

Treball de final de Màster

Màster Universitari en Enginyeria d'Organització (MUEO)

ESTANDARDITZACIÓ DE PRESSUPOSTOS PER A NOUS PROJECTES I CONTROL DE LA GESTIÓ

MEMÒRIA

Autor: Jordi Jové Massana

Director: Víctor Romera Cruz

Entrega: Setembre 2022

Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

Resum

La proposta d'aquest treball de final de màster consisteix en un estudi sobre el procediment per valorar ofertes de nous projectes per a SANDHAR, empresa del sector automobilístic que es dedica a la injecció d'alumini. També es realitzarà un estudi sobre la situació actual de l'empresa i del sector així com dels possibles escenaris futurs.

Un cop descrita i quantificada l'estructura d'ingressos i despeses, així com l'activitat desenvolupada, s'utilitzaran diversos mètodes per avaluar el model de costos i posteriorment es realitzarà un anàlisi i comparació dels resultats.

Finalment, es proposarà un model de pressupostos i un mètode de control de gestió que permeti estandarditzar el procediment a l'hora de realitzar o valorar ofertes per a nous projectes així com el control i la gestió d'aquests.

A més a més, s'automatitza l'extracció i importació de dades des dels diferents llocs on s'emmagatzemen les dades, ja siguin de producció, de finances o d'altres departaments per tal d'unificar el sistema en una intranet pròpia de domini públic pel personal de l'empresa sense que suposi doble feina i garantint la privacitat de cada departament.

Degut a la protecció del "knowhow" empresarial, és possible que algunes dades no reflecteixin la realitat actual de l'empresa, que s'hagi simplificat algun procés, o que no s'hagi descrit amb suficient precisió algun punt del treball. Tot i així, el model creat és aplicable i fidel al model de l'empresa del cas on es tenen en compte les variables més influents pel que fa càlculs i a la obtenció de resultats. Remarcar que no hi ha una solució única per al problema plantejat en aquest treball però sempre s'ha tingut en compte els diferents factors per tal d'aplicar la solució més eficaç pel que fa els resultats i més eficient a l'hora d'executar-la. Tampoc es comparteix la solució informàtica final aplicada a l'empresa, com s'ha esmentat anteriorment, no hi ha una solució única i és per això que s'intenta contextualitzar de manera precisa el marc normatiu tot i no utilitzar els diferents models de costos per a què cadascú pugui treure les seves conclusions. Els programes informàtics esmentats no són els únics però s'adapten a la majoria de softwares i no tenen cap cost afegit.

Sumari

Resum.....	2
Sumari	3
Glossari.....	5
1. Prefaci.....	6
1.1. Origen del Projecte, definició del problema	6
1.2. Motivació.....	6
1.3. Objectiu	6
1.4. Abast.....	6
1.5. Requeriments previs	6
2. Introducció	7
3. Descripció de l'empresa analitzada: Ubicació , dimensió i estructura organitzativa	8
4. Anàlisi dels principals paràmetres econòmics de l'empresa i del seu sector	10
5. DAFO de l'empresa i sector	14
6. Estratègies de costos o altres en temps de crisi.....	15
7. Descripció detallada de l'activitat desenvolupada:	16
7.1. Descripció del producte o servei ofert.....	16
7.2. Descripció del procés de producció del bé o d'obtenció del servei.....	19
7.3. Descripció del sistema de distribució.....	20
7.4. Descripció de la tipologia de clients i agrupació dels mateixos en mercats	20
8. Descripció i quantificació de l'estructura d'ingressos i despeses	21
8.1. Tipus de despesa i saldo €.....	21
8.2. Tipus d'ingrés i saldo €	22
9. Avaluar model de costos orgànic o inorgànic.	23
9.1. Principals models de costos	23
9.1.1. Models en funció de l'estructura organitzativa	23
9.1.2. Models en funció dels del concepte dels costos que s'assignen a un producte: 24	
9.2. Sistemes de costos inorgànics.....	25
9.3. Sistemes de costos orgànics.....	26
9.3.1. Model orgànic alemany (Schneider)	27
9.3.2. Model orgànic francès.....	28
9.3.3. Model orgànic espanyol	29
9.4. Full Cost i Direct Cost	30
9.4.1. Full Cost.....	30
9.4.2. Direct Cost	31
9.5. Interacció dels models de costos	32

9.6.	Selecció del model de costos	32
10.	Descripció del model full cost a aplicar:.....	33
10.1.	Descripció i representació gràfica dels centres de cost	33
10.2.	Definició de les unitats d'obra de cada centre de cost	34
11.	Desenvolupament del model Full Cost:	36
11.1.	Presentació del càlcul del cost de producció dels productes o serveis	36
11.2.	Determinació del compte d'exploració	36
11.3.	Comentari dels resultats obtinguts	36
12.	Justificació estratègica de la implantació del model ABC	37
13.	Descripció del model de costos per activitats a aplicar:	43
13.1.	Descripció i representació gràfica del mapa d'activitats	43
13.2.	Descripció dels productes o serveis receptors de costos.....	43
13.3.	Definició de les unitats d'activitat.....	44
14.	Desenvolupament del model de càlcul de costos per activitats.....	45
14.1.	Presentació del càlcul del cost per activitats	45
14.2.	Presentació del càlcul de cost per productes o serveis.....	45
14.3.	Determinació del compte d'exploració per productes/clients	46
14.4.	Comentari dels resultats obtinguts	46
15.	Comparació amb els resultats obtinguts en l'aplicació del model full cost i ABC.....	47
16.	Definir model de pressupostos rígid i flexible.....	48
17.	Definir mètode de control de gestió	48
18.	Solució informàtica.....	49
19.	Sostenibilitat i cost del projecte.....	50
20.	Conclusions	51
21.	Bibliografia	52

Glossari

“Big Data”: procés que analitza i interpreta grans volums de dades, tant estructurats com no estructurats. El Big Data serveix perquè les dades emmagatzemades de forma remota puguin ser utilitzades per les empreses com a base per a la seva presa de decisions.

“IoT”: Internet of Things, descriu la xarxa d'objectes físics que porten incorporats sensors, programari i altres tecnologies per tal de connectar-se i intercanviar dades amb altres dispositius i sistemes a través d'Internet.

“Cloud”: Cloud computing és la disponibilitat sota demanda de recursos de computació com a serveis a través d'Internet. Aquesta tecnologia evita que les empreses hagin d'encarregar-se d'aprovisionar, configurar o gestionar els recursos i permet que paguin únicament pels que usin

“Web scraper”: tècnica utilitzada mitjançant programes de programari per extreure informació de llocs web. Usualment, aquests programes simulen la navegació d'un humà a la World Wide Web ja sigui utilitzant el protocol HTTP manualment, o incrustant un navegador en una aplicació.

“DataLoad”: és l'eina d'usuari final més popular del món per carregar dades, configurar i automatitzar processos. DataLoad és l'única solució integral i integrada per a usuaris sense coneixements. Implementar i donar suport a qualsevol aplicació empresarial requereix que es carreguin dades de configuració, dades mestres i transaccions. Es tracta d'una activitat cara i que requereix molt de temps, DataLoad agilitza aquesta feina.

VBA: Visual Basic per a Aplicacions (VBA) és una implementació del llenguatge de programació que permet automatitzar accions en un full de càlcul i personalitzar l'anàlisi de dades segons les teves necessitats. La programació de VBA és una forma de crear comandaments dins d'Excel que simplifiquen la resolució de problemes dins d'aquest programa.

“HPDC”: Aluminium High Pressure Die Casting

Cavitats: Ubicacions dins del motlle que corresponen a la forma de la peça que s'ha de fabricar. Un motlle de “n” cavitats és capaç de fabricar “n” peces en un cicle.

CD: Costos directes

CI: Costos indirectes

Cost drivers: una unitat de mesura que permet mesurar de forma real les activitats.

1. Prefaci

1.1. Origen del Projecte, definició del problema

Aquest projecte s'origina degut a la necessitat de poder automatitzar el sistema d'ofertes de manera que a l'hora de donar un pressupost i determinar el preu/peça d'un producte es pugui tenir en compte la màxima informació relacionada amb el projecte sense que suposi un consum excessiu dels recursos dels quals disposa l'empresa.

Sovint, en els sectors on hi ha una gran competència, les empreses es veuen obligades a ajustar molt els marges de fabricació per tal d'emportar-se un projecte. Això deriva en què les empreses vegin obligades a reduir els recursos adjudicats al projecte per tal de que sigui rentable.

Tot i així, eliminar costos directes, no és sempre la millor solució ja que sovint acaba repercutint en un increment dels costos indirectes.

1.2. Motivació

La motivació d'aquest projecte és la d'adjudicar els costos corresponents a la peça fabricada de la manera més precisa possible per tal de millorar l'eficiència a l'hora d'adjudicar els recursos des del seu disseny fins al procés de fabricació.

Un dels factors més important i decisiu a l'hora de decidir el proveïdor és el preu de venda, si no s'ajusta adequadament pot suposar la pèrdua d'un projecte o pèrdues per a l'empresa si aquest és inferior al cost.

Habitualment això es tradueix en treure recursos del projecte o abaratir els costos d'aquests per tal de que surti rentable, almenys a la teoria. Treballar amb menys recursos dels necessaris o amb uns que no siguin els adequats es pot traslladar en cert malestar per part dels treballadors que es veuen obligats a suplir aquestes mancances amb hores o treballant amb uns equips problemàtics.

1.3. Objectiu

L'objectiu, és el d'aprofitar tota la informació que es recopila en les diferents unitats de l'empresa i relacionar-la de manera que pugui ser útil per a la presa de decisions a nivell comercial i en segon com agilitzar els processos administratius

1.4. Abast

L'abast d'aquest projecte es centra en el procés d'ofertes pel que fa a nous projectes i permet agilitzar tasques administratives a diferents departaments de l'empresa a través de la homogeneïtzació de la base de dades i sobretot la de fer més eficient el procés d'ofertes amb l'ajuda d'Excel i de programació amb VBA. A més a més, també facilita les tasques de seguiment i actualització ja que els projectes poden presentar canvis o noves versions similars.

1.5. Requeriments previs

- Definir i estandarditzar el procés
- Automatitzar l'extracció de dades
- Automatitzar la introducció de dades
- Gestionar i relacionar la informació obtinguda

2. Introducció

Actualment s'ha fet un gran salt cap a la indústria 4.0, aquesta fixació cap a la industrialització i automatització dels processos productius ha fet que es perdi de vista el factor humà i sobretot les tasques que es realitzen a la oficina. S'ha apostat per la robotització i ningú s'ha preocupat per la humanització. Tothom parla de les ineficiències del procés productiu però no de les que hi ha ens els processos administratius.

Vivim immersos en el "Big Data", "IoT", "Cloud" i d'altres tecnologies amb noms i acrònims que el sol fet de fer-los servir ens atribueixen un coneixement superlatiu i que ens dóna un sentit d'excel·lència (La tercera de les 6 necessitats humanes, sentir-nos únics i especials, segons Tony Robbins).

Al mateix temps, a la oficina de l'empresa tecnològicament més equipada, dues persones de diferents departaments estan introduint o extraient informació del sistema a dos llocs diferents de manera manual i reiterada.

Aquestes ineficiències detectades, també generen una segona necessitat d'intentar acostar el terme d'automatització a les oficines. La majoria de professionals dels diferents sectors utilitzen aquesta gran varietat noms abreviacions per designar el mateix concepte de manera que sembli que només ells estan capacitats per aquelles tasques.

A través d'aquest projecte, no només es pretén resoldre la necessitat per aquest cas concret, sinó el de demostrar que no cal ser programador ni tenir cap títol específic per automatitzar processos a la oficina, els grans oblidats. Es farà servir un exemple de com introduir i extreure dades a un sistema sense necessitat de saber programar.

Primer de tot, és necessari entendre què és un procés. Un procés, es pot definir com a un conjunt d'activitats que impliquen un número determinat de recursos humans i materials coordinats per aconseguir un objectiu prèviament identificat.

Un cop definit el procés, es tracta d'estandarditzar-lo, doncs no es pot automatitzar un procés no estàndard. Com més simple sigui el patró més fàcil serà d'automatitzar. Per tal d'estandarditzar el procés, és necessari identificar i definir les variables i les constants del procés així com relacionar-les entre elles.

Per acabar, queda detectar d'on s'extreuen aquestes variables i constants per tal d'automatitzar-ne el procés a través d'un "web scraper". Si és necessari introduir dades, es farà a través d'un altre programa, "DataLoad" en aquest cas.

Tornant a l'objectiu principal d'aquest projecte, que es tracta d'atribuir els costos de la manera més fidel possible a la realitat, el sistema de costos seleccionat és el que determinarà les dades utilitzades i com es relacionen entre elles. En aquest cas, es compararan diversos models per tal de determinar-ne els avantatges i els inconvenients, així com quin és el més adequat per aquest cas en concret.

El projecte es realitza per l'empresa SANDHAR BARCELONA, proveïdora de peces pel sector automobilístic i especialitzada en injecció d'alumini a alta pressió (HPDC). Malgrat ser punter pel que fa a producció, no té cap programa ERP, cosa que dificulta l'emmagatzematge i gestió de la informació, aspecte que forma part de un dels objectius de millora d'aquest Treball de Fi d'estudis.

