

Escola Universitària Politécnica de Mataró

Centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

Grau en Enginyeria Mecànica

LLEVATAPS MULTIFUNCIÓ

Memòria

**ORIOI BIOSCA YUSTE
PONENT: JULIÁN HERRILLO**

TARDOR 2014



TecnoCampus
Mataró-Maresme

Resum

El projecte que es presentarà a continuació, proposa el disseny d'un llevataps enfocat sobretot al sector hostaler on s'integren els diferents tipus de llevataps en un sol dispositiu. Busca donar solució així, a les diferents maneres d'extreure un tap ja sigui d'una ampolla de vi o de cava en el moment en el que un es troba amb un tap de diferents característiques, malmès degut al temps o la possibilitat d'extreure'l de l'ampolla sense córrer el risc d'embrutar amb suro el brou del vi. Es proposa també integrar un dispositiu per extreure els taps de cava d'una manera més fàcil i segura.

Resumen

El proyecto que se presentará a continuación, propone el diseño de un sacacorchos enfocado sobre todo al sector hostelero donde se integran los diferentes tipos de sacacorchos en un solo dispositivo. Busca dar solución así a las diferentes maneras de extraer un tapón ya sea de una botella de vino o de cava en el momento en el que uno se encuentra con un tapón de diferentes características, dañado debido al tiempo o la posibilidad de extraerlo de la botella sin correr el riesgo de ensuciar con corcho el caldo del vino. Se propone también integrar un dispositivo para extraer los tapones de cava de una manera más fácil y segura.

Abstract

The project to be presented then, proposes the design of a corkscrew focused mainly to the bar and restaurants sector. Different types of corkscrews have been integrated into a single device. Looking to solve the different ways to remove a cork either a bottle of wine or champagne at the time in which one encounters a different properties cork. Damaged due to the time or the ability to remove it from the bottle without running the risk of messing with cork wine broth. It is also proposed to integrate a device for removing caps of champagne in a more easily and safety way.

Índex.

Índex de figures.....	V
Índex de taules.....	III
Memoria.....	1
1. Objecte del projecte.....	1
2. Antecedents i necessitats d'informació.....	3
3. Abast del projecte.....	19
4. Objectius i especificacions tècniques.....	21
5. Plantejament i selecció d'alternatives.....	23
6. Anàlisi de Viabilitat.....	25
6.1. Viabilitat tècnica.....	25
6.1.1. Descripció dels components.....	25
6.1.2. Eines de desenvolupament.....	27
6.2. Viabilitat econòmica.....	29
6.2.1. Anàlisi de mercat.....	29
6.2.2. Industrialització del projecte. Estructura de costos.....	31
6.2.3. Costos d'inversió.....	32
6.2.4. Anàlisi d'inversió.....	33
6.23 Viabilitat mediambiental.....	34
7. Planificació del projecte.....	37
8. Pressupost.....	39
8.1.. Amidaments.....	39
8.2. Quadre de preus.....	40
8.3. Pressupost Global.....	41
9. Metodologia.....	43
9.1.. Metodologia.....	43
9.2. Benchmarking.....	45
9.3. Assajos.....	49
10. Disseny del llevataps.....	53
11. Simulacions.....	63

12.Disseny del sistema de comercialització.....	77
13.Disseny del sistema productiu.....	81
14.conclusió.....	91
15.Referències.....	93
Estudi Economic.	
Plànols.	
Anexos.....	
Annex I Avantprojecte	
Annex II Taules estudi Mediambiental	
Annex III. Contingut CD-ROM	

Índex de figures.

Fig. 2.1. Llevataps cargol sense fi	3
Fig. 2.2. Mètode d'utilització.....	4
Fig. 2.3. Altres Exemples	5
Fig. 2.4. Llevataps d'hèlix.....	6
Fig. 2.5. Llevataps d'hèlix	6
Fig. 2.6. Llevataps elèctrics.....	7
Fig. 2.7. Llevataps de doble palanca.....	8
Fig. 2.8. Llevataps de doble palanca	9
Fig. 2.9. Llevataps de cambrer a)b).....	9
Fig. 2.10. Llevataps de gat	10
Fig. 2.11. Llevataps de bomba.....	11
Fig. 2.12. Llevataps de majordom	12
Fig. 3.13. Llevataps d'hèlix	13
Fig. 3.14. Llevataps de cava	13
Fig. 3.15. Llevataps de cava	14
Fig. 7.1. Taula de planificació.....	37
Fig. 7.2. Diagrama de gant	37
Fig. 9.1. Rodament/engranatge.....	45
Fig. 9.2. ares d'aplicació de força..	46

Fig. 9.3. Hèlix.....	45
Fig. 9.4. Majordom.....	47
Fig. 9.5. Obre caves.....	47
Fig. 9.6. Talla capsules.....	48
Fig. 9.7. Duròmetre Mitutoyo.....	49
Fig. 9.8. Fulla 13 del manual de Mitutoyo.....	50
Fig. 9.9. Carga.....	51
Fig. 9.10. Exemple d'assaig.....	51
Fig. 10.1. Esbós del prototip.....	53
Fig. 10.2. Barra gran.....	54
Fig. 10.3. Barra petita.....	55
Fig. 10.4. Hèlix.....	56
Fig. 10.5. Hèlix amb Barra.....	56
Fig. 10.6. Cos 2.....	56
Fig. 10.7. Cos 4 Cos3 Cos1.....	57
Fig. 10.8. Cava.....	57
Fig. 10.9. Rodes.....	58
Fig. 10.10. Plàstic.....	59
Fig. 10.11. Majordom.....	59
Fig. 10.12. Engranatge.....	60

Fig. 10.13. Llevataps assemblat.....	61
Fig. 11.1. Distribució de forces.....	64
Fig. 11.2. Restriccions gran.....	65
Fig. 11.3. Von Mises barra gran.....	65
Fig. 11.4. Desplaçaments.....	65
Fig. 11.5. Restriccions barra petita.....	66
Fig. 11.6. Von Mises barra petita.....	67
Fig. 11.7.Desplaçaments barra petita.....	67
Fig. 11.8. Restriccions Hèlix.....	68
Fig. 11.9. Hèlix Von Mises.....	68
Fig. 11.10. Hèlix desplaçaments.....	69
Fig. 11.11.Cos majordom Von Mises.....	69
Fig. 11.12. Cos majordom desplaçaments.....	70
Fig. 11.13. Cos hèlix Desplaçaments.....	70
Fig. 11.14. Cos hèlix Von Mises.....	71
Fig. 11.15. Cos hèlix desplaçaments.....	71
Fig. 11.17. Suport majordom restriccions.....	71
Fig. 11.18. Suport majordom Von Mises.....	72
Fig. 11.19. Suport majordom desplaçaments.....	72
Fig. 11.20. Làmina restriccions.....	73
Fig. 11.20.Làmina Von Mises.....	73

Fig. 11.21. Lamina desplaçaments.....	74
Fig. 11.22. Rodea gran Von Mises.....	74
Fig. 11.23. Roda gran desplaçaments.....	75
Fig. 11.24. Roda petita restriccions.....	75
Fig. 11.25. Roda petita Von Mises.....	76
Fig. 11.26. Roda petita Von Mises.....	76
Fig. 12.1. Gràfic de consum de vi.....	76
Fig. 13.1. Diagrama de procés del cos.....	81
Fig. 13.2. Diagrama procés de suport de plastic.....	82
Fig. 13.3. Diagrama de procés cava	83
Fig. 13.4. Diagrama de procés de microfusió.....	84

Índex de taules.

Taula 2.1. Comparativa de característiques	14
Taula 2.2. Comparativa numèrica de característiques	17
Taula 6.1. Nombre de llevataps	31
Taula 6.2. Costos Fixos.....	32
Taula 6.3. Costos d'inversió	33
Taula 6.4. Fluxos de caixa nets anuals	33
Taula 6.5. Accions impactants.....	35
Taula 6.6. Factors ambientals Impactants	36
Taula 7.1. Descripció	37
Taula 7.2 Costos	38
Taula 8.1. Amidaments capítol I	39
Taula 8.2. Amidaments capítol II	40
Taula 8.3. Quadre de preus capítol I	40
Taula 8.4. Quadre d preus capítol II	40
Taula 8.5. Quadre d preus capítol III	40
Taula 8.6. Taula de pressupost	41
Taula 9.1. Resultats assajos de duresa.....	52
Taula 10.1. Resultats engranatges.....	61
Taula 11.1. Propietats de l'acer AISI 316.....	63

Taula 12.1. Producció Mundial de Vi.....	79
Taula 12.2. Producció europea de Vi.....	80
Taula 12.3. Exportacions espanyoles de vi	80
Taula 13.1. Necessitats de inversió.....	89
Taula 13.2. Preu unitari material.....	90

1. Objecte del projecte

L'objecte del projecte es el disseny industrial d'un llevataps mecànic manual regulable per obrir ampolles de vi i de cava de diferents llargada.

Les parts regulables del llevataps oferiran una gran versatilitat d'opcions a l'hora de poder-se utilitzar en ampolles de diferents mides, tipus i accions requerides per l'obertura d'una ampolla. Haurà de disposar de la opció de tallar les capsules de les ampolles de diferents mides tant de vi com de cava. A mes a mes també oferiran la possibilitat de fixar d'una forma segura els taps que sobresurten de l'ampolla com els de cava permeten així amb un gir l'extracció sense riscos d'aquest. La llargada i amplada de l'ampolla no haurà de suposar cap problema.

Tenint en consideració que no totes les ampolles i taps son iguals, i extraient les idees dels diferents llevataps existents, el dispositiu a dissenyar haurà de fusionar els diferents conceptes trobats i de nous per donar resposta a les diferents realitats. Esmentat ja anteriorment la problemàtica de les mides, el llevataps també haurà de disposar de la opció de poder mesurar la fondària a la que arriba l'hèlix per tal d'intentar evitar la perforació total del tap impedit la caiguda de desfets de suro a l'interior de l'ampolla.

El dispositiu també haurà de disposar de la opció d'obrir amb seguretat de no trencar els suros malmesos per l'efecte del temps i serà per això que inclourà la funció del llevataps de majordom. L'hèlix per tal de lliscar amb mes facilitat per l'interior del suro, estarà banyada amb tefló o alguna solució semblant (Per últim, s'estudiarà la opció de dissenyar un dispositiu que faciliti la introducció un altre cop del tap dins de l'ampolla (sempre i quan no faci augmentar massa la mida i pes de l'aparell). La idea final podria resumir-se com la navalla suïssa dels llevataps.

Es busca un disseny atractiu i pràctic a un cost baix i enfocat a un públic professional o semi professional. S'observa que el sector mes actiu en la compra del llevataps es dins de l'àmbit de l'hostaleria professional i del consumidor d'habitatge nou. Un producte que facilita l'activitat, funcional, prou lleuger, còmode i de mides reduïdes com per poder-lo portar a sobre en tot moment o com per poder-se guardar amb facilitat en qualsevol lloc i

sense risc de malmetre el dispositiu. Es busca competir amb la resta de productes similars per la comoditat de la versatilitat del disseny.

A mes a mes també s'haurà d'incloure un anàlisi detallat de les seves possibilitats de comercialització. Estudiar a quin públic va dirigit, quins complements podrien ser un bon reclam a l'hora de vendre per tal de diversificar el producte. Contemplar també quina es la competència a batre i quina problemàtica ens podrem trobar a l'hora d'introduir-lo dins el mercat.

En tot el procés, s'haurà de tenir en compte el disseny del sistema productiu ja que serà una part fonamental a l'hora de limitar el disseny i prendre decisions de costos, temps de producció i inversió inicial. Un bon sistema productiu serà un avantatge competitiu que acabarà condicionant el disseny del producte..

2. Antecedents i necessitats d'informació

Abans de decidir les característiques i funcionalitats que finalment inclourà el llevataps mecànic manual, es va fer un estudi de les solucions que ofereix el mercat per aquest tipus de productes. Per tal d'arribar a un disseny atractiu i amb una bona funcionalitat, s'han descartat els llevataps ja desfasats i que consten només d'una hèlix oferint la única funcionalitat de extreure un suro utilitzant la força del braç i com a base per començar a treballar s'utilitzen models més moderns i multi funcions.

La majoria d'aquests llevataps però presenten la limitació de només ser útils amb un tipus d'ampolla estàndard i de vi i algun petit dispositiu per les ampolles de cava. S'han emprat com a fonts d'informació diferents portals web i vídeos demostratius per tal d'explorar les diferents vies i que s'inclouen en la bibliografia, a més a més s'han localitzat les diferents patents que existeixen i s'han consultat les més rellevants dins el sector del llevataps. El número de publicació de les diferents patents consultades també s'inclou a la bibliografia per tal de permetre al lector consultar-les mitjançant el portal Espacenet de l'oficina europea de patents(EPO)

Llevataps de cargol sense fi



Fig. 2.1. Llevataps cargol sense fi

Aquest lleva taps disposa d'un cargol sense fi que s'activa mitjançant la pujada i baixada de la palanca superior. El funcionament es el següent:

El primer pas es pujar l'hèlix per poder posicionar l'ampolla i això s'aconsegueix accionant la palanca cap amunt. Un cop l'hèlix ja esta amunt i l'ampolla posicionada correctament a sobre de l'ampolla, es fa baixar l'hèlix que s'introdueix automàticament accionant la palanca cap a baix ja que degut al cargol sense fi, la hèlix s'introdueix dins el suro fent un moviment rotacional.

Un cop tenim l'hèlix dins el suro, tornem a pujar la palanca, acció que treu el tap sense esforç.



Fig. 2.2. Mètode d'utilització

Si es torna a baixar i pujar la palanca, el suro salta sense necessitat de mes operacions.

Els punts forts d'aquest llevataps es el fàcil procediment per extreure el tap sense cap mena d'esforç. A més a més permet una extracció amb bona tècnica impedit trencar suros i malmetre el vi per mala practica. Es un accionament molt còmode però l'inconvenient es que el dispositiu en si es molt aparatós i de gran volum i a la practica s'acaba optant per d'altres mes fàcils de portar i guardar. Altres exemples del mateix tipus de llevataps. Es podria arribar a incloure dins aquest rang els llevataps de paret, ja que segueixen el mateix principi amb la diferencia que s'hi troben fixats en una paret.



Fig. 2.3. Altres exemples



Fig. 2.3. Altre exemple cargol sense fi

Dins la branca de cargol sense fi, però una mica diferent que els descrits anteriorment es troben mes exemples, un dels mes comuns es el següent:



Fig. 2.4. Llevataps d'hèlix

Com amb la majoria de llevataps d'hèlix, s'introdueix a dins dl tap cargolant-lo en aquest cas des de la barra de la part superior. Un cop l'hèlix ja s'ha cargolat dins el tap, es baixa el petit dispositiu de la barra superior bloquejant el cargol acció que aconseguix que al seguir cargolant la barra, l'hèlix deixi de rotar i en conseqüència acabi empenyent el tap fins a fora. Es un llevataps molt útil que permet l'extracció d'un tap sense gaire esforç. Es de un volum i pes inferior als anteriorment descrits tot i així, segueix tenint una mida i pes poc còmode per portar-lo a sobre en tot moment.

D'una manera semblant al cargol sense fi, existeix aquest altre tipus de llevataps



Fig. 2.5. Llevataps d'hèlix

El funcionament es semblant, s'introdueix l'hèlix tot cargolant-la dins el tap i s'extreu el tap també cargolant-lo però impedit que giri l'hèlix acció que empeny el tap fora de l'ampolla. Això s'aconsegueix ja que la resistència al gir dins del tap es superior a la resistència de fricció del tap amb l'ampolla. Es un mètode molt senzill i de pes molt reduït ja que te poc material i pot ser de plàstic ja que la peça important, ocupa un gran percentatge d ela peça. L'inconvenient però es que segueixen sent d'un volum massa gran.

Amb aquest mateix funcionament es troben els llevataps elèctrics



Fig. 2.6. Llevataps elèctric

En aquest cas però la introducció de l'hèlix es total dins el tap cosa que fa que el tap llisqui hèlix amunt sortint de l'ampolla. Es un mètode molt pràctic i còmode però te l'inconvenient de que no es fàcil mantenir el llevataps completament recte i al travessar el suro, poden caure imperícies dins l'ampolla plena. Un inconvenient mes a afegir es el fet de necessitat de bateries o energia elèctrica pel seu funcionament.

Llevataps doble palanca



Fig. 2.7. Llevataps de doble palanca

Aquest tipus de llevataps com la gran majoria també consisteix en introduir una hèlix dins el tap de l'ampolla. Funcionament:

Amb la doble palanca baixa i l'hèlix pujada, es posiciona a sobre l'ampolla i amb el suport superior s'inicia doncs un moviment de torsió que va fent introduir l'hèlix dins el tap tot girant. A mida que l'hèlix va baixant, la unió entre palanques i part superior de l'hèlix en forma de cargol, va empenyent les palanques cap a munt. Un cop ja s'ha introduït suficientment l'hèlix i les palanques son prou amunt, s'empenyen les palanques cap a munt, moviment que extreu el tap de l'ampolla.

Pot observar la doble funcionalitat de la part superior de l'hèlix. No només serveix per ajudar a realitzar el moviment de torsió, sinó també com a obre ampelles de xapa. El funcionament és senzill i no s'entrarà en detall ja que no és l'objectiu d'aquest projecte però bàsicament el que realitza és una força parell des de la part superior i inferior de la xapa que acaba doblegant-la i extraient-la de l'ampolla.

Llevataps de doble palanca

Seguint el mateix principi de funcionament que el llevataps anterior, també existeix aquesta modalitat de llevataps de doble palanca. Com ja hem dit anteriorment segueix la mateixa metodologia de funcionament, la única diferència però es que a l'hora de fer girar l'hèlix per introduir-la dins el tap es realitza fent girar l llevataps sencer en comptes nomes la part superior. Podria considerar-se un model anterior.



