" with buttons for "Afegir Usuari", "Nou Client", "Eliminar Usuari" (highlighted with a dashed border), "Eliminar Client", "Mostrar Tot", "Actualitzar Demanda/ROP/LT", "Amagar Tot", and "Comandes Entrada/Sortida". To the right of these panels are two large buttons: "GUARDAR" and "SALIR".

Figura 2 - Menú

Una peculiaritat del Menú radica en que no es pot tancar mitjançant la creueta superior si no es té la base de dades visible. Amb això s'aconsegueix que s'hagi de fer ús dels dos botons:

- Guardar: Guarda el progrés realitzat fins al moment.
- Salir: Guarda el progrés realitzat fins al moment i tanca el programa.

3.2 Ús Administratiu

En aquest sub-apartat es veuran totes les funcions i formularis que només poden realitzar aquells usuaris qualificats com 'administradors'.

Seguidament es passarà a registrar l'usuari per al nou treballador. Per a realitzar-ho s'ha de fer clic al botó 'Afegir Usuari' del 'Menú' i s'obtindrà la següent pantalla:

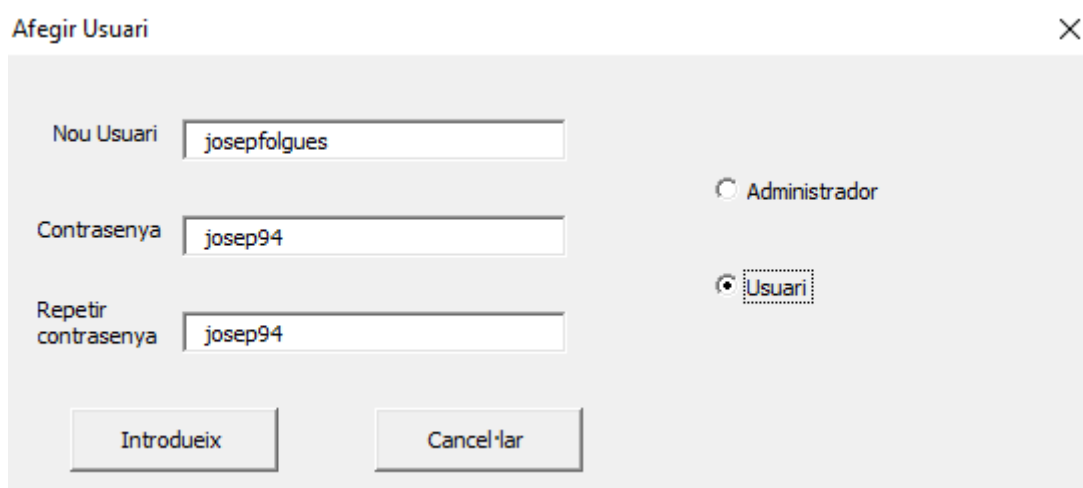
Aquesta és una captura de pantalla d'un formulari web titulat 'Afegir Usuari'. El formulari està dissenyat amb un fons gris clar i té un títol a l'esquerra i un icona de tancament (X) a la dreta. Conté tres camps de text etiquetats: 'Nou Usuari' amb el valor 'josepfolgues', 'Contrasenya' amb el valor 'josep94', i 'Repetir contrasenya' també amb el valor 'josep94'. A la dreta dels camps, hi ha dos botons de selecció: 'Administrador' (no seleccionat) i 'Usuari' (seleccionat amb un punt negre). Al final del formulari, hi ha dos botons: 'Introdueix' i 'Cancel·lar'.

Figura 3 - Afegir Usuari

Un cop afegit aquest usuari, s'ha de comprovar que el registre s'hagi realitzat correctament; per això es farà clic al botó 'Mostrar Tot', es tancarà el 'Menú' i s'anirà al Full d'Excel anomenat 'Usuaris'.

Des d'un principi, els fulls d'Excel es troben amagats per tal de que no tothom pugui veure l'informació que contenen, i només els usuaris amb rang d'administrador tenen habilitat als botons 'Mostrar Tot' i 'Amagar Tot' que serveixen per mostrar i amagar els diferents fulls.

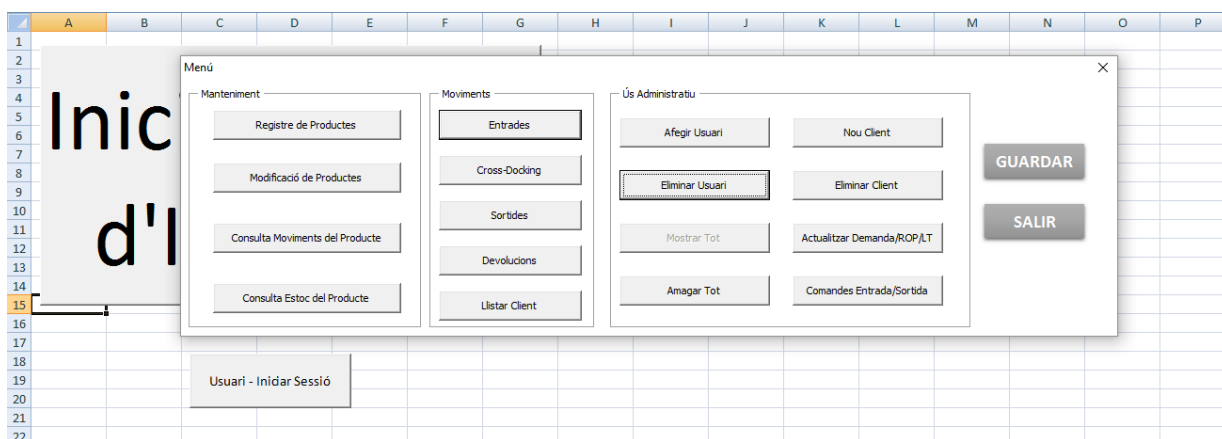


Figura 4 - Menú amb Excel visible

	A	B	C	D	E
1	Usuari	Contrasenya	Classe		
2	#administrador#	contrasenya	Admin		
3	#pauviella#	contrasenya	Admin		
4	#jaume#	jaume50	Usuari		
5	#josepfolgues#	josep94	Usuari		
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

INICI INVENTARI ENTRADES SORTIDES Comprovants **Usuaris** Connexions Ordres Compra Ordres Sortida

Figura 5- Full 'Usuaris'

Tal i com es pot veure a la figura anterior l'usuari nou s'ha registrat correctament, i es troba entre coixinets; això és degut a que Excel no diferenciaria 'josepfolgues' d' un teòric usuari anomenat 'josep', i els coixinets ajuden a que això no passi.

El 2on punt de la llista, demanava que s'havia d'eliminar l'usuari del treballador 'jaume' ja que aquest es jubilava. Per això s'ha de tornar a iniciar el Menú que anteriorment ha estat tancat, desde el full 'INICI'.

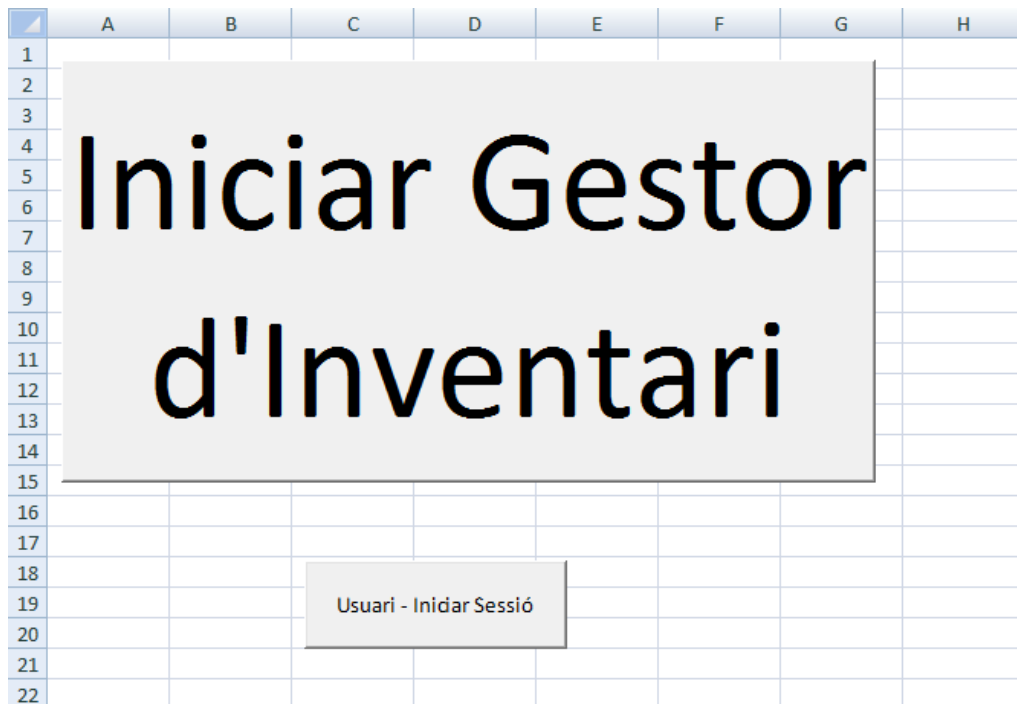


Figura 6 - Iniciar Gestor d'Inventari

Un cop el Menú torna a ser visible, es fa clic al botó 'Eliminar Usuari' i s'escull l'usuari '#jaume#'.

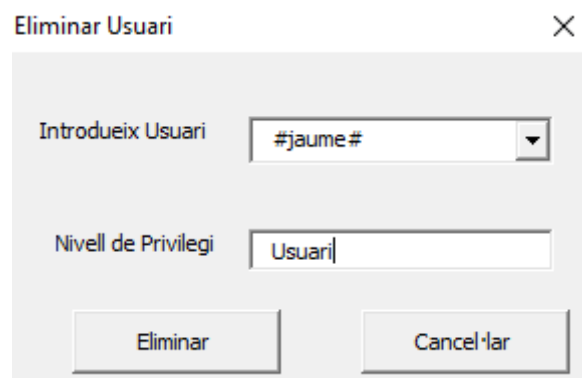


Figura 7 - Eliminar Usuari

Finalment, es torna al full 'Usuaris' per comprovar que aquest ha estat eliminat correctament.

	A	B	C
1	Usuari	Contrasenya	Classe
2	#administrador#	contrasenya	Admin
3	#pauviella#	contrasenya	Admin
4	#josepfolgues#	josep94	Usuari
5			
6			
7			

Figura 8 - Usuari 'jaume' eliminat

Els 3 següents punts, demanen que s'actualitzi la demanda, el ROP (Stock mínim per realitzar comanda) i el Lead-Time per el producte 'Retrovisor Spilu'. Primer s'ha de veure l'estat en què es troben aquest valors, seguidament es passarà a fer la actualització i finalment es veurà el resultat d'aquesta mateixa.

DEMANDA	STOCK MÍNIM PER REALITZAR COMANDA
50	13

LEAD TIME
2,50000

Figura 9 - Demanda, ROP i Lead Time actuals del producte 'Retrovisor Spilu'

Dins l'apartat 'Ús Administratiu' del Menú es fa clic al botó 'Actualitzar Demanda/ /ROP/LT' i apareixerà la següent finestra:

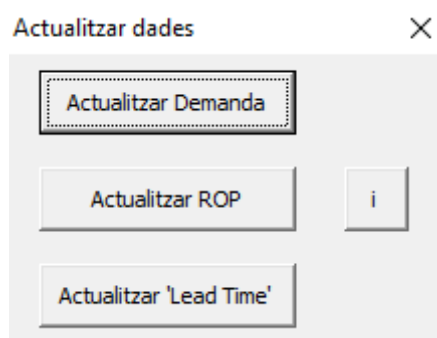
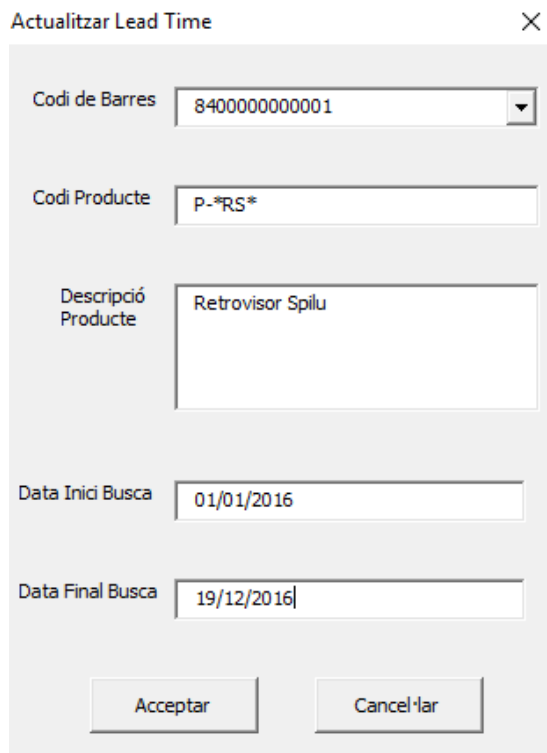


Figura 10 - Actualitzar Dades

A partir d'aquí s'anirà fent clic als diferents botons per tal de accedir als formularis d'actualització desitjats.



Actualitzar Lead Time

Codi de Barres: 8400000000001

Codi Producte: P-*RS*

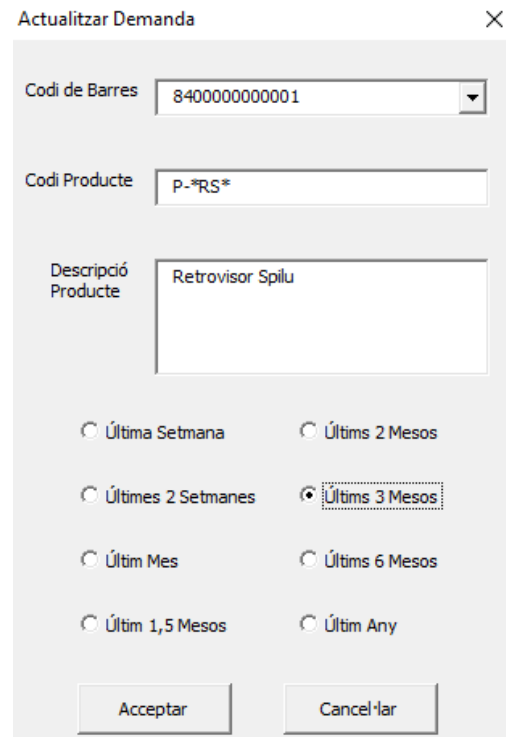
Descripció Producte: Retrovisor Spilu

Data Inici Busca: 01/01/2016

Data Final Busca: 19/12/2016

Acceptar Cancel·lar

Figura 11 - Actualitzar Lead Time



Actualitzar Demanda

Codi de Barres: 8400000000001

Codi Producte: P-*RS*

Descripció Producte: Retrovisor Spilu

☐ Última Setmana ☐ Últims 2 Mesos

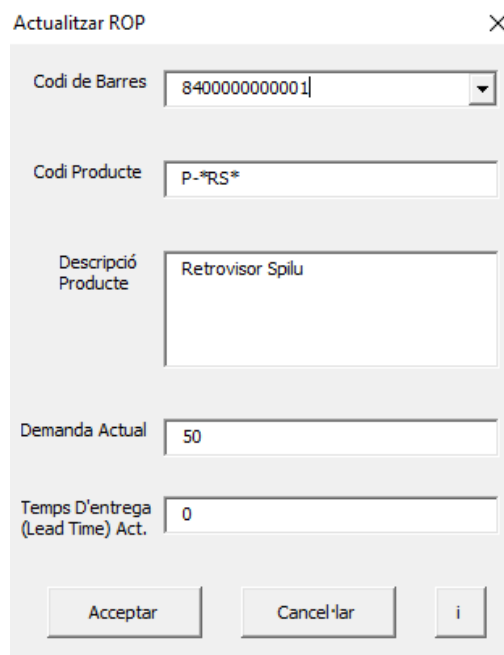
☐ Últimes 2 Setmanes ☒ Últims 3 Mesos

☐ Últim Mes ☐ Últims 6 Mesos

☐ Últim 1,5 Mesos ☐ Últim Any

Acceptar Cancel·lar

Figura 12 - Actualitzar Demanda



Actualitzar ROP

Codi de Barres: 8400000000001

Codi Producte: P-*RS*

Descripció Producte: Retrovisor Spilu

Demanda Actual: 50

Temps D'entrega (Lead Time) Act.: 0

Acceptar Cancel·lar i

Figura 13 - Actualitzar ROP

Un cop s'han realitzat totes les actualitzacions desitjades, es torna al full 'INVENTARI' per comprovar-ne els resultats.