3. Descripció de l'empresa analitzada: Ubicació , dimensió i estructura organitzativa

SANDHAR TECHNOLOGIES LTD GROUP, és una empresa Índia que compte amb diferents centres productius, entre ells, a la província de Barcelona, Sandhar Tecnologies Barcelona (STB). La nau està ubicada al municipi de Santa Margarida i els Monjos, que pertany a la comarca de l'Alt Penedès. Queda a 4 quilòmetres direcció sud de Vilafranca del Penedès, capital de la comarca. *Veure Imatge 1.* A la *Imatge 2* es poden observar les instal·lacions restants que formen part del grup Sandhar.



Imatge 1. Ubicació i emplaçament.



Imatge 2. Instal·lacions SANDHAR

Aquesta empresa es centre en un nínxol de productes relacionats amb la producció de gran volum i intenta deixar petjada a nivell global a través del disseny, fabricació i subministrament de productes d'última generació a través de fosa i injecció a pressió d'alumini.

L'estratègia del grup és la de convertir-se en líders del mercat i ser la primera opció dels clients a través de:

- Lideratge en utilitatge i producció
- Solucions globals
- Millor solució de costos
- Excel·lència en la qualitat
- Col·laboració amb els nostres Clients
- Alta especialització

L'empresa compta amb 150 treballadors directes i d'ella en depenen les sucursals de Polònia i Romania. Veure *Taula 1* per a la distribució de treballadors i maquinària de l'empresa al 2022. Tenir en compte que a Polònia només s'hi realitzen operacions secundàries de revisió, acabats i mecanitzats. A Barcelona, els forns tenen una capacitat de 20Tn per dia, i a Mèxic, de 8Tn diàries.

Planta	STB	STM	STR	STP
Treballadors	150	110	90	80
Forns	6	5	2	0
Màquines d'injecció				
Bhuler Automated Cell 1400 Tn	1			
Bhuler Automated Cell 840 Tn	7	2		
Italpresse Cell 750 Tn	1	2		
Bhuler Automated Cell 660 Tn	2	3	4	
Bhuler Automated Cell 530 Tn	10	1		
Bhuler Automated Cell 420 Tn	5	2	2	
Italpresse Cell 400Tn	1	3		
Total	27	13	6	0

Taula 1. Recursos Sandhar

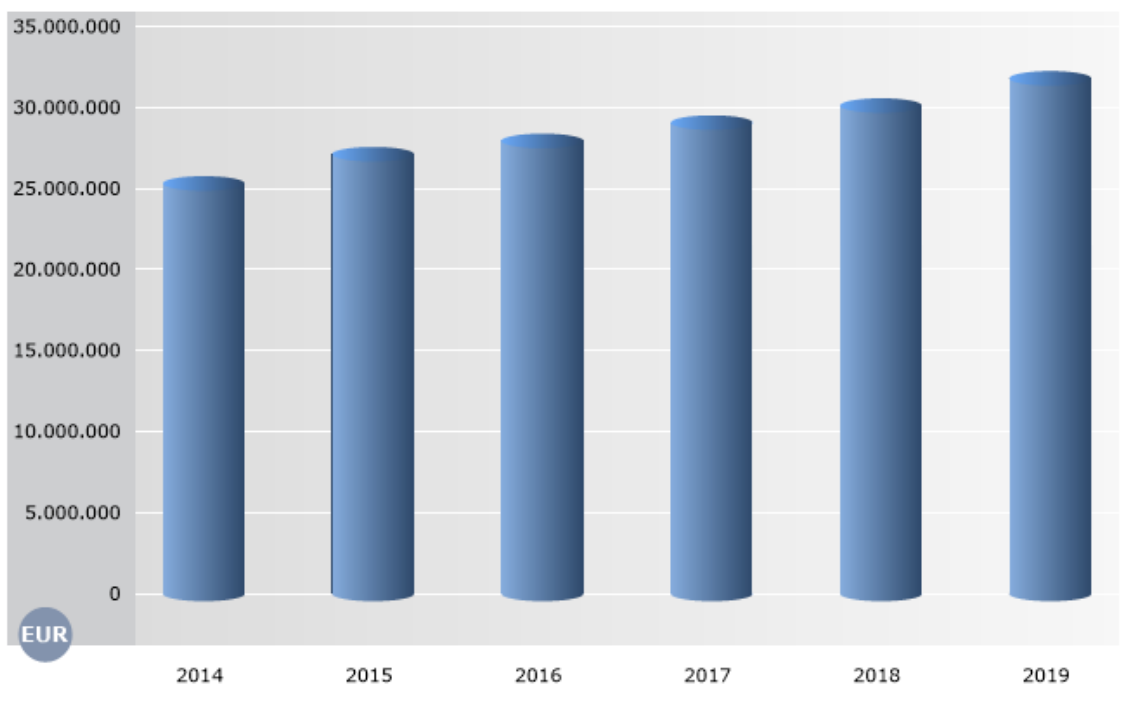
A més a més, SANDHAR Barcelona disposa d'un taller de motlles propi equipat amb tecnologies com Electro erosió (erosió mitjançant elèctrodes), Fresat, Soldadura làser i centres de mecanitzat. També disposa de centres d'acabat on es poleixen les peces, veure *Imatge 3*.



Imatge 3. Taller de motlles i màquines d'acabat

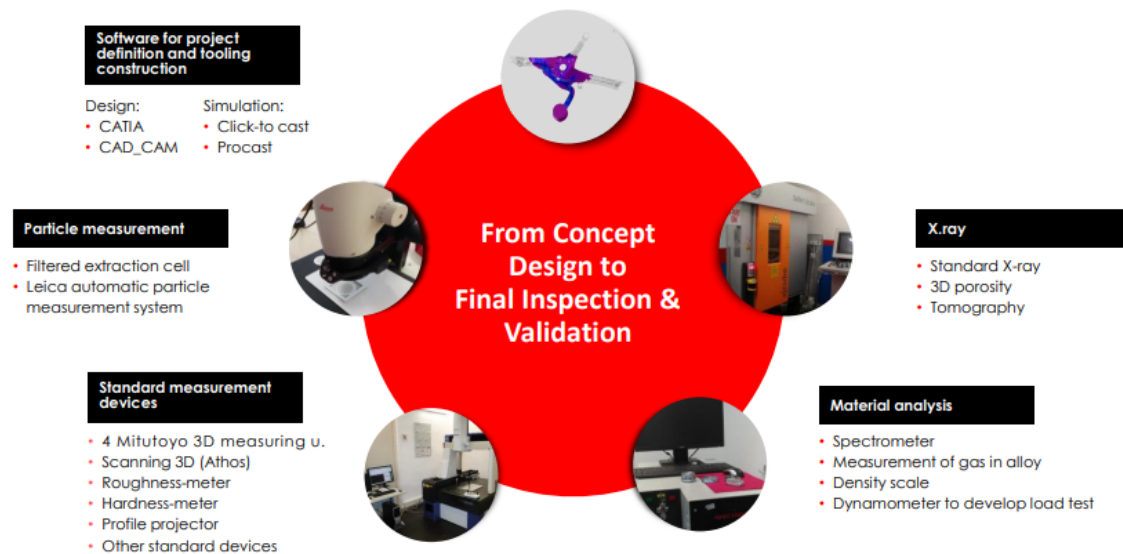
4. Anàlisi dels principals paràmetres econòmics de l'empresa i del seu sector

Es tracta d'una empresa en creixement, així ho demostra la següent *Gràfica 1* on es troba representada l'evolució dels ingressos de l'explotació i també els diferents projectes per dotar de més capacitat les plantes actuals amb adquisició de nova maquinaria o la recent obertura de la planta de Romania.



Gràfica 1. Evolució dels ingressos de l'explotació (SABI).

Sandhar compta amb recursos tecnològics de qualitat pel que fa a disseny, simulació i inspecció. Veure *Imatge 4*.

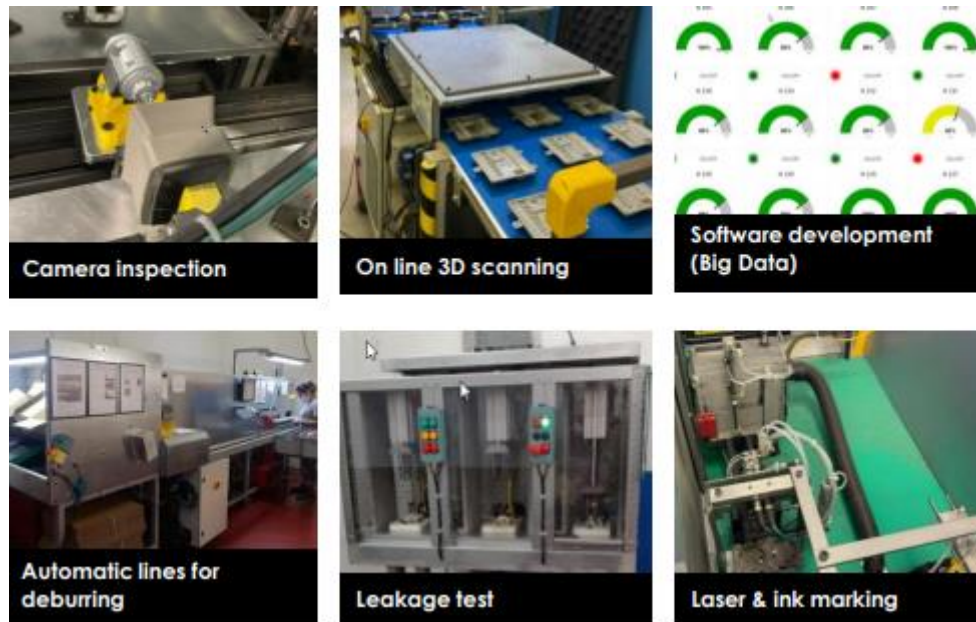


Imatge 4. Recursos tecnològics de disseny, simulació i inspecció.

Algunes de les noves operacions de valor afegit són la neteja tècnica o els centres de mecanitzat automatitzats (*Imatge 5*), així com inspeccions automàtiques a través de càmeres i escaneig 3D, línies automàtiques per eliminar rebaves, tests de fugues, marcatge làser i el desenvolupament d'un software que permet seguir la productivitat d'aquestes màquines a temps real (*Imatge 6*).



Imatge 5. Centre de mecanitzat i neteja tècnica



Imatge 6. Acabats i requeriments especials

Tot i que ara mateix la situació global sigui inestable degut a la recent crisi del COVID i a l'actual guerra d'Ucraïna, i malgrat els problemes de subministrament i de transport, actualment l'empresa segueix a ple rendiment i amb records de facturació tot i que està a l'expectativa de la recessió anunciada a més a més de la probabilitat de que les empreses estiguin agafant provisions ja que les actuals marques de cotxes no treballen al 100% i prescindeixen de persones.

Actiu	Any 2021		Any 2020	
	000 EUR	%	000 EUR	%
Immobilitzat	16.738.240	53,5%	16.775.018	51,5%
Material	88.648	0,5%	66.372	0,4%
Immaterial	13.353.924	79,8%	13.135.099	78,3%
Inversions a curt termini	0	0,0%	0	0,0%
Altres	3.295.667	19,7%	3.573.547	21,3%
Actiu circulant	14.540.045	46,5%	15.775.907	48,5%
Existències	8.474.458	58,3%	10.887.840	69,0%
Deutors	4.100.534	28,2%	4.762.985	30,2%
Inversions a curt termini	0	0,0%	0	0,0%
Tresoreria	103.208	0,7%	56.186	0,4%
Altres	1.861.846	12,8%	68.896	0,4%
Total actiu	31.278.285	100,0%	32.550.925	100,0%
Patrimoni & Passiu	000 EUR	%	000 EUR	%
Patrimoni	5.839.651	18,7%	5.384.058	16,5%
Passiu fixe	2.102.601	6,7%	2.372.598	7,3%
Deutes a llarg termini	1.380.631	65,7%	1.422.896	60,0%
Altres	721.970	34,3%	949.702	40,0%
Passiu líquid	23.336.033	74,6%	24.794.268	76,2%
Deutes a curt termini	15.116.367	64,8%	14.846.387	59,9%
Deutes a proveïdors	5.346.268	22,9%	6.415.353	25,9%
Altres	2.873.399	12,3%	3.532.528	14,2%
Total Patrimoni & Passiu	31.278.285	100,0%	32.550.925	100,0%
Estat de resultats	000 EUR	%	000 EUR	%
Ingressos explotació	31.817.607		30.139.949	
Matèria prima	-15.880.698	49,9%	-15.589.450	51,7%
Personal	-6.653.037	20,9%	-6.817.406	22,6%
Altres despeses d'operacions	-5.106.726	16,1%	-5.145.532	17,1%
Amortització	-1.425.620	4,5%	-1.358.735	4,5%
Altres	-1.409.434	4,4%	-79.029	0,3%
EBITDA (Sense amortització)	2.767.711	8,7%	2.508.531	7,9%
Resultat explotació (EBIT = Operating profit)	1.342.091	4,2%	1.149.797	3,6%
Ingressos financers	37.470	0,1%	43.245	0,1%
Despeses financeres	-880.549	2,8%	-711.092	2,2%
Resultat financer	-843.079	2,6%	-667.846	2,1%
EBT (Resultats ordinaris abans impostos)	499.012	1,6%	481.951	1,5%
Impostos	-43.419	0,1%	-115.575	0,4%
Resultat exercici (Net profit for the Any)	455.593	1,4%	366.375	1,2%

Taula 2. Full de balanç 2020-2021

A partir del full de balanç (Taula 2), s'analitzen diferents ratis financers (Taula 3) que serveixen per poder treure conclusions sobre l'estat actual i la tendència de l'empresa.