Fig. 2.8. Llevataps de doble palanca

Seguint amb els llevataps d'hèlix, trobem el llevataps e cambrer



Fig. 2.9. Llevataps de cambrer a) b)

Son dos models lleugerament diferents però segueixen un mateix principi. En es dos casos es te un disseny petit que cap en una sola ma i en els dos s'introdueix una hèlix i s'extreu

mitjançant l'efecte palanca al col·locar el suport de ferro al coll de l'ampolla. En el segon cas però, degut a la unió enroscada, el ferro no només suporta sinó que també fa força per extreure el tap. Una altra diferència significativa és que en el primer cas s'han de fer un primer moviment per extreure una part del suro, i un segon moviment un cop s'ha canviat el suport per extreure el suro sencer. En el segon cas l'extracció del tap es fa d'un sol moviment. En el primer cas però, es fusionen les funcions de lleva capsules i lleva xapes que no es troben en el segon cas.

Com a última opció de llevataps amb hèlix, es troba un disseny de llevataps que a mesura que s'introdueix l'hèlix en el tap, indica la profunditat de penetració.



Fig. 2.10. Llevataps de gat

Aquesta última opció, disposa també de tallador de capsules al gràcies a una fulla dentada que surt de la part superior lateral del llevataps. Per facilitar la posició amb el coll d'ampolla, el llevataps està dissenyat a la part inferior en forma de campana que s'adapta

al coll d'ampolla. A mesura que es va girant el dispositiu es va introduint l'hèlix que a l'hora va marcant en un regle la distancia d'inserció dins el tap. Es una unció molt útil quan es vol evitar perforar el tap i evitar així que caiguin impureses dins el vi. Com esta reglat, es pot utilitzar en taps de diferents mides . Un cop s'ha inserit l'hèlix dins el tap la distancia desitjada i no abans per tal de facilitar el gir, es desplega la palanca lateral que al anar-la tancant i obrint, e suport inferior pujarà per la serra esglaonada i expulsant a l'hora el tap.

No tots els llevataps utilitzen el dispositiu de l'hèlix, hi ha alguns mètodes menys invasius com els descrits a continuació

Llevataps de bomba o aire comprimit



Fig. 2.11. Llevataps de bomba

La idea i funcionament son simples:

S'introdueix una agulla completament fins a travessar el suro i un cop esta dins, es comença a bombejar aire dins l'ampolla. L'augment de pressió dins l'ampolla aconseguix fer saltar el tap de suro a l'exterior de l'ampolla. Útil i amb un funcionament enginyós i

fàcil d'utilitzar. Ja que només entra una petita agulla, es disminueix molt el risc de que caiguin impureses dins el vi i pot ser una solució útil per els taps vells i fràgils que mitjançant la introducció d'una hèlix corres el risc de trencar el tap o malmetre el vi.

Un exemple més d'un llevataps sense la introducció d'una hèlix dins el suro es els llevataps de lamines (o de majordom)



Fig. 2.12. Llevataps de majordom

Aquest llevataps consta de dues lamines separades a certa distancia i de diferents mides per facilitar la seva introducció dins de l'ampolla. El funcionament es el següent S'introdueix primer la punta de la lamina més llarga dins de l'ampolla entre el coll i el suro. Com que la segona lamina es més curta, queda a nivell un cop hem introduït la part de l'inici de la primera lamina i ara toca el moment d'introduir la punta d'ela segona. Successivament anem introduint primer una part de la primera lamina i després una part de la segona fent ballar la ma de canto a canto fins que arribem a introduir-la tota sencera.

Després amb un moviment circular ascendent s'extreu el tap. Son uns llevataps utilitzats sobretot en aquells casos on el tap de suro esta ja malmès i degut a la seva fragilitat es corre el risc de tirar impureses dins l'ampolla. Tot i així si no es en el cas dels suros fràgils, es un instrument incòmode d'utilitzar.

Al llarg dels temps han anat sorgint idees interessant per tal de facilitar l'extracció dels taps de les amolles.



Fig. 2.13. Llevataps d'hèlix

Llevataps de cava

S'ha trobat interessant també compartir les diferents opcions dels llevataps de cava existents



Fig. 2.14. Llevataps de cava

Els dispositiu es senzill, amb la llengüeta de fil ferro de l'ampolla de cava treta, s'introdueix el sortint del lleva taps que serà la responsable de tallar-lo i amb dos pestanyes sortints i l'efecte palanca, farà saltar el tap amb facilitat gracies al gas interior.

L'altre opció oferta amb diferents modalitats, es la següent.



Fig. 2.15. Llevataps de cava

S'introdueix el tap dins el suport que fica el tap i fent un moviment giratori fa saltar el tap gracies al gas interior i atrapa el tap evitant accidents.

A continuació s'adjunta una taula comparativa de característiques per tal de ressaltar les diferents avantatges principals i desavantatges que s'identifiquen.

Tipus de llevataps	avantatges	desavantatges	Idees a extreure
De cargol sense fi	Gran facilitat d'us, Probablement el sistema mes senzill d'extracció. Possibilitat d'integració còmode d'altres funcions	Una mida inviament gran. Poca portabilitat i dificultat a l'hora de guardar-lo. Poca accessibilitat a l'hora de l'ús. Pot tacar el vi amb impureses del tap	Sistema semiautomàtic d'extracció de taps
D'hèlix	Mida mitja-baixa,	L'ús no es instintiu.	Amb un moviment

	fàcil de guardar. Sistema útil i còmode d'utilitzar a l'hora de l'extracció	Sistemes de gir de l'hèlix en desavantatge enfront altres de similars. No es portable. Pot tacar el vi amb impureses del tap. Pes mig-alt	senzill s'extreu el tap
De làmines	Permet l'extracció de suros malmesos o no sense la possibilitat de tacar el vi amb impureses. No malmet el suro.	Sistema difícil d'utilitzar. Necessitat d'una carcassa per protegir-lo	Làmines d'extracció
Elèctrics	Funcionament amb dos botons, senzill i instintiu. Força electromecànica	Poca estabilitat. Mida inviablement gran. Funcionaments amb bateries. Pot tacar el vi amb impureses del tap. Pes alt	
De doble palanca	Mida mitja-baixa, fàcil de guardar. Sistema útil i còmode d'utilitzar a l'hora de l'extracció. Us instintiu. Doble funció al obrir xapes	No es portable. Pot tacar el vi amb impureses del tap. Pes mig-alt	Doble funció al obrir xapes
De cambrer A	Mida molt reduïda, i pes baix. Excel·lent per portar a sobre. Bona facilitat a l'hora d'introduir l'hèlix i extracció del tap. Dos nivells d'extracció per facilitar el moviment. Multijunció	Existeixen millors mètodes d'extracció. Possibilitat d'un disseny més elegant. Pot tacar el vi amb impureses del tap	
De cambrer B	Mida molt reduïda, i pes baix. Excel·lent per portar a sobre. Bona facilitat a	Limitació de funcions. Pot tacar el vi amb impureses del tap.	Sistema d'extracció del tap. Disseny formal de la carcassa.

	l'hora d'introduir l'hèlix i extracció del tap.		
De Bomba	No taca el vi d'impureses. Pes reduït.	Mida gran. Sistema de dificultat mitja-alta. Disseny poc coherent amb el vi	
De Gat	Marca el límit fins on has d'arribar per no taca el vi. Regulable segons el tap. Mesura la inserció de l'hèlix. Mètode interessant d'extracció del tap.	Tot i ser interessant, hi ha mètodes millors.	Mesurador de la inserció del tap
De cava talla filferro	Mètode d'extracció del tap de cava amb facilitat i seguretat. Talla el filferro de protecció al mateix moment. Mida i pes baixos	Limitat només al cava	Sistema d'extracció del tap de cava
De cava	Mètode d'extracció del tap de cava amb facilitat i seguretat. Pes baix.	No talla l filferro y això fa perdre seguretat. Mida massa gran. Poca portabilitat i difícil de guardar.	

Taula 2.1 Comparativa de Característiques

Amb l'objectiu de poder realitzar una comparativa més eficient i objectiva, es realitza una taula on s'avaluen numèricament unes característiques que s'han localitzats com importants dins el projecte.

S'utilitzarà un sistema de puntuació del 1 al 5 on el 1 es la pitjor nota i el 5 la millor

En pes i mida es considera positiu unes mides i pesos baixos

Ponderació	30	30	20	20	
Tipus de llevataps	Mida	Pes	Sistema d'extracció	Utilitat inventiva	Puntuació
De cargol sense fi	1	1	5	4	2,4
D'hèlix	3	3	3	3	3
De lamines	5	5	2	4	4,2
Elèctrics	2	2	3	2	2,2
De doble palanca	3	3	4	4	3,4
De cambrer A	5	5	4	4	4,6
De cambrer B	5	5	5	5	5
De Bomba	2	4	2	3	2,8
De Gat	5	5	4	4	4,6
De cava talla filferro	4	4	5	5	4,4
De cava	1	5	2	3	2,8

Taula 2.2 Comparativa numèrica de característiques

S'identifica clarament que el millor dispositiu segons la ponderació i criteris escollits es la del tipus cambrer B.

3. Abast del projecte

El projecte pretén donar solució al desenvolupament d'un llevataps multifunció que integri les diferent modalitats d'extracció de taps d'ampolla , donant l'inici a una possible família de productes relacionats en el sector l'enologia. Després d'un exhaustiu estudi dels diferents llevataps possibles, s'identifica que hi ha diferents tipus de llevataps per donar solució a diferents problemes a l'hora d'extreure un tap i en canvi, no hi ha cap llevataps que doni solució a tots o com a mínim a tots el problemes rellevants amb un únic dispositiu.

Per tant, els objectius a complir en la realització d'aquest projecte són el disseny industrial d'un llevataps multijunció , amb les característiques explicades en el capítol anterior, però tenint en compte a l'hora del disseny de les diferents opcions productives que existeixen.

Dissenyar un bon sistema productiu pot condicionar i millorar el disseny dins una visió mes realista del producte. Es per això que s'aprofunditzarà en el tema. Es farà el disseny del sistema productiu del producte per conèixer les inversions inicials necessàries i un preu real de producció mes acurat. Es deixarà un disseny tant productiu com industrial llest per a la seva fabricació.

Per ser coneixedor del dimensionaments d'aquest sistema productiu serà necessari ser coneixedor dels requeriments del mercat, es a dir conèixer el consum aproximat trobar localitzacions de producció i venta. També serà necessari validar el disseny industrial amb el sistema productiu, es a dir, pot ser que les limitacions del sistema productiu invalidin el disseny funcional o que un encariment desproporcionat del sistema productiu justifiquin la seva modificació. Tenint en compte que es un projecte final de carrera, no entra dins l'abast d'aquest projecte la seva producció.

Pel que fa al disseny funcional, es realitzarà tenint en compte les diferents opcions ja existents en altres productes similars i combinant-les per tal de donar mes funcionalitat al prototip. Un disseny atractiu del producte facilitaria la inserció del producte al potencial mercat, es per això que es buscarà un disseny coherent amb el sector on s'intenta introduir. El projecte inclou l'anàlisi exhaustiu de les possibilitats comercials del producte.

Per tal de guanyar experiència i conèixer amb mes perspectiva les necessitats carents dins aquesta família de productes, es faran recerques en portals d'internet i revistes

especialitzades. Una eina molt valuosa també a l'hora de conèixer l'estat de l'art i les noves invencions dins de qualsevol sector i per tant de la qual l'autor farà us es el de la cerca de patents existents dins el sector. S'entrevistaran a professionals tant del món de la restauració com maitres cambrers i botiguers especialitzats, com vinyes amateurs o grans companyies de vi i cooperatives (de les quals hi ha connexions amb l'autor del projecte.)

El projecte no inclou el disseny del sistema logístic associat. Però sí que s'inclouen el disseny del producte final i sistema productiu.

4. Objectius i especificacions tècniques.

A continuació s'indiquen els objectius específics del projecte amb les especificacions tècniques associades:

- El llevataps haurà de ser compacte i integrat. Totes les funcionalitats dels llevataps hauran de poder-se realitzar sense peces addicionals. Les dimensions i pes del dispositiu hauran de ser reduïts i el material i forma permetran un tacte agradable i còmodes de portar.

- Material lleuger i de bona lubricació

- Sistema de navalla suïssa per habilitar i deshabilitar les diferents funcions del llevataps

- Hèlix amb bany de tefló

- Suport regulable per les diferents mides de colls d'ampolla

- L'obridor de vi s'haurà de poder regular un cop desplegat, per exemple marcant la distància d'inserció de l'hèlix.

- Un dels aspectes competitius del producte haurà de ser el seu cost baix, es per això q a l'hora de dissenyar-ho i escollir material s'haurà de tenir en compte.

- L'objectiu del projecte es aconseguir dissenyar un llevataps competitiu dins el mercat existent.

- El llevataps multijunció haurà de comptar amb:

- Hèlix d'inserció al suro

- Dues pestanyes desplegable i regulables laterals per la fixació i extracció dels taps de cava

- Serra talla capsules

-Lamines del llevataps de majordom

-Sensor mecànic de la fondària d'inserció de l'hèlix(també podria pintar-se l'hèlix de diferents colors i així d'una forma visual marcar a l'hèlix la fondària necessària per els diferents tipus de suros). Aquest últim aspecte s'ha modificat per tal de millorar el disseny es terme econòmics, productius i funcionals.

-Ales laterals superiors i sortint mecànic com a funció de llevataps de cava

5. Plantejament i selecció d'alternatives.

- Mini estació de lleva taps integrant les diferents funcions de llevataps al de cargol sense fi
- Integració de tots els tipus de llevataps existents en un de sol de mida reduïda
- Dispositiu d'extracció del tap completament nou

criteris de valoració de les alternatives presentades (avaluació multi criteri):

- Cost del producte
- Mida i pes final
- Quota de mercat potencial
- Integració de diferents possibilitats
- Atractiu visual
- Materials a utilitzar

Finalment s'opta per dur a terme el disseny d'un llevataps que incorpori les diferents modalitat de llevataps existents i d'una mida reduïda que càpiga fàcilment en una ma. Enfocat especialment al sector hostaler i per tant sigui còmode de portar a sobre però sense tancar la porta de les llars. S'estudiarà també la possibilitat d'utilitzar diferents materials per tal d'ajustar el preu als diferents tipus de restaurants (no es el mateix un bar de menú que un restaurant amb estrella Michelin). Tal i com s'ha esmentat amb anterioritat,

s'identifiquen que els mercats del llevataps mes actius son els del sector hostaler professional i el del consumidor de nou habitatge. Localitzats els clients potencials, s'intenta donar resposta a una problemàtica que sorgeix, l'autor del projecte identifica , que hi ha diferents tipus de llevataps per donar solució a diferents problemes a l'hora d'extreure un tap i en canvi, no hi ha cap llevataps que doni solució a tots o com a mínim a tots el problemes rellevants amb un únic dispositiu. Depenent de l'ampolla amb la que es trobi el consumidor, aquest, haurà d'escollir i per tant tenir diferents modalitats de llevataps. Integrant les diferents solucions en una, es busca reduir no només cost sinó també guanyar comoditat.

6. Anàlisi de viabilitat.

6.1. Viabilitat Tècnica

6.1.1 Descripció dels components

La viabilitat tècnica es pot justificar al·legant que el llevataps es una fusió de tota una família de llevataps ja existents i produïda i per tant, la nova producció no s'hi hauria d'apartar massa d'aquesta tècnica. A mes a mes, es dissenya un llevataps inspirat en una tecnologia ja existent que es la de la navalla suïssa que segueix justificant la viabilitat tècnica del producte

Tot i que depenent del material utilitzat, el procés pot canviar lleugerament el procés sempre serà molt similar

S'utilitzaran mètodes de conformació per produir les parts metàl·liques com la premsa o el mecanitzat per fer el tirabuixó de l'hèlix del llevataps i banys de tefló per tal de facilitar el pas de l'hèlix. Les parts de plàstic i goma s'hauran de realitzar mitjançant la injecció. A l'hora de produir productes de mes alta gamma, es podran utilitzar altres metalls però la producció serà la mateixa, tot i així es podran complementar amb tractaments químics com cromat o niquelat per tal de fer-los mes atractius a la vista o la substitució dels plàstics per fustes tallades i cargolades al metall. Sense oblidar els tractaments tèrmic de templement per tal d'endurir les parts metàl·liques.

Una descripció molt gràfica del que es vol aconseguir, es una acostament a una navalla suïssa però enfocat cap el sector dels llevataps, d'una manera semblant inclús en la producció el que es busca es integrar les diferents funcionalitats en un petit dispositiu i que quedin guardades de tal forma que al utilitzar una, l'altre no faci nosa.

El llevataps a dissenyar disposarà dels següents elements:

Una hèlix d'acer unida a un dispositiu dentat a un suport que no es subjecta a la posició del llevataps sinó que ajuda al moviment. S'utilitza el dispositiu de la figura 2.9b ja que tot i augmentar una mica la mida, ho compensa millorant la funcionalitat i ajudant a l'extracció. A mes a mes es realitza un petit canvi a l'extrem del pal subjector ja que

s'incorpora una altre suport per tal de poder realitzar després el moviment d'introducció un altre cop d'una part del tap dins l'ampolla amb facilitat. S'ha d'afegir que per tal de que l'hèlix llisqui millor a l'hora d'introduir-se dins el tap, anirà banyada en tefló que no només li aportarà elegància sinó també funcionalitat..

Dispositiu mètric de mesura. L'hèlix, anirà protegida dins un tub d'acer on l'extrem superior anirà regulat indicant la distancia d'introducció de l'hèlix dins el tap de suro, També s'estudia la incorporació de dibuixos indicant no només la distancia sinó els diferents tipus de taps que existeixen. Això s'aconsegueix perquè al tenir l'hèlix dins un tub mòbil s'aconsegueix que l'hèlix vagi entrant fent baixar el dispositiu i el tub empenyent pel tap vagi pujant descobrint la mètrica. La alternativa final però, per motius d'eficiència ha estat la substitució d'aquest dispositiu per pintar l'aplicació de diferents colors del tefló indicant les mides dels taps més significatius o la de pintar un reglatge a l'hèlix per indicar en tot moment la profunditat d'inserció de l'hèlix dins el tap de suro.