DEMANDA	STOCK MÍNIM PER REALITZAR COMANDA
126	15

LEAD TIME
1,37500

Figura 14 - Dades actualitzades de la Demanda, el ROP i el Lead-Time

Per a realitzar les actualitzacions el programa segueix la següent metodologia:

- Lead Time: El formulari fa indicar el producte que a l'usuari li interessa actualitzar i demana les dates d'inici i fi sobre les quals es vol que es faci el càlcul del Lead-Time. Un cop té aquestes dades va al full 'Entrades' i busca totes les entrades que s'han efectuat del producte, calcula la diferència entre la data d'emissió de l'ordre de compra i la data d'arribada del producte i en fa la mitjana.
- Demanda: El formulari fa indicar el producte que a l'usuari li interessa actualitzar i demana quin termini de temps utilitzar per a realitzar el càlcul. A partir d'aquí, busca al full 'Entrades' les unitats d'aquell producte que s'han entrat al magatzem dins de la data establerta i n'extreu el total.
- ROP: Un cop actualitzades la demanda i el lead-time, per poder actualitzar el ROP el programa només demana el producte sobre el qual volem fer l'actualització ja que per fer-ne el càlcul només hem de seguir la següent fórmula:

$$ROP = Demanda * Lead - Time$$

Els següents passos consten en realitzar una comanda de llantes 'Ronal R50AERO' de 30 unitats i realitzar les comandes automàtiques. Per dur a terme el primer apartat s'haurà d'anar al Menú i fer clic al botó 'Comandes Entrada/Sortida' i apareixerà el següent sub-menú:

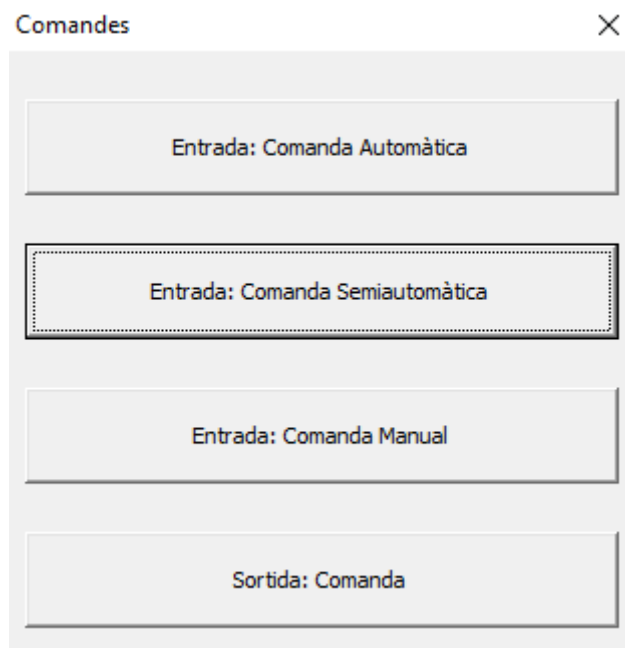


Figura 15 - Sub-Menú Comandes

Primer de tot s'explicaran els tres tipus de comandes d'entrada que es poden utilitzar:

-Entrada Comanda Automàtica: Realitza la comanda de tots aquells productes els quals el seu estoc es troba per sota del mínim. Utilitza la columna de la 'Figura 19' de 'l'Inventari' que hem definit a la hora de Registrar el Producte per tal de realitzar la comanda seguint el mètode adequat.

MÈTODE
FQMax
QFE
EOQ
QDU
QFE
EOQ

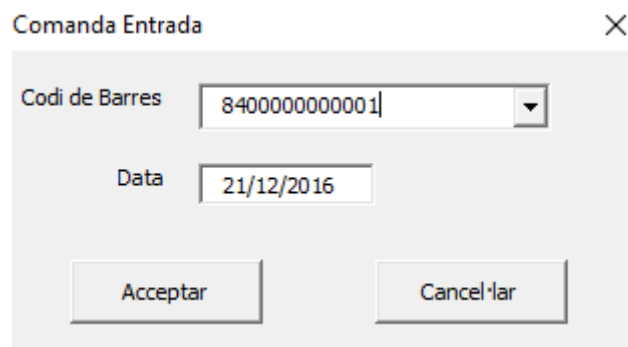
Figura 16 - Mètode Comanda

-Entrada Comanda Semiautomàtica: Realitza la comanda de tots aquells productes els quals el seu estoc es troba per sota del mínim, però per cadascun dels productes fa triar a l'usuari el Mètode a seguir per realitzar la comanda.

-Entrada Comanda Manual: En aquest cas, l'usuari és l'encarregat de seleccionar el producte sobre el qual vol realitzar la comanda i seleccionar-ne el mètode. Tot el procés de decisió és manual.

Un cop explicats els tres mètodes per a realitzar una Comanda d'Entrada es procedirà amb l'exemple.

Així doncs, es passa a realitzar la comanda de 30 unitats del producte 'Ronà R50AERO' i per a fer-ho es fa clic a 'Entrada: Comanda Manual' i apareix la següent pantalla.



The image shows a software dialog box titled "Comanda Entrada" with a close button (X) in the top right corner. Inside the dialog, there are two input fields: "Codi de Barres" containing the text "840000000001" and "Data" containing the date "21/12/2016". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Acceptar" on the left and "Cancel·lar" on the right.

Figura 17 - Comanda Entrada Manual

Un cop introduïts el codi de barres del producte i la data actual, es fa clic a acceptar i apareixerà una nova pantalla la qual farà decidir a l'usuari el mètode de reaprovisionament.

Mètode per realitzar comanda

Codi de Barres: 8400000000002

☐ EOQ
☒ Fins Quantitat Màxima i
☐ Fins Quantitat Mínima
☐ Fins Quantitat Màxima Utilitzant Múltiple
☐ Fins Quantitat Mínima Utilitzant Múltiple
☐ Quantitat Fixa Establerta
☐ Quantitat definida per l'usuari

Acceptar

Figura 18 - Mètode per realitzar comanda

Tal i com passa en el formulari de 'Registre de Productes' el botó amb una 'i' dóna informació sobre els diferents mètodes de reaprovisionament per tal de poder-ne escollir un correctament.

Un cop s'ha fet clic al botó 'Acceptar', el programa envia la comanda al full 'Ordres Compra':

1	DATA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE
2	21/12/2016	8400000000002	50	Llantes Ronal R50AERO	P-LRR

Figura 19 - Ordre Compra Llantes Ronal R50AERO

El segon pas és realitzar la comanda automàtica de tots aquells productes que es trobin per sota de l'estoc mínim, el qual es fixa quan es registra el producte i que es troba al full 'INVENTARI'.

1	CODI DE BARRES	CODI PRODUCTE	DESCRIPCIÓ PRODUCTE	UNITATS	STOCK MÍNIM PER REALITZAR COMANDA
2	8400000000001	P-*RS*	Retrovisor Spilu	22	13
3	8400000000002	P-LRR	Llantes Ronal R50AERO	52	12
4	8400000000003	P-MCSr	Maneta canvi Shimano r35	8	17
5	8400000000004	P-CM0	Carter METALCAUCHO 06017	30	20
6	8400000000005	P-EnpBE	Escombreta neteja-parabrises BOL-E011024	39	10

Figura 20 - Part de l'Inventari on podem veure l'estoc mínim per realitzar comanda

Per realitzar-ho, es fa clic al botó 'Entrada: Comanda Automàtica' de la Figura 15 i el programa realitzarà comanda de tots els productes ja que tots es troben per sota l'estoc mínim.

Si hi ha algun producte que té establert el mètode de reaprovisionament com a un quantitat fixada per l'usuari ens apareixerà la següent figura:

Figura 21 - Introduir Unitats en comanda automàtica

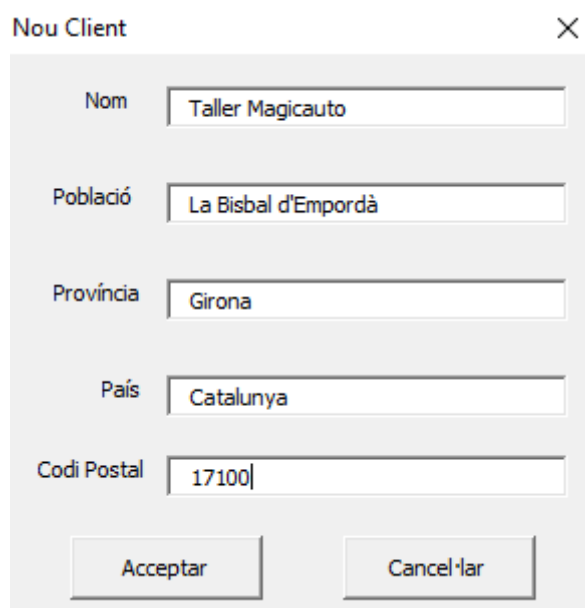
Finalment, es pot veure que les ordres de compra s'han realitzat correctament si es mira el full 'Ordres Compra'.

DATA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE
21/12/2016	8400000000002	50	Llantes Ronal R50AERO	P-LRR
21/12/2016	8400000000001	70	Retrovisor Spilu	P-RS
21/12/2016	8400000000003	12	Maneta canvi Shimano r35	P-MCSr
21/12/2016	8400000000004	33	Carter METALCAUCHO 06017	P-CM0
21/12/2016	8400000000005	45	Escombreta nateja-parabrises BOL-E011024	P-EnpBE

Figura 22 - Ordres Compra generades automàticament

Mirant la figura anterior es pot comprovar que les ordres de compra s'han realitzat correctament. Un fet a tenir en compte és que no s'ha realitzat una nova comanda del producte 'Llantes Ronal R50AERO' degut a que ja s'havia realitzat anteriorment i el programa ho ha detectat.

La propera ordre demana que es faci el registre d'un nou client anomenat 'Taller Magicauto'. Per fer-ho s'anirà al Menú i a l'apartat d'Ús Administratiu es farà clic al botó 'Nou Client', apareixent així el següent formulari:



Nou Client

Nom: Taller Magicauto

Població: La Bisbal d'Empordà

Província: Girona

País: Catalunya

Codi Postal: 17100

Acceptar Cancel·lar

Figura 23 - Registrar Nou Client

Un cop s'ha fet clic a Acceptar, les dades es guarden al full 'Clients'.

NOM	POBLACIÓ	PROVÍNCIA	PAÍS	CODI POSTAL
Taller Baix Empordà	Vulpellac	Girona	Catalunya	17111
Taller Magicauto	La Bisbal d'Empordà	Girona	Catalunya	17100

Figura 24 - Full Clients

Un cop tenim el 'Taller Magicauto' registrat a la base de dades, es pot passar a introduir la comanda que ha realitzat. En el sub-menú 'Ús Administratiu' es farà clic al botó 'Comandes Entrada/Sortida' i apareixerà el formulari de la Figura 18. Un cop aquí s'haurà de fer clic al botó 'Sortida: Comanda', apareixent així el formulari per a registrar la sortida. Tot seguit s'hauran d'anar introduint tots els productes desitjats per al client, tal i com es pot veure en el següent exemple:

Figura 25 - Full Clients

Un cop s'ha efectuat la comanda de tots els productes de la forma que s'ha realitzat anteriorment, es comprova que totes les dades han estat guardades correctament. Per fer aquesta comprovació s'ha d'accedir al full anomenat 'Ordres Sortida'.

1	DATA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE	UBICACIÓ	CLIENT	UBICACIÓ EXTRA
2	23/12/2016	8400000000003	10	Maneta canvi Shimano r35	P-MCSr	1_01_001	Taller Magicauto	0
3	23/12/2016	8400000000004	3	Carter METALCAUCHO 06017	P-CM0	1_05_003	Taller Magicauto	0
4	23/12/2016	8400000000005	6	Escombreta nateja-parabrises	P-EnpBE	1_04_033	Taller Magicauto	0

Figura 26 - Ordres Sortida

Tal i com es pot verificar en la figura anterior, el programa ha realitzat les comandes desitjades correctament.

3.3 Manteniment

En aquest apartat es podran veure totes aquelles accions que permet fer el programa i que tenen a veure amb el manteniment i la gestió de les mercaderies.

El següent punt de la llista demana fer el registre d'un nou producte; per fer-ho s'anirà a l'apartat 'Manteniment' del Menú i es farà clic al botó 'Registrar Producte'.

Registre de Productes

Codi de Barres* 840000000006

Codi Producte* P-TEW0

Descripció Producte* Tub d'Escapament Walker 07576

Stock Mínim per Realitzar Comanda* 10

Nau* 1

Passadís* 5

Estanteria* 34

Stock màx.* 100

Quantitat màx Comanda 50

Quantitat mín Comanda 5

Múltiple de la Comanda

Demanda Anual 255

Lead Time 3

Cost Possessió 0.1

Cost Stock 0.4

Cost Llançament 0.2

Mètode:*

- ☒ EOQ
- ☐ Fins Quantitat Màxima
- ☐ Fins Quantitat Mínima
- ☐ Fins Quantitat Màxima Utilitzant Múltiple
- ☐ Fins Quantitat Mínima Utilitzant Múltiple
- ☐ Quantitat Fixa Establerta
- ☐ Quantitat definida per l'usuari

Entrar Cancel·lar

i

Figura 27 - Formulari 'Registrar Producte'

Si es fa atenció en el formulari que s'acaba d'omplir, es podrà veure que hi ha apartats assenyalats amb el símbol (*). Això significa que aquests camps són obligatoris per tal de poder registrar el producte.

També es pot veure un botó a baix a la dreta del formulari el qual hi ha una 'i'. Si es fa clic en aquest botó apareixerà informació sobre els diferents mètodes de reaprovisionament, per tal que l'usuari pugui fer-se una idea de com funciona cadascun.

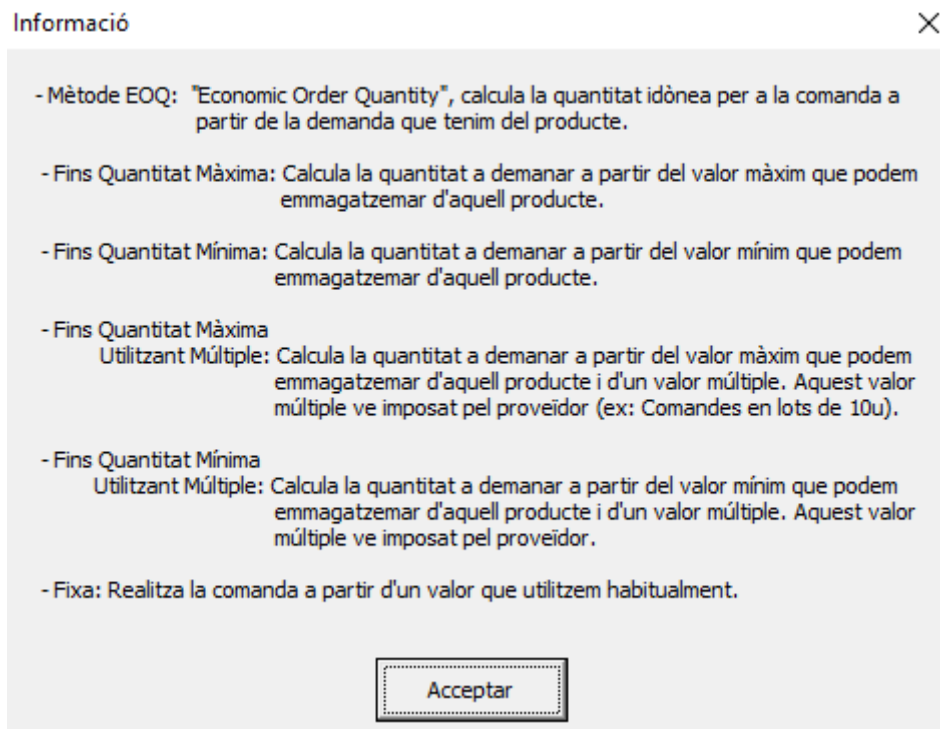


Figura 28 - Informació Mètodes

Per comprovar que el registre s'ha efectuat correctament, s'obrirà el full anomenat 'INVENTARI'.

	A	B	C	D
1	CODI DE BARRES	CODI PRODUCTE	DESCRIPCIÓ PRODUCTE	UNITATS
2	8400000000001	P-RS	Retrovisor Spilu	235
3	8400000000002	P-LRR	Llantes Ronal R50AERO	123
4	8400000000003	P-MCsr	Maneta canvi Shimano r35	68
5	8400000000004	P-CM0	Carter METALCAUCHO 06017	44
6	8400000000005	P-EnpBE	Escombreta nateja-parabrises BOL-E011024	9345
7	8400000000006	P-TEW0	Tub d'Escapament Walker 07576	0
8				
9				
10				

Figura 29 - Primeres 4 columnes de l'Inventari

En relació a modificar els sistema de reaprovisionament dels retrovisors 'SPILU' i la ubicació, s'haurà de fer clic al botó 'Modificar Producte' del sub-menú 'Manteniment' i completar el formulari amb les dades que es desitgi modificar.

Quan es selecciona un producte, automàticament s'omplen els diferents camps que poden ser modificats per l'usuari.

Modificació de Productes ×

Codi de Barres*	840000000001	Quantitat màx Comanda	0
Codi Producte*	P-*RS*	Quantitat min Comanda	0
Descripció Producte*	Retrovisor Spilu	Múltiple de la Comanda	0
Stock Mínim per Realitzar Comanda*	13	Demanda Anual	50
Ubicació actual:	1_01_008	Lead Time	0
Nau		Cost Possessió	0
Passadís		Cost Stock	0
Estanteria		Cost Llançament	0
Stock màx.*	70		
Mètode:	<input type="radio"/> EOQ		
	<input type="radio"/> Fins Quantitat Màxima		
	<input type="radio"/> Fins Quantitat Mínima		
	<input type="radio"/> Fins Quantitat Màxima Utilitzant Múltiple		
	<input type="radio"/> Fins Quantitat Mínima Utilitzant Múltiple		
	<input type="radio"/> Quantitat Fixa Establerta		
	<input type="radio"/> Quantitat definida per l'usuari		

Figura 30 - Modificació de productes

De manera paral·lela al que s'ha comentat anteriorment, es pot veure en la figura anterior que tots els camps estan omplerts, exceptuant els que es refereixen a la Nau, Passadís i Estanteria per a una nova ubicació i el Mètode de reaprovisionament. Per altra banda trobem certes variables que prenen el valor de 0, això significa que al registrar el producte no es va considerar oportú atribuir-los-hi un valor.

Per tant, tots els valors d'aquest formulari poden ser canviats tal i com es realitzarà a continuació.