	Any 2021	Any 2020
Balance sheet equilibrium (PR/NCA)	0,474	0,462
Debt ratio (L/E)	4,356	5,046
Acid test [(CA-Inv)/CL]	0,260	0,197
Cash ratio 1 (Cash/CL)	0,004	0,002
Cash ratio 2 [(Cash+Inv fin CT)/PC]	0,004	0,002
Final solvency (A/L)	1,230	1,198
Average collection days (using final balance and 360 days)	46,395	56,890
Average payment days (using final balance and 360 days)	60,490	76,627
Global ROA	4,41%	3,67%
ROE	7,80%	6,80%
Operating margin	4,22%	3,81%

Taula 3. Ratis financers 2020-2021

L'equilibri del full de balanç i el rati del deute indiquen que no seria una empresa sòlida (Balance sheet equilibrium inferior a 1) i que pren riscos (Debt ratio superior a 3). Cal tenir en compte per això, que en aquest sector, els proveïdors s'endeuten a l'inici dels projectes ja que les màquines d'injecció i els motlles són molt cars. Així doncs, el risc seria menor ja que hi ha un contracte on el client es compromet a demanar un volum de peces establert per tal de cobrir les despeses de la inversió. Aquest factor també afecta negativament a l'indicador d'àcid test.

També es pot destacar com a punt positiu que paguin abans els clients del que l'empresa paga als seus proveïdors.

Pel que fa al rati d'efectiu, és bo ja que pràcticament és 0 de manera i treu rendiment d'aquests diners que deu tal i com es demostra al ROA i al ROE que són positius i segueixen creixent.

Veient el marge operatiu, es confirma que a automoció els marges són molt ajustats i realça la importància de tenir un control de costos adequat, cal destacar que s'ha aconseguit augmentar aquest marge l'últim any tenint en compte que l'empresa està creixent i que al principi els processos no ofereixen un rendiment complet.

5. DAFO de l'empresa i sector

Debilitats:

- Cost d'inversió per a nous projectes elevat
- Deute Elevat
- Marge operatiu baix
- Poc temps de reacció
- Disseny de la peça
- Disseny del motlle
- Complexitat del procés
- Eficiència dels forns

Amenaces:

- Preu i disponibilitat de la matèria prima
- Competència Low-Cost (Xina)
- Preu del gas i de l'electricitat
- Sector canviant

Fortaleses:

- Poc estoc
- Compromís de compres per part del client
- Peces i processos similars
- Experiència

Oportunitats

- Encariment del transport intercontinental
- Noves tecnologies
- Forns més eficients
- Nous mètodes de reciclatge més eficients
- Nous programes de disseny i simulació
- Fonts d'energia renovables

6. Estratègies de costos o altres en temps de crisi

En temps de crisi també apareixen noves oportunitats. Tot i així, quan el marge del producte és tan baix, s'ha de ser creatiu i no deixar-se cap detall.

Els principals factors que marquen el preu d'una peça són:

- Energia per la fabricació: Forn per fondre l'alumini.
- Recursos humans: Aquelles persones implicades al llarg del procés.
- Recursos materials: Màquines i eines emparades durant el procés.

A l'hora d'aplicar mesures extraordinàries, primer cal avaluar el cost d'aquestes respecte l'impacte que tindran. D'aquesta manera, abans de realitzar cap inversió, el primer pas és mirar si es poden retallar costos fixos.

El primer pas seria analitzar l'eficiència dels processos interns i a partir d'aquí mirar si amb els mateixos recursos és possible augmentar la producció, seguidament, si no hi ha necessitat d'augmentar la producció, l'empresa es lliuraria d'aquells recursos "extres" dels quals disposa.

En aquest cas concret, degut als baixos marges del sector, normalment no sobren recursos ja que es disposa d'una plantilla molt ajustada acostumada a treballar amb un elevat volum de feina i que se'ls compensa amb unes condicions més favorables que en altres sectors.

Pel que fa a la maquinària, no es pot prescindir de cap d'elles però és possible fer una avaluació de si hi ha noves opcions disponibles al mercat més eficients energèticament i en termes productius. En aquest cas, valorar la substitució d'aquella maquinària que es consideri amortitzada.

Finalment, referent als forns, l'empresa treballava amb dos forns de gas de gran capacitat que eren poc eficients ja que a mesura que s'anaven buidant, anaven perdent la capacitat d'emmagatzemar l'escalfor. És per això que es van substituir per 5 forns més petits, 2 dels quals són elèctrics i que en un futur es preveu que funcionin amb energia renovable generada per la pròpia empresa. Tot i que suposi una gran inversió, la vida útil d'aquests forns és molt llarga i requereixen un baix manteniment.

7. Descripció detallada de l'activitat desenvolupada:

7.1. Descripció del producte o servei ofert

En general, s'ofereixen productes fabricats mitjançant la injecció a pressió d'alumini fos en un motlle que dona forma a l'alumini d'acord amb la peça sol·licitada. El principal sector pel que subministra l'empresa és el de l'automoció, tot i que hi ha algun projecte per fabricants de forns industrials.

Els productes oferts es poden classificar en les següents categories. A la *Taula 4* es poden veure algunes de les característiques importants a l'hora de decidir preus.

Spool/Spindle: Les bobines són l'eix sobre el qual s'enrotlla el cinturó de seguretat.

Pivot Housing: Són peces que s'encarreguen de transferir el moviment entre els components que formen part del sistema del parabrises del cotxe. Les toleràncies són molt petites ja que s'ha de transferir el moviment de manera eficient evitant fregaments que poden derivar en un major desgast, sorolls o vibracions.

Chassis: Són carcasses per elements mòbils que els protegeixen d'agents externs.

Covers: Són tapes que han de garantir l'estanquitat del producte que guarden.

Heatstink (Carcasses): Són carcasses que protegeixen elements electrònics del cotxe com ara els sensors, també s'encarreguen de dissipar l'escalfor d'aquests.

Tapa Calderes: Són tapes sotmeses a una gran fatiga tèrmica que han de mantenir l'estanquitat i l'escalfor.

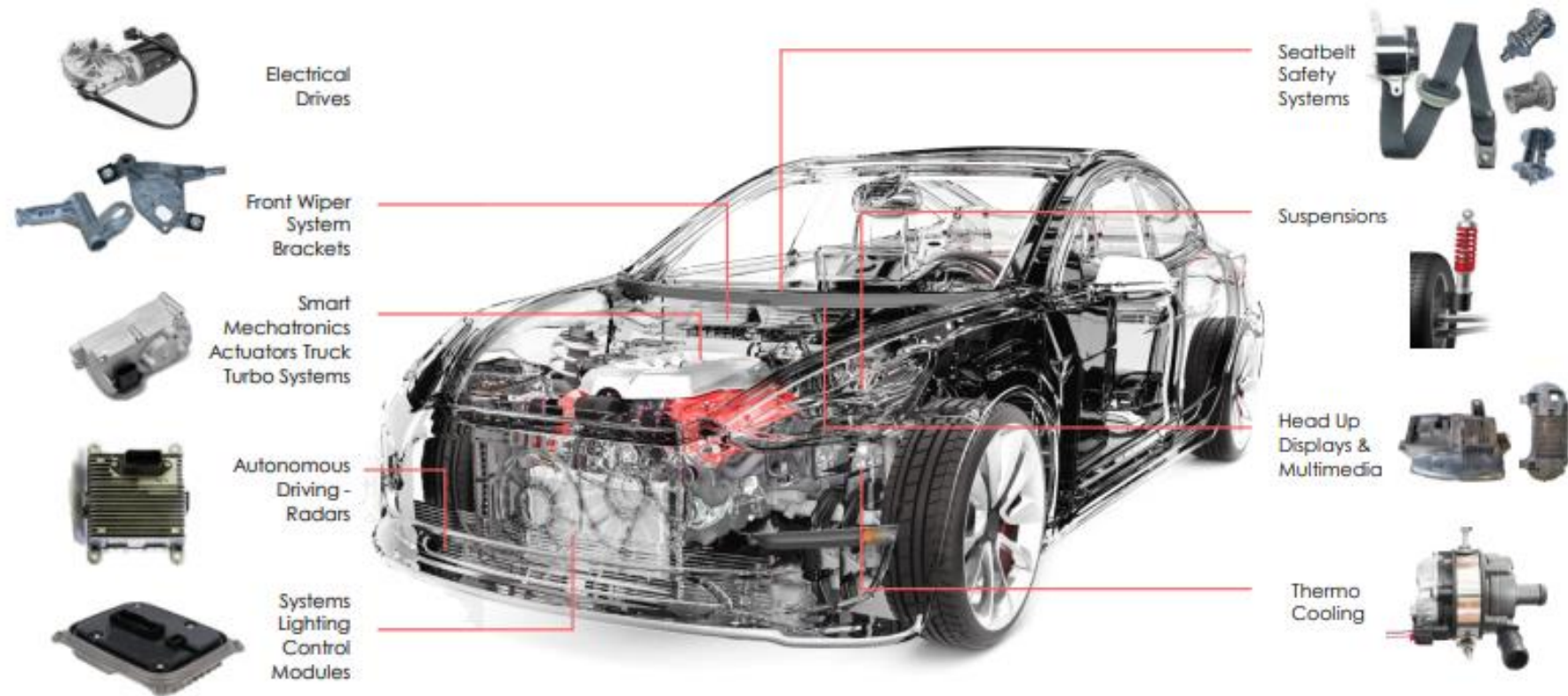
Producte	Unitats venudes	Pes	Temps de Cicle	nº cavitats
Spool	42000000 uts.	0,06 Kg	69 s	8
Pivots	6000000 uts.	0,125 Kg	64 s	4
Chassis	2000000 uts.	0,4 Kg	65 s	4
Covers	4000000 uts.	0,115 Kg	76 s	4
Heatstink	6000000 uts.	0,3 Kg	81 s	4
Tapa Calderes	300000 uts.	1,1 Kg	84 s	1
TOTAL / mitjanes	60300000 uts.	0,11 Kg	70,10 s	6,77

Taula 4. Productes i característiques

A les *imatges 7 i 8*, es poden veure exemples de les peces i on van muntades:

<p>Seat Belt Components</p> <p>Volume 45.000.000 pcs / y</p>  <p>20 - 150 gr & 4 - 12 cv.</p>	<p>Brackets, Supports & Pivots</p> <p>Volume 7.000.000 pcs / y</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machined & not machined • Assemblies  <p>70 - 700 gr & 1 - 8 cv.</p>	<p>Chassis</p> <p>Volume 2.000.000 pcs / y</p> <p>SOP 2023</p> <p>High mechanical performance</p> <p>T5 thermal treatment</p>  <p>300-500 gr & 1 - 4 cv.</p>
<p>Divers applications</p> <p>Volume 5.000.000 pcs / y</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technical cleaning • Machining, Coating  <p>100 gr - 1Kg & 1-8 cv.</p>	<p>Housings, Covers & Heatsinks</p> <p>Volume 7.000.000 pcs / y</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technical cleaning • Machined & not machined • Leakage test / Impregnation  <p>150 gr - 1 Kg & 1 - 6 cv.</p>	
<p>Divers applications</p> <p>Housings, supports, covers for different applications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machining, Coating  <p>100gr - 1Kg & 1-8 cv.</p>	<p>Boilers</p> <p>Volume 300.000 pcs / y</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machined • Leakage test • Data matrix  <p>1 Kg & 1 - 2 cv.</p>	