Dues lamines d'acer, aquesta incorporació es realitza per introduir la funcionalitat del llevataps de majordom. Per tal de facilitar l'ús de les altres funcionalitat, adjuntarem al dispositiu dues lamines de diferents mides però que podran introduir-se (simulant la funcionalitat d'una navalla suïssa) en el dispositiu quan estiguin sent utilitzades. Es creu importat incorporar la funció d'aquest llevataps per poder extreure els taps vells o malmesos.

Dispositiu per taps de cava. Es decideix incorpora un dispositiu per extreure taps de cava a l'extrem contrari a l'hèlix (per criteris d'espais) Amb unes palanques d'acer unides en forma de U quadrada amb serra per tal de subjectar el tap i plegable com una navalla suïssa i un sortint de plàstic apartat uns cm de la U que servirà per introduir la part esfèrica del filferro. El funcionament és senzill, s'introdueix el filferro per la part esfèrica cosa que el subjecta, s'obre la u i fixa el tap i al girar el llevataps el tap salta sol el filferro s'ha trencat però queda subjecte per la part esfèrica cosa que impedeix que salti el tap i evita accidents. És una funcionalitat molt interessant ja que una de les causes més freqüents d'accidents i pèrdua d'ull és degut als taps de les ampolles de cava i per tant no és només la facilitat l'extracció del tap de suro el valor afegit, sinó també aporta seguretat a l'acció.

Talla capsules . s'introdueix al dispositiu una petita navalla dentada d'acer que s'utilitzarà com a tallador de capsules que serà l'acció precedent a l'extracció del tap.

Obridor de xapes. Ja que s'aposta per un disseny enfocat cambrers o us domèstic, es te coneixement que una altre activitat molt relacionada es la d'obrir ampolles amb xapes, s'incorpora la funcionalitat d'un obridor per aquests casos, no quedant satisfets amb la proposada per la de la fotografia 2.9b en el que s'utilitza una fulla dentada plana, s'utilitza la del dispositiu de la figura 2.9.a que facilitat en major manera aquesta funció. Integrada en la U d'acer del llevataps de cava.

Dispositiu obre caves. Aquest últim dispositiu, es la fusió dels tres últims components descrits en un de sol, per tant per simplificar el llevataps, es fusionen els tres component sen un de sol que tindrà les 3 funcions.

6.1.2 Eines de desenvolupament

En aquest apartat, es revisen les eines utilitzades per tal d dur a terme aquest projecte, disseny del dispositiu i maquinaria de producció:

Per tal de poder realitzar un disseny funcional detallat i d'una manera rapida i barata, es necessita un programa informàtic de disseny 3D i simulació. Existeixen diferents softwares vàlids per aquesta tasca com el Catia, proengineer o el SolidWorkd. S'escull l'últim degut al seu preu, i funcionalitats a l'hora no nomes de dissenyar sinó també de simular i perquè l'autor ja te coneixements sobre el seu funcionament.

Per tal de poder realitzar les parts del llevataps metàl·liques planes com el talla capsules, lamine obridor de cava obre llaunes o les parets suport del dispositiu, es requerirà d'una premsa hidràulica d'estampació metàl·lica on s'introduirà una lamina metàl·lica (acer) transportada en bobines i la premsa donarà forma a les peces.

Per extreure les vores de les peces metàl·liques estampades es requereix d'una maquina centrífuga d'acabat en forma de barril on es realitza un bany amb pedres ceràmiques.

Per tal d'endurir el material, es necessari un forn de temperat

Es necessari que les peces tinguin un grossor idoni per tal de poder-se guardar be en el seu lloc del dispositiu, això s'aconsegueix amb una polidora que a l'hora servirà també com a millora visual.

Amb una màquina de mecanitzat per control numèric es fabricarà l'hèlix que haurà de ser banyada en tefló líquid i introduït al forn a una temperatura de 400°C.

Serà necessari un injector de plàstic per a les peces de plàstic.

Per a la producció de les peces per microfusió, es requerirà d'un forn per fondre l'acer en pols i un injector de cera per a produir els motllos.

Per últim serà necessària un assemblador per unir totes les peces

6.2. Viabilitat econòmica

6.2.1 Anàlisi de mercat

En la viabilitat econòmica del projecte, es tindran en compte diferents punts, un pressupost inicial que inclourà el procés d'enginyeria del projecte, I un anàlisi de mercat.

En l'anàlisi de mercat, per tal de poder dissenyar un bon sistema productiu especialment tenint en compte la mida y un bon punt d'equilibri òptim, per determinar el preu del producte, es tindran en compte els següents punts:

- Grandària del mercat (ordre de magnitud)
- Tendència de futur
- Distribució geogràfica
- Característiques del mercat (estacionalitat, reglamentacions ...)
- Segmentació del mercat (Qui compra? Per què compra? Què compra? Quant compra?
- Quan compra? On compra?)
- Canals de distribució
- Sector industrial (estructura de l'oferta en el sector, tipus d'empreses i productes)
- La competència (quota de mercat, nivell de preus, punts forts i febles)

Per realitzar una quota de mercat inicial, es te en consideracions nomes el mercat espanyol però sense oblidar en un futur aquelles zones d'Europa on mes tradicional es el consum de vi com i propers geogràficament a Espanya, França Itàlia i Portugal.

Es determina que principalment el mercat potencial seran els bars, restaurants i habitatges ja que son els dos emplaçaments on principalment es far us del producte a dissenyar.

Segons dades de l'institut nacional d'estadística es determina que hi ha més de 25000000 habitatges al territori nacional de on gairebé 3500000 estan buits i més de 220000 bars i restaurants. La tendència en els últims anys, degut a la forta recessió econòmica ha propiciat una davallada de més 12000 bars i restaurants i una caiguda del consum en els habitatges i una caiguda també en el número de transmissions i ventes d'habitatges situant-lo segons l'INE en un número proper a les 1,630,000 transmissions. Tot i així els nous indicadors econòmics mostren una fràgil recuperació econòmica que esdevindrà amb el temps nova obertura de negocis i augment del consum afegides al augment de la indústria del turisme envien un missatge positiu cap a la possible creixuda de l'espai de venda.

Catalunya i el País Basc suposarien un bon indret per a la producció i principals punts de distribució degut a la seva tradició vinícola i industrial, Son els territoris on es concentren la major part d'empreses industrials i entre altres, es troba l'empresa pulltap líder mundial en el sector dels llevataps, forts pols metal·lúrgics i portes a Europa en cas de voluntat d'internacionalització.

Tot i l'existència de moltes marques productores de complements del vi i competència directe, no hi ha cap gran companyia predominant en el mercat llevat de pulltap per tant la irrupció dins el mercat es converteix en una tasca més fàcil que en altres sectors ja que la marca del fabricant no predomina tant a l'hora de l'elecció del llevataps.

El llevataps més venut, es de l'empresa pulltap i el seu preu oscil·la, entre els 16 i els 46 euros.

El llevataps de gat es troba a un preu de 36 euros, el llevataps de cava a 25 euros el d'hèlix amb dispositiu dentat de la figura 2.9b té un cost de 149 euros, el llevataps de majordom oscil·la entre els 3 i els 20 euros.

Si s'integressin tots, donarien un preu aproximat entre 229 euros a 276 euros i el rang actual de preus varia entre els 3 euros i els 200 euros amb es llevataps de major venda.

A partir de tota la informació recollida s'estableixen els objectius comercials a tres anys vista i el preu de referència del llevataps que es desenvoluparà.

- Quota de mercat

S'aproxima com a mercat potencial els bars i restaurants així com els nous habitatges transmesos de on s'aspira a aconseguir una quota de mercat del 1% dels bars i restaurants considerant que només en compren un i un 0.5% de les transmissions d'habitatges durant el primer any amb uns increments relatius del 10% als dos següents anys. Es considera la venda d'una unitat per client.

Concepte	2014	2015	2016
Nombre de bars i restaurants	2200	2420	2662
Nombre de transmissions d'habitatges	8150	8965	9862
Nombre de llevataps	10350	11385	12524

Taula 6.1 Nombre de llevataps

- Preu de referència

Pel que fa referència al preu, el producte es posicionaria en un preu mig degut a l'alt nivell de funcionalitat però al ser nou, s'intenta ser competitiu en el preu marcant-lo així en 29 euros.

6.2.2 Industrialització del projecte. Estructura de costos

En aquest apartat s'hauria de desenvolupar un petit pla d'operacions que ens permetés aproximar l'estructura de costos de la línia de producció.

Per tal de minimitzar la inversió inicial i tenint en compte una producció tant petita, en primer moment s'aposta per subcontractar la producció dels elements del llevataps encarregat a una empresa especialitzada en els processos descrits anteriorment. Surt que la suma del material més el preu de la producció dels elements necessaris per a un llevataps és de 6,31 euros/unitat que serien els costos variables de la producció. Un cop es disposin dels components al magatzem, es realitzarà l'assemblatge, això sí com activitat pròpia i no com a subcontractada.

Es diferencia però el preu de producció d'un prototip on els materials poden arribar a canviar amb la producció industrial del llevataps.

Pel que fa a costos fixos, es contempla el lloguer d'un local, el sou de 4 persones(1 enginyer, un comercial, un tècnic, un administratiu) i costos d'oficina mes subministraments i manteniment.

costos fixos	
concepte	costos(€)
Lloguer local	5940
Sous	68400
Oficina i subministraments	2500
manteniment i neteja	1000
total	77840

Taula 6.2 Costos fixos

Un cop es tenen identificats els costos, es calcula el punt d'equilibri de la següent manera:

$$Pq_e = CF + vq_e$$

$$q_e = \frac{CF}{p - v} = \frac{77840}{29 - 6,31} = 3431 \text{ unitats}$$

6.2.3 Costos d'inversió

Els costos d'inversió inclouen els projecte d'enginyeria mes tota la maquinaria i costos realitzats per a la compra d'elements necessaris per a l'explotació del projecte. Degut a que la producció dels components s'externalitza, només es necessita la compra 'una maquinaria d'assemblatge i una altre d'embalatge.

Cost d'inversió	
concepte	costos(€)
Projecte d'enginyeria	36739.62
Màquina d'assemblatge	5000
Màquina d'embalatge	500
TOTAL(C ₀)	42239.62

Taula 6.3 Costos d'inversió

6.2.4 Anàlisi d'inversió

Per analitzar la rendibilitat del projecte i poder així avaluar la conveniència o no de tirar endavant o descartar-la com activitat rentable, es calcularà el valor actual net però tenint en compte les següents consideracions:

- Vida de la inversió $N = 3$ anys
- Tipus d'interès $i = 0,25\%$ (es consideren constats durant els 3 anys. Font: Euroestat).
- Índex de preus industrial (IPRI) $g = 0,6\%$ (Constant al llarg de la inversió. Font: INE. Variació anual de l'índex general per al mes de desembre de 2013)

Concepte	2014	2015	2016
Ingressos	300150	330164	363196
Costos de producció i material	143148,5	149679,35	156866,44
Amortitzacions	14079,8733	12880,6333	12880,6333
Benefici abans d'impostos (BAI)	142921,627	167604,017	193448,927
Benefici net (BN)	100045,139	117322,812	135414,249
Cash-Flow	114125,012	130203,445	148294,882

Taula 6.4 Fluxos de caixa nets anuals

$C_0 = 42239,62$ euros

$C_1 = 114125,012$ euros

$C_2 = 130203,445$ euros

$C_3 = 148294,882$ euros

$$VAN = -C_0 + \sum_{t=1}^N \frac{C_t}{(1+i)^t (1+g)^t} =$$

$$VAN = -42239,62 + \frac{114125,012}{(1+0,0025)(1+0,006)} + \frac{130203,445}{(1+0,0025)^2(1+0,006)^2} + \frac{9069148294,8827,01}{(1+0,0025)^3(1+0,006)^3} =$$

$$= -42239,62 + 113772,1477 + 129399,535 + 146923,5872 = 363934,52 \text{ euros}$$

Índex Cost-Benefici (ICB)

$$ICB = \frac{VAN}{C_0} = \frac{363934,52}{42239,62} 100 = 861,59 \%$$

A la vista dels resultats, hem de concloure que el projecte es viable des del punt de vista econòmic i permet en cas de que fos necessari per aspectes de competitivitat, baixar el seu preu.

6.3 Viabilitat mediambiental

El projecte tracta sobre la producció d'un llevataps integrat en sèrie. La fabricació dels llevataps es dividirà en assemblatge i producció de peces. La producció de peces serà subcontractada a una empresa ja existent de mecanitzats i conformats, amb la qual cosa s'eliminen els problemes de construccions polítiques i regulacions ja que això ja s'ha fet prèviament per a la fabricació d'altres components.

La segona part, la part d'assemblatge té un impacte mínim ja que l'equipament requerit serà mínim amb una producció de residus molt limitat.

La fabricació dels component genera uns residus del tipus ferralla i espires provinents de l'acer, material molt fàcilment reciclable i no tòxic. El major cost mediambiental es l'energia per produir l'acer, l'extracció del ferro i l'energia de fabricació dels components, però com s'ha dit anteriorment queda disminuït degut a la facilitat del reciclatge.

L'explotació de l'activitat es beneficia de unes grans infraestructures en distribució, però tot i així, no son requerides fins a cert punt. No son necessàries ampliacions dins d'aquest aspecte ja que el volum de producte i ventes no es crític.

Les alternatives existent a l'hora de produir el dispositiu no son mediambientalment mes beneficioses i totes son molt similars.

Una altre part mes positiva es que tot i que la fabricació dels llevataps tenen uns costos mediambientals, l'ús del dispositiu no genera cap cost mediambiental ni residus contaminats un cop acabada la seva vida útil ja que els materials, acer i plàstic son reciclables amb facilitat.

Acciones Impactants		Observacions
Fase de Construcció o Execució	Extracció del ferro	El major impacte mediambiental es degut a l'explotació de mines de ferro i els costos d'energia de tots els processos. Una característica important a esmentar es la facilitat de reciclatge de l'acer i el plàstic que disminueixen aquests costos.
	Producció d'acer	
	Fabricació dels components	
	transport	
Fase de Funcionament o Explotació	Producció de plàstic	L'ús del dispositiu no generar emissions ni costos mediambientals, els únics costos següents als de producció son els de transport i desembalatge dels dispositius.
	Transport	
	Desfeta de l'embalatge	

Taula 6.5 Accions impactants

	Factor Ambiental	Impacte sobre ...
Medi Natural	Atmosfera	Emissions energètiques de fabricació
	Sòl	No implica impactes en el sòl
	Aigua	Aigües residuals derivades de les neteges de maquinaria de fabricació
	Flora	No implica impactes en la flora
	Fauna	No implica impactes en la fauna
	Medi perceptual	No implica impactes en el medi perceptual
Medi Socioeconòmic	Usos del territori	Genera ocupació
	Culturals	Poca venda en països no tradicionals al vi i begudes alcohòliques. La venda però es focalitza a Espanya
	Infraestructura	Ja existent
	Humans	Genera ocupació
	Economia i població	Genera ocupació i impostos

Taula 6.6 Factors ambientals impactants

7. Planificació del projecte

Descripció	Durada
Hores de projectista destinades a la cerca d'antecedents, informació prèvia diversa i visita a especialistes	80
Hores de projectista destinades a la definició i plantejament de la solució	65
Hores de projectista destinades al desenvolupament i disseny de la solució	248
Hores de projectista destinades a assajos i fabricació del prototip	80
Hores de projectista destinades a l'elaboració escrita i edició dels documents del projecte	128

Taula 7.1 Descripció

Per a dur a terme el projecte, es considera que es treballarà 8 hores al dia en la segona part, en l'enginyeria de detall.



		Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Inici	0 days	Mon 01/09/14	Mon 01/09/14	
2		Barra1 Medició i 3D	2 days	Mon 01/09/14	Tue 02/09/14	1
3		Barra2 Medició i 3D	2 days	Wed 03/09/14	Thu 04/09/14	2
4		Plastic Medició i 3D	2 days	Fri 05/09/14	Mon 08/09/14	3
5		Rodament Medició i 3D	2 days	Tue 09/09/14	Wed 10/09/14	4
6		Placa Medició i 3D	2 days	Thu 11/09/14	Fri 12/09/14	5
7		Tallacapsules Medició i 3D	2 days	Mon 15/09/14	Tue 16/09/14	6
8		Viga flexible Medició i 3D	2 days	Wed 17/09/14	Thu 18/09/14	7
9		Normativa	3 days	Fri 19/09/14	Tue 23/09/14	8
10		1er assaig de duresa	1 day?	Wed 24/09/14	Wed 24/09/14	9
11		Barra1 dimensionament	1 day?	Thu 25/09/14	Thu 25/09/14	10
12		Barra2 dimensionament	1 day?	Fri 26/09/14	Fri 26/09/14	11
13		Plastic dimensionament	1 day?	Mon 29/09/14	Mon 29/09/14	12
14		Rodament dimensionament	1 day?	Tue 30/09/14	Tue 30/09/14	13
15		Placa dimensionament	1 day?	Wed 01/10/14	Wed 01/10/14	14
16		Tallacapsules dimensionament	1 day?	Thu 02/10/14	Thu 02/10/14	15
17		Viga flexible dimensionament	1 day?	Fri 03/10/14	Fri 03/10/14	16
18		Medició i 3d	1 day?	Mon 06/10/14	Mon 06/10/14	17
19		Majordom Medició i 3d	1 day?	Tue 07/10/14	Tue 07/10/14	18
20		2 assaig de duresa	1 day?	Wed 08/10/14	Wed 08/10/14	19
21		assemblatge	5 days	Thu 09/10/14	Wed 15/10/14	20
22		Fabricació	8 days	Thu 16/10/14	Mon 27/10/14	21
23		Procediment	3 days	Tue 28/10/14	Thu 30/10/14	22
24		Plans	8 days	Fri 31/10/14	Tue 11/11/14	23
25		Documentació	5 days	Wed 12/11/14	Tue 18/11/14	24
26		Fin	0 days	Tue 18/11/14	Tue 18/11/14	25

Figura 7.1 Taula de planificació

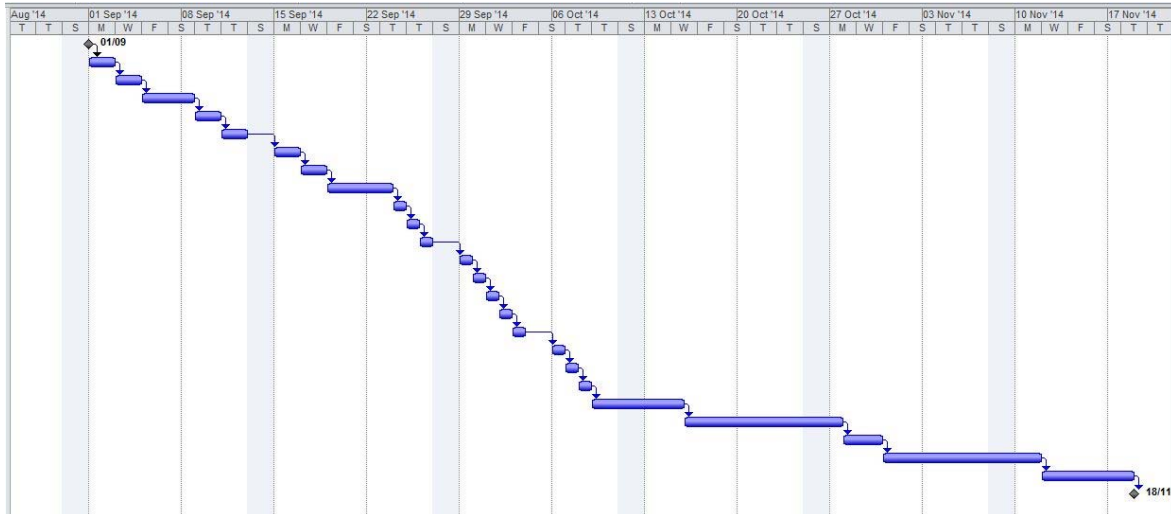


Figura 7.2 Diagrama de gant

Taula de costos:

costos(€)	
Cerca d'antecedents informacions i visites	3200
Definició i plantejament de solució	3900
disseny mecànic i de fabricació	14880
Assajos i fabricació	3200
Documentació	2560
Producció subcontractada	300

Taula 7.2 Costos

Es calcula el cost del projecte a desenvolupar amb el que només s'obtenen costos fixos.

8. Pressupost

8.1 Amidaments

En aquest apartat es realitza una taula amb la descripció de les diferents tasques que s'han tingut en compte per l'elaboració del projecte i una segona taula relacionada amb el material.

Amidaments		
Codi	Capítol I	
	Descripció	Parts iguals
1.1	Hores de projectista destinades a la cerca d'antecedents, informació prèvia diversa i visita a especialistes	80
1.2	Hores de projectista destinades a la definició i plantejament de la solució	65
1.3	Hores de projectista destinades al desenvolupament i disseny de la solució	248
1.4	Hores de projectista destinades a assajos i fabricació del prototip	80
1.5	Hores de projectista destinades a l'elaboració escrita i edició dels documents del projecte	128

Taula 8.1 Amidaments capítol I

Per a realitzar les tasques de producció d'un possible prototip, es contacta amb un taller de mecanitzat de Barcelona on es demana preu i orientació. Es determinen 4 hores de feina, 2 per la programació CAM i dos pel mecanitzat.

Amidaments		
Codi	capítol II Material	
	Descripció	Parts iguals
2.1	Programa+programador CAM	2
2.1	Mecanitzat	2

Taula 8.2 Amidaments capítol II

8.2 Quadre de preus

En les següents taules es determinen els preus de cada funció per hores.

Quadre de Preus Capítol I		
Codi	Descripció	Preu/hora(€)
1.1	Hores de projectista destinades a la cerca d'antecedents, informació prèvia diversa i visita a especialistes	40
1.2	Hores de projectista destinades a la definició i plantejament de la solució	60
1.3	Hores de projectista destinades al desenvolupament i disseny de la solució	60
1.4	Hores de projectista destinades a assajos i fabricació del prototip	40
1.5	Hores de projectista destinades a l'elaboració escrita i edició dels documents del projecte	20

Taula 8.3 Quadre de preus capítol I

Quadre de Preus Capítol II Material		
Codi	Descripció	Preu/hora(€)
2.1	Programa+programador CAM	42
2.1	Mecanitzat	38

Taula 8.4 Quadre de preus capítol II

Capítol III Amortitzacions				
	Descripció	Inversió	N(anys)	€/any
3.1	Ordinador	1000	3	333,3333333
3.2	Software SolidWorks	5490	3	1830

Taula 8.5 Quadre de preus capítol III

8.3 Pressupost Global

En el següent apartat, es mostra el pressupost total de la realització de l'avantprojecte. D'una manera esquemàtica i en forma de taula, es mostren els diferents càlculs de preus.

Pressupost Capítol I			
Cost d'enginyeria			
Descripció	Parts iguals	Preu/hora(€)	import(€)
Hores de projectista destinades a la cerca d'antecedents, informació prèvia diversa i visita a especialistes	80	40	3200
Hores de projectista destinades a la definició i plantejament de la solució	65	60	3900
Hores de projectista destinades al desenvolupament i disseny de la solució	248	60	14880
Hores de projectista destinades a assajos i fabricació del prototip	80	40	3200
Hores de projectista destinades a l'elaboració escrita i edició dels documents del projecte	128	20	2560
Costos indirectes			
Prototip			300
Capítol II Material			
Programa+programador CAM	2	42	84
Mecanitzat	2	38	76
Capítol III Amortitzacions			
Equips informàtics			
Descripció	Inversió	N(anys)	€/any
Ordinador	1000	3	333,3333333
Software SolidWorks	5490	3	1830
Total Capítol I +Capítol II+ Capítol III			
Total			30363.33

IVA	21%	6376.29
Total Pressupost en euros		36739.62

8.6 Taula de Pressupost

L'elaboració del present projecte genera les despeses indicades, sumant un total de trenta – tres mil cent quaranta-un euros amb noranta cèntims.

9. Metodologia

9.1 Descripció

La metodologia a seguir s'explica en el següent apartat. Primer de tot s'ha d'analitzar com s'ha conceptualitzat el producte i s'arriba a la conclusió que ha estat una integració de diferents solucions ja existent per tal de donar solució a tota problemàtica amb la que es podria trobar l'usuari a l'hora d'obrir qualsevol tipus de d'ampolla de vi amb tap.

Es per aquest motiu que el que ha calgut fer es l'estudi i anàlisi dels diferents component a assemblar en un únic dispositiu. Per aquest objectiu el primer que ha calgut fer es comprar els diferents tipus de llevataps i fer un primer esbós amb un programa de disseny 3D mesurant i extraient les mides dels diferents components amb eines de mesura d'alta precisió com micròmetres, peus de rei etc.

Un cop es tenen les mides, també es necessari analitzar per partir de una base de quin material esta realitzada la peça estudiada. Per aquest propòsit s'han realitzat assajos de duresa amb la qual s'ha pogut extreure com a mínim, de una manera aproximada però suficient per a realitzar els càlculs necessaris, amb quin material s'estava treballant.

Seguint amb la necessitat d'extreure informació i per tal de poder dimensionar els components del llevataps es realitzen diferents assajos i es fa una cerca en normatives de tot allò que pugui ser necessari. Per tal de poder realitzar els càlculs de dimensionament i validació així com poder seguir les normatives seran necessaris certs valors numèrics com la força necessària d'extracció d'un llevataps que s'extreu de la norma UNE 56921 que determina que la força d'extracció d'un llevataps se situarà entre els 20 i 40 daN on 1 daN equival a 10 N .

Un cop ja s'ha fet el disseny d'assemblatge de tots els components, escollits els materials es realitzaran les simulacions que ens permetran validar la funcionalitat de les parts per tal de realitzar una eina funcional i s'adaptaran les modificacions a l'esbós inicial.

Es dissenya el sistema de fabricació que ja s'haurà tingut en compte a l'hora d'escollir el material seguint criteris d'eficiència de processos i amb unes xifres de fabricació previstes on es defineix el material d'entrada, els processos de fabricació i el producte acabat.

9.2 Benchmarking

El benchmarking es un anglicisme i una practica habitual en les fortes empreses de I+D que consisteix en seleccionar els productes que evidencien una clara millora de l'àrea a estudiar per a tal de poder aplicar aquests coneixements adquirits als nous productes.

Com be s'ha explicat en els apartats anteriors, el disseny final consisteix en una fusió de les millors parts dels diferents llevataps que existeixen i es en aquest apartat on es mostren les parts seleccionades.

Rodament/Engranatge



Figura 9.1 Rodament/engranatge

S'aprecia a la figura un rodament compost per dos parts metàl·liques les quals cada una d'elles conte un engranatge utilitzat amb les parts a continuació mostrades també dentades per transmetre les forces d'aplicació a l'hèlix i a la barra que empenyerà l'ampolla a través d'aquest dentat. S'ha mostrat les dues cares de la part per tal de veure en detall la seva forma i funcionalitat.

Barres d'aplicació de força

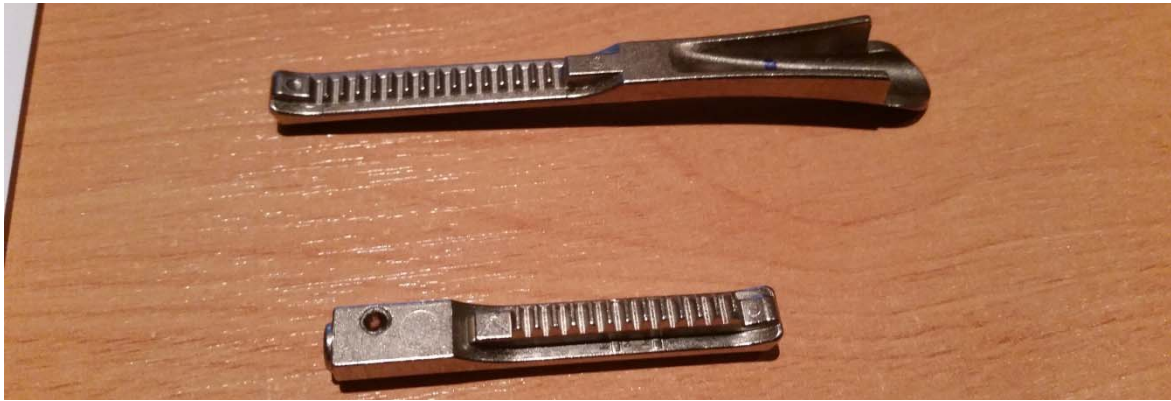


Figura 9.2 Barres d'aplicació de força

S'aprecia com anteriorment unes barres metàl·liques dentades, aquestes seran les barres que juntament amb les rodes anteriors es transmetrà la força aplicada a per la ma de l'usuari a tap i ampolla.

Hèlix



Figura 9.3 Hèlix

En la figura es mostra com va unida l'hèlix a la barra petita dentada de transmissió de força, mitjançant un una osca i un rebló queda ben subjecte a la barra. A més s'aprecia que l'hèlix ha petit algun tractament per tal de disminuir el coeficient de fricció per tal de introduir-lo amb mes facilitat al tap.

Lamines



Figura 9.4 Majordom

Es pot apreciar en la figura la composició del llevataps de majordom format per una lamina corba i un sistema simple de subjecció de la lamina al mànec mitjançant un suport i un rebló.

Obre caves



Figura 9.5 Obre caves

Una altre peça interessant a estudiar es la part subjectora del tap de suro de les ampolles de vi amb gas, consta de dues parets subjectores que encaixen amb els taps de grans dimensions de les ampolles de vi amb gas.

Talla Capsules



Figura 9.6 Talla Capsules

Per últim es mostra un talla capsules, consta de una placa metàl·lica afilada utilitzada per tallar les capsules de les ampolles de vi. S'observa que esta assemblada al dispositiu mitjançant una biga pretensada que permetrà fixar-la en les posicions operativa i no operativa.

9.3. Assajos

11.3.1 Assaig de Duresa.

Per tal de seguir amb l'estudi de les diferents parts descrites a l'apartat anterior, es realitzen els assajos de duresa. S'ha fet servir el duròmetre Sul Americana LTDA de la companyia Mitutoyo on s'utilitzen diferents pesos i capçals per a treure les lectures i amb els valors obtinguts, i mitjançant taules de propietats s'extreu la duresa amb la qual s'identificarà el material.



Amb el duròmetre de Mitutoyo realitzarem els assajos de duresa abans esmentats, per a dur a terme la sessió de comparar els productes existents al mercat (Benchmarking) i extreure les necessitats de duresa dels materials. Per tal de facilitar la lectura, els resultats es presentaran en forma de taula.

Seguint les instruccions d la maquina, es carrega afegint els pesos indicats per el manual, la càrrega i precàrrega dependrà del que es vagi a mesurar. De igual forma s'escollirà quin penetrador s'utilitzarà, per a dur a terme aquestes tasques, es seguirà la taula següent. Ja que no totes les peces es podran mesurar amb la mateixa escala, s'obtinran diferents valors. S'utilitza la taula següent per a preparar e duròmetre.

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

Tabla 1 (Rockwell)

Penetrador	Escalas	Precarga (kgf)	Carga (kgf)	Aplicación
Diamante	A	10	60	Superficie de acero templado, plancha laminada Acero templado, cementado, hierro fundido duro Acero templado, plancha laminada
	C		150	
	D		100	
Esfera 1/16"	B	10	100	Aleaciones de Cu, Ni, Al, aceros no templados Aleación de acero, metales blandos Bronce fósforo, hierro fundido maleable
	F		60	
	G		150	
Esfera 1/8"	E	10	100	Aleación leve, aleación para rodamientos, plásticos Aleación leve, fundidos, zinc, plomo Metales de baja dureza
	H		60	
	K		150	
Diamante	15N	3	15	Metales similares a los usados por las escalas C, A y D
	30N		30	
	45N		45	
Esfera 1/16"	15T	3	15	Metales similares a los usados por las escalas B, F y G
	30T		30	
	45T		45	

6) En la tabla 2, siguiente, se indican los pesos y penetradores de acuerdo con el tipo de material y su respectivo rango de dureza Brinell.

Tabla 2 (Brinell) - sólo para 963-103 y 963-103-01

Material	Dureza Brinell	Relación $0.102F/D^2$	Fuerza N(kgf)	Penetrador Esfera
Acero- aleaciones de Níquel Aleaciones de titanio	-	30	1839 (187,5)	Ø2,5
Hierro colado	<140	10	612,9 (62,5)	Ø2,5
	≥140	30	1839 (187,5)	
Cobre y las aleaciones cobrizas	<35	5	1226 (125)	Ø5
	35 - 200	10	612,9 (62,5)	Ø2,5
	>200	30	1839 (187,5)	
Metales ligeros y sus aleaciones	<35	2,5	612,9 (62,5)	Ø5
	35 - 80	5	306,5 (31,25)	Ø2,5
		10	612,9 (62,5)	

NOTA: constante = $1/gn = 1/9,80665 = 0,102$

Figura 9.8 Fulla 13 del Manual de Mitutoyo

A continuació. A les figures 11.9 i 11.10 respectivament es mostren un exemple de carrega i d'assaig de duresa, en aquest cas a la part del llevataps de cava.



Figura9.9 Carga



Figura 9.10 Exemple d'assaig

Un cop realitzats els assajos, s'obtenen els següents resultats en forma de taula.

Part	Capçal	Escala	Duresa	Resistencia a traccion (N/mm2)
Barra	Esfera 1/16	B	46	281
Placa	Diamant	C	30	970
Talla Capsules	Diamant	C	55	1995
Majordom	Diamant	C	58	2180
Cava	Esfera 1/16	B	48	1220

Taula 9.1 Resultats assajos de duresa.