Modificació de Productes ×

Codi de Barres*	840000000001	Quantitat màx Comanda	0
Codi Producte*	P-*RS*	Quantitat min Comanda	0
Descripció Producte*	Retrovisor Spilu	Múltiple de la Comanda	0
Stock Mínim per Realitzar Comanda*	13	Demanda Anual	50
Ubicació actual:	1_01_008	Lead Time	0
Nau	1	Cost Possessió	0
Passadís	25	Cost Stock	0
Estanteria	12	Cost Llançament	0
Stock màx.*	70		
Mètode:	<input type="radio"/> EOQ		
	<input type="radio"/> Fins Quantitat Màxima		
	<input type="radio"/> Fins Quantitat Mínima		
	<input type="radio"/> Fins Quantitat Màxima Utilitzant Múltiple		
	<input type="radio"/> Fins Quantitat Mínima Utilitzant Múltiple		
	<input type="radio"/> Fins Quantitat Mínima Utilitzant Múltiple		
	<input checked="" type="radio"/> Quantitat Fixa Establerta 20		
	<input type="radio"/> Quantitat definida per l'usuari		

Figura 31 - Valors modificats

Un cop s'han introduït les dades dels valors que es desitja modificar es passa a comprovar que aquests valors s'han canviat.

CODI PRODUCTE	QUANTITAT DE DEMANDA FIXA	MÈTODE
P-RS		FQMax

UBICACIÓ
1_01_008

Figura 32 - Valors abans de realitzar la modificació

CODI PRODUCTE	QUANTITAT DE DEMANDA FIXA	MÈTODE
P-*RS*	20	QFE

UBICACIÓ
1_25_012

Figura 33 - Valors després de realitzar la modificació

El següent punt a completar és consultar els moviments del producte 'Carter METALCAUCHO 06017'. Aquesta és una opció que permetria realitzar un estudi de mercat, ja que imprimeix el resum total d'entrades i sortides que s'han realitzat d'aquell producte. Per començar s'ha de fer clic al botó 'Consulta Moviments del Producte' del sub-menú 'Manteniment', apareixent així el següent formulari:

Consultor Moviments de Productes ×

Codi de Barres

Codi del Producte

Descripció del Producte

Figura 34 - Consultor Moviments de Productes

Un cop seleccionat el producte que es vol consultar, s'obre un nou llibre d'excel amb totes les dades següents:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

RESUM DELS MOVIMIENTS DE CARTER METALCAUCHO 06017

Codi

8400000000004

Nom

P-CM0

Descripció

Carter METALCAUCHO 06017

Existència

30

ENTRADES

Comprv.

Data

Factura

Proveïdor

Típus Entrada

Quant. Entrada

Comprv.

Data

Factura

Desti

Típus Sortida

Quant. Sortida

E-10245

22/12/2016

F4523KLE

Taller Baix Empordà

Compra

33

E-218

23/12/2016

F5654GD

Taller Magicauto

Compra

3

Figura 35 - Resum dels moviments

Ara per ara aquest resum no cobra gaire sentit ja que només s'ha realitzat una entrada i una sortida del producte, però passa a ser una eina molt útil quan aquestes quantitats comencen a créixer.

Pel que fa a la consulta de l'estoc del producte 'Tub d'Escapament Walker 07576', es pot realitzar de dues maneres.

La primera és realitzant el resum de moviments del producte desitjat tal i com s'ha explicat en el punt anterior, ja que aquest hi apareix fins a dues vegades; a la fila número 6 al costat d'Existència i a la fila número 11 al costat de Saldo.

Tot i així, hi ha una opció més ràpida per tal de poder saber l'estoc del producte; dins el sub-menú ' Manteniment ' s'hi troba l'opció de 'Consulta Estoc del Producte' que obre el següent formulari:

Consulta Estoc
X

Codi de Barres
8400000000006

Codi del Producte
P-TEW0

Descripció del producte
Tub d'Escapament Walker 07576

Estoc del producte
12

Figura 36 - Consulta Estoc

D'aquesta manera només fa falta que s'introdueixi el codi de barres del producte desitjat i el programa donarà la informació desitjada.

El pas final després de realitzar la comanda de sortida encarregada pel client 'Magicauto', és procedir a realitzar-la. Però per a poder realitzar una sortida correctament, primer hi ha d'haver el picking dels productes. El programa ens ofereix l'opció de llistar tots els productes encarregats per un client, de forma ordenada, per tal d'optimitzar aquest apartat. Els passos a seguir per obtenir la llista són; fer clic al botó 'Llistar Client' del sub-menu 'Moviments', apareixent així el següent formulari:

The image shows a 'Llistar Client' dialog box with the following fields and values:

- Nom: Taller Magicauto
- Població: La Bisbal d'Empordà
- Província: Girona
- País: Catalunya
- Codi Postal: 17100

Buttons: Acceptar, Cancel·lar

Figura 37 - Llistar Client

Un cop seleccionat el client desitjat, el programa obrirà un nou full d'Excel amb la llista desitjada.

Llistat del client: TALLER MAGICAUTO

Codi de Barres	Descripció del Producte	Unitats	Ubicació	Ubicació Extra
8400000000003-	Maneta canvi Shimano r35	10	1_01_001	-
8400000000005-	Escombreta nateja-parabrises BOL-E011024	6	1_04_033	-
8400000000004-	Carter METALCAUCHO 06017	3	1_05_003	-

Figura 38 - Llistat del client

Tal i com s'ha comentat anteriorment, s'han llistat els productes encarregats pel taller 'Magicauto' d'una forma ordenada, segons la ubicació dels productes. Es pot veure al final una columna anomenada 'Ubicació Extra' que apareix buida; en cas que algun producte tingués certes unitats desubicades, apareixeria la ubicació en aquesta última columna.

3.4 Moviments

Finalment en aquest apartat es veuran tots aquells processos relacionats amb el moviment de les mercaderies.

Un cop s'ha realitzat el picking dels productes, es procedeix a registrar la sortida d'aquests. Per a dur a terme aquesta acció s'ha de fer clic al botó 'Sortides' del sub-menú 'Moviments'. S'ha de tenir en compte que a vegades no es disposarà de la quantitat desitjada pel client, ja que la demanda ha superat les expectatives. En el cas que es realitzi una sortida amb una quantitat inferior a la desitjada o que superi les unitats disponibles, el programa ho detecta i emet un avís, tal i com es mostra a continuació.

Sortides ✕

Producte	Sortida d'Existències
Codi de Barres <input type="text" value="8400000000003"/>	Client <input type="text" value="Taller Magicauto"/>
Codi Producte <input type="text" value="P-MCSr"/>	Nº de Factura <input type="text" value="F564HJF"/>
Existència <input type="text" value="8"/>	Data de Sortida <input type="text" value="27/12/2016"/>
Existència després de sortida <input type="text" value="-2"/>	Unitats de sortida <input type="text" value="10"/>
	<input type="button" value="Autoritzar Sortida"/> <input type="button" value="Cancel·lar"/>

Figura 39 - Sortida amb unitats superiors a les disponibles

La sortida que s'està realitzant actualment supera les unitats que es tenen en estoc del producte, i el programa mostra el següent avís:

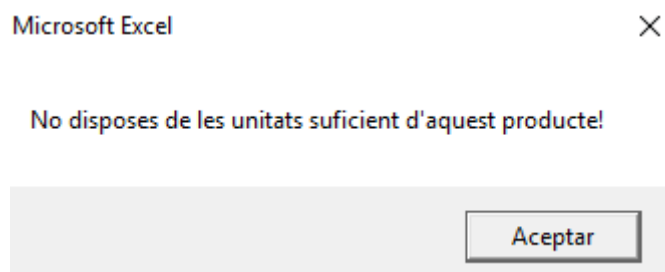


Figura 40 - Avís unitats insuficients

Al no disposar de les unitats suficients per a realitzar la sortida, una possible solució és entregar les unitats que hi ha disponibles. Si es pren aquesta decisió el programa avisarà que no es compleix amb la sortida encarregada, però deixarà continuar i en comptes d'eliminar la comanda, la mantindrà actualitzant la data i les unitats.

Per al contrari, si es realitza una sortida amb una quantitat superior a la demanada, el programa t'avisarà, i també et deixarà continuar. En quant a la comanda, l'eliminarà completament ja que les unitats demanades han estat servides.

Seguidament, passem a realitzar la sortida del producte amb les unitats disponibles.

Figura 41 - Sortida producte amb unitats disponibles

Microsoft Excel



ATENCIÓ: Unitats de sortida inferiors a les demandades!
Vol continuar?

Sí

No

Figura 42 - Avís

Si s'accepta continuar amb la sortida, succeirà el que s'ha comentat anteriorment, tal i com es pot veure a continuació.

1	DATA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE	UBICACIÓ	CLIENT	UBICACIÓ EXTRA
2	23/12/2016	8400000000003	2	Maneta canvi Shimano r35	P-MCSr	1_01_001	Taller Magicauto	0

Figura 43 - Comanda Sortida Actualitzada

Finalment s'ha de comprovar que la sortida dels diferents productes s'ha realitzat correctament, i per això s'ha de mirar el full anomenat 'SORTIDES'.

1	DATA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE	Nº FACTURA	CLIENT	COMPROVANT	TIPUS SORTIDA
2	23/12/2016	8400000000003	8	Maneta canvi Shimano r35	P-MCSr	F564FG	Taller Magicauto	E-217	Compra
3	23/12/2016	8400000000004	3	Carter METALCAUCHO 06017	P-CM0	F5654GD	Taller Magicauto	E-218	Compra
4	23/12/2016	8400000000005	6	pbreta nateja-parabrises BOL-E0	P-EnpBE	F435GD	Taller Magicauto	E-219	Compra

Figura 44 - Sortides

Tal i com es pot verificar en la figura anterior, el programa ha realitzat les sortides desitjades apropiadament.

Un cop realitzades les ordres de compra, el següent pas és realitzar l'entrada dels diferents productes que es tenen demanats. Per a realitzar i completar aquest apartat, s'hauran d'estimar les dates d'arribada del producte ja que al tractar-se d'un exemple no podem saber-les.

Abans de començar el procés cal comentar que un cop s'ha realitzat l'entrada d'un producte, s'elimina del full 'Ordres Compra' la seva comanda.

Per dur a terme una entrada s'haurà d'accedir al Menú i dins l'apartat 'Moviments' fer clic al botó 'Entrades', així apareixent el següent formulari.

El formulari 'Entrada de Productes' està dividit en dues seccions principals: 'Producte' i 'Ingress d'Existències'. La secció 'Producte' inclou els camps: 'Codi de barres' (amb un menú desplegable que mostra '840000000001'), 'Codi Producte' (amb el text 'P-*RS*'), 'Existència' (amb el valor '0') i 'Ubicació' (amb el valor '1_25_012'). La secció 'Ingress d'Existències' inclou: 'Data d'Ingrés' (27/12/2016), 'Nº de Factura' (F43524NNR), 'Proveïdor' (Taller Baix Empordà), 'Unitats a ingressar' (12) i un camp 'Anotacions' buit. A la part inferior hi ha dos botons: 'Entrar' i 'Cancel·lar'.

Figura 45 - Entrada de productes

Un cop s'ha fet clic al botó 'Entrar' ha aparegut el següent missatge:

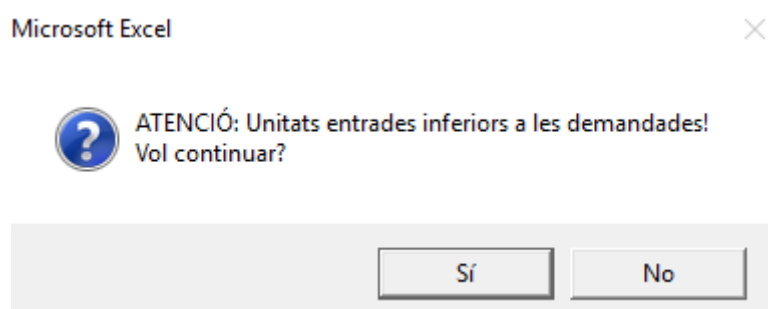


Figura 46 - Unitats inferiors a les demandades

Si es fa clic al botó 'Sí', es realitzarà l'entrada del producte correctament, i en lloc d'eliminar l'Ordre de Compra se'n modificarà la data i les unitats, quedant així la data actual i la diferència d'unitats.

Un altre missatge que pot aparèixer quan es realitza l'entrada d'un producte es produeix quan es tenen més unitats entrades que no pas estoc màxim permès:

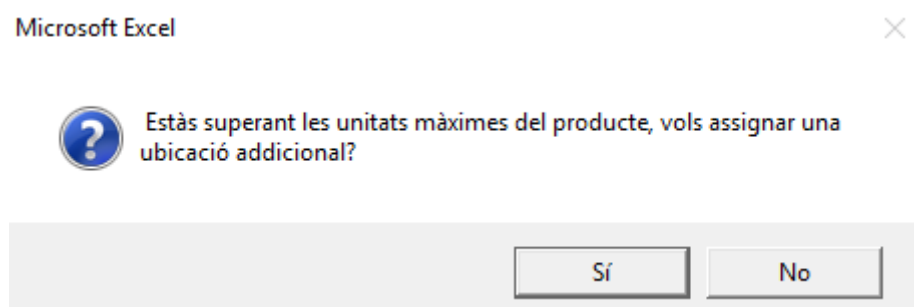


Figura 47 - Unitats màximes superades

Si es fa clic al botó sí, apareixerà el següent formulari per tal de poder especificar la ubicació extra del producte i el nombre d'unitats que s'han assignat en aquesta ubicació.

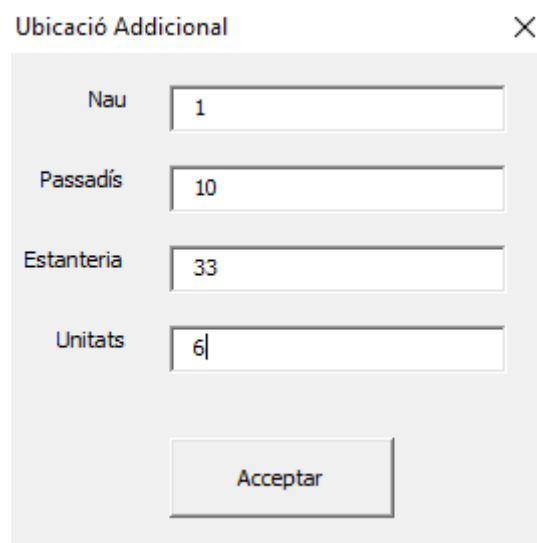


Figura 48 - Ubicació Addicional

En el cas que s'afegeixi una ubicació addicional, aquesta i les unitats que s'hi han ubicat queden registrades a les columnes corresponents de l'inventari.

Un cop realitzades totes les entrades s'ha de mirar el full 'Entrades' per comprovar que aquestes s'han realitzat correctament:

DATA ENTRADA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE	Nº FACTURA	PROVEIDOR	COMPROVANT	TIPUS ENTRADA
27/12/2016	8400000000001	12	Retrovisor Spilu	P-RS	F43524NNR	Taller Baix Empordà	E-10242	Compra
28/12/2016	8400000000002	50	Llantes Ronal R50AERO	P-LRR	F45345LF	Taller Girona	E-10243	Compra
26/12/2016	8400000000003	12	Maneta canvi Shimano r35	P-MCSr	F4353LDR	Taller GiBaBi	E-10244	Compra
22/12/2016	8400000000004	33	Carter METALCAUCHO 06017	P-CM0	F4523KLE	Taller Baix Empordà	E-10245	Compra
28/12/2016	8400000000005	45	Escombreta nateja-parabrises BOL-E011024	P-EnpBE	F4353QQ	Taller Magicauto	E-10246	Compra
30/12/2016	8400000000006	12	Tub d'Escapament Walker 07576	P-TEW0	F45324PEM	Taller Vulpellac	E-10247	Compra

Figura 49 - Entrades

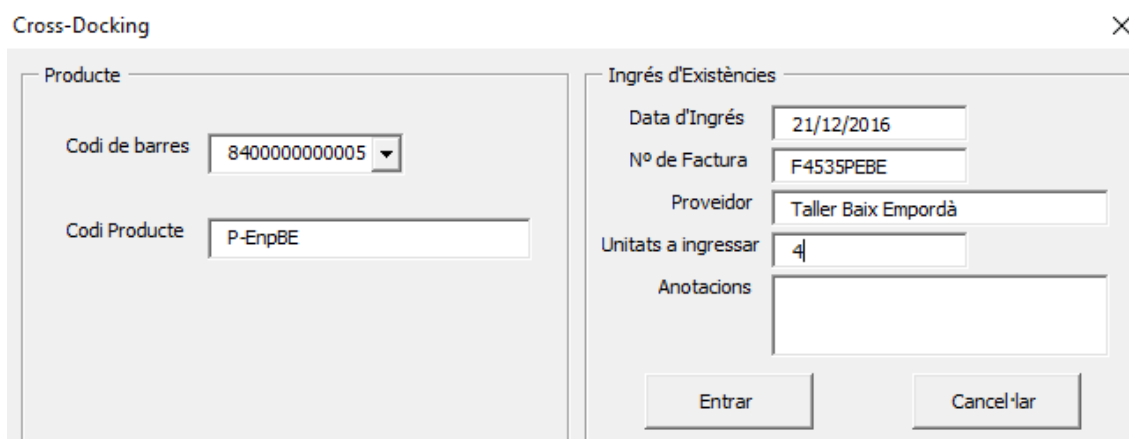
Tal i com s'ha comentat anteriorment, per al producte 'Retrovisor Spiliu' com que s'han entrat menys unitats que no pas les que es van demanar, s'han actualitzat la data i les unitats.