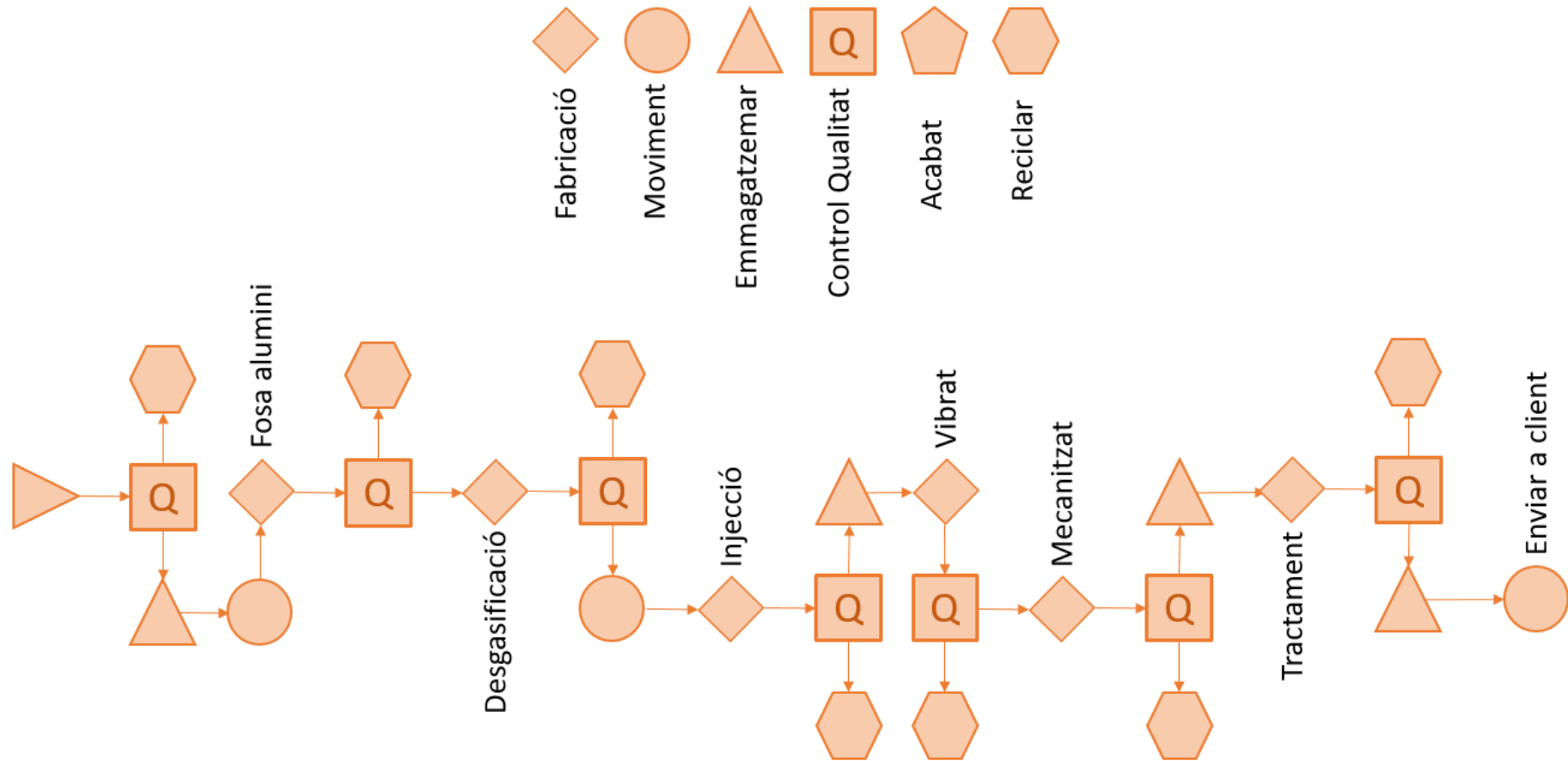
Imatge 7: Catàleg de productes fabricats



Imatge 8: Exemple de productes muntats

7.2. Descripció del procés de producció del bé o d'obtenció del servei

A la *Imatge 9*, es poden veure les diferents fases del procés, explicades posteriorment.



Imatge 9: Diagrama de flux

Fosa alumini: Es posen els lingots d'alumini dins del forn que arriba al voltant dels 700°C.

Desgasificació: És un mètode per eliminar els gasos dissolts dels líquids. Juga un paper essencial en aplicacions on la presència de gasos en un líquid seria perjudicial.

Injecció: S'injecta l'alumini a pressió dins d'un motlle que donarà forma a la peça final, surt una ramificació que es talla al moment amb una matriu.

Vibrat: Es posen les peces en una cinta mesclada amb pedres ceràmiques que vibra eliminant tot excedent de la peça que hagi pogut quedar.

Mecanitzat: Es realitzen acabats de la peça com ara rosques, forats o polir superfícies que podrien ser crítiques.

Tractament: Diferents tractaments que es poden proporcionar a les peces ja siguin de segellat o anticorrosius, sovint comporten una neteja preliminar i una posterior impregnació.

7.3. Descripció del sistema de distribució

El sistema de distribució de les peces és per carretera ja que hi ha diferents sucursals i els enviaments són dins del mateix continent. Per a casos urgents és possible fer transports aeris.

7.4. Descripció de la tipologia de clients i agrupació dels mateixos en mercats

Actualment, la major part del negoci es concentra en el sector de l'automòbil (99,7% de la producció). L'altre 0,3% pertany a un client fabricant de calderes. A continuació es poden veure els diferents clients:

Automoció:



Calderes:



8. Descripció i quantificació de l'estructura d'ingressos i despeses

8.1. Tipus de despesa i saldo €

Les principals despeses són:

- **Explotació (5,1M€)**

Les principals despeses de l'explotació són pel consum energètic dels forns i la maquinaria. Degut a la diferència de consum i al gran volum de peces, es decideix distribuir els costos d'explotació en funció del material que es necessita fondre per cada peça.

- **Personal (6,6M€)**

Les despeses de personal estan repartides de la següent manera, veure *Taula 5*:

Costos de personal	6653037,15€
Administració	1750000€
Gestió	1120000€
Comercial	100000€
Fàbrica	3583037,15€
Logística	100000€
Externs	1409434,31€
Control Qualitat	281886,862€
Neteja	140943,431€
Transports	986604,017€

Taula 5. Despeses de personal

Es consideren costos directes (CD) les despeses de fabricació i logística.

Es consideren costos indirectes (CI) les despeses del personal extern.

No s'atribueixen al producte els costos d'administració, gestió i comercials.

- **Matèria Prima (15,9 M€)**

Es consideren costos d'aprovisionament les despeses que deriven de la compra d'alumini i dels embalatges. Pels càlculs no es tenen en compte les despeses d'embalatge degut al seu poc impacte ja que el preu de l'alumini és molt més elevat. A més a més, el preu de l'embalatge queda repartit entre la gran quantitat de peces que conté cada un d'ells.

- **Total (27,6 M€)**

La suma total de les despeses durant l'any 2021, ascendeix fins al valor de 27,6 milions d'euros repartits entre despeses d'aprovisionament, de personal i les derivades de l'explotació i les seves instal·lacions.

8.2. Tipus d'ingrés i saldo €

Els ingressos de l'empresa són única i exclusivament de la venda dels productes fabricats mitjançant la injecció a pressió d'alumini ja que no disposa de cap altra servei o procés de fabricació.

- **Venta de productes (31,5 M€)**

Veure a la *Taula 6* els ingressos en funció de la categoria dels productes.

Pel repartiment de les despeses procedents de la mà d'obra indirecta, s'utilitza el percentatge d'ingressos que suposa el nou producte respecte el percentatge d'ingressos de l'any anterior del total de tots els productes, tenint en compte un total de 60.300.000 unitats a un preu mitjà de 0,53

Producte	Unitats venudes	Preu	Ingressos
Spool	42000000 uts.	0,47 €/ut	19.740.000 €
Pivots	6000000 uts.	0,62 €/ut	3.720.000 €
Chassis	2000000 uts.	0,56 €/ut	1.120.000 €
Covers	4000000 uts.	0,64 €/ut	2.560.000 €
Heatstink	6000000 uts.	0,72 €/ut	4.320.000 €
Calderes	300000 uts.	1,40 €/ut	420.000 €
TOTAL / mitjanes	60300000 uts.	0,53 € /ut	31.880.000 €

Taula 6. Ingressos segons tipologia de producte

9. Avaluar model de costos orgànic o inorgànic.

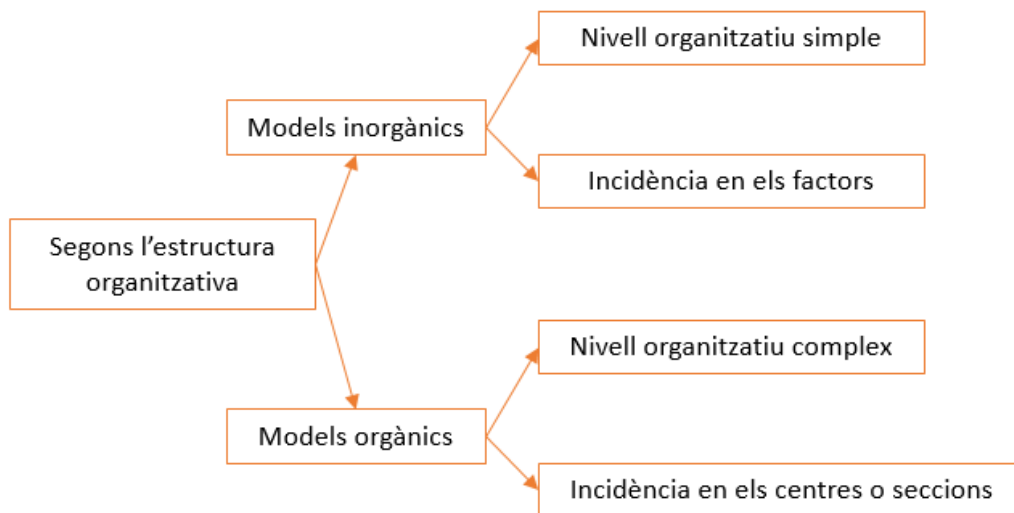
9.1. Principals models de costos

Els models de costos fonamentals es poden classificar seguint dues tendències principals, per una banda, existeixen els models que es centren en els conceptes dels costos i per l'altra els models centrats en els objectius dels costos.

9.1.1. Models en funció de l'estructura organitzativa

- Model inorgànic (organització simple)
- Model orgànic (organització més complexa)

En aquest tipus de models l'anàlisi dels costos recau en l'organització de la informació interna. L'objectiu d'aquesta metodologia, és l'obtenció dels costos i identificar els diferents objectius dels costos ja siguin seccions, processos, factors, o altres. Dins dels models centrats en l'objectiu de cost ens trobem models orgànics (El càlcul de costos té en compte les diferents seccions o departaments) i models inorgànics (suma dels costos per factors). Aquests dos models es basen en costos històrics. Veure esquema de la Imatge 10.

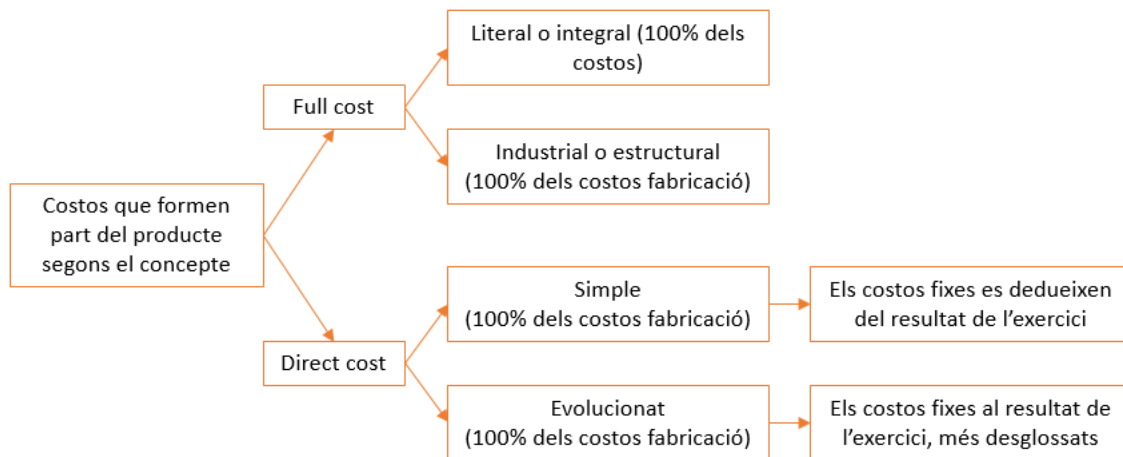


Imatge 10. Models en funció de l'estructura organitzativa

9.1.2. Models en funció dels del concepte dels costos que s'assignen a un producte:

- Full cost (Costos complets)
- Direct cost (Costos variables)

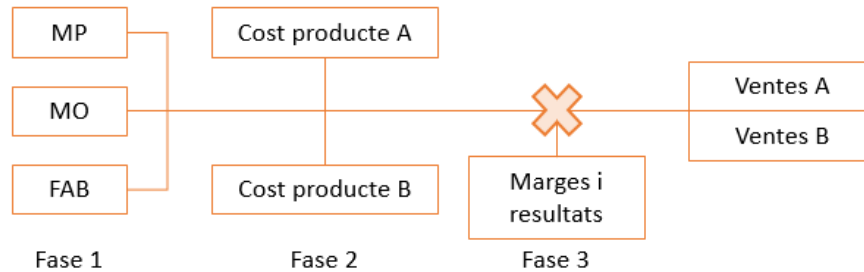
En aquest tipus de models no es busca l'organització dels costos imputables al producte final sinó la delimitació de la composició del cost. A l'hora de determinar els costos que s'imputaran al producte hi ha dues vessants, en una d'elles es considera que els costos fixes, són aquells que no varien en funció de la producció, formen part del cost imputable al producte final mentre que l'altra es considera que els costos fixes han de figurar com a despesa en el compte de resultats analítica de l'empresa. En el model full cost o costos complets s'inclouen tots els costos de fabricació del producte final, ja siguin costos fixos o variables. D'altra banda, el model direct cost o costos parcials només es tindrà en compte els costos variables, aquells que varien en funció de la producció, mentre que els costos fixos es podran trobar en el compte de resultats analítics de l'empresa com a despesa de l'exercici. A la següent *imatge 10*, es pot observar com es classifiquen els costos segons els diferents model



Imatge 10. Classificació dels costos

9.2. Sistemes de costos inorgànics

Aquests models es donen a conèixer durant la primera revolució industrial, aquests se centren en analitzar els factors. Per calcular els costos seguint aquesta metodologia se sumarà el cost de la matèria primera (MP), la mà d'obra (MO) i, finalment, les despeses generals de fabricació (FAB), sense tenir en compte la imputació a cadascuna de les fases per les quals ha de passar el producte en curs. Veure esquema *Imatge 11*.