10. Disseny del llevataps

Per a començar a dissenyar el llevataps, es parteix de l'esboç del prototip, la figura 9.1

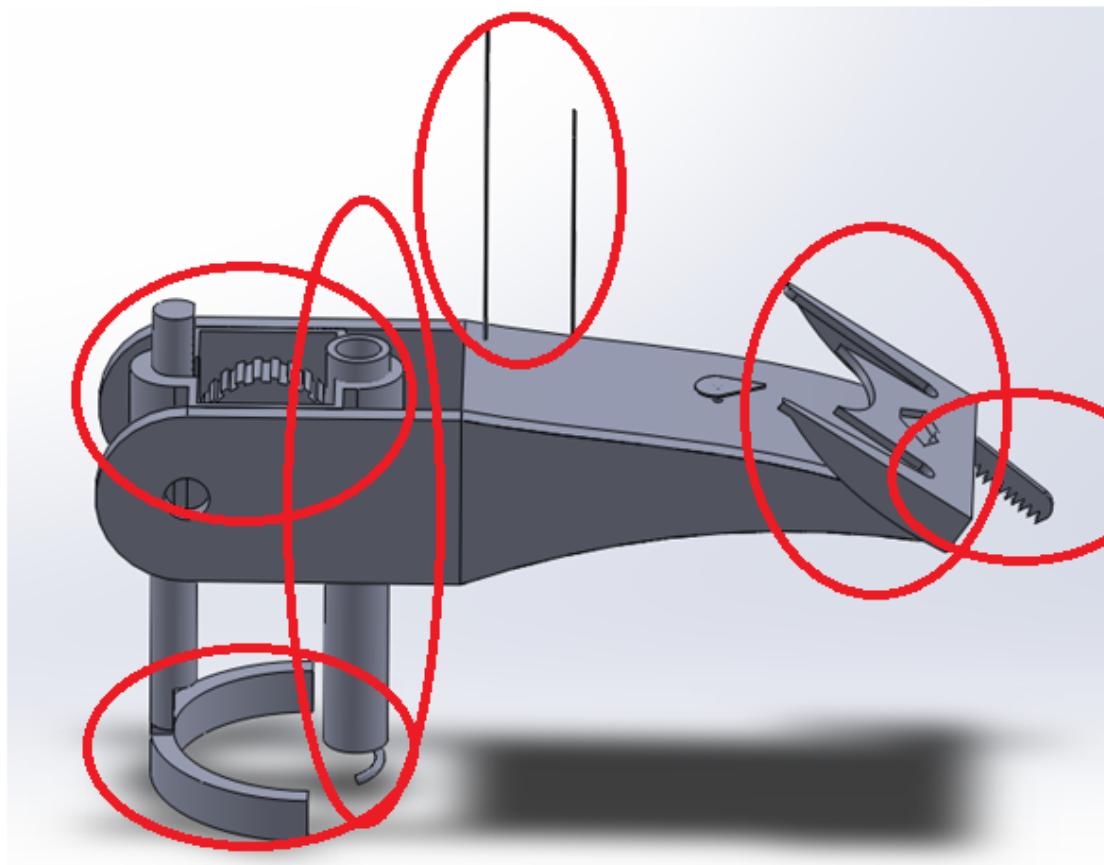


Figura 10.1. Esbós del prototip

A la figura 12.1, esta remarcats les diferents parts del prototip i a mesura que es vagi avançant en el punt 12, s'aniran veient i justificant els canvis sofert pr tal de millorar el llevataps. Aquest canvis venen donats per raons econòmiques, de productivitat i de funcionalitat.

Queden remarcades a la figura les diferents parts, per una banda el dispositiu d'extracció del tap de suro amb el mecanisme d'hèlix impulsat per un rodament i unes barres engranades.

El dispositiu de reglatge de l'hèlix amb la que es mesurarà la distancia introduïda de l'hèlix dins el tap de suro.

L'anella de subjecció de l'ampolla al final de la primera barra utilitzada per la reintroducció del tap de suro.

Les dues lamines que conformen el llevataps de majordom utilitzada en taps malmesos o massa antics com per introduir una hèlix.

El dispositiu lleva caves amb la protuberància obre llaunes.

El talla capsules que es compren de una petita navalla dentada per tallar les capsules de les ampolles del vi per tal de poder accedir als taps.

En aquest cas, el material del llevataps no esta definit, de la mateixa manera que els sistemes de producció dels components o d'assemblatge dels component, es per aquest motiu que el disseny final s'explicara a continuació peça a peça per tal de justificar forma y posicionament. El dissenyador, a mes a mes, s'ha basat en el estudi de benchmarking per tal d'extreure els coneixements i aplicar-los al nou disseny.

Barra gran

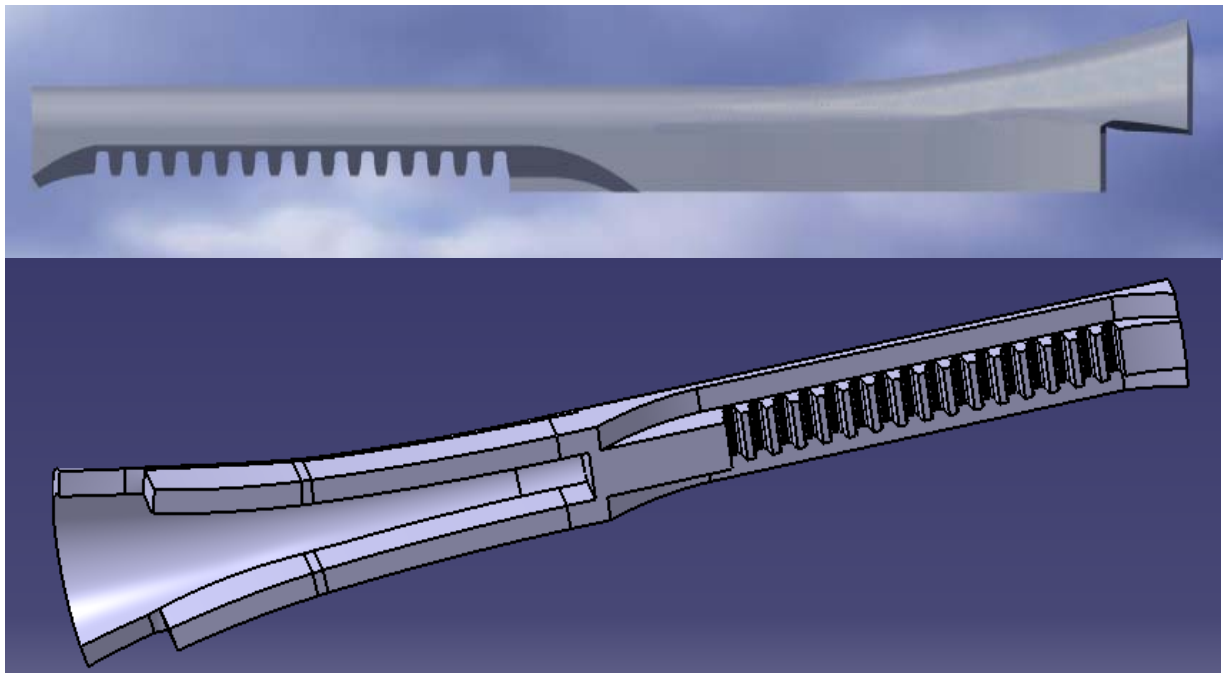


Figura 10.2 Barra gran

La barra gran, es una peça metàl·lica de 93 mil·límetres, l'acer emprat per a la seva construcció es l'acer AISI 316 degut a que es un acer inoxidable utilitzat per als estris d'alimentació com es el cas. La barra disposa de una part dentada que serà la part que estarà amb contacte amb l'engranatge i l'encarregada de transmetre la força a la part superior de l'ampolla. La part inferior de la barra, e va obrint deixant un espai per que encaixi amb l'hèlix quan el llevataps esta en funció no operatiu. Al final del tot , la barra conte dos dents que seran les superfícies de contacte i amb l'ampolla. S'ha suprimit el sistema de reinserció del tap degut a l'alt sobre cost, dificultat de fabricació, poca funcionalitat augmentava el volum i li donava una forma al llevataps que incomodava la funcionalitat i portabilitat del dispositiu.

Barra petita

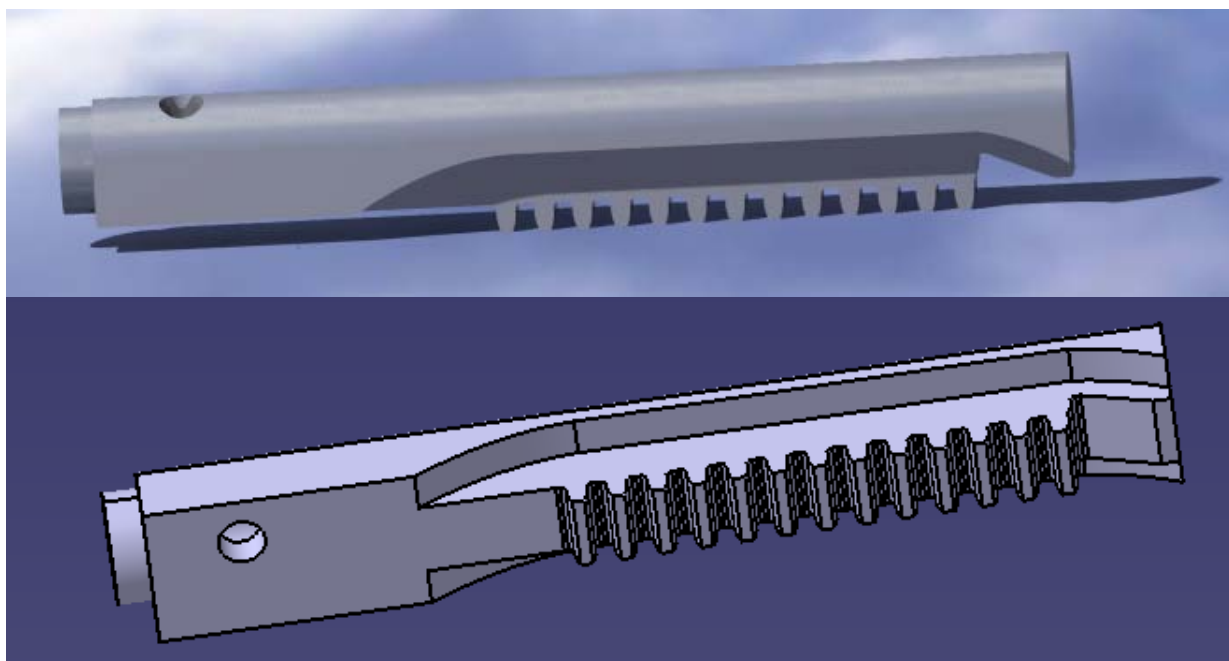


Figura 10.3 Barra petita

Aquesta part, també disposa de part dentada amb la mateixa funcionalitat que la barra gran. Serà la part superior a la que anirà unida l'hèlix i la que estarà en contacte amb el rodament.

Hèlix

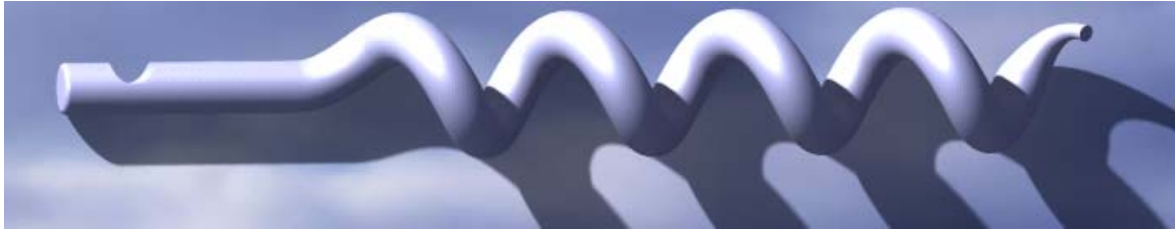


Figura 10.4 Hèlix

Unida a la part inferior de la barra petita mitjançant un reblo en l'osca superior, es la part que s'introdueix en el suro. Existeixen diferents modalitat de l'hèlix. Requereix de un bany de tefló per a disminuir la fricció i s'aprofita per suprimir el tub que l'envoltava per tal de reduir costos, problemes de fabricació i futur problemes per on pot fallar el dispositiu. S'ha buscat simplificar per aconseguir la màxima comoditat possible. Per tal de substituir el tub reglat, es proposa o pintar l'hèlix amb diferents colors indicant fins on arribar en els taps de criança o de reserva o per contra reglar l'hèlix per indicar la profunditat d'inserció. L'assemblatge de l'hèlix amb la barra petita quedarà de la següent manera.

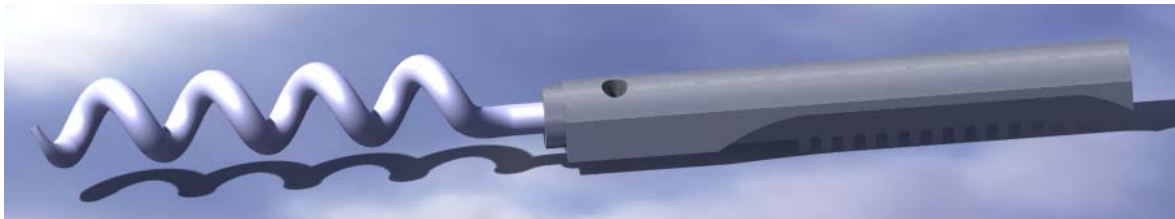


Figura 10.5 Hèlix amb Barra

Cos

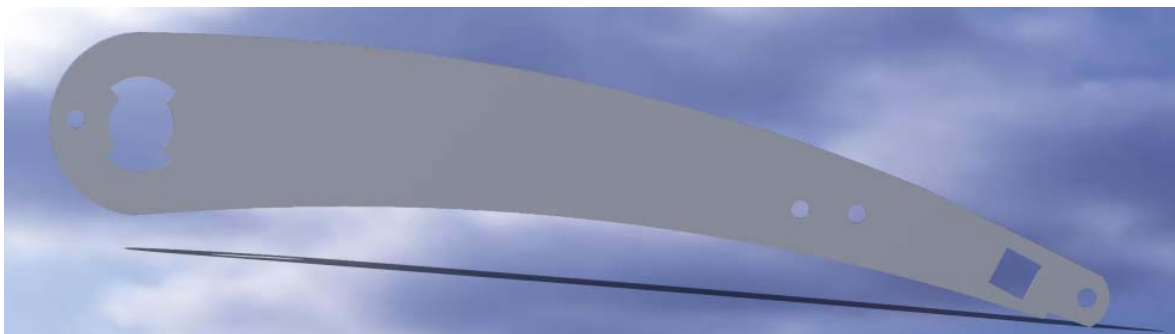


Figura10.6 Cos 2

El cos també ha patit modificacions. Seguint criteris d'estalvi de material, el cos deixa de ser massís per estar format per 4 plaques de 3 mil·límetres cada una i així reduir el pes que augmenta la portabilitat i la facilitat de l'ús del dispositiu. Les plaques aniran assembleades per rebllons que el mantindran ferm i unes plaques intermitges per tal d'impedir el doblegament per les zones més sensibles.

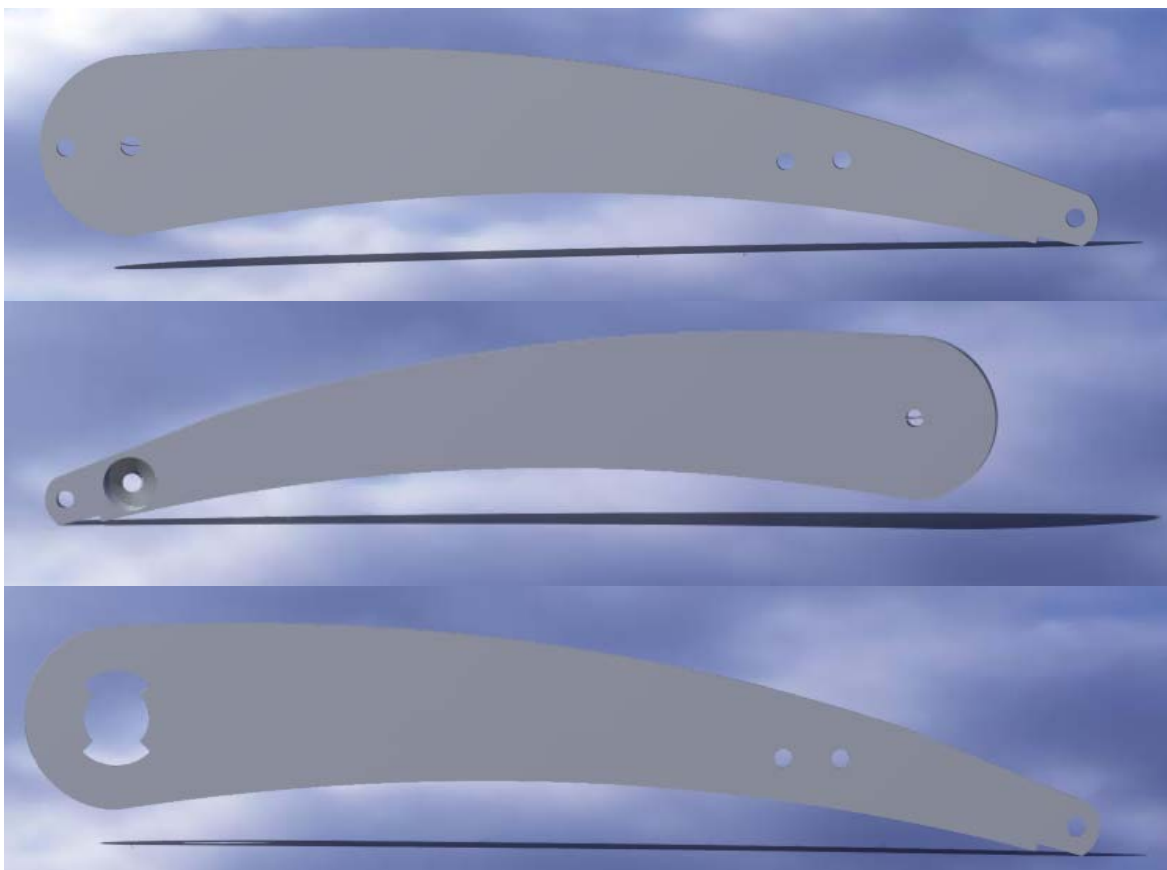


Figura 10.7 Cos 4 cos 3 cos 1

Cava

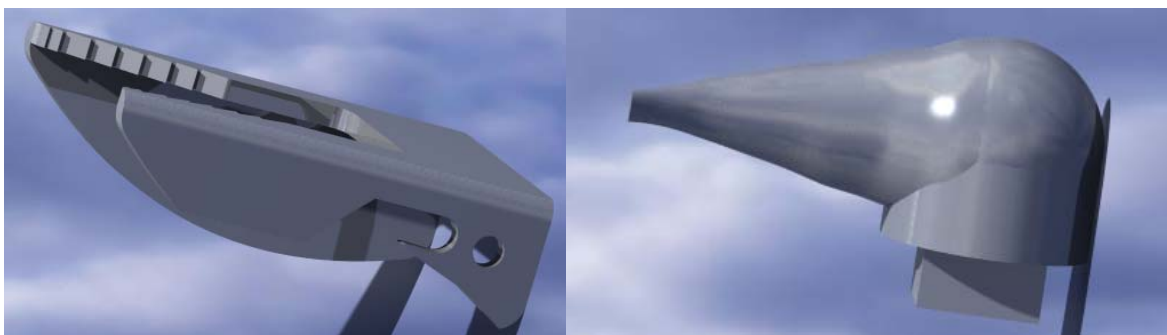


Figura 10.8 Cava

La part del cava ha sofert canvis molt importants. Per tal de simplificar i reduir costos, es fusionen les funcions de obre caves, talla capsules i obrellaunes en una sola part. Un dels laterals de la part del cava es modificat per afegir la funció d'obrellaunes i es decideix dentar l'encaix per a poder utilitzar-lo de talla capsules. El suport amb punta, es traslladat a la part buida interior que existeix entre els cossos 1 i 2 i així millorar la facilitat d'us dels llevataps.