1	DATA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE
2	27/12/2016	8400000000001	58	Retrovisor Spilu	P-RS
3					
4					
5					
6					

Figura 50 - Actualització de les Ordres de Compra respecte les Entrades

El següent punt demana que es realitzi el Cross-Docking per al producte 'Escombreta neteja-parabrises BOL-E011024'. Cal recordar que el Cross-Docking és un mètode que consisteix en no emmagatzemar la mercaderia, sinó que passa directament de l'entrada a la sortida. Degut a això dins el full 'Entrades' i dins el full 'Sortides' hi ha un apartat especial per aquest mètode.

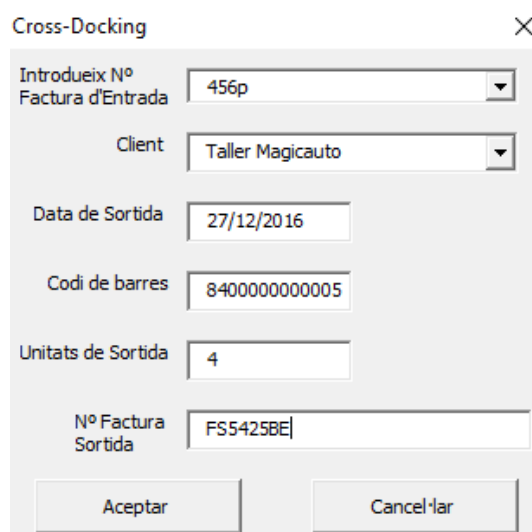
Un cop explicades les peculiaritats d'aquest mètode es pot passar a veure el procediment a seguir per a dur-lo a terme. Primer de tot s'anirà al Menú i a l'apartat 'Moviments' es farà clic al botó 'Cross-Docking', obrint-se el següent formulari:



The image shows a software window titled 'Cross-Docking' with a close button (X) in the top right corner. The window is divided into two main sections. The left section, titled 'Producte', contains two input fields: 'Codi de barres' with a dropdown menu showing '8400000000005' and 'Codi Producte' with a text box containing 'P-EnpBE'. The right section, titled 'Ingrés d'Existències', contains several input fields: 'Data d'Ingrés' with '21/12/2016', 'Nº de Factura' with 'F4535PEBE', 'Proveïdor' with 'Taller Baix Empordà', 'Unitats a ingressar' with '4', and a large empty text box for 'Anotacions'. At the bottom right of this section are two buttons: 'Entrar' and 'Cancel·lar'.

Figura 51 - Cross-Docking Entrada

Un cop introduïdes les dades d'entrada, apareix un nou formulari per tal de completar les dades de sortida, com per exemple el client o la factura de sortida:



The image shows a software window titled 'Cross-Docking' with a close button (X) in the top right corner. The window contains several input fields: 'Introdueix Nº Factura d'Entrada' with a dropdown menu showing '456p', 'Client' with a dropdown menu showing 'Taller Magicauto', 'Data de Sortida' with '27/12/2016', 'Codi de barres' with '8400000000005', 'Unitats de Sortida' with '4', and 'Nº Factura Sortida' with 'FS5425BE'. At the bottom are two buttons: 'Acceptar' and 'Cancel·lar'.

Figura 52 - Cross-Docking Sortida

Finalment es passarà a veure el resultat del Cross-Docking i es veuran les similituds entre l'entrada i la sortida.

1	DATA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE	Nº DE FACTURA	PROVEIDOR
2	21/12/2016	8400000000005	4	Escombreta nateja-parabrises BOL-E011024	P-EnpBE	F4535PEBE	Taller Baix Empordà

Figura 53 - Cross-Docking full Entrades

1	DATA	CODI DE BARRES	UNITATS	DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	CODI DEL PRODUCTE	Nº FACTURA	CLIENT
2	21/12/2016	8400000000005	4	Escombreta nateja-parabrises BOL-E011024	P-EnpBE	FS5425BE	Taller Magicauto

Figura 54 -Cross-Docking full Sortides

Un cop s'han introduït les dades del Cross-Docking als fulls corresponents, es pot veure que les diferències entre l'Entrada i la Sortida són el Nº de Factura i el Client. També és possible que variï la Data si l'entrega del producte no és immediata.

Un dels últims punts tracta de realitzar l'entrada per devolució de 2 'Llantes Ronal R50AERO' ja que van ser servides de més. Per poder realitzar-la es farà clic al botó 'Devolucions' del sub-menú 'Moviments', apareixent la següent finestra:



Figura 55 - Menú Devolucions

Com que s'està procedint amb l'entrada d'un producte s'haurà de seleccionar el botó 'Entrada per Devolucions' i apareixerà el corresponent formulari.

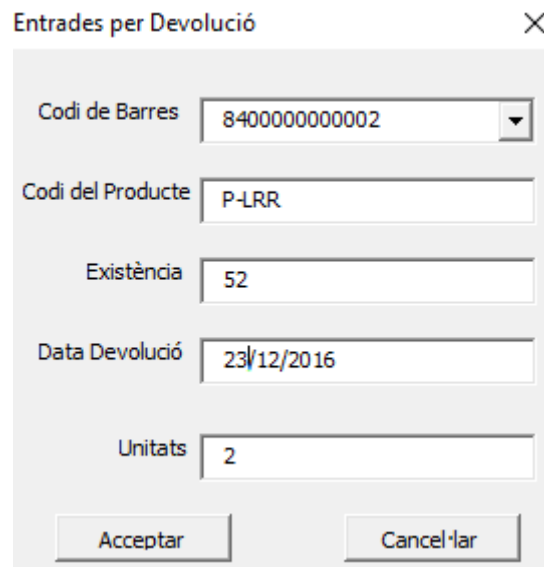


Figura 56 -Entrada per devolució

Un cop s'ha efectuat l'entrada s'haurà de comprovar que aquesta s'ha realitzat correctament. Primer de tot es mostrarà l'inventari del producte abans de realitzar l'entrada per devolució i tot seguit es compararà amb l'inventari un cop l'entrada ha estat efectuada.

1	CODI DE BARRES	CODI PRODUCTE	DESCRIPCIÓ PRODUCTE	UNITATS
2	8400000000001	P-*RS*	Retrovisor Spilu	12
3	8400000000002	P-LRR	Llantes Ronal R50AERO	50

Figura 57 - Inventari abans de Devolució

1	CODI DE BARRES	CODI PRODUCTE	DESCRIPCIÓ PRODUCTE	UNITATS
2	8400000000001	P-*RS*	Retrovisor Spilu	12
3	8400000000002	P-LRR	Llantes Ronal R50AERO	52

Figura 58 - Inventari després de Devolució

Si es comparen les dues figures anteriors es pot comprovar que abans de la devolució, el producte 'Llantes Ronal R50AERO' té un estoc de 50 unitats i un cop aquesta ha estat realitzada passa a ser de 52. És a dir, la devolució s'ha efectuat correctament.

Per altra banda, s'ha de realitzar la devolució de 1 'Maneta canvi Shimano r35' ja que va arribar en mal estat. El procediment a seguir és idèntic a l'anterior, però en la finestra de la Figura 55 s'haurà de seleccionar l'opció anomenada 'Sortida per Devolucions' per poder accedir al formulari corresponent.

Figura 59 - Sortida per Devolució

Un cop s'ha efectuat la sortida s'haurà de comprovar que aquesta s'ha realitzat correctament. Primer de tot es mostrarà l'inventari del producte abans de realitzar la sortida per devolució i tot seguit es compararà amb l'inventari un cop la sortida ha estat efectuada.

1	CODI DE BARRES	CODI PRODUCTE	DESCRIPCIÓ PRODUCTE	UNITATS
2	8400000000001	P-*RS*	Retrovisor Spilu	12
3	8400000000002	P-LRR	Llantes Ronal R50AERO	52
4	8400000000003	P-MCSr	Maneta canvi Shimano r35	8

Figura 60 - Inventari abans de la sortida

1	CODI DE BARRES	CODI PRODUCTE	DESCRIPCIÓ PRODUCTE	UNITATS
2	8400000000001	P-*RS*	Retrovisor Spilu	12
3	8400000000002	P-LRR	Llantes Ronal R50AERO	52
4	8400000000003	P-MCSr	Maneta canvi Shimano r35	7

Figura 61 - Inventari després de la sortida

Fent la comparació de l'inventari abans i després de realitzar-se la sortida es pot veure que l'estoc del producte 'Maneta canvi Shimano r35' ha disminuït en una unitat.

Tant si es realitza una Entrada o una Sortida per Devolució, aquesta comporta una diferència respecte als seus equivalents convencionals. En els fulls 'Entrades' i 'Sortides' hi ha una columna corresponent al tipus d'entrada/sortida, que pren el valor de 'Compra' quan la entrada/sortida és convencional, o el valor de Devolució quan n'és el cas. A continuació podem veure les columnes corresponents:

TIPUS ENTRADA
Compra
Compra
Compra
Compra
Compra
Compra
Devolució
Compra
Compra
Compra
Compra

Figura 62 - Tipus Entrada

TIPUS SORTIDA
Compra
Compra
Compra
Devolució
Devolució
Compra
Devolució
compra
Compra
Devolució
Compra

Figura 63 - Tipus Sortida

Hi ha una última opció que ofereix el programa i que no ha estat mostrada en l'exemple anterior (no s'ha incorporat a l'exemple ja que s'ha utilitzat el client al llarg d'aquest). Aquesta consisteix en eliminar un client en cas que s'acabés la relació comercial; per poder-ho fer, es fa clic al botó 'Eliminar Client' del sub-menú 'Ús Administratiu' i apareix el formulari corresponent. Actualment només hi ha registrat el client 'Magicauto' i per tant, si s'elimina en el full 'Clients' no n'hi hauria de quedar cap.

Eliminar Client

Nom: Taller Magicauto

Població: La Bisbal d'Empordà

Província: Girona

País: Catalunya

Codi Postal: 17100

Acceptar Cancel·lar

Figura 64 - Eliminar Client

Un cop realitzada l'acció d'eliminar el client, podem comprovar al full corresponent que només tenim el 'Taller Magicauto' registrat.

NOM	POBLACIÓ	PROVÍNCIA	PAÍS	CODI POSTAL
Taller Magicauto	La Bisbal d'Empordà	Girona	Catalunya	17100

Figura 65 - Full Clients

Finalment, cal mencionar que existeix un full anomenat 'Connexions' que s'encarrega d'emmagatzemar la data i la hora exactes en què s'ha connectat qualsevol usuari.

1	DATA I HORA DE CONNEXIÓ	USUARI	JERARQUIA	USUARI ACTUAL	pauviella
2	28/11/2016 22:33	administrador	Admin	JERARQUIA	Admin
3	28/11/2016 22:35	administrador	Admin		
4	28/11/2016 22:43	administrador	Admin		
5	28/11/2016 22:44	administrador	Admin		
6	28/11/2016 22:49	administrador	Admin		
7	29/11/2016 10:52	administrador	Admin		
8	29/11/2016 10:54	administrador	Admin		
9	29/11/2016 11:02	administrador	Admin		
10	29/11/2016 11:03	pauviella	Admin		

Figura 66 - Full 'Connexions'

4. PRESSUPOST

El pressupost reuneix el cost total per a la creació del programa, però en cap dels casos especifica un possible preu de venda al públic.

CONCEPTE	QUANTITAT	UNITATS	PREU	SUBTOTAL
Mà d'obra				
Aprenentatge ús VBS Excel	40	Hores	0€	0,00€
Recerca informació (llibre, internet..)	30	Hores	0€	0,00€
Creació del programa	170	Hores	13€	2.210,00€
			Subtotal	2.210,00€
Amortització				
Maquinari informàtic	5	%	800€	40,00€
Programes informàtics	5	%	99€	4,95€
			Subtotal	44,95€
Redacció del projecte				
Redacció del document	60	Hores	13€	780,00€
			Subtotal	780,00€
			Subtotal Acumulat	3.034,95€
			13% Despeses	394,54€
			6% Benefici Industrial	182,1€
			SUBTOTAL	3.611,59€
			IVA 21%	758,43€
			TOTAL	4.370,02€

5. CONCLUSIONS

L'objectiu del present projecte era analitzar i determinar els punts crítics dels processos estàndard i optimitzar el funcionament dels diferents processos d'un magatzem mitjançant la informatització d'aquests. Arribats a aquest punt i analitzant la solució obtinguda, es pot concloure que s'ha arribat a un resultat molt satisfactori, obtenint així un programa molt complet, però a la hora intuïtiu per a l'usuari.

Una de les facetes més destacades i de les quals puc sentir-me més satisfet és de la possibilitat de calcular la demanda, lead-time, estoc de seguretat així com les comandes automàtiques en funció del mètode de reaprovisionament, ja que s'ha aconseguit una eina que facilita moltíssim la feina a l'administrador/encarregat del magatzem i que proporciona informació que no s'hauria pogut aconseguir sense l'ús d'aquest programa o que hauria comportat una càrrega de temps molt important.

També m'agradaria destacar que l'ús del programa és molt important per tal de poder dur un inventari actualitzat i sense errors, per tal d'optimitzar el picking dels productes (funció de llistat per client amb ordre en què es troben els productes), per tenir controlat el moment de cada entrada i sortida del magatzem, per obtenir informació al moment de qualsevol producte, per tenir controlats els productes des-ubicats, per tenir emmagatzemats tots els clients i demés funcions que el programa posa a la disposició de l'usuari.

Un altre aspecte important a tenir en compte per determinar que el resultat és satisfactori, resideix en que aquest projecte ha fet els primers passos amb una eina bàsica al abast de quasi bé totes les persones, però que encara té moltes vies de desenvolupament per tal de poder millorar-lo i acostar-lo encara més a una possible entrada al mercat.

Abans d'iniciar el projecte va ser necessari una recerca bibliogràfica extensa ja que els meus coneixements personals sobre Excel eren els bàsics, tot i que ja tenia coneixement de programació. Això m'ha permès ampliar enormement el meu coneixement sobre el funcionament de les facetes de Microsoft Excel que desconeixia fins al moment i també adquirir nous coneixement sobre la programació.

6. BIBLIOGRAFIA

-Billo, J. Excel for Scientists and Engineers, Numerical Methods. Editorial A Jhon Wiley & Sons, Inc. 2007.

-De Castro, R. Gestió de la producció, material de suport per a l'aprenentatge de l'estudiant. Departament d'organització, gestió empresarial i disseny del producte. Universitat de Girona.

-Messeguer, J. Sistema de gestió de magatzem i control de productes mecanitzats (<https://cataleg.udg.edu/record=b12118> Treball final de carrera. Enginyeria Tècnica Industrial, Mecànica. Escola Politècnica Superior. Universitat de Girona. 2005).

-Michele Calimeri ; pròleg i supervisió per Alberto Grau Dosaigues. Organització del magatzem. Col·lecció biblioteca de direcció, organització i administració d'empreses. Editorial Hispano Europea. Barcelona. 1976.

-Muñoz, D. Sistema informàtic per a la gestió d'un magatzem (<https://cataleg.udg.edu/record=b125126>. Treball final de carrera. Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió. Escola Politècnica Superior. Universitat de Girona. 2007).

-Poveda, F. Estudi i millora de l'organització interna d'un magatzem amb productes estacionals (<https://cataleg.udg.edu/record=b124816> Treball final de carrera. Enginyeria Tècnica Industrial, Química. Escola Politècnica Superior. Universitat de Girona. 2007).

-Zermati, P. Gestión de stocks.Col·lecció Empresa i Gestió. Editorial Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S.A.). Madrid. 2004.

7. ANNEX A: PROGRAMACIÓ AMB EXCEL

Aquest apartat està dedicat a explicar el codi informàtic de les parts principals del programa. No s'explicaran tots els apartats ja que hi ha formularis que són semblants a d'altres i perquè un apartat desmesuradament extens d'explicació de codi pot ser feixuc per a l'usuari que estigui llegint el projecte.

Primerament cal saber que per programar amb Excel es fa ús de les 'macros'. Les macros s'escriuen en un llenguatge de programació especial que és conegut com Visual Basic Script (VBS). Aquest llenguatge és una variant de Visual Basic, un dels llenguatges típics per programar amb Windows, i permet accedir a pràcticament totes les funcionalitats d'Excel així com ampliar la funcionalitat del programa.

Abans de començar amb l'explicació de codi, es mostrarà com accedir a la finestra de programació que proporciona Excel. Existeixen diferents mètodes, i s'explicarà un d'ells.

-1r Pas: Clic al Botó d'Inici.

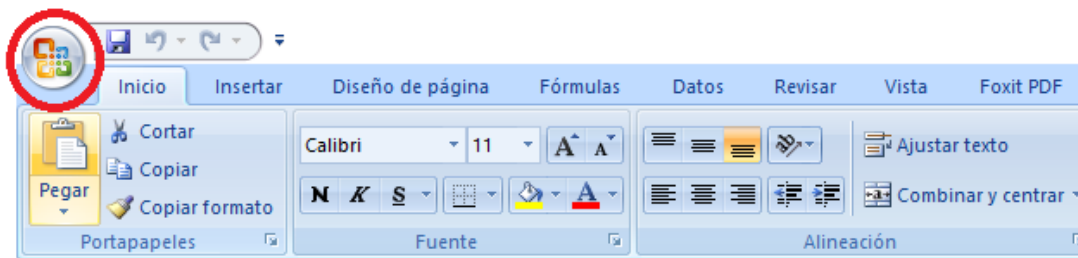


Figura1 - Botó Inici

- 2n Pas: Clic al Botó 'Opciones de Excel'.