Imatge 11. Funcionament d'un model de costos inorgànic

Ignoren l'estructura organitzativa de l'empresa i es limiten a avaluar els costos en funció de la naturalesa dels factors aplicats i no dels centres.

Determinen el cost bàsic de cada producte en funció del consum de matèria prima ja que són els que coneixem de manera més fiable i assignen els altres costos en funció d'aquest paràmetre suposant que el comportament és el mateix.

Resulta discutible respecte a la mà d'obra, per la manca d'anàlisi de l'activitat que caracteritza aquests sistema.

Els seus resultats solen ser molt poc fiables en empreses amb producció diversificada.

La informació obtinguda té escassa utilitat per al control de l'explotació, en ser la seva concepció aliena a l'organització de l'activitat productiva.

En els models inorgànics existeixen diferents fases per al càlcul dels costos, les quals són les següents:

- **Captació:** Captació dels costos externs i interns.
- **Imputació:** formació del cost dels productes fabricats durant el període.
- **Càlcul de marges i resultats:** comparar els ingressos per vendes amb el cost dels productes

El model de costos inorgànic únicament es centra en la naturalesa dels costos sense tenir en compte l'estructura organitzativa que pugui tenir l'empresa. No tenir-la en compte, aquest fa que aquest model sigui de poca utilitat perquè no es pot assignar el cost a una o diverses fases del procés de producció, per tant, la informació que facilita no resulta precís. A les empreses on la producció està diversificada per tenir productes que no són idèntics ja que tenen alguna característica que els diferencia pot provocar que els resultats obtinguts de l'anàlisi dels costos, sigui molt poc fiable a causa de la dificultat per imputar els costos a un dels productes i no a l'altre. Cada vegada es fa servir menys, això implica que a la llarga aquesta manera de calcular costos desaparegui. Afavorint una inclinació cap als models de costos orgànics o altres que poguessin aparèixer amb el pas dels anys. Finalment, s'intenta buscar una relació dels costos amb els productes que finalment s'obtenen.

9.3. Sistemes de costos orgànics

A partir de la segona revolució industrial, els processos productius van començar a modificar-se i cada vegada anaven adquirint una major complexitat. Arran d'aquest fet, van anar apareixent seccions diferenciades amb un cert nivell d'especialització. Per donar resposta a aquest grau de coneixement necessari després dels avenços en aquesta època, sorgeixen diferents propostes de com configurar el cost del producte en cadascuna de les seccions per les quals ha d'anar passant fins a aconseguir el producte final. Els models orgànics tenen especial incidència en els centres o seccions. Com a conseqüència neixen els següents models: model alemany (o Schneider), model francès i model espanyol.

Per al càlcul dels costos en els models orgànics existeixen diferents fases que són:

- **Captació:** Captació dels costos externs i interns
- **Localització:** Localitzar els costos en les entrades dels centres o seccions
- **Imputació:** Assignar els costos als productes
- **Càlcul de marges i resultats:** comparar els ingressos per vendes amb el cost dels productes

Un sistema de costos es considera orgànic quan té en compte l'organització de l'empresa. Els models orgànics se centren en els costos dels centres i no de factors.

Tenen en compte l'organització de l'activitat de la unitat econòmica.

Substitueixen la relació directa entre factor i producte per les relacions:

Factor – Centre d'activitat → Centre d'activitat – Producte

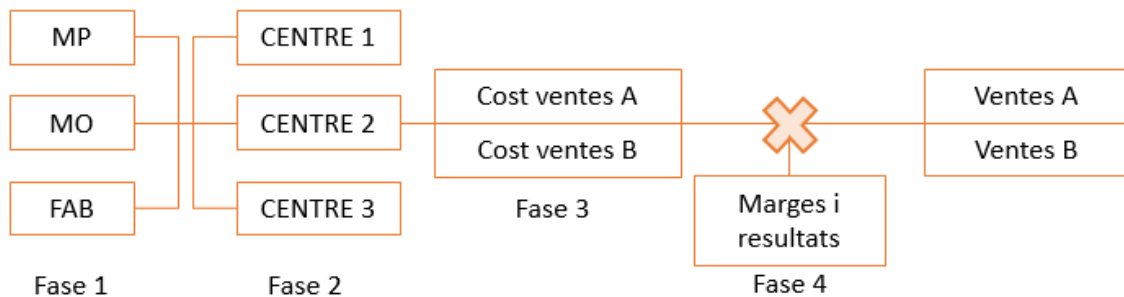
L'única excepció seria la matèria primera, els seus costos es poden atribuir directament en base als factors de consum unitari i del preu de la matèria prima.

El fet de basar-se en relacions lògiques i no en supòsits, fa que els seus resultats siguin més fiables que els dels sistemes inorgànics. A continuació, es detallen els 3 models esmentats anteriorment.

9.3.1. Model orgànic alemany (Schneider)

Aquest model neix durant la dècada dels anys 40 i 50 del segle passat a Alemanya de la mà d' Enric Schneider. Les seccions principals que es destaquen en aquest model són la secció de compres o aprovisionament (en aquesta secció es duen a terme els costos de matèria primera), la secció fabricació i per últim la secció de comercialització (en aquesta última a terme els costos de comercialització i administració general).

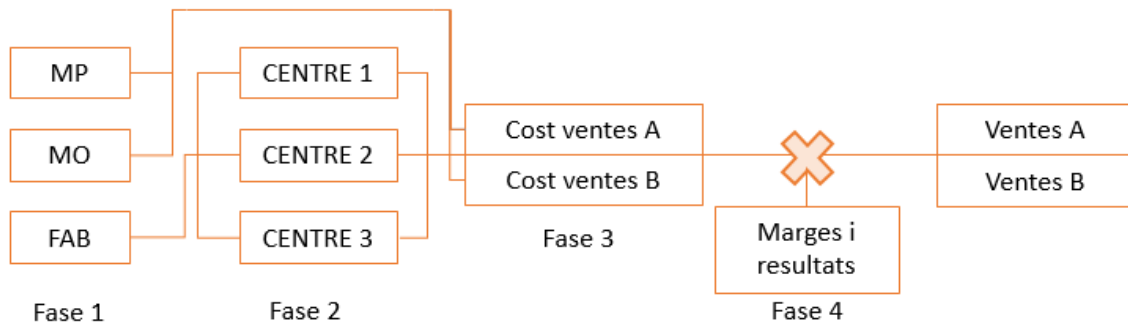
En el model de Schneider cal distingir entre costos necessaris (són conseqüència l'activitat del període) i costos innecessaris (deriven de les seccions que s' utilitzen per assolir els objectius de l' empresa). Els costos de matèria primera (MP), mà d'obra (MO) i despeses generals de fabricació (FAB) s' apliquen en cadascuna de les seccions o centres pels quals passa el producte en curs fins a l' obtenció del producte final. Veure esquema *Imatge 12*.



Imatge 12. Funcionament d'un model de costos orgànic alemany

9.3.2. Model orgànic francès

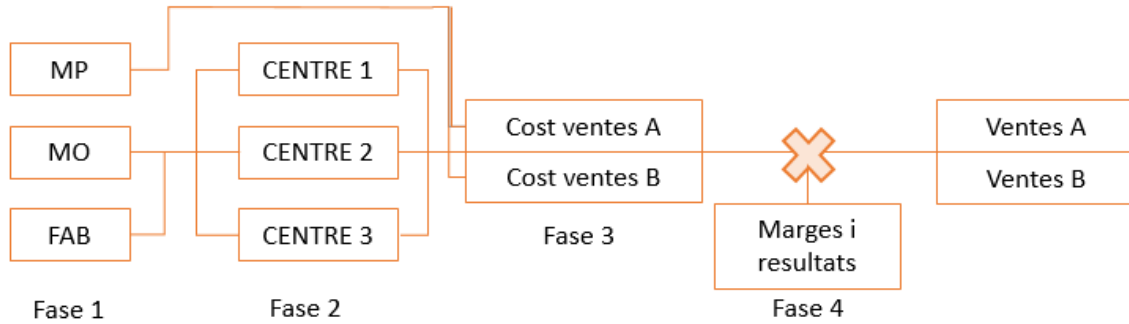
El model orgànic francès s'origina a França durant les dècades dels anys 20 i 30 del segle XX. Dóna lloc a la creació de diversos Plans Generals Comptables, entre els quals es troba l'espanyol. Un dels pilars importants d'aquest model és la classificació dels costos entre directes i indirectes. Amb aquesta classificació es poden separar els costos que s'imputen a les seccions dels costos que van directament al producte. També hi ha alguns costos que serien híbrids o semidirectes, que serien aquells que no es poden imputar directament al producte ni indirectament a la secció. A més a més, el model distingeix entre seccions (es considera una subdivisió dels centres de treball) i centres de treball (normalment coincideix amb les diferents divisions de l'empresa). Veure esquema *Imatge 13*.



Imatge 13. Funcionament d'un model de costos orgànic francès

9.3.3. Model orgànic espanyol

El model orgànic espanyol és relativament nou, ja que neix en la dècada dels anys 80 del segle passat a Espanya. En aquest model, tan la mà d'obra com les despeses generals de fabricació s'apliquen a cadascuna de les seccions, mentre que la matèria primera va directament al producte. Segueix un esquema semblant al model orgànic francès (*Imatge 14*).



Imatge 14. Funcionament d'un model de costos orgànic francès

9.4. Full Cost i Direct Cost

A les empreses, dos dels models més importants per assignar els costos a un producte o servei són el full cost i el direct cost.

En comptabilitat, el terme cost fa referència al valor monetari de les despeses en matèries primeres, equips, subministraments, mà d'obra, etc., que s'utilitzen per crear un producte o servei. De totes maneres, no totes les despeses donen lloc a un cost, sinó només aquelles que formen part de l'activitat ordinària de l'empresa, estan vinculades a la seva activitat productiva i són necessàries per al desenvolupament de la mateixa.

En parlar del model de costos d'una empresa ens referim a la proporció que formarà part del cost del producte o servei. L'elecció d'un o altre model dependrà de cada companyia en funció de la seva tipologia, el seu sistema de comptabilitat, els seus objectius i la informació que necessiti per prendre decisions.

S'han de considerar costos del període els costos de direcció i l'administració general.

La distinció entre costos directes i costos indirectes sorgeix quan s'estableix una relació de casualitat entre uns costos i uns productes i obliga a especificar quins costos i quins objectes formen la relació, de manera que un cost que és directe a una fàbrica, pot ser indirecte pels seus productes.

La diferència entre un i altre model està en si es consideren costos del producte els costos indirectes fixos de producció: el full cost diu que sí, mentre que per al direct cost, no.

9.4.1. Full Cost

El model full cost (o cost complet) té en compte tots els costos que es produeixen a l'empresa per elaborar i vendre el producte final, tant fixos com variables, com poden ser matèries primeres i mà d'obra, però també altres indirectes de fabricació, distribució, comercials i d'administració. Històricament va sorgir primer, és d'utilitat quan es fabrica sota comanda o pressupost per a productes que tenen gairebé un preu fix, o quan es vol comparar una empresa amb altres del mateix sector.

El model de Costos Complets és més fidel que el dels Costos variables.

Avantatges:

- Comparar el cost final d'un producte amb el preu de venda i mesurar així la seva rendibilitat.
- Oferir una valoració real dels inventaris permanents de productes acabats i de productes en curs.
- Estudiar els diferents processos del mètode comptable en termes de cost.

Inconvenients:

- No ofereix informació adequada per adoptar certes decisions, com pot ser la de deixar o no de fabricar un producte.
- No proporciona la informació necessària per establir una correcta política de preus.
- No hi ha cap criteri objectiu per imputar els costos indirectes.
- No contempla la influència que tenen les variacions d'activitat en els diferents costos que componen el cost final del producte.

9.4.2. *Direct Cost*

Per altra banda, el model direct cost (o model de costos parcials o de costos directes) només imputa al producte els costos de caràcter directe i variable, com poden ser les matèries primeres utilitzades en la seva elaboració i la mà d'obra directa (els sous dels empleats que intervenen en la fabricació). En aquest cas, els costos fixos (aquells altres que a priori no poden ser imputables al producte fabricat) es tractaran com a costos del període.