Rodes

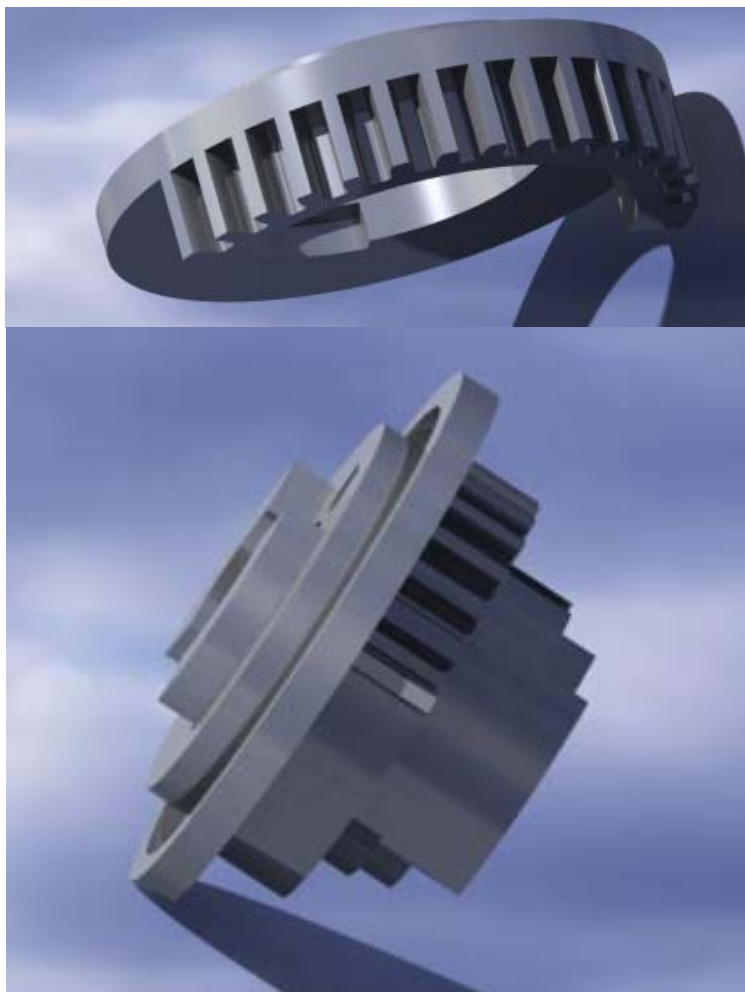


Figura 10.9 Rodes

Les rodes no han sofert cap canvi, son peces metàl·liques també d'Acer Aisi316 com tota la resta de peces metàl·liques per ser un material apte per a productes d'alimentació. Conte un engranatge que serà el responsable de la transmissió de la força a les barres en el procés d'extracció del tap per l'hèlix.

Plàstic



Figura 10.10 Plàstic

La part de plàstic es l'encarregada de subjectar no només les barres per mantenir-les en contacte amb les rodes, sinó també la part que manté les rodes subjectes. Produït de plàstic HDPE per la seva resistència i per ser compatible amb dispositius per a l'alimentació.

Majordom

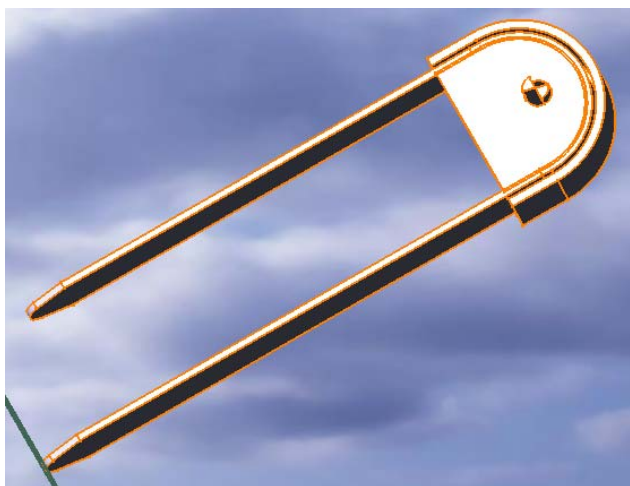


Figura 10.11 Majordom

Per últim es mostren la figura del dispositiu de llevataps per lamines conegut com a llevataps de majordom. Aquest ultima part consta de dos parts separades, la part superior anomenat suport, que es un bloc d'acer AISI 316 amb una via per on circula lliurement les lamines. Aquestes últims acaben en forma de punta per facilitar l'entrada a l'ampolla. Per la mateixa raó, te una lamina mes llarga que l'altre. Com es pot observar, aquesta ultima

part també ha patit canvis, ara aquest dispositiu queda ubicat a l'interior del dispositiu, entre els cossos 3 i 4 quan esta en mode no operatiu. I així s'aconsegueix que no dificulti la portabilitat i us del llevataps en les altres funcions.

Disseny de l'engranatge

Per simplificar càlculs i obtenir una bona funcionalitat, s'ha reduït el disseny de l'engranatge a un que s'aplicarà a totes les parts. El disseny s'ha realitzat de la següent manera.

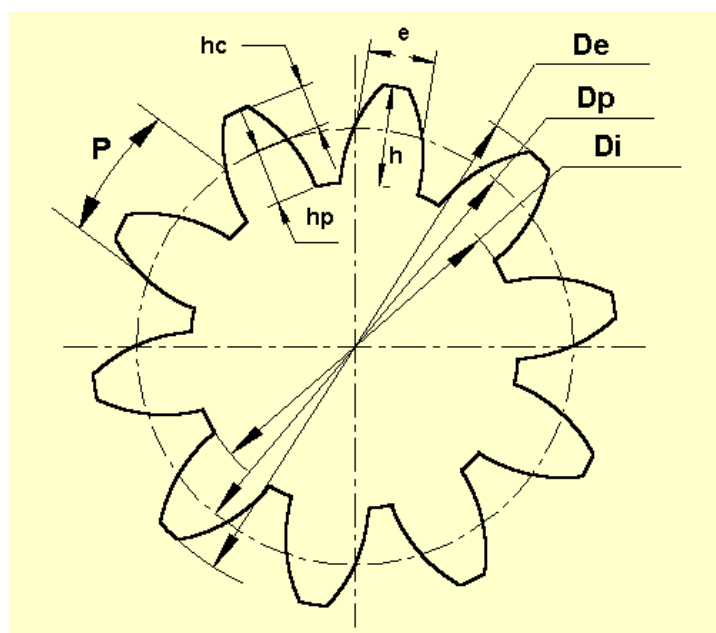


Figura 10.12 Engranatge

Definint **De** com a diàmetre exterior, **Dp** com a diàmetre primitiu i **Di** com a diàmetre intern es el pas circular y **Z** el numero de dents. Mòdul **m** alçada de dent **h** alçada del cap de la dent **hc** alçada del peu de la dent **hp** i **e** espessor de la dent.

Formules per el càlcul:

$$m = \frac{P}{\pi} = \frac{De}{Z + 2} = \frac{Dp}{Z}$$

$$h = 2,25 \cdot m$$

$$hc = m$$

$$h_p = 1.25 \cdot m$$

$$e = 0.5 \cdot P$$

$$D_p = m \cdot z$$

$$D_e = D_p + 2h \text{ i substituïnt } h \gg D_e = D_p + 2m$$

$$D_i = D_p - 2h_p \text{ substituïnt } h_p \gg D_i = D_p - 2,5 \cdot m$$

m	P	h	h _c	h _p	e
0.6790	2.133	1.527	0.6790	0.8488	1.067
D _p	D _e	D _i			
24.44	25.8	22.74			

Taula 10.1 Resultats engranatges

Llevataps assemblat.



Figura 10.13 Llevataps assemblat

Patents

Dins l'apartat de disseny, s'ha volgut incloure l'apartat d'aquelles patents que puguin afectar a la comercialització del producte per possible infracció amb alguna patent ja que això podria afectar al disseny. Infringir una patent un cop el producte ja esta comercialitzat pot comportar greus repercussions. El propietari de la patent et podria demanar des de cobrar royalties per fer us de la seva propietat industrial fins a exigir-te el cessament de la teva activitat i demandar-te per danys ocasionat. La indemnització variaria depenent de la quantitat de productes que comercialitzat i causaria un gran perjudici per la pèrdua de tota la inversió realitzada.

Utilitza el cercador gratuït de la Oficina Europea de Patents (EPO), el programa espacenet, es localitza no una patent sinó un model d'utilitat que podria tenir un grau risc per part del producte dissenyat d infracció.

Model d'utilitat ES1065696 (U) . Reivindicació independentment :

- 1. Abridor de botellas de champán, caracterizado porque se constituye a partir de un cuerpo principal y alargado en uno de cuyos extremos va montada articuladamente una cabeza en forma de horquilla, entre cuyos brazos se dispone la parte saliente del tapón que cierra una botella de champán, contando esa horquilla en su rama transversal o inicial con un elemento puntiagudo o pinchos de clavado en el corcho que constituye el tapón de cierre de la botella, además de que el brazo principal del abridor cuenta en su cara interna con un apéndice a modo de cuerno proyectado hacia atrás, a través del cual se engancha el bucle o anilla correspondiente al extremo del alambre que enmalla la parte sobresaliente del tapón de cierre de la botella, estableciendo un medio de retención de dicho tapón tras la liberación del mismo respecto al gollete de la botella.*

Aquest model d'utilitat afecta a la peça del obre caves ja que s'identifica un alt risc d'infracció. Tot i estar concebuda, es pot observar que el seu estat legal ha estat abandonat per falta de pagament per tant el model d'utilitat ja no es vàlid seguint criteris de infracció.

11.Simulacions

Per tal de validar els components del llevataps i comprovar si son funcional, així com identificar possibles errors i modificar aquelles parts que no puguin suportar els esforços, s'utilitzen les simulacions d'anàlisi d'elements finits per a dur a terme el dimensionament degut a que es el mètode mes barat i precís que mostra en detall analíticament la distribució de forces.

A continuació es mostren els resultats de les simulacions peça a peça de les parts que s'han cregut significatives.

Per a dur a terme les simulacions, s'ha utilitzat la informació de la Norma UNE 56921 en la que es determina la força necessària d'extracció de un tap de una ampolla de vidre entre els 20 daN i els 40daN. 1 daN equival a 10 Newtons, per tant la força necessària d'extracció estarà compresa entre els 200 i 400 Newtons.

Com a mesura de seguretat, s'aplica un coeficient de seguretat del 25% es a dir es multiplica aquest rang màxim que serà la mesura mes desfavorable per 1.25 i resultarà una força d'extracció de 500 N.

Tal i om s'ha esmentat anteriorment, el material escollit per a dur a terme la producció dels components serà l'acer AISI 316 ja que compleix amb les característic tècniques requerides com ser inoxidable i resistent a la corrosió de certs aliments, es un dels acers empleats en la producció de dispositius per manipular aliments. A continuació es mostra una taula amb les seves característiques físiques rellevants per a posteriorment fer la comparativa amb els resultats obtinguts a les simulacions o valors que s'hauran d'introduir al mateix programa per tal de poder realitzar els càlculs i anàlisis d'elements finits mes acurat possible.

Densitat (Mg/m3)	Resistència a la tracció (Mpa)	Límit elàstic (Mpa)	Modul d'elasticitat (Gpa)	Coeficient de Poisson
7,98	710	205	200	0.3

Taula 11.1 Propietats de l'Acer AISI 316

Per a dur a terme el dimensionament mitjançant les simulacions abans s'haurà de tenir en compte un parell de conceptes. La força transmesa pel llevataps i mitjançant les rodes a les barres quedarà dividida en dos ja que la força es aplicada des de diferents punts com es mostra gràficament en la figura següent. Com s'observa a la figura, l'hèlix realitza un força en sentit oposat a la de la barra gran cosa que es complementen a l'hora d'extreure el tap de suro i per tant facilita l'extracció i divideix l'esforç a cada barra ja que els dos moviments extreuen el tap de l'ampolla.



Figura 11.1 Distribució de forces

En aquest cas no serà igual per a les dues barres degut a la diferència de radis d'actuació a cada barra.

Barra Gran

En la següent figura es mostra que a l'hora de simular els resultats a la barra gran, s'han aplicat les restriccions a les pestanyes inferiors de la barra, les que estan en contacte amb l'ampolla i s'ha aplicat una força de 300 Newtons en les dents provinents del rodament dentat.

Les fletxes apuntant cap a baix representen els 300 Newtons i la part vermella els suports. També s'afegeixen les figures de les simulacions, els resultats de von misses i els de desplaçament.

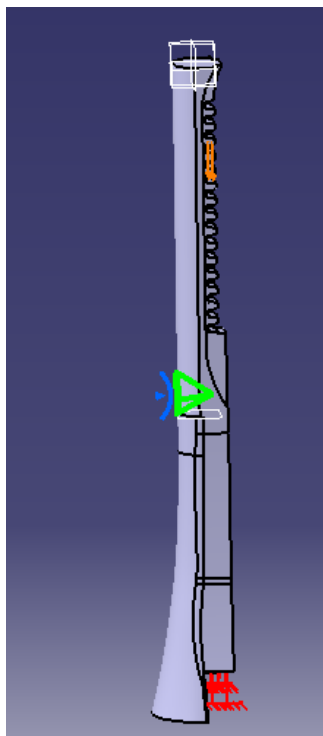


Figura 11.2 restriccions gran

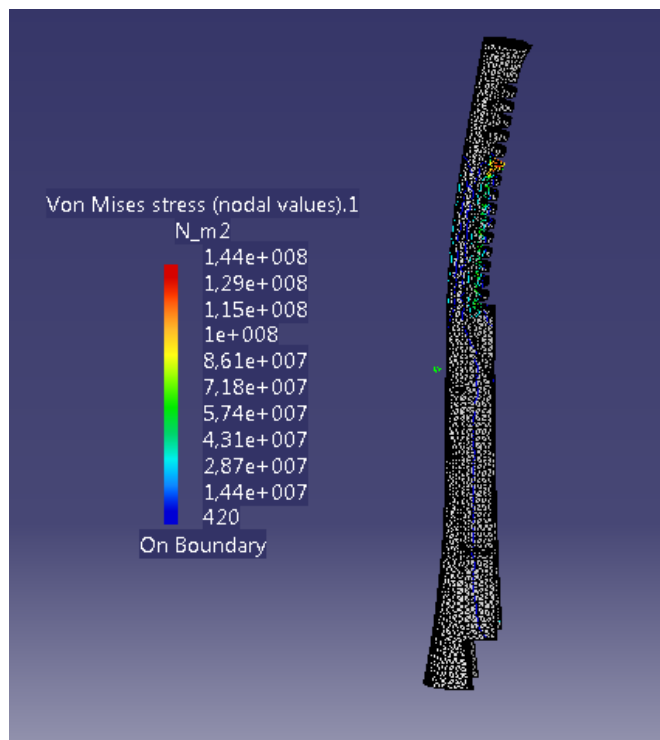


Figura 11.3 Von Mises barra gran

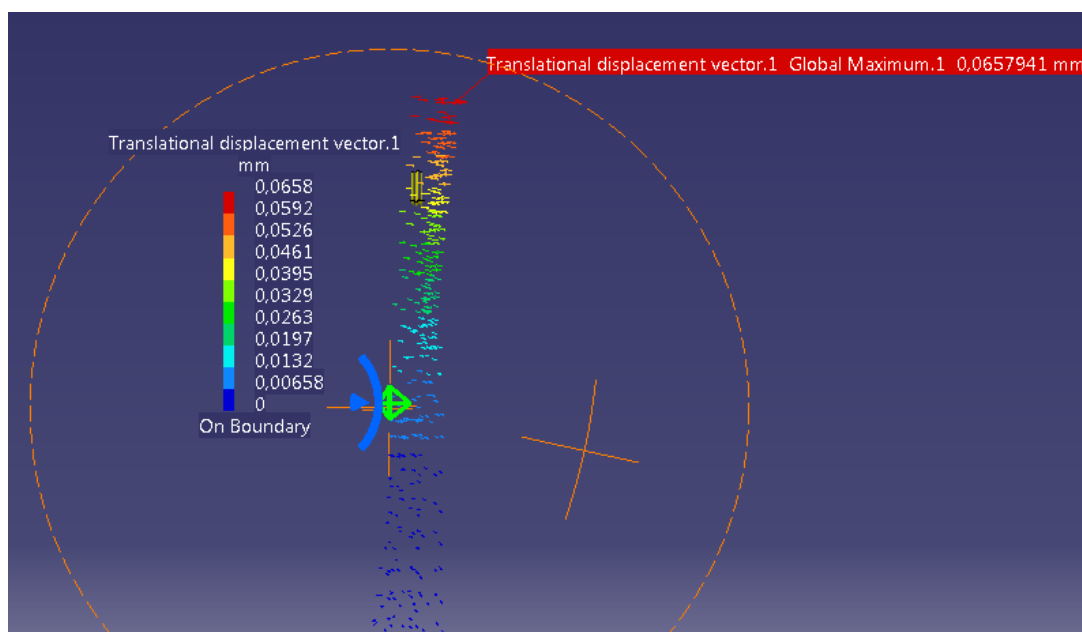


Figura 11.4 Desplaçaments

Comparant els resultats de Von Mises de 1.44 N/m^2 es certifica que el valor es inferior al límit elàstic de 2.05 N/m^2 havent aplicat ja un coeficient de seguretat per tant, no es necessari estar sota el 60% els desplaçaments validant els resultats ja que obté un desplaçament despreciable a la part mes afectada, només de $0,0658 \text{ mm}$.