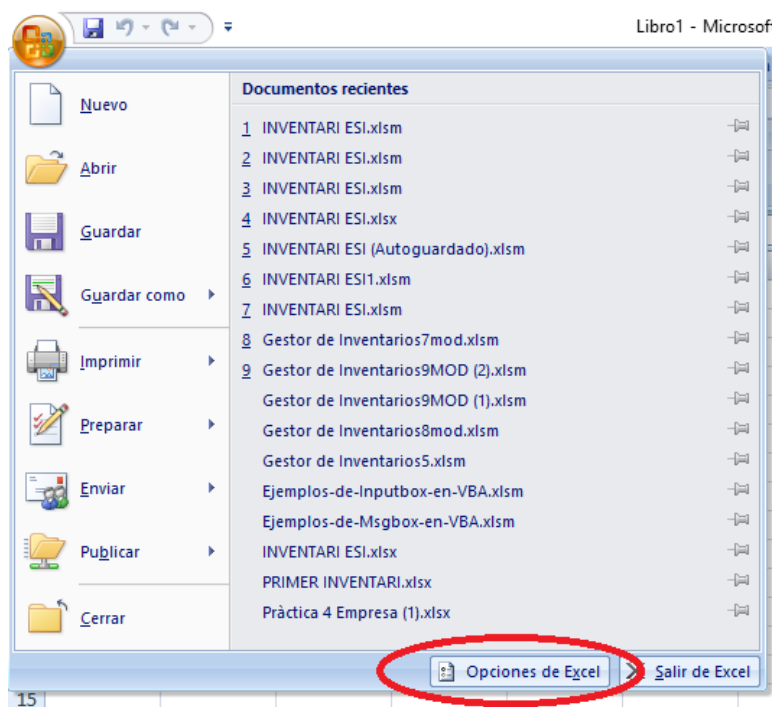


Figura 2 - Botó 'Opciones de Excel'

- 3r Pas: Fer clic a la pestanya 'Personalizar', i a la pestanya 'Comandos disponibles' es selecciona, 'Ficha Programador'.

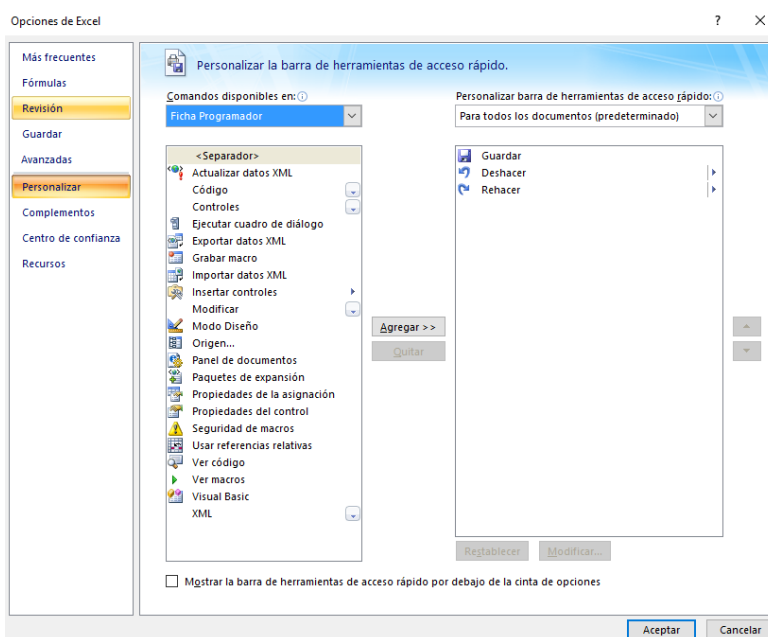


Figura 3 - Pestanya Personalizar

- 4t Pas: S'afegeixen totes les opcions disponibles, i apareixeran a la part superior. Per entrar dins l'entorn de programació, s'ha de fer clic al botó encerclat, i tot seguit clicar el botó que anomenat 'Visual Basic'.

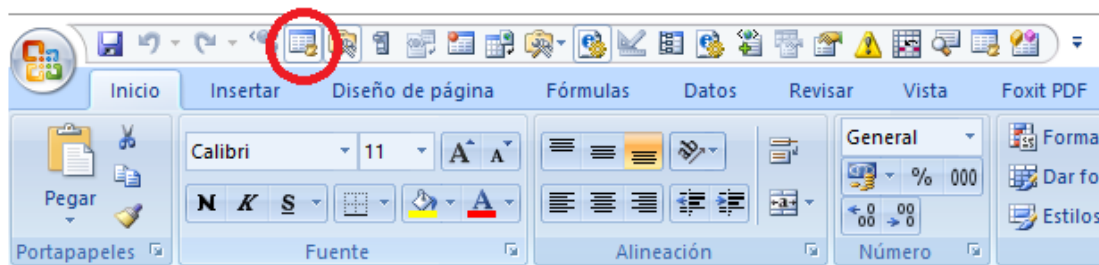


Figura 4 - Botons Programador

Així doncs, ja hem entrat dins l'entorn de programació que té el següent aspecte:

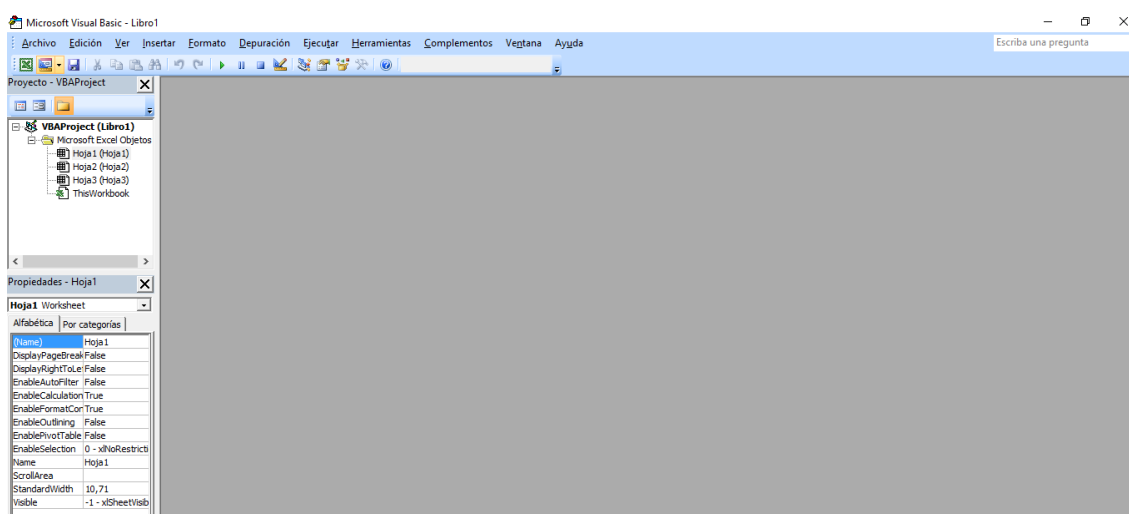


Figura 5 -Microsoft Visual Basic

Un cop explicada la ruta per arribar a Visual Basic, es començarà explicant el codi de l'SplashForm (imatge inicial del projecte).

```
'Per mostrar un UserForm sense barra de títol necessitem quatre funcions API:
Const GWL_STYLE = -16
Const WS_CAPTION = &HC00000
Private Declare Function GetWindowLong Lib "user32" Alias "GetWindowLongA" (ByVal hWnd As Long, ByVal nIndex As Long) As Long
Private Declare Function SetWindowLong Lib "user32" Alias "SetWindowLongA" (ByVal hWnd As Long, ByVal nIndex As Long, ByVal dwNewLong As Long) As Long
Private Declare Function DrawMenuBar Lib "user32" (ByVal hWnd As Long) As Long
Private Declare Function FindWindowA Lib "user32" (ByVal lpClassName As String, ByVal lpWindowName As String) As Long

Private Sub UserForm_Initialize()
'Aquest codi realitza el procediment de ocultar la barra de títol, fent ús de les API
    Dim lngWindow As Long, lFrmHdl As Long

    lFrmHdl = FindWindowA(vbNullString, Me.Caption)
    lngWindow = GetWindowLong(lFrmHdl, GWL_STYLE)
    lngWindow = lngWindow And (Not WS_CAPTION)
    Call SetWindowLong(lFrmHdl, GWL_STYLE, lngWindow)
    Call DrawMenuBar(lFrmHdl)
'-----

'Carreguem el formulari i establim un timer perquè es tanqui automàticament

Dim contador, Maximo, Intervalo As Integer
Dim Inicio As Double
Dim x

Maximo = 300

Me.Show
For contador = 1 To Maximo
    Inicio = Timer
    Do Until Timer - Inicio > Intervalo
        x = DoEvents()
    Loop
    Me.lbl_Bar.Width = contador
    Me.lbl_Percent.Caption = "Carregant " & Format(contador / Maximo, "Percent")
Next contador

Unload Me
frm_ControlAcces.Show

End

End Sub
```

Figura 6 - Codi SplashForm Inicial

Aquest no es tracta d'un codi escrit pel creador del projecte, sinó que va ser trobat a una pàgina web que es troba a la bibliografia. Primer de tot s'han de declarar 4 funcions API per cridar-les a continuació per tal de poder amagar la barra del títol superior.

A partir de l'últim comentari que trobem (de color verd), el programa inicia un comptador que va de 1 a 100 per tal de que la imatge inicial es vegi uns segons i un cop aquest arribat al final, fa desaparèixer aquesta imatge inicial i mostra el formulari de Control d'Accés.

El segon Codi que s'explicarà és el que es troba darrera del formulari 'Control d'Accés'.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
Dim Usuari As String
Dim fila, final As Integer
Dim password, usuariTrobat, jaExisteix, estat As Variant
Dim rang As Range
Titol = "Gestor d'Inventaris"

jaExisteix = Application.WorksheetFunction.CountIf(Hoja5.Range("Tabla2[Usuari]"), "#" & Me.TextBox2.Value & "#") 'Mira si l'usuari que volem crear ja existeix'
Set rang = Hoja5.Range("Tabla2[Usuari]") 'igualement la variable rang a la columna usuari' 'ho fa buscant a la taula i retornant un 1'
' (si existeix) o un 0 (si no existeix)'

If Me.TextBox2.Value = "" Or Me.TextBox3 = "" Then
MsgBox "Introdueix Usuari i Contrasenya", vbExclamation, Titol 'Indica que ens hem deixat algun espai en blanc'
TextBox3.SetFocus

ElseIf jaExisteix = 0 Then
MsgBox "L'Usuari:" & Chr(13) & "-" & TextBox2 & Chr(13) & "No existeix!", vbExclamation, Titol 'Quan l'usuari no existeix'

ElseIf jaExisteix = 1 Then
usuariTrobat = rang.Find(What:="# & Me.TextBox2.Value & #", MatchCase:=False).Address 'Agafa la posició d'on es troba l'usuari utilitzat'
password = Hoja5.Range(usuariTrobat).Offset(0, 1).Value 'Guarda la contrasenya fent que el programa es desplaci una columna a la dreta'
estat = Hoja5.Range(usuariTrobat).Offset(0, 2).Value 'Ens movem 2 columnes al costat de l'usuari per saber quin es l'estatus d'aquell usuari'

If Hoja5.Range(usuariTrobat).Value = ("#" & Me.TextBox2.Value & "#") And password = Me.TextBox3.Value Then
For fila = 1 To 1000
If Hoja7.Cells(fila, 2) = "" Then 'Determinar el final de la columna'
final = fila
Exit For
End If
Next

Hoja7.Cells(final, 1) = "=NOW()" 'Introduim la funció "ahora" que ja ve predeterminada per agafar la hora i la data d'aquest moments'
Hoja7.Cells(final, 1).Copy
Hoja7.Cells(final, 1).PasteSpecial Paste:=xlPasteValues
Application.CutCopyMode = False
Hoja7.Cells(final, 2) = TextBox2
Hoja7.Cells(final, 3) = estat

If estat = "Admin" Then

frm_Menu.CommandButton8.Enabled = True
frm_Menu.CommandButton9.Enabled = True
frm_Menu.CommandButton11.Enabled = True
frm_Menu.CommandButton12.Enabled = True
frm_Menu.CommandButton14.Enabled = True
frm_Menu.CommandButton15.Enabled = True
frm_Menu.CommandButton16.Enabled = True

|
End If

Hoja7.Range("G1") = TextBox2
Hoja7.Range("G2") = Hoja7.Cells(final, 3)

Unload Me
ThisWorkbook.Save
frm_Menu.Show

Else

MsgBox "La contrasenya és incorrecta", vbExclamation, Titol

End If
End If

End Sub
```

Figura 7 - Codi Control Accés

Ara es passa a veure el codi que hi ha darrera del botó 'Acceptar'.

- Primer de tot s'han de declarar les diferents variables que s'utilitzaran.
- Seguidament el programa mira si l'usuari amb el que volem iniciar sessió existeix, així assignant un 1 a la variable corresponent si existeix o un 0 si no existeix.

- Després comprova que s'hagin introduït tant l'usuari com la contrasenya i si un dels camps es troba buit, envia un missatge avisant que hi ha espai en blanc.
- Tot seguit mira la variable corresponent a la verificació de l'usuari i si aquesta és un 0, envia un missatge avisant de que l'usuari no existeix. En cas que la variable agafi el valor 1, el programa va al full 'Usuaris' i guarda la contrasenya i el rang.
- El següent pas es comprovar que la contrasenya introduïda sigui la correcta, així comparant-la amb la que s'ha obtingut anteriorment. En cas afirmatiu s'han de realitzar diverses operacions:

- Anar al full 'Connexions' i enregistrar, l'usuari, la data i la hora de connexió i el rang.
- En cas que el rang de l'usuari sigui el d'administrador, s'han d'habilitar tots els botons del sub-menú 'Ús Administratiu'.
- Actualitzar al full 'Connexions' l'usuari i el rang específics per l'usuari connectat.
- Guardar els canvis realitzats al full de 'Connexions'.
- Mostrar el Menú i fer desaparèixer el formulari d'accés.

- En cas que la contrasenya no sigui correcta, el programa envia un missatge avisant de a l'usuari que la contrasenya introduïda no és la corresponent a aquell usuari.

A continuació podem veure la resta de codi darrera d' aquest formulari:

```
Private Sub CommandButton2_Click()  
Unload Me  
ActiveWorkbook.Save  
Application.DisplayAlerts = False 'Ens guarda tot el que hem fet en cas que apremem Sortir i no ho haguem fet'  
Application.Quit  
End Sub  
  
Private Sub Frame1_Click()  
TextBox3.SetFocus  
End Sub  
  
Private Sub frm_ControlAcces_Initialize()  
Call AmagarFulles 'Amaguem les fulles'  
Hoja4.BotoAdministrador.Enabled = False 'Deshabilitem el boto administrador'  
End Sub  
  
Private Sub UserForm_QueryClose(Cancel As Integer, CloseMode As Integer)  
If CloseMode = 0 Then  
Unload Me  
ActiveWorkbook.Save  
Application.DisplayAlerts = False 'Serveix per guardar en cas de que tanquem (fa el mateix que si apremem el boto sortir)'  
Application.Quit  
End If  
End Sub
```

Figura 8 - Codi Control Accés 1

- Quan es fa clic al botó 'Cancelar' es tanca el programa i es guarda.
- Quan es fa clic a la creueta superior, es tanca el programa i es guarda.
- Quan s'inicialitza el formulari d'accés, es deshabilita el botó per amagar els fulls del Menú.

Tot seguit es passarà a veure el Codi que contenen tots els botons del Menú:

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    frm_RegistrarProducte.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton10_Click()  
    ThisWorkbook.Application.Visible = False  
    Call AmagarFulls  
    Me.CommandButton9.Enabled = True  
    Me.CommandButton10.Enabled = False  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton11_Click()  
    frm_EliminarUsuari.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton12_Click()  
    frm_Comandes.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton13_Click()  
    frm_LlistarClient.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton14_Click()  
    frm_NouClient.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton15_Click()  
    frm_EliminarClient.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton16_Click()  
    frm_Demanda.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton17_Click()  
    frm_Estoc.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton2_Click()  
    frm_ModificarProducte.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton3_Click()  
    frm_Entrades.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton4_Click()  
    frm_CrossDocking.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton5_Click()  
    frm_Sortides.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton6_Click()  
    frm_Menu_Devolucions.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton7_Click()  
    frm_Consulta.Show  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton8_Click()  
    frm_AfegirUsuari.Show  
End Sub
```

```

Private Sub CommandButton9_Click()
ThisWorkbook.Application.Visible = True
Call MostrarFulls
Me.CommandButton9.Enabled = False
Me.CommandButton10.Enabled = True
End Sub

Private Sub img_Guardar1_Click()
ThisWorkbook.Save
End Sub

Private Sub img_Guardar2_MouseMove(ByVal Button As Integer, ByVal Shift As Integer, ByVal x As Single, ByVal y As Single)
Me.img_Guardar2.Visible = False
End Sub

Private Sub img_Salir1_Click()

If ThisWorkbook.Saved = True Then
ThisWorkbook.Application.Quit
ElseIf MsgBox("Desitja guardar els canvis?", vbYesNo) = vbYes Then
ThisWorkbook.Save
ThisWorkbook.Application.DisplayAlerts = False
ThisWorkbook.Application.Quit
Else
ThisWorkbook.Application.DisplayAlerts = False
ThisWorkbook.Application.Quit
End If
End Sub

Private Sub img_Salir2_MouseMove(ByVal Button As Integer, ByVal Shift As Integer, ByVal x As Single, ByVal y As Single)
Me.img_Salir2.Visible = False
End Sub

Private Sub UserForm_MouseMove(ByVal Button As Integer, ByVal Shift As Integer, ByVal x As Single, ByVal y As Single)
Me.img_Guardar2.Visible = True
Me.img_Salir2.Visible = True
End Sub

Private Sub UserForm_QueryClose(Cancel As Integer, CloseMode As Integer)
If CloseMode = 0 Then
If ThisWorkbook.Application.Visible = False Then
Cancel = 1
CloseMode = 1
Else
Unload Me
End If
End If
End Sub

```

Figura 9 - Codi Menú

Sense tenir gaire noció de programació, qualsevol persona pot veure que per gairebé cada botó l'únic codi que té assignat és: *****.show.