En el Direct Cost evolucionat, més que la distinció entre costos directes i indirectes, l'important és identificar els costos fixos i els variables.

Pel que fa al mètode del direct cost, és útil per a aquelles societats en què els costos directes representen una part molt significativa de la totalitat dels costos o quan es fabriquen diversos productes i es vol conèixer la contribució de cadascú a l'obtenció de beneficis.

Avantatges:

- Permet estimar els beneficis provisionals de forma immediata.
- Identifica la participació relativa de cada producte en els resultats de la companyia.
- Possibilita calcular el límit de rendibilitat i orientar la política de preus.
- Facilita prendre decisions per optimitzar els costos en casos de supreactivitat o escassetat de comandes.
- Ajuda a determinar amb exactitud els preus límits per sota dels quals no interessa produir un bé.
- Facilita la selecció dels productes més rendibles.

Inconvenients:

- No és adequat per determinar els costos dels productes en explotacions amb programes de producció diferenciats.
- Complica el problema del repartiment dels costos conjunts.
- Pot conduir a un falsejament dels costos en els centres analítics de cost en no tenir en compte les seves càrregues d'estructura.

9.5. Interacció dels models de costos

Els models estudiats a l' apartat anterior són considerats models tradicionals independents entre ells, sense estar relacionats, i mútuament excloents, en aplicar un model concret de costos ja no es pot optar per un altre.

9.6. Selecció del model de costos

Tenint en compte que es fabrica sota comanda i que s'estableix un pressupost fixe, el model seleccionat és el de full cost ja que és més precís i els marges són al voltant del 10% o inferiors. No es tindrà en compte el rebuig que hi pugui haver ja que el material es pot reciclar i l'objectiu ha de ser rebaixar-lo al mínim.

Al tractar-se d'avaluar el marge per un nou producte, es farà una mitjana entre els valors dels altres productes i es repartiran els costos de manera homogènia mentre que pel producte a pressupostar s'assignaran els costos de manera diferenciada.

També es considera un suposat increment de costos que generaria la producció d'aquest agafant com a referència els valors de la producció actual.

10. Descripció del model full cost a aplicar:

10.1. Descripció i representació gràfica dels centres de cost

A la següent *Taula 7*, es pot observar els diferents centres de cost i el % que representen respecte el total. En aquest cas, la matèria prima juga un paper importantíssim ja que determina més del 50% del cost del producte. El preu de l'alumini i el pes de la peça serà un factor clau a l'hora de determinar el preu.

Seguidament ve el cost de personal degut a la gran quantitat de manipulacions que pateix el producte. Aquest es repartirà en funció dels processos pels quals passi la peça i el seu temps de cicle. La capacitat del procés serà important al repartir costos, com per exemple el nombre de cavitats del motlle, com més cavitats, més eficient serà la producció ja que serà capaç de fabricar més peces al mateix temps.

Finalment també cal tenir en compte l'explotació degut al consum dels forns que anirà directament relacionat amb el pes de la peça i el volum de fabricació, que va relacionat amb la quantitat d'alumini que s'ha de fondre als forns.

SECCIÓ	DESPESES FIXES	%	% ACUMULAT
Aprovisionament	15.880.697,53 €	52,11%	52,11%
Externs	1.409.434,31 €	4,62%	56,73%
Explotació	5.106.726,39 €	16,76%	73,49%
Costos de personal	6.653.037,15 €	21,83%	95,32%
Administració	1.750.000,00 €	26,30%	26,30%
Gestió	1.120.000,00 €	16,83%	43,14%
Comercial	100.000,00 €	1,50%	44,64%
Fàbrica	3.583.037,15 €	53,86%	98,50%
Logística	100.000,00 €	1,50%	100,00%
Amortització	1.425.620,10 €	4,68%	100,00%
TOTAL	30.475.515,48 €		

Taula 7. Representació dels centres de cost.

10.2. Definició de les unitats d'obra de cada centre de cost

Aprovisionament (CD):

Per l'aprovisionament es tindrà en compte el preu de la matèria prima (€/kg) i la quantitat de matèria prima necessària per fabricar una unitat (kg/unitat). Aquests factors s'assignen al centre de cost d'aprovisionament.

Per determinar el preu de l'alumini, es fa una mitjana dels últims tres mesos en funció dels indicadors corresponents a cada mercat (europeu o americà, en el cas de Mèxic).

La fabricació del nou producte, suposa un increment del cost d'aprovisionaments d'un 3% respecte els 15.880.697,53 € inicials. Veure *Taula 8*.

Costos Directes	Altres	Nou	% Altres	% Nou	TOTAL
kg Al/unitat	0,110	0,152	98,07%	1,93%	16.367.108,00 €
Preu Al €/kg	2,42	2,44			

Taula 8. Ingressos segons tipologia de producte.

Cost de Personal (CD):

Pel cost de personal cal tenir en compte aquell que s'assigna com a costos directes o indirectes. Els costos departaments de producció i logística seran dos centres de cost directe, s'assignen els seus costos en funció dels recursos humans que consumeix com a factor principal així com el preu/hora del treballador. Dividint el total del cost de la mà d'obra, entre els 101 treballadors i les 1760h anuals segons conveni, la mà d'obra directa surt un cost de 20,9€/h. Veure *Taula 9*.

Ma d'obra directa	Persones	Sou mitjà	Total	%	Preu/hora
Fàbrica	99	36192,2944	3583037,15€	97,28%	20,9€/h
Logística	2	50000	100000€	2,72%	
TOTAL	101		3683037,15	100%	

Taula 9. Assignació mà d'obra directa (Preu/hora)

Considerant que els productes actuals tenen un comportament homogeni, es considera el temps de cycle estàndard és de 70s entre els processos de fabricació i preparació de la comanda. Es processa una mitjana de 6,77 productes a la vegada de manera que es destina un temps de 10s per peça (0,029h).

La fabricació del nou producte, suposa un increment del cost de mà d'obra directe d'un 1% respecte els 3.683.037,15 € inicials. Veure *Taula 10*.

Costos Directes	Altres	Nou	% Altres	% Nou	TOTAL
Hores / unitat	0,0029	0,003	98,56%	1,44%	3.708.078,00 €
Cost MOD €/h	20,9€/h	20,9€/h			

Taula 10. Costos de mà d'obra directe

Explotació (CI):

Els costos d'explotació es reparteixen en funció dels quilos necessaris que s'han de fondre tenint en compte la previsió de ventes i el pes del producte. Veure *Taula 11*. El total ascendeix a 5106726,39 € i no es preveu cap increment ja que no hi ha previst comprar nova maquinària.

	Altres	Nou	Total
Unitats	60300000	850000	61150000
kg Al /unitat de producte	0,11	0,152	
%	98,09%	1,91%	

Taula 11. Consum d'Alumini

Cost de personal, serveix Externs (CI):

Els altres costos de personal considerat com a mà d'obra indirecta serà el dels serveix externs de control de qualitat, neteja, i de transport. Veure *Taula 12*. Degut a que són costos variables i que la tendència de l'empresa és a tenir menys controls de qualitat i ser més eficients amb el transport, no es suposa cap increment respecte l'any anterior.

Externs	1.409.434,31 €
Control Qualitat	281.886,86 €
Neteja	140.943,43 €
Transports	986.604,02 €

Taula 12. Costos de mà d'obra indirecte

Es repartiran en funció del percentatge de la previsió de ventes, veure *Taula 12*.

	Altres	Nou	Total
Unitats	60300000	850000	61150000
% unitats	98,61%	1,39%	100,00%

Taula 12. Previsió de ventes en unitats

Amortització (CI):

L'amortització es descomptarà proporcionalment a la previsió d'ingressos, suposant que aquells productes amb més valor afegit consumeixen més recursos. Veure *Taula 14*. El total ascendeix a 1.400.184,29 € i no es preveu cap increment ja que no hi ha previst comprar nova maquinària.

	Altres	Nou	Total
Ventes	31.817.606,63 €	578.000 €	32.395.607 €
Unitats	60300000	850000	61150000
Preu unitari	0,53 €	0,68 €	
% ingressos	98,22%	1,78%	100,00%

Taula 14. Previsió d'ingressos en €

11. Desenvolupament del model Full Cost:

11.1. Presentació del càlcul del cost de producció dels productes o serveis

A continuació, veure aplicació de l'anàlisi full cost a la *Taula 15*.

FULL COST	Altres	Nou	TOTAL
COSTOS DIRECTES			
%MP	98,07%	1,93%	
%Mano Obra Directa	98,56%	1,44%	
COSTOS INDIRECTES			
%Explotació	98,09%	1,91%	
%Serveix Externs	98,61%	1,39%	
%Amortització	98,22%	1,78%	
COSTOS DIRECTES	19.706.643,00 €	368.543,00 €	20.075.186,00 €
Consum MP	16.051.860,00 €	315.248,00 €	16.367.108,00 €
MOD	3.654.783,00 €	53.295,00 €	3.708.078,00 €
COSTES INDIRECTES	7.799.183,33 €	142.597,47 €	7.941.780,80 €
Explotació	5.009.156,21 €	97.570,18 €	5.106.726,39 €
Servicios externs	1.389.842,83 €	19.591,48 €	1.409.434,31 €
Amortització	1.400.184,29 €	25.435,81 €	1.425.620,10 €
Marge Brut (industrial)	4.311.780,30 €	66.859,53 €	4.378.639,83 €
Comercial			100.000,00 €
Marge Comercial			4.278.639,83 €
Cost administratiu i de gestió			2.870.000,00 €
Resultat final			1.408.639,83 €
Unitats	60300000,00	850000,00	
Cost unitari	0,46	0,60	
Marge industrial unitari	0,07 €	0,08 €	
	13,55%	11,57%	

Taula 15. Càlcul del cost de producció, model full cost

11.2. Determinació del compte d'explotació

El compte d'explotació es veu incrementat en un 5%, ascendeix fins a un total de 1.408.639,83 € respecte els 1342091,15€ de l'any anterior.

11.3. Comentari dels resultats obtinguts

Augmentant la producció un 1,4% s'ha aconseguit millorar el resultat de l'exercici en un 5%. Això és degut a que el nou producte considerat, consumeix més recursos humans i materials en general que la mitjana de manera que té més valor afegit. A més a més, la fàbrica no està saturada i permet assimilar un increment de producció sense que l'increment de recursos hagi de ser necessàriament proporcional. De totes maneres, encara que es guanyi 0,01€ per peça més de mitjana, el percentatge de benefici respecte al cost és inferior. Això és degut a que una peça més gran significa que se'n poden processar menys a la vegada. Tenint en compte que teòricament també era processada en més estacions que la mitjana, també explica que hagi baixat l'eficiència degut a l'augment de manipulacions i a la diversitat del procés.

12. Justificació estratègica de la implantació del model ABC

El model de costos ABC permet conèixer l'origen dels costos més rellevants de la companyia per assignar els recursos de forma eficient. El sistema de costos ABC (Activity Based Costing") és un mètode de gestió que se centra en les activitats que realitza una empresa per guanyar competitivitat.

La necessitat de mesurar amb exactitud la manera com els diferents productes i serveis utilitzen els recursos de l'organització porta les empreses a plantejar-se el perfeccionar els seus sistemes de costos.

Una forma d'assolir aquest objectiu, és mitjançant el sistema de costos basat en les activitats, ja que aquest mètode incorpora la recerca d'una relació causa-efecte entre els recursos consumits i les activitats que requereixen el consum d'aquests.

De cara a la presa de decisions, aquest model constitueix un sistema d'informació important per a tot tipus d'empreses. És un model econòmic-comptable d'organització que integra dades d'altres sistemes d'informació, tant operatius com financers.

Les organitzacions acostumen a produir diferents productes, tenir una producció que exigeix la utilització de diversos recursos comuns i a tenir productes que consumeixen aquests recursos en diferents proporcions.

Per la qual cosa sorgeix el problema de com assignar els costos de producció als productes de forma adequada. Els costos directes no solen presentar problemes en aquest sentit ja que la identificació amb les línies de productes és possible mitjançant el registre dels materials empleats o a través de l'anàlisi del temps de treball per a la mà d'obra directa.

No obstant això, pel que fa als costos indirectes, a diferència de les primeres matèries, el seu consum no es pot relacionar directament amb productes individuals. En aquest cas, l'elecció de criteris per al repartiment dels costos guanyen importància.

Els sistemes de costos tradicionals estableixen criteris d'assignació a les seccions, a través de les unitats d'obra per portar-lo posteriorment als productes. Així es pot estar sobrevalorant alguns productes i infravalorant-ne d'altres, ja que, no tots els productes fan servir els recursos de manera uniforme.

Aquest fet és el que fa que, sorgeixin els models de cost basats en les activitats per tal de tractar de resoldre aquestes limitacions.

Existeixen un seguit de pautes per perfeccionar un sistema de costos:

- Identificar el cost directe: a partir dels costos totals classificar en costos directes major nombre de costos possibles, sempre que sigui viable, amb l' objectiu de reduir el nombre de costos classificats com a indirectes.
- Millora en l' agrupació de costos indirectes: incrementant el nombre de grups fins a aconseguir que cadascun d' aquests grups siguin homogenis, de manera que tots els costos tindran una relació de causa-efecte similar a la de la resta de costos que formen part del mateix grup.
- Bases d'assignació del cost: identificar la base d'assignació del cost que més s' adequa a cada grup de costos indirectes.