Es repetiran les següents operacions per a les diferents parts del llevataps on es certificarà que un cop aplicat ja un coeficient de seguretat, els resultats obtingut per les simulacions validant el dimensionaments dels components.

Barra Petita

S'aplica una força de 200N i les restriccions a la superfície de contacte amb l'hèlix.

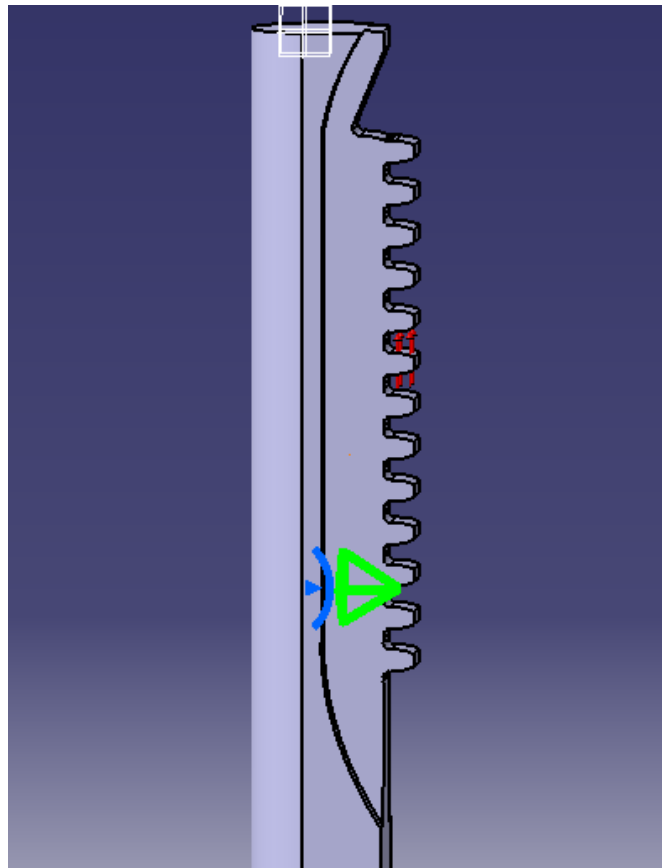


Figura 11.5 restriccions barra petita

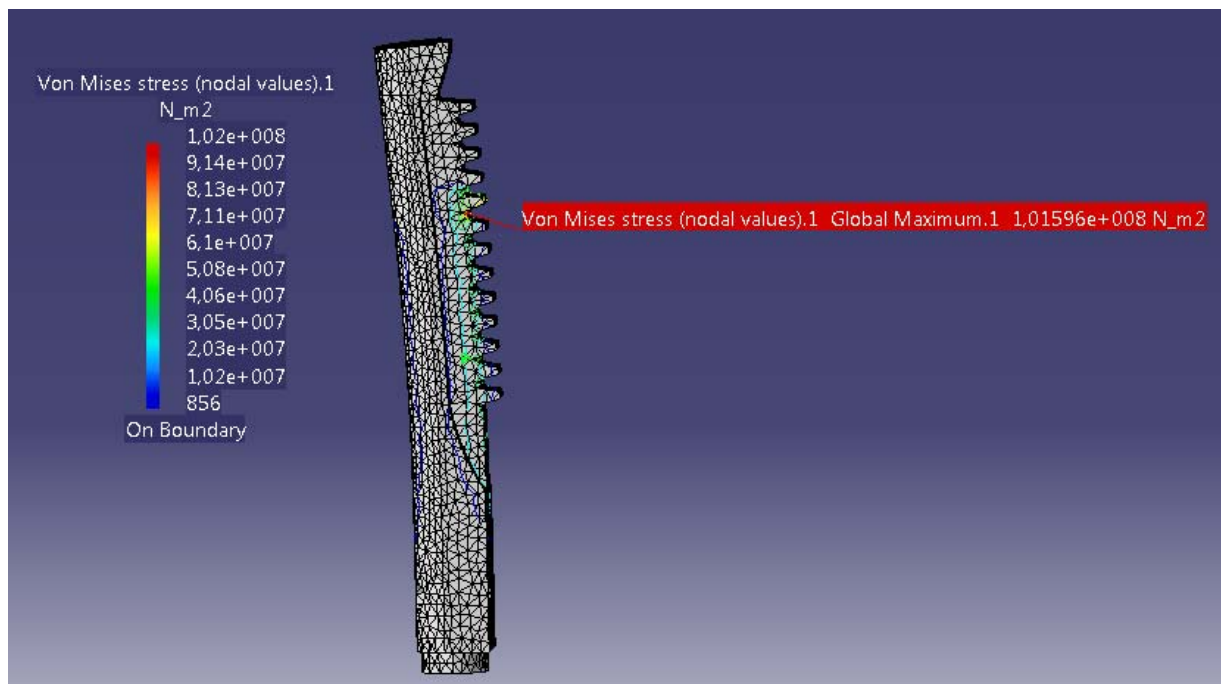


Figura 11.6 Von Mises barra petita

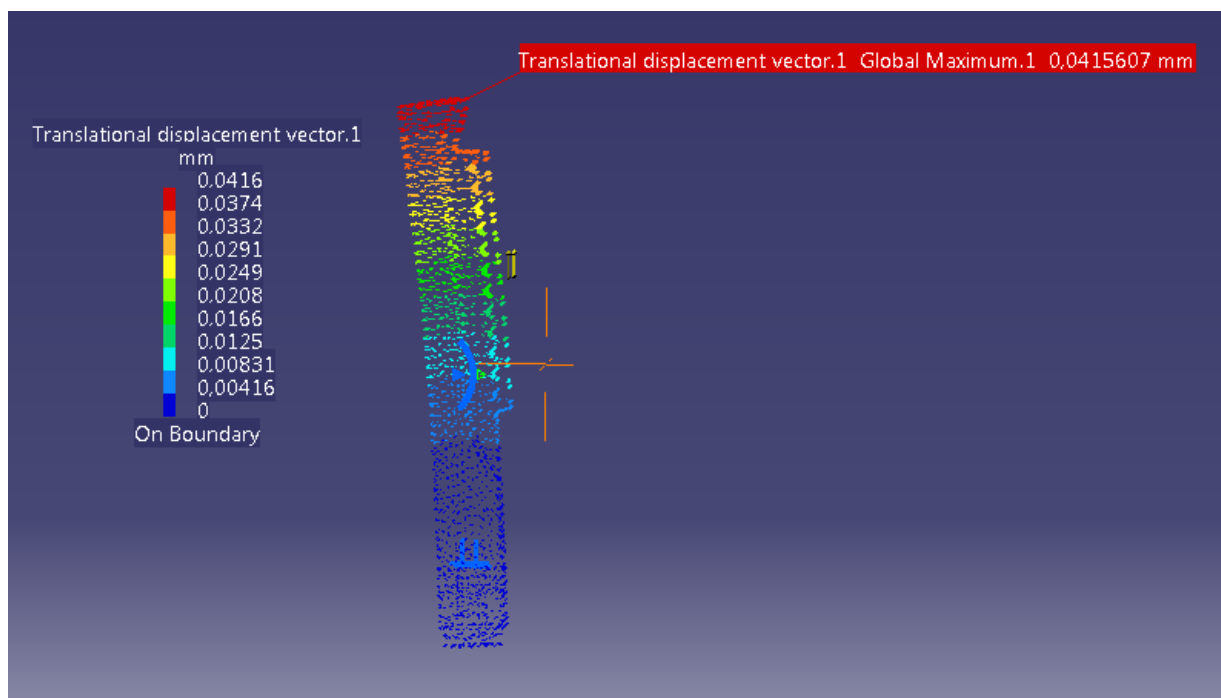


Figura 11.7 Desplaçaments barra petita

Hèlix

En aquest cas també s'aplica una força de 200N però les restriccions son aplicades a l'osca de l'hèlix.

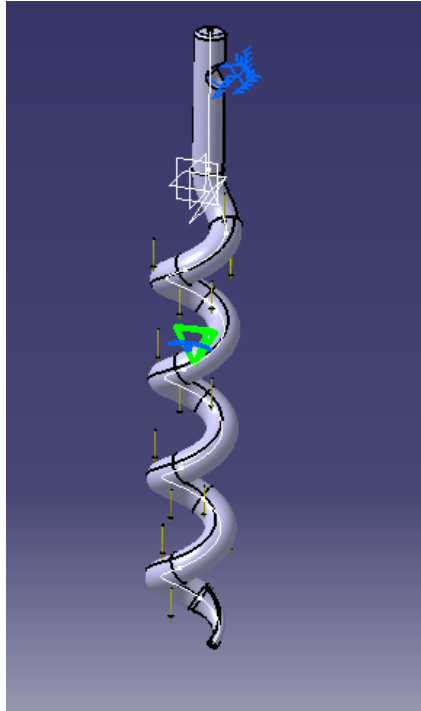


Figura 11.8 Restriccions hèlix

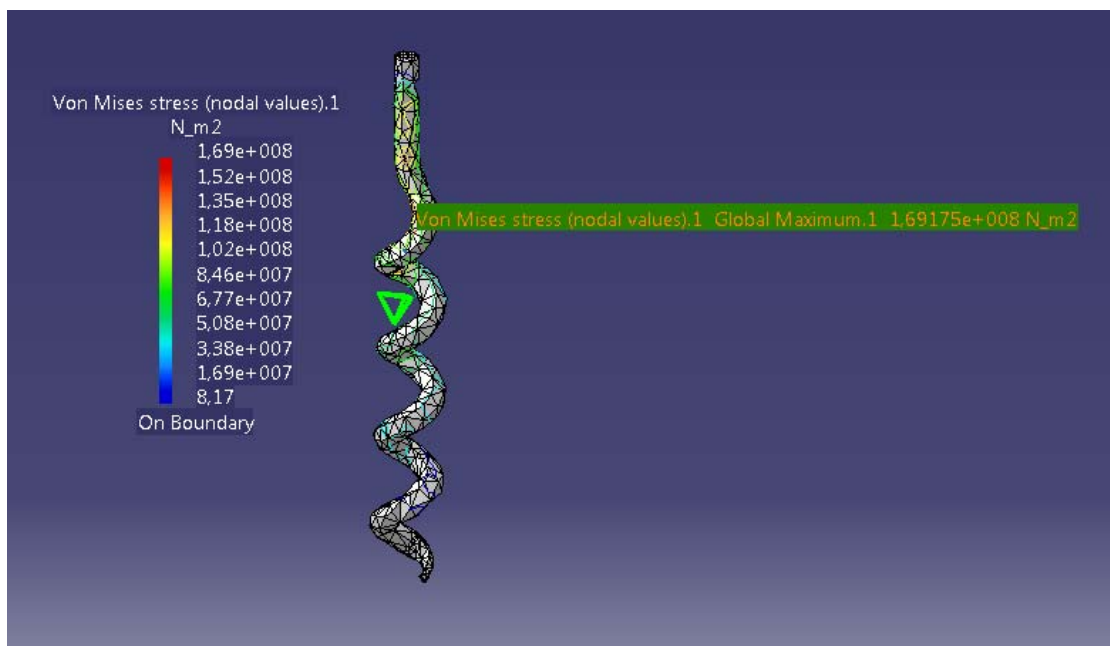


Figura 11.9 Hèlix Von Mises

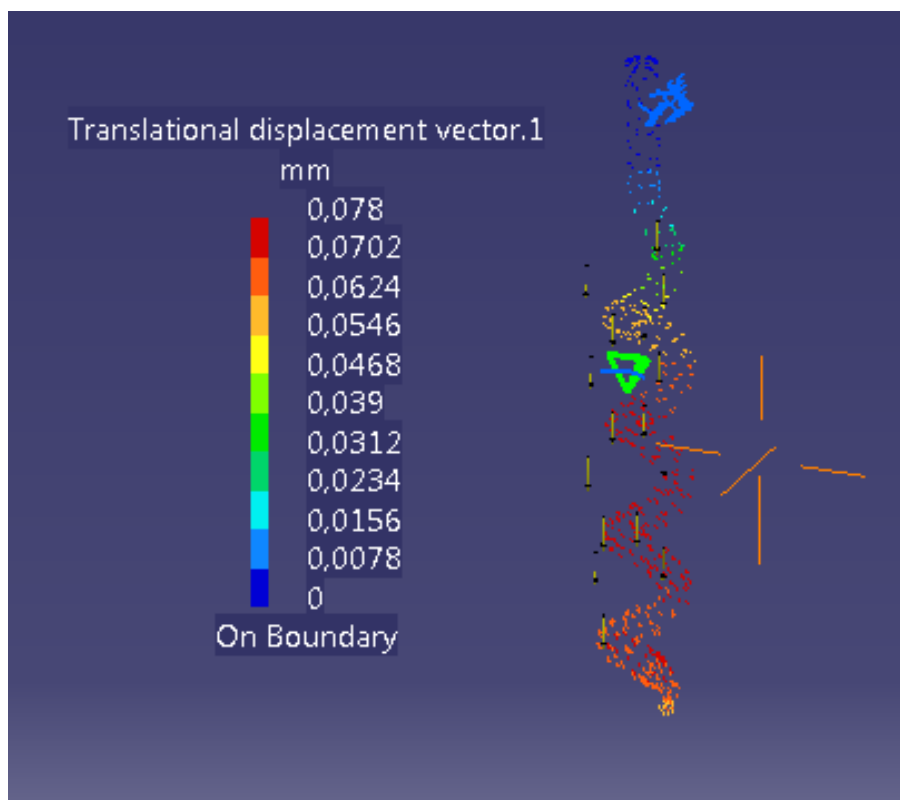


Figura 11.10 Hèlix desplaçaments

Cos

Per a fer les simulacions dels cossos en el cas del que suportant al components majordom, es divideix els 500N necessaris per extreure el tap entre les dues plaques i aquest 250 entre do per les dues superfícies que fan contacte amb el component de majordom.

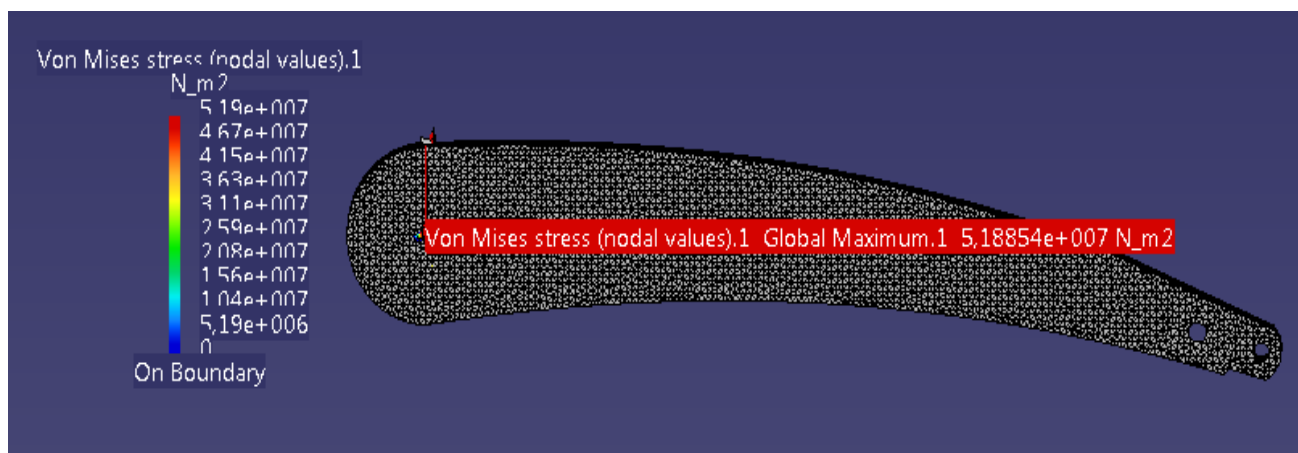


Figura 11.11 Cos majordom Von Mises

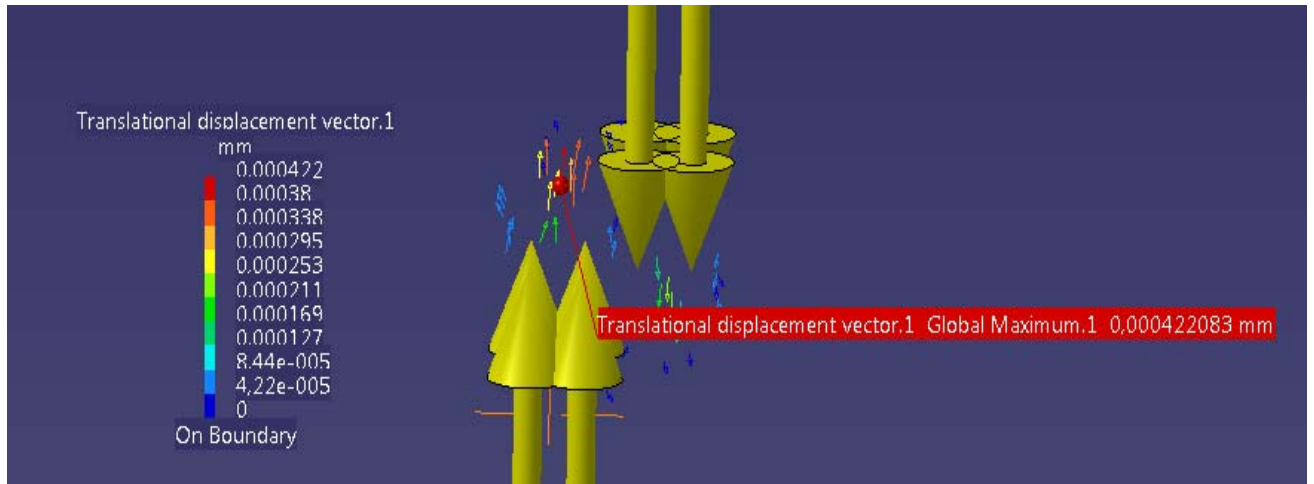


Figura 11.12 Cos majordom desplaçament.