Aquest codi només s'encarrega de cridar formularis, és a dir, quan fa clic en un botó en particular, el programa carrega el formulari que aquest té assignat.

Els únics botons que tenen codi i que no criden cap formulari són els següents:

- Mostrar Tot: El codi fa la crida a un altre codi extern al del botó que s'encarrega de mostrar els fulls d'Excel. També s'encarrega de inhabilitar el botó 'Mostrar Tot' i habilitar el botó 'Amagar Tot'.
- Amagar Tot: Al igual que el botó comentat anteriorment, el codi d'aquest botó crida un altre codi extern al del botó que s'encarrega d'amagar els fulls d'Excel.
- Guardar: El codi d'aquest botó guarda els canvis realitzats a la base de dades (fulls d'Excel).

-Salir: El codi d'aquest botó guarda els canvis realitzats a la base de dades i tanca el programa.

A continuació es passarà a comentar el codi que fa funcionar el formulari anomenat 'Registrar Producte'.

```
Private Sub CommandButton1_Click()

Dim fila As Integer
Dim final As Integer
Dim registre As Integer
Dim llarg As Double
Dim llarg1 As Double
Dim llarg2 As Double
Dim EOQ As Boolean
Dim QuanMax As Boolean
Dim QuanMin As Boolean
Dim QuanMaxM As Boolean
Dim QuanMinM As Boolean
Dim Fixa As Boolean
Dim Usuari As Boolean

For fila = 1 To 1000
If Hoja3.Cells(fila, 1) = "" Then
final = fila
Exit For
End If
Next

If TextBox1 = "" Or TextBox2 = "" Or TextBox3 = "" Or TextBox4 = "" Or TextBox5 = "" Or TextBox6 = "" Or TextBox7 = "" Or TextBox8 = "" Then
MsgBox ("Omple tots els requadres obligatoris(*)!")
End If

EOQ = OptionButton1.Value
QuanMax = OptionButton2.Value
QuanMin = OptionButton3.Value
QuanMaxM = OptionButton4.Value
QuanMinM = OptionButton5.Value
Fixa = OptionButton6.Value
Usuari = OptionButton7.Value

If EOQ = False And QuanMax = False And QuanMin = False And QuanMaxM = False And QuanMinM = False And Fixa = False And Usuari = False Then
MsgBox ("Omple tots els requadres obligatoris(*)!")
End If

If Fixa = True And TextBox8 = "" Then
MsgBox ("Omple el requadre de les unitats si vols seleccionar 'Quantitat Fixa Establerta'!")
Exit Sub
End If

For registre = 1 To 1000
If Hoja3.Cells(registre, 1) = TextBox1 And TextBox1 <> "" And TextBox2 <> "" And TextBox3 <> "" And TextBox4 <> "" And TextBox5 <> "" And TextBox6 <> "" Then
TextBox1.BackColor = &H8080FF
MsgBox ("El registre ja existeix!" + Chr(13) + "Introdueix un codi diferent")
TextBox1.SetFocus
Exit Sub
Exit For
End If
Next

If TextBox1 <> "" And TextBox2 <> "" And TextBox3 <> "" And TextBox4 <> "" And TextBox5 <> "" And TextBox6 <> "" And TextBox7 <> "" And TextBox8 <> "" Then
If MsgBox("Són correcte les dades del registre?" + Chr(13) + "Desitja continuar?", vbOKCancel) = vbOK Then
TextBox1.BackColor = &HFFFFFF
Hoja3.Cells(final, 1) = Val(TextBox1)
Hoja3.Cells(final, 2) = TextBox2
Hoja3.Cells(final, 3) = TextBox3
Hoja3.Cells(final, 5) = Val(TextBox4)
If TextBox6.TextLength < 2 Then
```

```

llarg = TextBox6
TextBox6 = "0" & llarg
End If

If TextBox7.TextLength = 1 Then
llarg1 = TextBox7
TextBox7 = "0" & "0" & llarg1
End If
If TextBox7.TextLength = 2 Then
llargo2 = TextBox7
TextBox7 = "0" & llargo2
End If

Hoja3.Cells(final, 7) = TextBox5 & "_" & TextBox6 & "_" & TextBox7

Hoja3.Cells(final, 6) = Val(TextBox8)
Hoja3.Cells(final, 8) = Val(TextBox9)
Hoja3.Cells(final, 9) = Val(TextBox10)
Hoja3.Cells(final, 10) = Val(TextBox11)
Hoja3.Cells(final, 11) = Val(TextBox15)
Hoja3.Cells(final, 12) = Val(TextBox16)
Hoja3.Cells(final, 13) = Val(TextBox12)
Hoja3.Cells(final, 14) = Val(TextBox13)
Hoja3.Cells(final, 15) = Val(TextBox14)
Hoja3.Cells(final, 4) = "0"

EOQ = OptionButton1.Value
QuanMax = OptionButton2.Value
QuanMin = OptionButton3.Value
QuanMaxM = OptionButton4.Value
QuanMinM = OptionButton5.Value
Fixa = OptionButton6.Value
Usuari = OptionButton7.Value

If EOQ = True Then
    Hoja3.Cells(final, 17) = "EOQ"
End If

If QuanMax = True Then
    Hoja3.Cells(final, 17) = "FQMax"
End If

If QuanMin = True Then
    Hoja3.Cells(final, 17) = "FQMin"
End If

If QuanMaxM = True Then
    Hoja3.Cells(final, 17) = "FQMaxUM"
End If

If QuanMinM = True Then
    Hoja3.Cells(final, 17) = "FQMinUM"
End If

If Fixa = True Then
    If TextBox17 = "" Then
        MsgBox ("Introdueix les unitats desitjades!")
    Else
        Hoja3.Cells(final, 17) = "QFE"
    End If
End If

End If

If Usuari = True Then
    Hoja3.Cells(final, 17) = "QDU"
End If

MsgBox ("L'Stock mínim per realitzar comanda sempre dependrà de la demanda del producte, modificar-lo sempre que es consideri oportú!")

TextBox1 = ""
TextBox2 = ""
TextBox3 = ""
TextBox4 = ""
TextBox5 = ""
TextBox6 = ""
TextBox7 = ""
TextBox8 = ""
TextBox9 = ""
TextBox10 = ""
TextBox11 = ""
TextBox12 = ""
TextBox13 = ""
TextBox14 = ""
TextBox15 = ""
TextBox16 = ""

TextBox1.SetFocus
Else
Exit Sub
End If
End If

Unload Me

End Sub

Private Sub CommandButton2_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub CommandButton3_Click()
frm_informacio.Show
End Sub

```

Figura 10 - Codi Registrar Producte

Explicació del codi que conté el botó 'Acceptar':

- Primer de tot s'han de declarar les diferents variables que s'utilitzaran.
 - El segon pas és detectar l'última fila on hi ha dades de l'inventari, per quan s'hagi de realitzar una cerca, només és faci fins a aquesta última fila.
 - Seguidament es comprova que tots els requadres que es consideren imprescindibles per al registre estiguin omplerts. En cas contrari s'envia un missatge avisant a l'usuari.
 - Llavors es mira que s'hagi seleccionat un mètode per calcular les unitats a demanar en una comanda, i en cas de no haver-ne seleccionat cap s'envia un missatge.
 - La següent tasca és mirar si s'ha seleccionat el mètode de reaprovisionament 'Quantitat Fixa' i si s'ha omplert el requadre amb la quantitat. En cas que s'hagi seleccionat el mètode i no s'hagi introduït cap valor al requadre, s'envia un missatge d'avís.
 - A continuació es considera el codi de barres del producte que volem registrar i es compara amb tots els codis de l'inventari (aquí fem ús de l'última fila que hem trobat anteriorment). En cas que el codi de barres ja estigui registrat, envia un missatge d'avís.
 - Un cop realitzades totes aquestes comprovacions, el programa passa a registrar el producte i totes les seves variables a les corresponents files i columnes de l'inventari. Cal remarcar que la ubicació s'introdueix en funció de la Nau, el Passadís i l'Estanteria, i el programa deixa introduir 1, 2 i 3 valors respectivament. La ubicació per defecte ha de seguir el model *_**_*** ja que es suposa que no es tindran més de 10 naus, ni més de 100 passadissos per nau ni més de 999 estanteries per passadís.
- Però que passa si introdueixo els següents valors?:
- Nau;1 Passadís;2 Estanteria;4
- El programa detectarà que falten dígitos per complir l'estructura comentada anteriorment, i donarà la ubicació de la següent forma: 1_02_004.
- Finalment posa tots els requadres en blanc i tanca el formulari.

A més del botó 'Acceptar', hi ha el botó 'Cancel·lar' que el codi que conté serveix per sortir del formulari, i el botó 'i' el codi del qual serveix per mostrar una finestra amb informació sobre els diferents mètodes de reaprovisionament.

Pel que fa al codi que fa funcionar el formulari d'Entrades és el següent:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
Dim ultfilacodibarras As Long
Dim fila As Integer
Dim final As Integer
Dim fila2 As Integer
Dim final2 As Integer
Dim Existencia As Integer
Dim Total As Integer
Dim comprv As Long
Dim dinsComanda As Boolean
Dim dinsComanda2 As Boolean
Dim dinsComanda3 As Boolean

For fila = 2 To 1000
    If Hoja2.Cells(fila, 2) = "" Then
        final = fila
        Exit For
    End If
Next

For fila = 1 To 1000
    If ComboBox1 = "" Or TextBox7 = "" Or TextBox8 = "" Or TextBox9 = "" Or TextBox6 = "" Then
        MsgBox ("Falten espais per omplir!" + Chr(13) + Chr(13) + "Completa els espais en blanc.")
        ComboBox1.SetFocus
        Exit Sub
        Exit For
    End If
Next

ultfilacodibarras = Sheets("Ordres Compra").Range("B" & Rows.Count).End(xlUp).Row
dinsComanda = False
For fila2 = ultfilacodibarras To 2 Step -1 'CORRECCIÓ: Això fa que busqui desde la última fila fins la fila 2'
    If Val(ComboBox1) = Val(Hoja9.Cells(fila2, 2)) And Val(TextBox6) = Val(Hoja9.Cells(fila2, 3)) Then
        dinsComanda = True
        Hoja2.Cells(final, 11) = Hoja9.Cells(fila2, 1)
        Hoja9.Cells(fila2, 2).EntireRow.Delete

        Hoja2.Range("L1").Value = Hoja2.Range("L1").Value + 1
comprv = Hoja2.Range("L1").Value

Hoja2.Cells(final, 2) = Val(ComboBox1)
Hoja2.Cells(final, 1) = TextBox9
Hoja2.Cells(final, 3) = Val(TextBox6)
Hoja2.Cells(final, 6) = TextBox8
Hoja2.Cells(final, 7) = TextBox7
Hoja2.Cells(final, 10) = TextBox10
Hoja2.Cells(final, 8) = "E-" & comprv
Hoja2.Cells(final, 9) = "Compra"

For fila = 2 To 1000
    If Hoja3.Cells(fila, 1) = Hoja2.Cells(final, 2) Then
        Existencia = Hoja3.Cells(fila, 4)
        Total = Val(TextBox6) + Val(Existencia)
        If Total > Existencia Then
            If MsgBox(" Estàs superant les unitats màximes del producte, vols assignar una ubicació adicional?", vbQuestion + vbYesNo) = vbYes Then
                frm_NovaUbicacio.Show
                Hoja3.Cells(fila, 4) = Val(Total)
            End If
        End If

        Hoja3.Cells(fila, 4) = Val(Total)
    Exit For
End If

    Hoja3.Cells(fila, 4) = Val(Total)
Exit For
End If
Next
```

```

        MsgBox ("La seva ubicació és:" + TextBox11)
    Exit For
End If
Next fila2

If dinsComanda = False Then
    dinsComanda2 = False
    For fila2 = ultfilacodibarras To 2 Step -1
        If Val(ComboBox1) = Val(Hoja9.Cells(fila2, 2)) And Val(TextBox6) < Val(Hoja9.Cells(fila2, 3)) Then
            dinsComanda2 = True
            If MsgBox("ATENCIÓ: Unitats entrades inferiors a les demandades!" + Chr(13) + "Vol continuar?", vbQuestion + vbYesNo) = vbYes Then
                Hoja2.Cells(fila2, 11) = Hoja9.Cells(fila2, 1)
                Hoja9.Cells(fila2, 3) = Val(Hoja9.Cells(fila2, 3)) - Val(TextBox6)
                Hoja9.Cells(fila2, 1) = "=TODAY()"
                Hoja9.Cells(fila2, 1).Copy
                Hoja9.Cells(fila2, 1).PasteSpecial Paste:=xlPasteValues
                Application.CutCopyMode = False
                Hoja2.Range("L1").Value = Hoja2.Range("L1").Value + 1
            comprv = Hoja2.Range("L1").Value

            For fila = 2 To 1000
                If Hoja2.Cells(fila, 2) = "" Then
                    final = fila
                    Exit For
                End If
            Next

            For fila = 1 To 1000
                If ComboBox1 = "" Or TextBox7 = "" Or TextBox8 = "" Or TextBox9 = "" Or TextBox6 = "" Then
                    MsgBox ("Falten espais per omplir!" + Chr(13) + Chr(13) + "Completa els espais en blanc.")
                    ComboBox1.SetFocus
                    Exit Sub
                End If
            Next

            Hoja2.Cells(fila2, 2) = Val(ComboBox1)
            Hoja2.Cells(fila2, 1) = TextBox9
            Hoja2.Cells(fila2, 3) = Val(TextBox6)
            Hoja2.Cells(fila2, 6) = TextBox8
            Hoja2.Cells(fila2, 7) = TextBox7
            Hoja2.Cells(fila2, 10) = TextBox10
            Hoja2.Cells(fila2, 8) = "E-" & comprv
            Hoja2.Cells(fila2, 9) = "Compra"

            For fila = 2 To 1000
                If Hoja3.Cells(fila, 1) = Hoja2.Cells(fila2, 2) Then
                    Existencia = Hoja3.Cells(fila, 4)
                    Total = Val(TextBox6) + Val(Existencia)
                    If Total > Existencia Then
                        If MsgBox(" Estàs superant les unitats màximes del producte, vols assignar una ubicació addicional?", vbQuestion + vbYesNo) = vbYes Then
                            frm_NovaUbicacio.Show
                            Hoja3.Cells(fila, 4) = Val(Total)
                        End If
                    End If

                    Hoja3.Cells(fila, 4) = Val(Total)
                End If
            Next

            Hoja3.Cells(fila2, 4) = Val(Total)
        End For
    End If

    Next

    MsgBox ("La seva ubicació és:" + TextBox11)

    Exit For
End If
Next fila2
End If

If dinsComanda = False And dinsComanda2 = False Then

```

```

dinsComanda3 = False
For fila2 = ultfilacodibarres To 2 Step -1
    If Val(ComboBox1) = Val(Hoja9.Cells(fila2, 2)) And Val(TextBox6) > Val(Hoja9.Cells(fila2, 3)) Then
        dinsComanda3 = True
        [If MsgBox("ATENCIÓ: Unitats entrades superiors a les demandades!" + Chr(13) + "Seran eliminades de la Fulla de Ordres de compra les unitats
        Hoja2.Cells(fila2, 11) = Hoja9.Cells(fila2, 1)
        Hoja9.Cells(fila2, 2).EntireRow.Delete

        Hoja2.Range("L1").Value = Hoja2.Range("L1").Value + 1
comprv = Hoja2.Range("L1").Value

For fila = 2 To 1000
    If Hoja2.Cells(fila, 2) = "" Then
        final = fila
        Exit For
    End If
Next

For fila = 1 To 1000
    If ComboBox1 = "" Or TextBox7 = "" Or TextBox8 = "" Or TextBox9 = "" Or TextBox6 = "" Then
        MsgBox ("Falten espais per omplir!" + Chr(13) + Chr(13) + "Completa els espais en blanc.")
        ComboBox1.SetFocus
        Exit Sub
    End If
Next

Hoja2.Cells(fila, 2) = Val(ComboBox1)
Hoja2.Cells(fila, 1) = TextBox9
Hoja2.Cells(fila, 3) = Val(TextBox6)
Hoja2.Cells(fila, 6) = TextBox8
Hoja2.Cells(fila, 7) = TextBox7
Hoja2.Cells(fila, 10) = TextBox10
Hoja2.Cells(fila, 8) = "E-" & comprv
Hoja2.Cells(fila, 9) = "Compra"

For fila = 2 To 1000
    If Hoja3.Cells(fila, 1) = Hoja2.Cells(fila, 2) Then
        Existencia = Hoja3.Cells(fila, 4)
        Total = Val(TextBox6) + Val(Existencia)
        If Total > Existencia Then
            If MsgBox(" Estàs superant les unitats màximes del producte, vols assignar una ubicació adicional?", vbQuestion + vbYesNo) = vbYes Then
                frm_NovaUbicacio.Show
                Hoja3.Cells(fila, 4) = Val(Total)
            End If
        End If

        Hoja3.Cells(fila, 4) = Val(Total)
    End If
Next

If dinsComanda = False And dinsComanda2 = False And dinsComanda3 = False Then
    MsgBox ("Entrada no prevista!")
    Exit Sub
End If
|