En el sistema de costos basat en les activitats, els costos són conseqüència de la realització de determinades activitats, les quals són les que obtenen els productes i serveis que comercialitza l' empresa. Els pilars en què es fonamenta el model de costos ABC, són els següents:

- Els productes no consumeixen costos, consumeixen activitats necessàries per fabricar aquests productes.
- Les activitats consumeixen recursos productius, essent els costos l'expressió monetària dels recursos que són consumits per les activitats.
- Són les activitats i no els productes, els qui generen costos.

Aquest mètode permet detectar que activitats generen valor i quines no, proporcionant informació útil per a la presa de decisions.

Les diferents activitats es poden classificar en tres grups diferents amb l' objectiu de facilitar l'estudi. Les principals serien les següents: relació al producte, atenent a la freqüència de la seva execució i en funció de la seva capacitat per afegir valor.

Amb relació al producte:

- a) Activitats primàries: són aquelles que contribueixen directament a la l' obtenció del producte final.
 - Activitats a nivell unitari: es realitzen necessàriament cada vegada que es fabrica una unitat de producte (ex. hores-maquina).
 - Activitats a nivell de lot: es refereixen a la preparació de matèries primes i a la posada al punt de maquinària (hores-preparació).
- b) Activitats secundàries: són aquelles activitats que serveixen de suport a les activitats primàries, amb l' objectiu d' augmentar-ne l' eficàcia. Aquestes activitats són comunes per a tots els productes (per exemple, tasques administratives).

Freqüència d'execució:

- a) Activitats repetitives: són aquelles el consum de les quals està estandarditzat, com a per exemple preparar les matèries primeres o posar a punt les màquines.
- b) Activitats no repetitives: són aquelles que es realitzen esporàdicament, com seria el cas de modificacions realitzades en els processos o en les instal·lacions.

En funció de la seva capacitat per afegir valor: Aquesta última classificació, a causa de la incorporació del terme "valor afegit" es pot analitzar des de dues perspectives diferents. És important tenir en compte que aquesta distinció permet una millora en la gestió dels costos.

- a) Des d'una perspectiva interna, fent referència a aquelles activitats que són estrictament necessàries per elaborar de forma adequada un producte.
- b) Des d'una perspectiva externa, fent referència a tota aquella activitat que permet augmentar l' interès dels clients pel producte que l'empresa està fabricant.

Un cop classificades les diferents activitats és fonamental tenir clar el concepte i la identificació dels generadors de costos, amb l' objectiu de trobar una unitat de mesura (cost drivers), que permeti mesurar de forma real les activitats.

D'aquesta manera pretén evitar-se la subjectivitat provocada per assignar mitjançant costos indirectes, per la qual cosa que, cal determinar unitats de mesura i de control que permetin conduir aquesta relació de forma apropiada. Aquesta relació és una qüestió clau per identificar què és el que genera una activitat.

La selecció dels indicadors és una tasca complicada, ja que ha d' existir una relació directa entre la unitat de mesura de l'activitat i els factors de producció. Si el volum de producció varia, els factors de producció han de variar en la mateixa proporció. Generalment és important partir de la idea que la unitat de mesura emprada és la causa del cost i l'activitat, en seria l'efecte.

Pel que fa al procés d'assignació del cost, el model de costos ABC, es pot veure com a un model que es desenvolupa en dues fases compostes per diferents etapes:

Assignació dels costos a les activitats:

- a) Identificar els objectes del cost: Aquesta i la següent són similars a les que s'utilitzen en els models de costos tradicionals per calcular els costos totals i unitaris de cada producte.
- b) Identificar els costos directes: fa referència a costos com els dels materials, la mà d'obra de fabricació, o bé, la neteja i el manteniment.
- c) Assignar els costos indirectes als centres de cost: aquesta etapa també és similar a la dels models tradicionals de cost, busca localitzar els costos indirectes en els diferents departaments.
- d) Identificar les activitats per a cada centre: normalment s'elabora un mapa d'activitats on es recullen les diferents activitats que es realitzen. A partir d'aquí, els costos ja són directament imputables a les activitats i quedaria per determinar una base d'assignació que permeti actuar amb més exactitud a l'hora de calcular els costos de l'empresa.
- e) Determinar les unitats de mesura: els costos indirectes s'assignen en base a la relació causa-efecte. El temps dedicat a aquestes activitats serveix com a base per assignar els costos com per exemple, els sous, en les diferents activitats que es desenvolupen per assolir el producte final que comercialitza l'empresa. Per això, cal assignar en primer lloc els costos a les activitats perquè posteriorment sigui possible assignar els costos d'aquestes activitats als productes.
- f) Reclassificar les activitats: Les activitats que es repeteixen en diversos centres, s'agrupen amb aquelles que són similars per tal de simplificar el procés.
- g) Calcular el cost unitari de les unitats de mesura: aquesta etapa consisteix en dividir el cost de cada activitat entre el nombre d'unitats de mesura. El cost unitari que s'obté representa la mesura del consum de recursos que cada generador ha necessitat per dur a terme la seva tasca.

Assignació dels costos directes i de les activitats als productes:

- a) Definir les unitats de mesura necessàries per elaborar els productes: definint les unitats de mesura que estiguin associades amb aquelles activitats necessàries per elaborar el producte.
- b) Assignar els costos als productes: tenint en compte tant els costos directes com els indirectes, amb l'objectiu d'obtenir una informació valuosa per a la presa de decisions.

És interessant fer una comparació pel que fa a les característiques clau i les diferències resultants a l'hora d' aplicar el model de costos ABC enfront del sistema de costos tradicional. Destacant els següents punts:

- Identifiquen un major nombre de costos.
- Creen més agrupacions de costos.
- Per agrupar costos per activitats busquen una base d' assignació del cost que tingui una relació de causa-efecte amb els costos en cada agrupació

L' aplicació del sistema de costos basat en les activitats, constitueix un model econòmic-comptable que permet als usuaris que disposen d' aquesta informació, identificar àrees de millora a l' empresa, determinar de forma rigorosa el nivell necessari d' inversió per dur a terme aquestes decisions de millora i disposar d'informació periòdica sobre els beneficis. D' aquesta manera aquest sistema de costos ABC, permetria millorar el cost i la rendibilitat.

Avantatges:

- Reducció dels costos, permet ajustar més els costos en el que la l' empresa està incorrent.
- Fixació de preus més ajustats
- Mesurar i millorar del rendiment ja que no afecta directament l' estructura organitzativa de tipus funcional el fet de gestionar les activitats horitzontalment a través de la pròpia empresa.
- Anàlisi de les rendibilitats dels clients.
- Elaboració de pressupostos, permet una planificació i suposa una ajuda a l'hora de prendre decisions estratègiques.
- Decidir sobre productes en base a la seva contribució als resultats finals assolits per l'empresa.

Tot i així, aquest sistema ha estat criticat i s'ha qüestionat la seva aplicació pràctica per la dificultat de la seva implantació en els sistemes de costos de les empreses, on a més no està del tot clar que siguin realment útils per a la presa de decisions. Els sistemes de costos ABC en general, suposen un disseny problemàtic i un cost més elevat que el d'aplicar un altre tipus de costos com el tradicional. Aquest major esforç fa que moltes vegades no sigui rentable la seva aplicació.

Després d' aquesta descripció sobre el sistema de costos basats en les activitats, els avantatges i els inconvenients que resulten de la seva aplicació, la següent qüestió seria plantejar-se el motiu final que porta les empreses a incorporar aquest sistema de costos.

A l'hora de parlar sobre les principals variables que es poden analitzar per explicar el per què les empreses passen d'aplicar un model de costos tradicional a un model de costos ABC, es pot fer referència als següents motius:

- Estructura de costos. És important tenir clara la composició del cost del producte referent als costos directes i indirectes, d'aquesta manera, com més elevat sigui el nombre de costos indirectes, major serà la proporció del cost que es veurà afectada pel procés d'assignació.
- Diversitat de productes o serveis, de manera que una major diversitat de productes o processos productius diferents, exigirà un sistema de càlcul de costos com aquest, que permeti ser més exacte i complex.
- Nivell de competitivitat. Com més gran sigui el nivell de competitivitat en el sector on es desenvolupa l'activitat, major serà la necessitat per part de l'empresa d'obtenir un cost el més ajustat possible. L'entorn competitiu en el qual es desenvolupa l'activitat és un factor determinant a tenir en compte en el moment de dir que model de costos es vol aplicar.
- Mida de l'organització. Els estudis han demostrat que la implantació de aquests models de costos basats en les activitats és més popular en empreses grans. Això es deu al seu desenvolupament, en general solen ser més complexes, i acostumen a tenir una major capacitat de recursos que li permet afrontar molt més fàcilment els canvis.
- Estratègia i estructura organitzativa. És un dels factors clau a l'hora de adoptar aquest model de costos.

Encara que aquestes variables són presents a la l'hora de decantar-se per un sistema de costos basat en les activitats, la implantació d'aquest model també s'ha vist afavorit per consultores, escoles de negoci o mitjans de comunicació.

13. Descripció del model de costos per activitats a aplicar:

13.1. Descripció i representació gràfica del mapa d'activitats

Les activitats son les següents descrites a la *Taula 16*.

A1	Aturar i ajustar maquinària
A2	Activitat de neteja
A3	Activitat supervisora i de control de Qualitat
A4	Activitat logística
A5	Activitats d'inspecció i acabats automàtiques

Taula 16. Descripció de les diferents activitats

13.2. Descripció dels productes o serveis receptors de costos

Els productes receptors de costos s'agrupen creant un bloc homogeni i se'ls hi assignen els costos de l'any anterior. L'altre receptor de costos serà el nou producte objecte d'estudi.

La taula tindrà dues columnes , el conjunt de la producció queda definit com a "Altres" i la columna del nou producte queda encapçalada com a "Nou".

13.3. Definició de les unitats d'activitat

A continuació es descriuen les diferents activitats en les que l'empresa destina els recursos i el consum de recursos per unitat produïda per cada una d'elles a la *Taula 17*.

A1 Aturar i ajustar maquinària: Degut a la versatilitat de les màquines i que no n'hi ha una d'específica per producte, s'assigna la mateixa freqüència, es calcula que cada 20.000 injectades s'ha d'ajustar el procés, coincidint aquesta xifra amb el canvi de lot. Es calcula 0,00005 aturades/unitat (1/20000).

A2 Activitat de neteja: S'aplica la mateixa freqüència que per les aturades de màquina ja que és quan s'aprofita que la màquina està parada per fer neteja.

A3 Activitat supervisora i de control de qualitat: Es calcula en base al número de controls de qualitat planta. Els controls acostumen a ser cada 4h o cada 8h, al final del torn es realitza una mitjana de 90 controls. Si en un dia bo es fabriquen 270.000 unitats dividit entre 270 controls (90 controls/torn * 3 tornos de 8h) surt un control cada 1000 unitats.

A4 Número de transports: A partir de l'embalatge es defineix el nombre de peces que pot transportar un camió, no és proporcional al pes ja que hi ha peces més massisses que altres que tot i ser més petites pesen més i els camions mai van plens d'una única referència. Durant l'any es carreguen una mitjana de 1.500 camions que equivalen a uns 6 camions diaris. Aquest valor dividit entre el total de peces surt a raó d'unes 40.000 peces per transport.

A5 Hores màquina: Per efectuar el càlcul d'hores màquina es considera que l'empresa disposa d'un total de 150.000 hores disponibles aproximadament (27 màquines x 225 dies laborables x 24h). El temps de cicle mitjà és de 70 segons i el nombre de peces processades a la vegada de 6,7; així doncs, es processa una peça cada 10 segons aproximadament.

Pel nou producte, es calcula un temps de 25s per peça degut a que el nombre de cavitats acostuma a ser 4, tot i així, la mitjana és superior perquè les bobines que són el producte de més consum treballen amb motlles de 8 cavitats. El temps de cicle del nou producte ascendeix fins a 100 segons tenint en compte que s'ha considerat que té més processos que la mitjana.

Activitats FABR	DRIVERS	Altres	Nou	TOTAL
A1	n. aturades_x_ut	0,00005	0,00005	3057,5
	n. aturades	3015	42,5	
A2	n. hores neteja_x_ut	0,0005	0,0005	30575
	n. hores neteja	30150	425	
A3	n. controls_x_ut	0,001	0,001	61150
	n. controls	60300	850	
A4	n. transports_x_ut	0,00002	0,00002	1521,14
	n. transports	1500,00	21,14	
A5	hores màquina_x_unitat	0,003	0,007	186850
	n. hores màquina	180900	5950	

Taula 17. Assignació de recursos per unitat produïda segons activitat

14. Desenvolupament del model de càlcul de costos per activitats

14.1. Presentació del càlcul del cost per activitats

A continuació es defineixen els inductors de cost per a cada una de les activitats. *Taula 18.*

Mètode ABC	7.941.780,80 €	100,00%		
A1	5.106.726,39 €	64,30%	3057,5	1.670,23 €/aturada
A2	140.943,43 €	1,77%	30575	4,61 €/h neteja
A3	281.886,86 €	3,55%	61150	4,61 €/control
A4	986.604,02 €	12,42%	1521,14	/transport
A5	1.425.620,10 €	17,95%	186850	7,63 €/h màq

Taula 18. Costos per unitat segons activitat

14.2. Presentació del càlcul de cost per productes o serveis

A continuació, es desglossen els diferents "drivers" i els costos derivats a les *Taules 19 i 20* respectivament.

Activitats	DRIVERS	Altres	Nou	TOTAL
A1	n. aturades	3015	42,5	3057,5
A2	n. hores neteja	30150	425	30575
A3	n. controls	60300	850	61150
A5	n. transports	1500	21,14427861	1521,144279
A6	hores màquina	180900	5950	186850

Taula 18. Consum de drivers

COSTOS	DRIVERS	Altres	Nou	TOTAL
A1	n. aturades	5.035.741,64 €	70.984,75 €	5.106.726,39 €
A2	n. hores neteja	138.984,28 €	1.959,15 €	140.943,431 €
A3	n. controls	277.968,57 €	3.918,30 €	281.886,862 €
A5	n. transports	972.889,98 €	13.714,04 €	986.604,017 €
A6	hores màquina	1.380.223,05 €	45.397,05 €	1.425.620,1 €

Taula 19. Costos per driver

14.3. Determinació del compte d'exploració per productes/clients

Les Taules 20 i 21, mostren el costos assignats a cada producte per unitat i el marge unitari de cada producte respectivament.

Unitats produïdes	ALTRES 60300000	NOU 850000
Costos indirectes	0,13 €	0,16 €
Costos directes	0,06 €	0,06 €
Preu de compra	0,27 €	0,37 €
COST UNITARI	0,46 €	0,59 €

Taula 20. Costos unitaris per producte

ABC	Altres	Nou	TOTAL
VENTES	31.817.606,63 €	578.000,00 €	32.395.606,63 €
COSTOS DIRECTES	19.706.643,00 €	368.543,00 €	20.075.186,00 €
COSTOS INDIRECTES	7.805.807,51 €	135.973,29 €	7.941.780,80 €
MARGE BRUT	4.305.156,12 €	73.483,71 €	4.378.639,83 €
COST COMERCIAL			100.000,00 €
MARGE COMERCIAL			4.278.639,83 €
COST ADMINISTRATIU			2.870.000,00 €
RESULTAT FINAL			1.408.639,83 €
MARGE BRUT UNITARI	0,07 €	0,09 €	
	13,53%	12,71%	

Taula 21. Marge unitari per producte

14.4. Comentari dels resultats obtinguts

El compte d'exploració es veu incrementat en un 5%, ascendeix fins a un total de 1.408.639,83 € respecte els 1342091,15€ de l'any anterior. Coincidint amb el resultat obtingut del model full cost.

Augmentant la producció un 1,4% s'ha aconseguit millorar el resultat de l'exercici en un 5%. Això és degut a que el nou producte considerat, consumeix més recursos humans i materials en general que la mitjana de manera que té més valor afegit. A més a més, la fàbrica no està saturada i permet assimilar un increment de producció sense que l'increment de recursos hagi de ser necessàriament proporcional. De totes maneres, encara que es guanyi 0,02€ per peça més de mitjana, el percentatge de benefici respecte al cost és inferior. Això és degut a que una peça més gran significa que se'n poden processar menys a la vegada. Tenint en compte que teòricament també era processada en més estacions que la mitjana, també explica que hagi baixat l'eficiència degut a l'augment de manipulacions i a la diversitat del procés.

15. Comparació amb els resultats obtinguts en l'aplicació del model full cost i ABC

Els resultats del compte d'exploració són els mateixos. El marge brut del conjunt de productes tampoc reflexa una diferència significativa degut al gran volum de peces que s'ha tingut en compte. On hi ha una diferència significativa és a l'hora d'analitzar el marge brut del nou producte que incrementa un 1% (0,01€) respecte el model full cost arribant als 0,09€ de marge. Veure *Taula 17*.

Aquest resultat té sentit ja que el mètode ABC es centre més en les activitats i premia aquells productes amb més valor afegit, i que per tan, fan augmentar el marge. Sens dubte, aportar valor afegit no és senzill i afegir processos dificulta mantenir el nivell d'eficiència degut a la varietat del procés, així ho reflexa el percentatge que suposa el marge brut respecte el preu.

	Altres	Nou
<i>MARGE BRUT UNITARI FULL COST</i>	0,07 €	0,08 €
	13,55%	11,57%
<i>MARGE BRUT UNITARI ABC</i>	0,07 €	0,09 €
	13,53%	12,71%

Taula 17. Comparació Full Cost i ABC

16. Definir model de pressupostos rígid i flexible

El pressupost fix es basa en un supòsit, mentre que el pressupost variable es basa en la realitat. El pressupost fix és de naturalesa estàtica, mentre que el pressupost flexible és dinàmic. El pressupost fix és inelàstic, ja que no es pot tornar a emetre segons la producció real.

Tenint en compte que es tracta de productes amb un elevat volum de consum i on els costos directes com l'aprovisionament suposen una part del cost superior al 50%, es decideix mantenir el model de pressupostos rígid actual on es considera principalment el preu de la matèria prima i el consum unitari d'aquesta. En segon lloc, es té en compte les diferents operacions a les quals està sotmesa la peça i finalment l'emalatge i la dificultat del disseny. Tot i ser un pressupost fix, durant el projecte, poden aparèixer algunes variacions pel que fa a les toleràncies o els controls que pugui fer encari o abaratir el preu, malgrat aquests possibles canvis, es segueix considerant un model de pressupostos fixe perquè la oferta no depèn de cap variable, el que es fa és definir un nou contracte.

17. Definir mètode de control de gestió

Pel control de gestió, s'aprofiten els càlculs que agrupen totes les peces produïdes com a un únic producte homogeni i la columna de nou producte s'utilitza per analitzar un dels productes en concret que pugui haver patit canvis o que necessiti fer una revaloració per altres motius.

Tot i que el model de pressuposts sigui fixe, hi ha una revisió constant dels projectes, sobretot per aquells de gran volum que requereixen una reposició de motlle o fabricar-ne un de nou per poder realitzar produccions simultànies.

L'Excel està fet de tal manera que modificant les variables es calculi novament els diferents costos i ingressos.

18. Solució informàtica

Convertir el full de càlcul en un document interactiu on es puguin valorar nous projectes, ampliacions de recursos humans i tècnics, subcontractacions o altres en funció de diferents variables segons la informació disponible (inversió inicial, preu de venda, cost de producció, capacitat de la línia, previsió de ventes...) i analitzar diferents casos per aquella informació que es desconeguin o per aquelles situacions que generin incertesa.

Tenint en compte que falta un programa d'ERP i que les dades s'emmagatzemen en diferents llocs que no sempre estan relacionats, es decideix unificar les dades en una base de dades a través del programa Access de Microsoft. Les dades s'extreuen a través d'una extensió de Google Chrome anomenada Web Crawler capaç d'automatitzar-ne l'extracció únicament definint els links i els camps d'interès.

A través d'un excel, es recullen les dades des de l'Access. Aquest excel és on es relacionen els resultats comptables amb els de producció per definir els diferents paràmetres que s'utilitzen per assignar els costos al producte veient els dos models.

On cop calculat el marge, s'assignaran aquests costos a la plantilla excel d'ofertes del departament comercial. A través d'aquesta plantilla i mitjançant el programa DataLoad, es puja la oferta a la intranet i s'envia a client, pendent d'aprovació.

19. Sostenibilitat i cost del projecte

La implantació d'aquest projecte no suposa cap cost addicional a l'empresa més enllà de les hores emprades per a la realització d'aquest. Els programes informàtics utilitzats són gratuïts i estan disponibles a la xarxa, excepte el paquet office amb el qual compten la majoria d'empreses com a requisit indispensable.

L'impacte mediambiental d'aquest projecte és pràcticament nul, tot i així, l'empresa compta amb un full de ruta per tal de minimitzar l'empremta de CO² que implica a tots els treballadors de l'empresa. A la següent *Imatge 15*, es poden veure els objectius de sostenibilitat i el full de ruta proposats per l'empresa.

	VALUE (Absolute)	RATIO (xTon part)	SUSTAINABILITY MANAGEMENT	SUSTAINABILITY STRATEGY	
				2025	2030
	7.500 Tons CO2 eq.	1,54 TonCO2eq./Ton	 14% Green sources	 +16% Increase renewable rate -20% Rated emissions	+40% Increase renewable rate -40% Rated emissions
	33.100 m3 wáter	6,96 m3/Ton	 100% Treatment		-20% Saving & Reuse consumption
	1.100 Tons waste	0,23 Tons/Ton	 >95% Raw material recycled 54% Waste recycling	 +5% Increase waste recycling rate	>97% Raw material recycled





OUR CO2 FOOTPRINT ROADMAP

- Ongoing energy efficiency program
- Solar photovoltaic energy installation plan
- We are aware and focused on Research & Innovation for green energy applications in foundry equipment
 - Induction ovens consuming electricity from renewable energy sources
 - New gas strategies in melting furnaces based on green gas

Imatge 15. Estratègia de sostenibilitat i mediambiental de SANDHAR BARCELONA.

20. Conclusions

Després de l'estudi dels diferents models de costos i de la realitat de l'empresa, es considera que el model més precís, és el model ABC. Degut a les nombroses operacions que poden formar part del procés de fabricació d'un producte i a l'elevat valor afegit que aporten, és important assignar aquests recursos de manera precisa a l'hora de calcular el cost. Tot i que sigui el tercer factor de més pes, com que els dos primers són costos directes (Aprovisionament i Mà d'Obra Directa) no es veuen afectats significativament a l'hora d'aplicar un dels dos models. És per això que s'opta pel model ABC considerant l'elevat cost de la maquinària que intervé en els diferents processos.

Els resultats es consideren fiables i coherents, així doncs, gràcies a la gestió i tractament de les diferents dades que recopila l'empresa, no només s'aconsegueix assignar els costos de manera més precisa, sinó que també s'aconsegueix fer de manera més eficient ja que un cop definides les variables els càlculs s'actualitzen de manera automàtica.

A part de la correcta relació de les dades i els càlculs que en deriven, automatitzar l'extracció i importació de dades aconseguix reduir el temps de tramitar una oferta en un 85% (passant de 105 minuts a 15 minuts). Únicament es té en compte el temps administratiu, no es considera el temps d'estudi emparat per altres tasques com poden ser la definició de l'embalatge, tasques de disseny, o els càlculs i les proves de producció per definir el temps de cicle.

Amb tot això, s'aconsegueix minvar els principals inconvenients de l'aplicació del model de costos ABC, primer de tot, es simplifica agrupant tots els diferents productes que no es volen analitzar com a un de sol al qual s'apliquen els costos de manera homogènia, en segon lloc, permet veure la influència de les variables més importants com el pes, el preu de l'alumini, les activitats i recursos consumits en el cost final del producte per tal de saber en quin moment del procés cal ser més eficient. I finalment, considerant que en el moment de l'oferta s'acorda un volum mínim de peces durant els pròxims anys, facilita veure com afecta en el resultat de l'exercici el valor del preu de venda final.

21. Bibliografia

1.	ARGILÉS, J. M. (2007): Análisis del comportamiento de los resultados en "full" y "direct costing". Barcelona.
2.	BOE. Ministerio de Economía y Competitividad. Resolución de 14 de abril de 2015, del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, por la que se establecen criterios para la determinación del coste de producción (2015). BOE-A-2015-4394.
3.	CALAFELL, A. (1979): El cálculo de costes y la política de precios. Madrid: Revista Española de Financiación y Contabilidad.
4.	GARCÍA, X.; MARTÍN, F. (1998): Panorama histórico de la contabilidad de costes. Barcelona: Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de Barcelona.
5.	GOXENS, M.A.; OSÉS, X.; GARCIA, X.; PUJOLRÀS, O. (2005): Comptabilitat empresarial apta per a tots els públics. Barcelona: Publicacions i Edicions Universitat de Barcelona.
6.	KAPLAN, R.; COOPER, R. (2003): Coste & Efecto. Barcelona: Gestión 2000.com.
7.	PRIETO, B.; SANTIDRIÁN, A.; AGUILAR, P. (2005): Contabilidad de costes y de gestión. Un enfoque práctico. Madrid: Delta Publicaciones.
8.	ROCAFORT A.; FERRER, V. (2008): Contabilidad de costes. Barcelona: Profit Editorial.
9.	RUIZ, M. J.; PARRA, G.; GARCÍA, P. M. (2009): Un modelo orgánico del proceso de dirección estratégica de la empresa familiar. Castilla la Mancha: Revista de Estudios Empresariales. Segunda época.
10.	SASTRE, F. (2010): La contabilidad empresarial. Barcelona: LID Editorial.
11.	SERRA, V. (1998): Base conceptual de los nuevos modelos de costes: perfeccionamiento e innovación. Valencia: Revista Española de Financiación y Contabilidad.