ComboBox1 = ""
TextBox1 = ""
TextBox2 = ""
TextBox9 = ""
TextBox8 = ""
TextBox7 = ""
TextBox6 = ""
TextBox10 = ""
TextBox11 = ""

End Sub

Private Sub CommandButton2_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub TextBox9_KeyDown(ByVal KeyCode As MSForms.ReturnInteger, ByVal Shift As Integer)
Select Case Len(TextBox9)
    Case 2
        TextBox9 = TextBox9 + "/"
    Case 5
        TextBox9 = TextBox9 + "/"
End Select
End Sub

Private Sub UserForm_Initialize()
Dim avui As Date
TextBox9 = Date
End Sub

```

Figura 11 - Codi Entrades

Explicació del codi que conté el botó 'Acceptar':

- Primer de tot s'han de declarar les diferents variables que s'utilitzaran.
- El segon pas és detectar l'última fila on hi ha dades del full 'Entrades', per quan s'hagi de realitzar una cerca només és faci fins a aquesta última fila.
- A continuació es comprova que cap dels requadres imprescindibles per a realitzar l'entrada estigui buit, i en cas contrari envia un missatge d'avís.
- Tal i com s'ha fet en el segon pas, es detecta el final l'última fila amb dades del full 'Ordres Compra'.
- Es comprova que el codi de barres i les unitats d'entrada introduïdes coincideixin amb les ordres de compra. En cas afirmatiu es segueixen els passos següents:

- S'activa un booleà que ens farà servei més endavant.
- Es copia la data en què es va realitzar la comanda i es col·loca en la columna corresponent del full 'Entrades'.
- S'elimina la ordre de compra.
- S'introdueixen totes les dades de l'entrada al full 'Entrades'.
- Es busca a l'inventari el producte i s'actualitza l'estoc.
- Es comprova si es supera l'estoc màxim del producte, i en cas afirmatiu apareix un missatge d'avís preguntant si volem assignar una ubicació adicional. En cas afirmatiu s'obre un formulari per assignar la ubicació extra.
- S'envia un missatge informant de la ubicació del producte.

-En el cas que el booleà que s'iniciava anteriorment no estigui activat significa que el programa no ha entrat en el punt anterior, i passa a comprovar si el codi de barres coincideix amb les ordres de compra i si les unitats entrades són inferiors a les de la comanda. En cas afirmatiu es segueixen els següents passos:

- S'activa un booleà que ens farà servei més endavant.
- El programa avisa que s'estan entrant menys unitats en comparació a les que s'havien encarregat i pregunta si es vol continuar.
- En cas afirmatiu, es copia la data en què es va realitzar la comanda i es col·loca en la columna corresponent del full 'Entrades'.

- S'actualitza la comanda (Data actual i les unitats que falten per arribar).
- S'introdueixen totes les dades de l'entrada al full 'Entrades'.
- Es busca a l'inventari el producte i s'actualitza l'estoc.
- Es comprova si es supera l'estoc màxim del producte, i en cas afirmatiu apareix un missatge d'avís preguntant si volem assignar una ubicació addicional. En cas afirmatiu s'obre un formulari per assignar la ubicació extra.
- S'envia un missatge informant de la ubicació del producte.

-En el cas que cap dels booleans que s'iniciaven anteriorment no estiguin activats significa que el programa no ha entrat en cap dels punts anteriors, i passa a comprovar si el codi de barres coincideix amb les ordres de compra i si les unitats entrades són superiors a les de la comanda. En cas afirmatiu es segueixen els següents passos:

- S'activa un booleà que ens farà servei més endavant.
- El programa avisa que s'estan entrant més unitats en comparació a les que s'havien encarregat i pregunta si es vol continuar.
- En cas afirmatiu, es copia la data en què es va realitzar la comanda i es col·loca en la columna corresponent del full 'Entrades'.
- S'elimina la comanda.
- S'introdueixen totes les dades de l'entrada al full 'Entrades'.
- Es busca a l'inventari el producte i s'actualitza l'estoc.
- Es comprova si es supera l'estoc màxim del producte, i en cas afirmatiu apareix un missatge d'avís preguntant si volem assignar una ubicació addicional. En cas afirmatiu s'obre un formulari per assignar la ubicació extra.
- S'envia un missatge informant de la ubicació del producte.

- En el cas que cap dels tres booleans que podien iniciar-se anteriorment estigui activat significa que el programa no ha trobat l'ordre de compra corresponent a l'entrada que es vol realitza, envia un missatge d'avís.

-Finalment posa tots els requadres en blanc i tanca el formulari.

Tot seguit es passarà a veure el codi que fa funcionar el formulari d'actualització del Lead-Time.

```
Private Sub ComboBox1_Change()

Dim fila As Integer
Dim final As Integer

If ComboBox1.Value = "" Then
    TextBox1 = ""
    TextBox2 = ""
End If

    For fila = 2 To 1000
        If Hoja3.Cells(fila, 1) = "" Then
            final = fila - 1
            Exit For
        End If
    Next

    For fila = 2 To final
        If Val(ComboBox1) = Hoja3.Cells(fila, 1) Then
            TextBox1 = Hoja3.Cells(fila, 2)
            TextBox2 = Hoja3.Cells(fila, 3)

            Exit For
        End If
    Next

End Sub

Private Sub ComboBox1_Enter()

Dim fila As Integer
Dim final As Integer
Dim Llista As String

For fila = 1 To ComboBox1.ListCount
    ComboBox1.RemoveItem 0
Next fila

    For fila = 2 To 1000
        If Hoja3.Cells(fila, 1) = "" Then
            final = fila - 1
            Exit For
        End If
    Next

    For fila = 2 To final
        Llista = Hoja3.Cells(fila, 1)
        ComboBox1.AddItem (Llista)
    Next

End Sub

Private Sub CommandButton1_Click()

Dim fila As Integer
Dim final As Integer
Dim fila2 As Integer
Dim final2 As Integer
Dim contador As Long
Dim contador1 As Long
Dim contador2 As Double
Dim contador3 As Double
Dim contador4 As Long
Dim contador5 As Long
Dim Contador6 As Long
Dim contador7 As Long
Dim Data1 As Date
Dim Data2 As Date
Dim Parametre As String
Dim Acumulador As Long
Dim Data3 As Date
Dim Data4 As Date
Dim a As Boolean
Dim b As Boolean
```

```

For fila = 2 To 10000
    If Hoja2.Cells(fila, 1) = "" Then
        final = fila - 1
        Exit For
    End If
Next

For fila2 = 2 To 10000
    If Hoja3.Cells(fila2, 1) = "" Then
        final2 = fila2 - 1
        Exit For
    End If
Next

contador = 0
contador1 = 0
contador2 = 0
contador3 = 0

a = IsDate(TextBox3)
b = IsDate(TextBox4)

If a = True And b = True Then

    Data3 = TextBox3
    Data4 = TextBox4

Else

    MsgBox ("La data introduïda no existeix, o està introduïda incorrectament! Recorda, ha de seguir el següent format:" & Chr(13) & "- **/**")

End If
For fila = 2 To final
    If Val(ComboBox1) = Val(Hoja2.Cells(fila, 2)) Then
        Data1 = Hoja2.Cells(fila, 1)
        Data2 = Hoja2.Cells(fila, 11)

        If Data3 <= Data1 <= Data4 Then

            Parametre = "d"
            Acumulador = DateDiff(Parametre, Data2, Data1, vbMonday, vbFirstJan1)
            contador = contador + Acumulador
            contador1 = contador1 + 1
        End If
    End If
Next fila

If contador <> 0 And contador1 <> 0 Then

    contador2 = contador / contador1

    For fila2 = 2 To final2
        If Val(ComboBox1) = Val(Hoja3.Cells(fila2, 1)) Then
            Hoja3.Cells(fila2, 12) = contador3
            Exit For
        End If
    Next

    Unload Me
End Sub

Private Sub TextBox3_KeyDown(ByVal KeyCode As MSForms.ReturnInteger, ByVal Shift As Integer)
Select Case Len(TextBox3)
    Case 2
        TextBox3 = TextBox3 + "/"
    Case 5
        TextBox3 = TextBox3 + "/"
End Select
End Sub

Private Sub TextBox4_KeyDown(ByVal KeyCode As MSForms.ReturnInteger, ByVal Shift As Integer)
Select Case Len(TextBox4)
    Case 2
        TextBox4 = TextBox4 + "/"
    Case 5
        TextBox4 = TextBox4 + "/"
End Select
End Sub

Private Sub CommandButton2_Click()
Unload Me
End Sub

```

Figura 12 - Codi formulari Lead-Time

Explicació del codi que conté la barra desplegable per seleccionar el codi de barres. És important saber que s'ha de diferenciar entre el codi que forma la llista desplegable (Event Enter), amb el codi que realitza modificacions quan s'ha seleccionat un codi de barres (Event Change). Així doncs, primerament es comentarà el codi 'Event Change':

- Primer de tot s'han de declarar les diferents variables que s'utilitzaran.
- Seguidament s'imposa que si no hi ha cap codi de barres seleccionat, tots els requadres que mostren informació en funció del codi de barres estiguin en blanc.
- El següent pas consisteix en determinar l'última fila on hi ha dades del full 'INVENTARI', per quan s'hagi de realitzar una cerca només és faci fins a aquesta última fila.
- Finalment, un cop s'ha seleccionat un codi de barres es modifiquen aquells requadres que mostren informació en funció d'aquest.

Seguidament es passarà a veure el codi 'Event Enter':

- Primer de tot s'han de declarar les diferents variables que s'utilitzaran.
- Tot seguit s'inicialitza la llista.
- El tercer pas és detectar l'última fila on hi ha dades del full 'Entrades', per quan s'hagi de realitzar una busca només és faci fins a aquesta última fila.
- El següent pas consisteix en determinar l'última fila on hi ha dades del full 'INVENTARI', per quan s'hagi de realitzar una busca només es faci fins a aquesta última fila.
- Finalment s'introdueixen tots els valors de la columna desitjada fins a l'última fila que s'han detectat dades a la llista.

Explicació del codi que conté el botó 'Acceptar':

- Primer de tot s'han de declarar les diferents variables que s'utilitzaran.
- El següent pas consisteix en determinar l'última fila on hi ha dades del full 'INVENTARI' i del full 'Entrades', per quan s'hagi de realitzar una cerca només és faci fins a aquesta última fila.

-Tot seguit s'inicialitzen els comptadors a 0 i es comprova que les dates introduïdes per l'usuari existeixen. En el cas que aquestes s'hagin introduït correctament, el programa les guardarà en una variable diferent cadascuna. Contràriament, si el programa detecta alguna irregularitat enviarà un missatge d'avís.

-A continuació, el programa recorrerà el full 'Entrades' fins l'última fila amb dades buscant aquelles files que el seu codi de barres coincideix amb l'escollit per l'usuari. En el cas d'haver-hi coincidència, primer de tot es comprova que la data d'entrada del producte estigui dins els límits establerts. Finalment, si es compleixen totes dues condicions, es busca la diferència (en dies) entre la data d'entrada del producte i la data de realització de la comanda, es guarda en el primer comptador i s'incrementa una unitat el segon comptador.

-Un cop realitzada la cerca al llarg de tot el full 'Entrades' es divideix el valor del primer comptador pel valor del segon, per tal de poder obtenir la mitjana de temps. Seguidament es busca al full 'INVENTARI', la fila del codi de barres que coincideix amb el que ha introduït l'usuari i s'actualitza el valor del Lead-Time.

Finalment hi ha 3 petits fragments de codi que no s'han comentat. Els dos primers fan referència als requadres per introduir les dates entre les quals es vol realitzar la busca, i s'encarrega de detectar quan és el moment de introduir les "/" per separar els dies dels mesos i dels anys. És a dir, quan el programa detecta que s'han introduït dues xifres, automàticament introdueix el símbol "/" , i fa exactament el mateix quan detecta que dins el requadre hi ha 5 xifres (2 per el dia, 2 per el mes i 1 per la primera "/").

L'últim fragment de codi és molt simple i només s'encarrega de fer desaparèixer el formulari quan es fa clic al botó 'Cancel·lar'.

8. ANNEX B: MANUAL D'USUARI

L'annex B és un manual d'usuari, l'utilitat del qual és explicar el funcionament del programa per a aquells usuari que hi treballen per primera vegada i, a més, resoldre qualsevol dubte que pugui sorgir durant l'utilització d'aquest.

8.1 Control d'accés

-Control d'accés: Sempre que s'utilitzi el programa, s'ha de superar aquest control. Quan és el primer cop que s'utilitza el programa, s'ha d'accedir introduint les següents dades:

- Usuari: administrador
- Contrasenya: contrasenya

Un cop iniciada la sessió queda registrat l'usuari entrant i ja es pot fer ús de les diferents eines del programa. El registre dels usuaris que han accedit al programa es realitza en un full anomenat 'Connexions', i les dades que hi queden emmagatzemades són la data i hora de connexió, l'usuari i el seu rang.

El primer que es veu un cop iniciada la sessió és el Menú principal del programa. És important que un cop s'ha iniciat per primer cop, l'usuari es dirigeixi a l'apartat 'Ús Administratiu' i introdueix els diferents usuaris amb les seves respectives contrasenyes i rang. En quant el rang, s'haurà de triar entre:

- Administrador: Té accés a totes les eines del programa.
- Usuari: Només té accés als apartats 'Mainteniment' i 'Moviments' del Menú i no pot veure els diferents fulls d'Excel.

Finalment, per poder continuar amb el manual és important comentar que el Menú es divideix en tres sub-apartats: 'Manteniment' , 'Moviments' i 'Ús Administratiu' amb les seves respectives eines que es passarà a explicar a continuació.

8.2 Manteniment

En l'apartat de 'Manteniment' trobarem aquelles eines que s'encarreguen de la gestió de les dades dels diferents productes. Així doncs aquestes són les eines que hi trobem i la forma d'utilitzar-les correctament:

- Registre de Productes: Aquest botó obre un formulari per tal d'enregistrar un producte (al full 'INVENTARI') i totes les variables que van relacionades amb ell com poden ser (només s'expliquen els més importants):

- Ubicació; Està composta per tres números, el número de la nau, el número del passadís i el número del prestatge. És important que siguin números per quan es fa el llistat d'un client poder-ho ordenar correctament.
- Mètode de reaprovisionament; és imprescindible escollir-lo ja que s'utilitza per a realitzar les comandades automàtiques.
- Cost llançament, cost d'estoc i cost de possessió; el primer és el cost d'emissió de la comanda, el segon és el cost de mantenir aquell producte en estoc i el tercer es refereix a costos relacionats amb el lloguer de l'edifici, llum etc. Aquests costos són necessaris a la hora de calcular la demanda òptima seguint certs mètodes.

-Modificació de Productes: Anteriorment s'ha vist un formulari que permetia fer el registre d'un producte. Quan es fa click a aquest botó apareix un formulari que permet seleccionar el producte que es vol modificar i et mostra totes les seves dades actuals. A partir d'aquí és possible modificar els paràmetres que considerem oportuns i aquests canvis seran guardats

-Consulta Moviments del Producte: Aquest botó ens obre una llista desplegable per tal de triar el producte. Un cop seleccionat, obre un nou llibre d'Excel amb tota l'informació sobre les entrades i les sortides realitzades d'aquell producte. També ens mostra el codi del producte, el nom, la seva descripció i les unitats que tenim en estoc.

-Consulta Estoc del Producte: Quan es fa click en aquest botó, apareix un petit formulari que un cop s'ha seleccionat el codi de barres del producte desitjat mostra les unitats en estoc de les quals es disposa.

8.3 Moviments

En l'apartat de 'Moviment' es troben totes aquelles eines que fan referència, tal i com el seu nom indica, a moure productes d'un lloc a un altre. És a dir, realitzar entrades, sortides, devolucions i demés possibilitats. Així doncs aquestes són les eines que hi trobem i la forma d'utilitzar-les correctament:

-Entrades: Quan es fa click a aquest botó s'obre un formulari per tal de realitzar correctament l'entrada del producte. Aquest ens demanarà varies coses com el codi de barres del producte, data (introduïda automàticament pel programa), proveïdor, nombre de factura, unitats o anotacions (en aquest últim cas optatives). També ens informa de l'estoc que tindrem un cop realitzada l'entrada. Un cop realitzada l'entrada aquesta queda registrada al full 'Entrades' i es modifica les unitats en estoc al full 'INVENTARI'.

-Sortides: Aquest botó obre el formulari corresponent a realitzar una sortida d'un producte. Es demana el codi de barres del producte, el client, la data (introduïda automàticament pel programa), el nombre de factura i les unitats. A més ens informa de les unitats que hi hauran en estoc un cop realitzada la sortida. Un cop realitzada l'entrada aquesta queda registrada al full 'Sortides' i es modifica les unitats en estoc al full 'INVENTARI'.

-Cross-Docking: El Cross-Docking és un mètode que consisteix en rebre una mercaderia i enviar-la directament als llocs de packing i sortida sense que aquesta consti a l'inventari. Quan es fa click sobre aquest botó s'obre un formulari on es demana el codi de barres del producte, el client, la data (introduïda automàticament pel programa), el nombre de factura, les unitats i possibles anotacions. Un cop realitzat el Cross-Docking d'entrada les dades queden registrades a l'apartat corresponent al Cross-Docking del full 'Entrades' i s'obre un nou formulari. Aquest nou formulari serveix per enregistrar les dades de sortida de la mercaderia sobre la qual s'acaba de realitzar el Cross-Docking d'entrada. Les dades que es demanen són el nombre de factura del Cross-Docking d'entrada, el client, la data (automàtica) i el nombre de factura de sortida. Un cop realitzada la sortida, aquesta queda enregistrada a l'apartat corresponent al Cross-Docking del full 'Sortides'.

-Devolucions: Aquest botó obre una pantalla on es poden seleccionar dos botons; 'Entrada per devolucions' i 'Sortida per devolucions'. Ambdós botons obren un formulari que demana introduir el codi de barres, la data (automàtica) i les unitats a entrar. Un cop realitzada la devolució aquesta és enregistrada al full corresponent ('Sortides' o 'Entrades') amb l'especificació que és una devolució en comptes d'una entrada/sortida convencional, i és actualitzat l'estoc del full 'INVENTARI'.

-Llistar Client: Quan es vol realitzar el picking (recollida de productes) d'un client, s'ha de fer click en aquest botó. Aquest obrirà un formulari que permetrà seleccionar el client que es vol llistar; un cop seleccionat s'obre un nou llibre d'Excel amb tots els productes que el client ha demanat de forma ordenada segons la seva localització.

8.4 Ús Administratiu

En aquest apartat es troben totes aquelles eines que són d'ús exclusiu per a persones que tenen el rang d'administrador i no està disponible per a tots aquells que tenen el rang 'Usuari'. Hi podem trobar eines amb característiques totalment diferent on l'únic punt en comú que tenen és que són d'ús exclusiu. A continuació es pot veure les diferents eines que es posen a disposició de l'usuari:

-Afegir Usuari: Quan es fa click a aquest botó s'obre un formulari el qual ens servirà per enregistrar un nou usuari al full anomenat 'Usuari'. Aquest ens demana que introduïm el Nom, la contrasenya i que repetim la contrasenya (per assegurar-se que s'ha introduït la contrasenya desitjada) i finalment ens fa seleccionar el rang que es vol donar al nou usuari (Administrador o Usuari).

-Eliminar Usuari: Aquest botó obre un formulari encarregat d'eliminar un Usuari que es té registrat. Només s'ha de seleccionar el nom de l'usuari i aquest serà eliminat del full corresponent.

-Mostrar Tot: Aquest botó serveix per mostrar els diferents fulls d'Excel quan aquests es troben amagats.

-Amagar Tot: Aquest botó serveix per amagar els diferents fulls d'Excel quan aquests són visibles.

-Nou Client: Aquest botó obre un formulari per tal de realitzar el registre d'un nou client al full anomenat 'Clients'. L'informació que es demana és el nom, població, província, país i codi postal.

-Eliminar Client: Al fer click sobre aquest botó s'obre un formulari per tal de poder eliminar aquells clients amb els quals ja no es té tracte comercial. Simplement s'ha de seleccionar el nom del client que es vol eliminar.

-Actualitzar Demanda/ROP/LT: Quan es fa click aquest botó s'obre una pantalla, la qual dóna tres possibilitats:

- Actualitzar Demanda; Obre un formulari el qual serveix per actualitzar la demanda del producte que es requereix. Aquest ens demana el codi de barres del producte sobre el qual es vol realitzar l'actualització i el període de temps que es vol tenir en compte per tal de realitzar-la. Aquesta informació és enregistrada a la columna pertinent del producte escollit al full 'INVENTARI'.

- Actualitzar ROP; Obre un formulari el qual serveix per actualitzar l'estoc de seguretat del producte desitjat. L'únic que fa falta introduir és el codi de barres del producte desitjat ja que el càlcul depèn del Lead-Time i de la Demanada. Es recomana fer aquesta actualització quan els dos paràmetres anteriors estiguin actualitzats o es considerin acceptables. Aquesta informació és enregistrada a la columna pertinent del producte escollit al full 'INVENTARI'.

- Actualitzar Lead-Time; Aquest botó mostra el formulari que permet actualitzar el temps en què es tarda a rebre una comanda des del moment en què aquesta ha estat realitzada (Lead-Time). Per tal de poder dur a terme l'actualització, es demana el codi de barres del producte i les dates d'inici i fi entre les quals es vol que es tinguin en compta els temps d'entrega. Aquesta informació és enregistrada a la columna pertinent del producte escollit al full 'INVENTARI'.

-Comandes Entrada/Sortida: Aquest botó ens condueix a una pantalla que ens ofereix quatre opcions:

- Entrada: Comanda Automàtica; Aquest botó s'encarrega de generar les ordres de compra automàticament. Primerament busca aquells productes els quals el seu nivell d'estoc és inferior a l'estoc de seguretat. Per a tots aquest productes es busca a la columna corresponent el mètode de reaprovisionament i es calculen les unitats a demanar. En el cas que no es disposi de l'informació suficient per realitzar el càlcul, apareixerà una pantalla d'avís i un formulari per introduir les unitats manualment. Altrament, si el mètode de reaprovisionament consisteix en què l'usuari tri la quantitat, apareixerà

un formulari per tal de poder-ho realitzar. La comanda queda enregistrada en el full 'Ordres Compra'.

•Entrada: Comanda Semiautomàtica; Amb aquest botó es busquen aquells productes els quals el seu nivell d'estoc és inferior a l'estoc de seguretat. Llavors, per a cada producte apareix un formulari que fa triar a l'usuari el mètode de reaprovisionament seleccionat. En el cas que no es dispongui de l'informació suficient o que el mètode de reaprovisionament consisteixi en què l'usuari tri la quantitat, succeeix exactament el mateix que en el punt anterior. La comanda queda enregistrada en el full 'Ordres compra'.

•Entrada: Comanda Manual; Aquest botó ens mostra un formulari el qual ens demana el codi de barres del producte que es vol demanar. A partir d'aquest punt el funcionament és exactament el mateix que el de 'Entrada: Comanda Automàtica'.

•Sortida: Comanda; Aquest botó obre un formulari per tal que es puguin introduir totes les peticions dels clients. Aquest ens demana introduir el client, el codi de barres del producte a demanar i les unitats. Un cop s'ha realitzat la comanda aquesta és enregistrada al full 'Ordres Sortida'.

9. ANNEX C: SEGURETAT

Aquest annex tractarà d'explicar la seguretat de les macros. Per defecte, Microsoft Excel està configurat de tal manera que si intentem obrir un arxiu que conté macros gravades, es rep un avís com el següent:

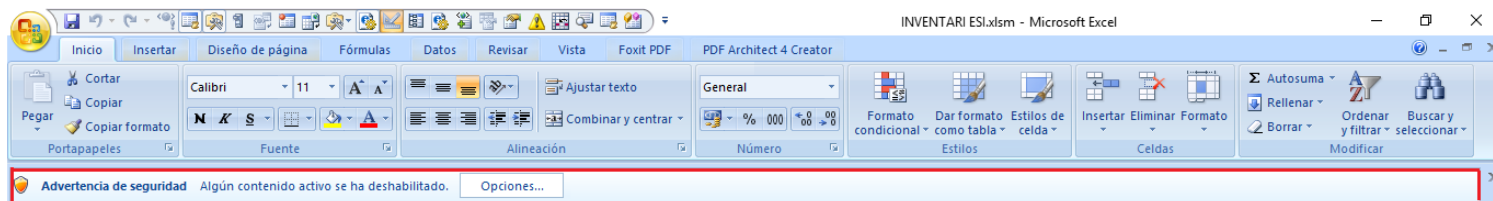


Figura 1 - Advertència de seguretat

El motiu d'aquesta advertència és preservar la seguretat degut als anomenats 'virus de macros'.

Primerament cal recordar que les macros són petits programes que inclouen instruccions i comandes que s'utilitzen per automatitzar i facilitar aquelles accions que d'una altra forma serien més feixugues i lentes.

Aquestes macros són aprofitades pels desenvolupadors de virus per incloure codis que a l'executar-se, permeten a l'atacant robar informació o infectar l'equip a través de l'expansió del virus a altres arxius del sistema amb objectius diversos.

Una forma molt habitual d'infectar-se amb un virus a través d'una macro, és rebre un document amb codi malintencionat i executar-lo sense pensar en les possibles conseqüències.

Degut a la gran quantitat de codi malintencionat que s'ha creat, Microsoft Excel va decidir prendre mesures, sent una d'elles l'impediment d'executar macros de manera predeterminada.

En el cas que es vulgui fer ús de les macros, s'ha de seguir el següent camí:

-1r Pas: Clic al botó 'Inici'

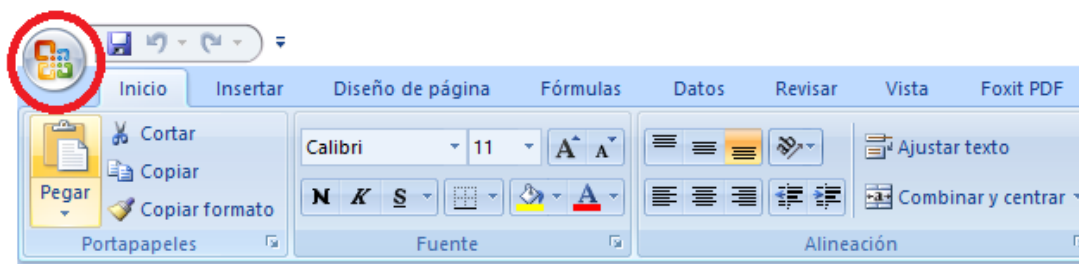


Figura 2 - Botó d'inici

- 2n Pas: Clic al botó 'Opciones de Excel'

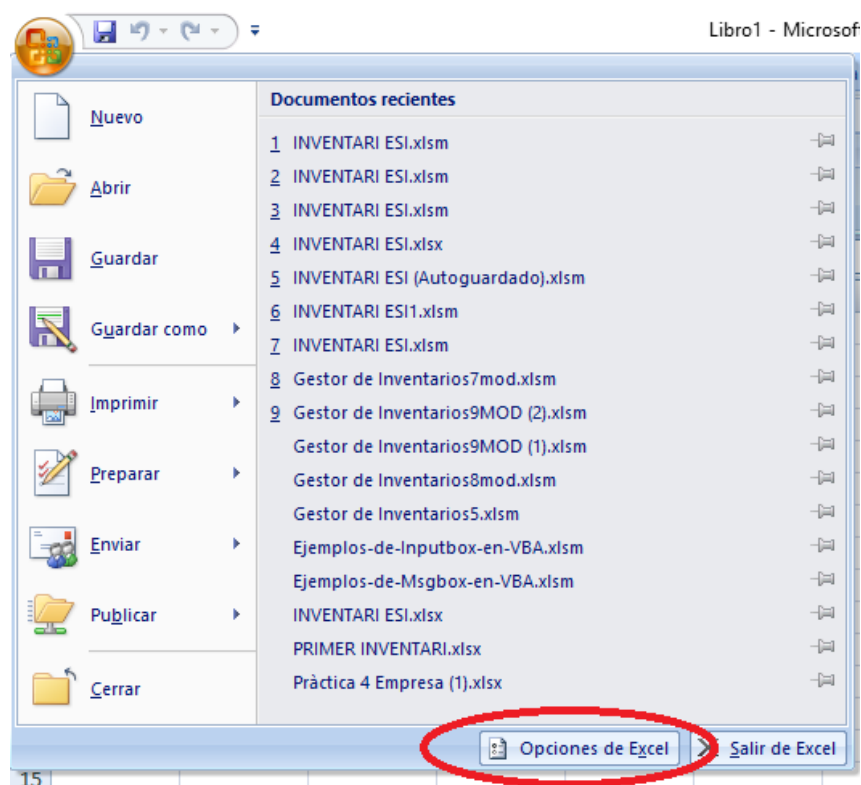


Figura 3 - Opcions d'excel

- 3r Pas: Dirigir-se al Centre de confiança i fer clic al botó 'Configuración del Centro de confianza...'

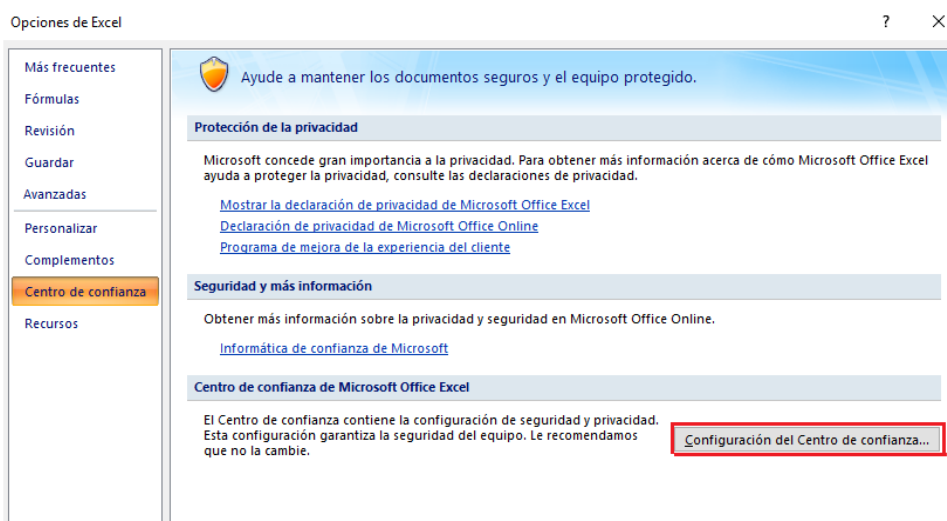


Figura 4 - Centre de confiança

- 4t Pas: fer clic a una de les dues últimes opcions.

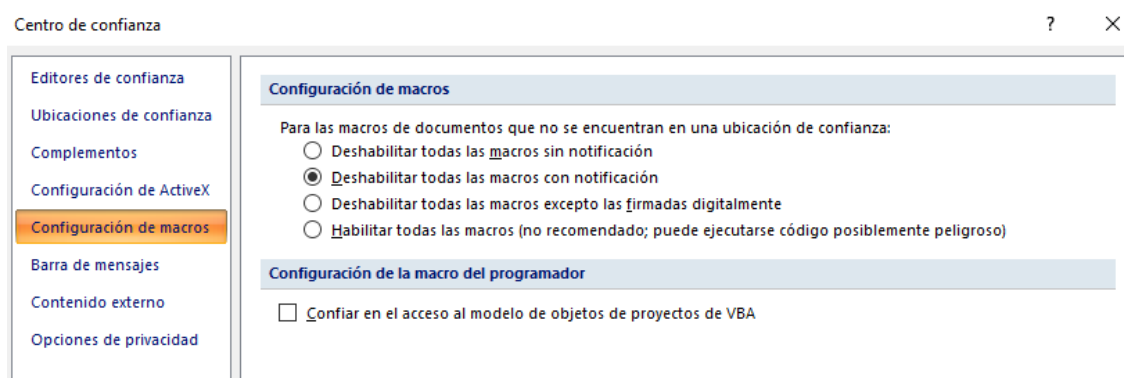


Figura 5 - Configuració de macros

Per tal d'habilitar les macros poden triar-se les dues últimes opcions, tot i que condueixen a opcions diferents.

-Inhabilitar totes les macros excepte les signades digitalment:

Només s'executaran aquelles macros que comptin amb una signatura digital emesa per un editor de confiança. En cas que s'obri un arxiu amb macros que no compti amb aquesta signatura, automàticament sortirà el missatge d'advertència de seguretat.

-Habilitar totes les macros: No es recomana, es podria executar codi perillós. Aquesta és l'opció mitjançant la qual s'executen totes les macros sense excepció en obrir qualsevol arxiu amb aquestes propietats. Aquesta configuració pot posar en perill els nostres equips si no estem segurs del que estem obrint.

9.1 Seguretat en el projecte

La gran quantitat de codi malintencionat perjudica qualsevol intent de crear, desenvolupar i comercialitzar qualsevol eina de treball que faci ús de les macros d'Excel pels següent motius:

-Gran part de les empreses que puguin fer ús del Microsoft Excel tenen les macros inhabilitades per qüestions de seguretat.

-Excel és un programa amb el qual no es pot donar seguretat a les dades que conté. En el projecte que s'ha desenvolupat, es pot veure que hi ha un control d'accés i que els usuaris que no són administradors no poden veure els fulls d'excel, però tot això queda anul·lat amb la simple acció de inhabilitar les macros.

Una possible solució per al primer punt seria la utilització d'una firma digital, i per tal d'aconseguir-la es pot visitar la pàgina de Microsoft (<https://support.office.com/es-es/article/Firmar-digitalmente-un-proyecto-de-macro-956e9cc8-bbf6-4365-8bfa-98505ecd1c01>).

Signar un projecte digitalment, comporta que en qualsevol moment es pot saber qui és l'emissor del codi. En cas que aquest sigui malintencionat es pot trobar el responsable i emprendre les accions legals pertinents. Tot i això, aquesta no sol ser una opció molt utilitzades ja que la majoria d'empreses no volen prendre el risc d'executar cap codi encara que aquest estigui signat.

Tot projecte abans de ser compatible en el mercat, ha d'evolucionar i adaptar-se a les necessitats del clients. Aquest projecte no n'és una excepció i degut a que Excel ha pres el rol de magatzem de dades (base de dades), la seva evolució natural seria traslladar tot el codi a l'entorn de programació de Microsoft anomenat Visual Studio. Els avantatges que s'extraurien d'aquest trasllat seria poder implementar un control d'accés que, a part d'enregistrar la data i l'hora de l'usuari que es connecta, servís de protecció perquè només poguessin entrar al programa les persones autoritzades. També s'aconseguiria treballar amb una base de dades on les seves cel·les, taules i fulles serien molt més flexibles que no pas les de Microsoft Excel.

El següent pas d'evolució típica seria moure aquesta base de dades a un servidor, tant per seguretat, com per permetre accessos múltiples simultanis.

Finalment, també es podria moure el programa al servidor (Microsoft Information Server pot executar Visual Basic) i accedir via un navegador, amb el que t'estalvies instal·lar cap programa i a més s'obre la porta a accedir des de dispositius no vinculats a Windows i/o smartphones i tablets.