En el cos de l'hèlix, s'aplica 500N al cos i restriccions a la zona de contacte.

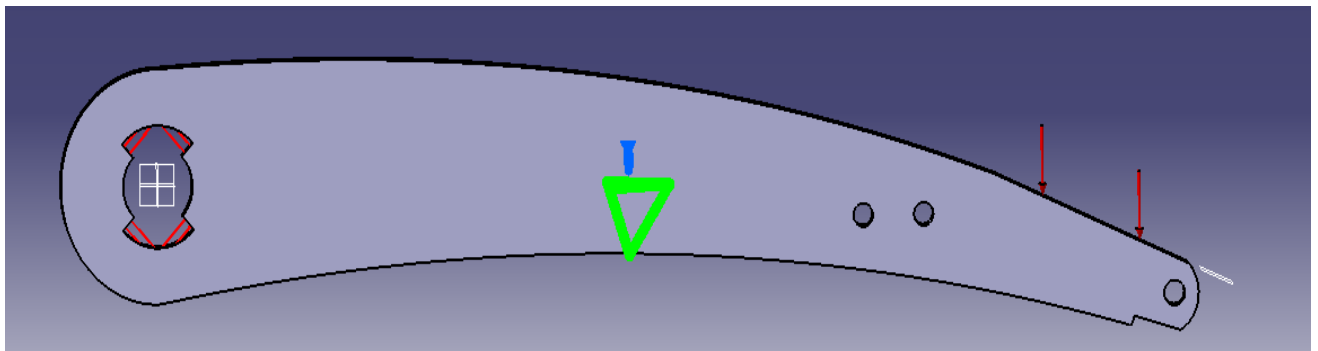


Figura 11.13 Cos hèlix restriccions

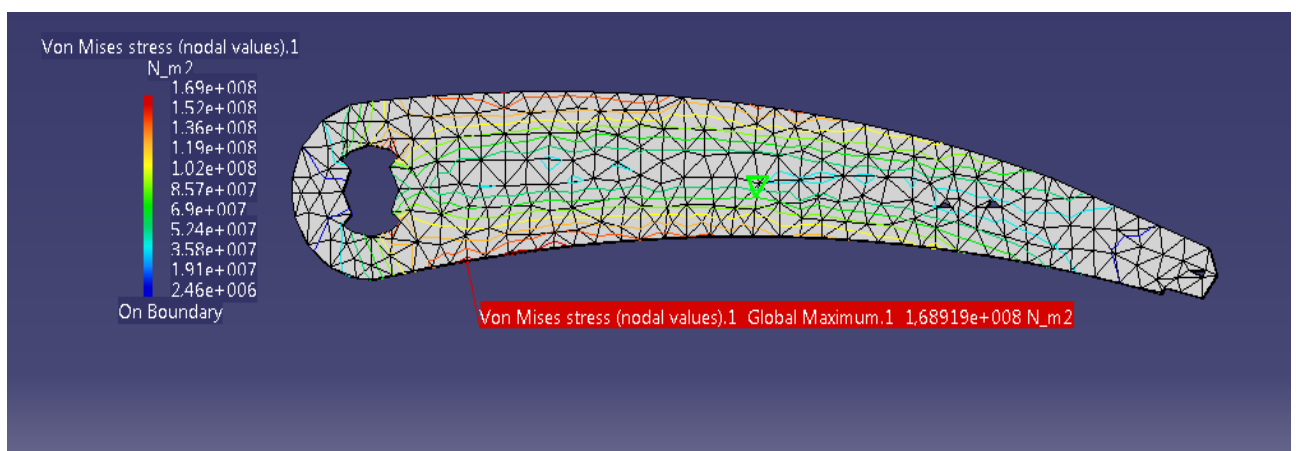


Figura 11.14 Cos hèlix Von Mises

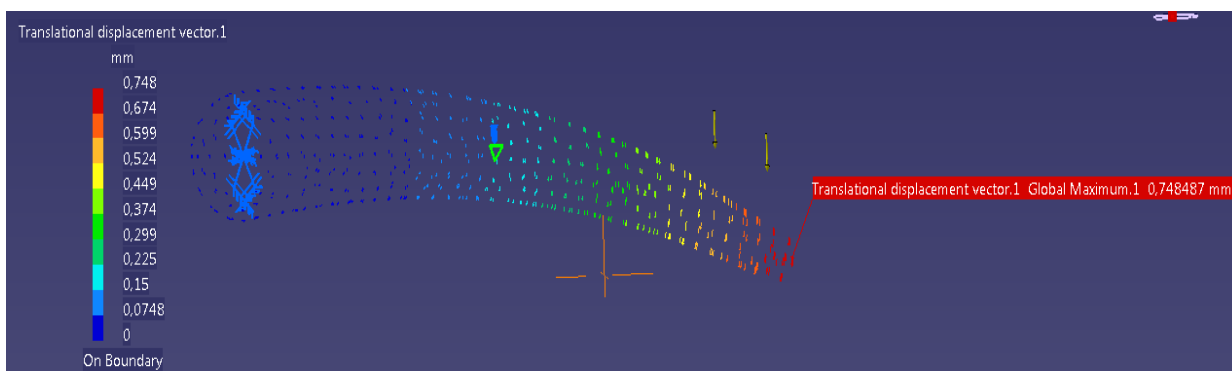


Figura 11.15 Cos hèlix Desplaçaments

Suport majordom

S'aplica les restriccions en el suport amb els cossos i una força a la part superior de 500N

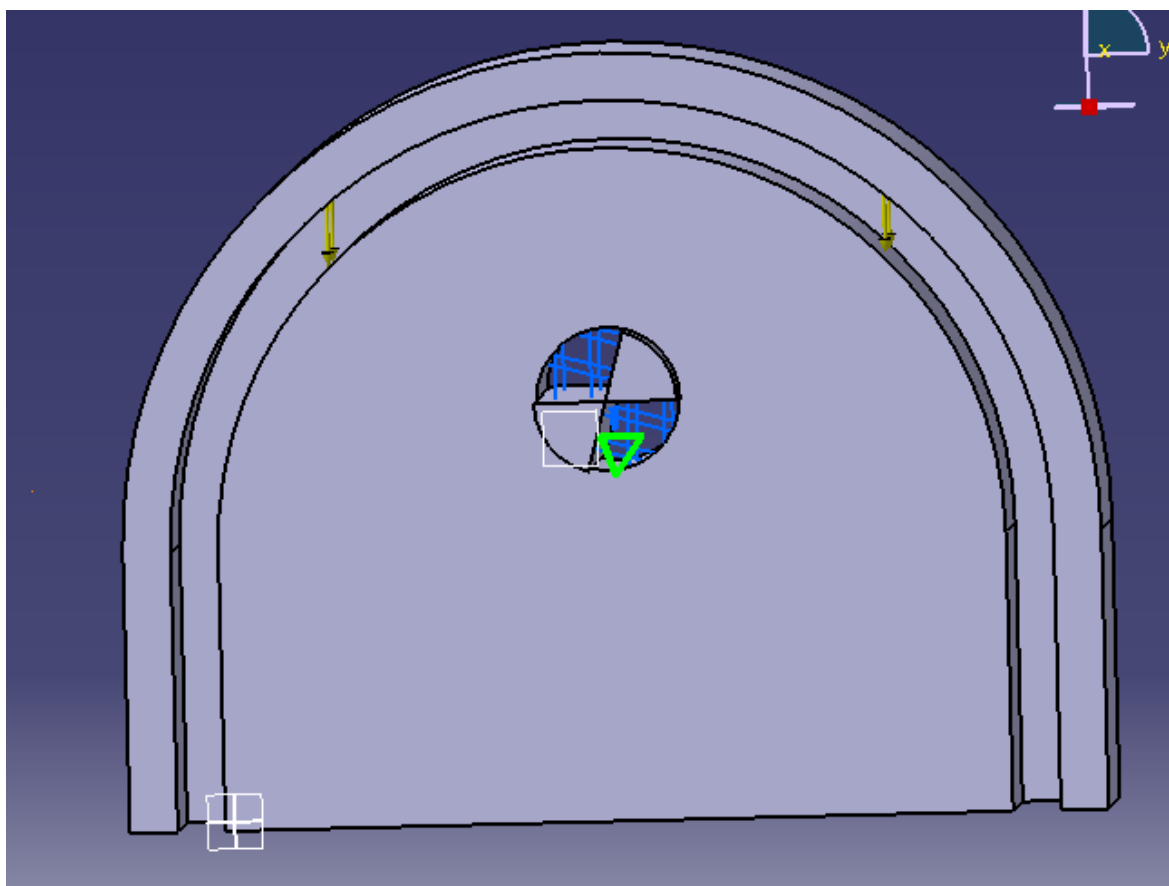


Figura 11.16 Suport majordom restriccions

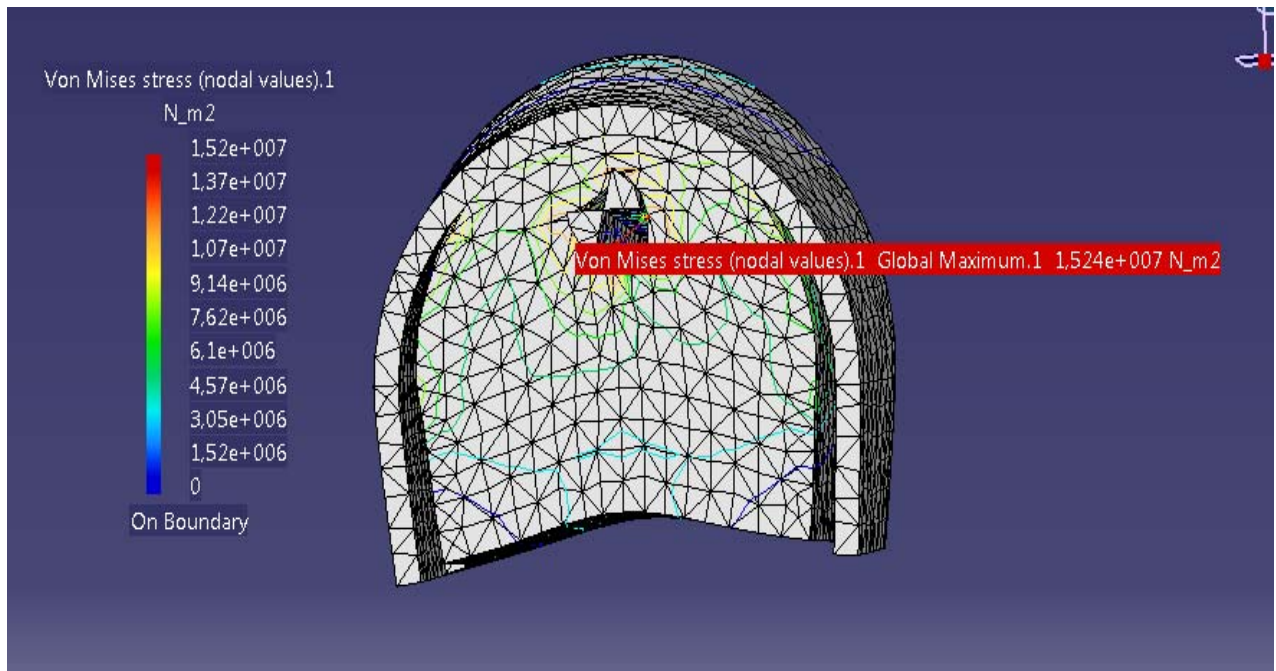


Figura 11.17 Suport majordom Von Mises

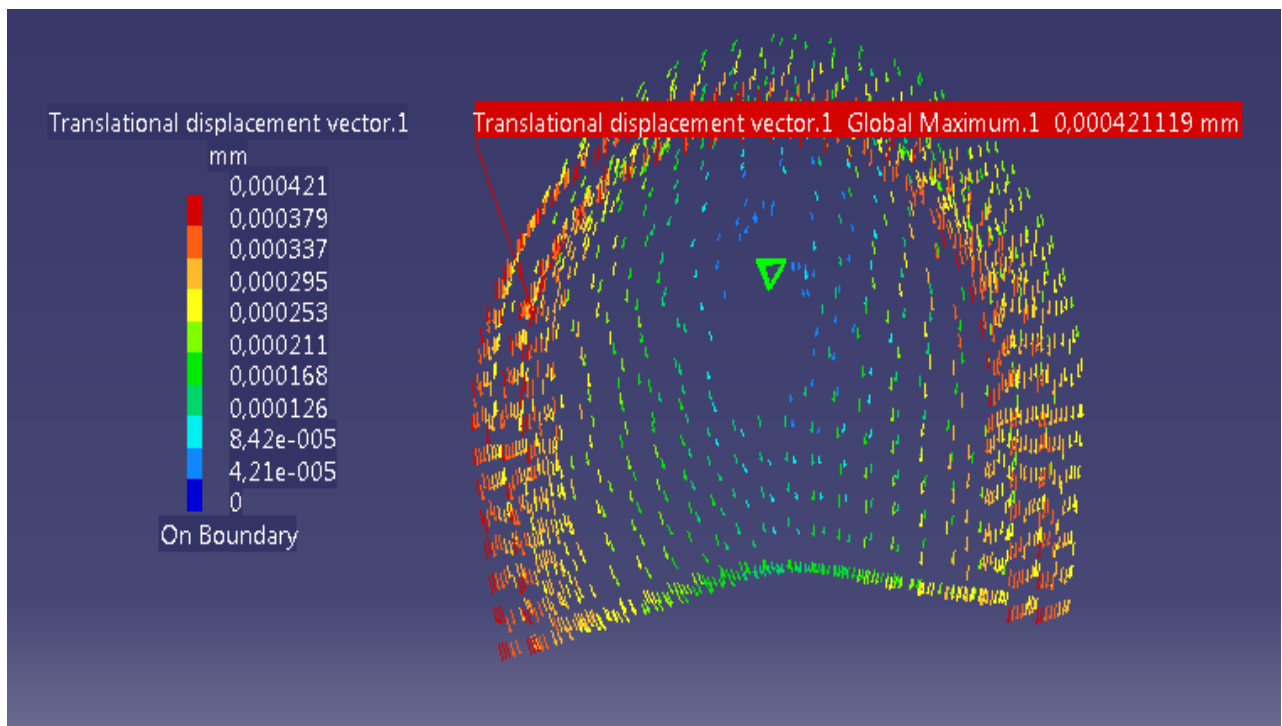


Figura 11.18 Suport majordom desplaçaments

Làmines

S'aplica una força de 250 a cada lamina i les restriccions a la superfície de contacte amb el suport.

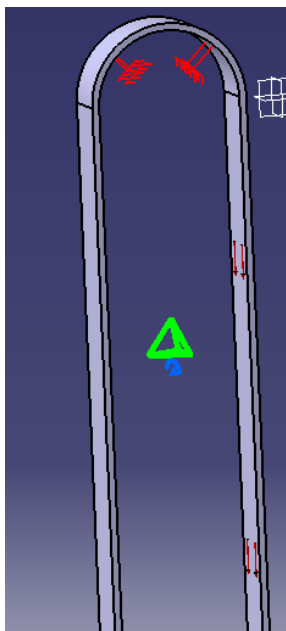


Figura 11.19 Làmines restriccions



Figura11.20 Làmines Von Mises

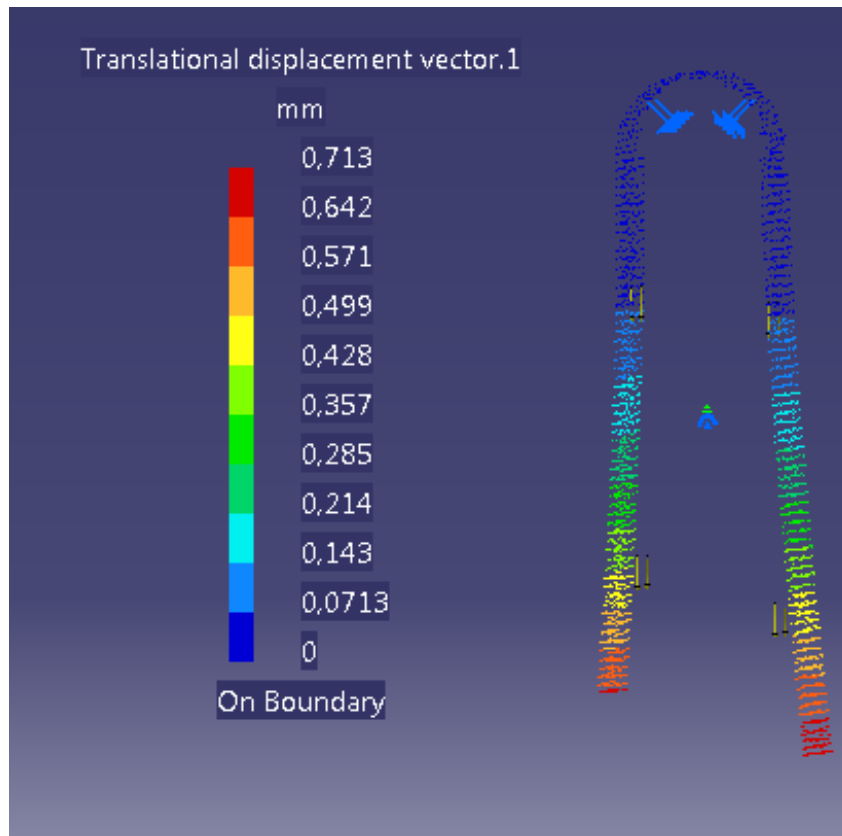


Figura 11.21 Làmines desplaçaments

Roda Gran

S'avalua la part mes feble que es la part dentada aplicant una força de 200N i les restriccions als suports.

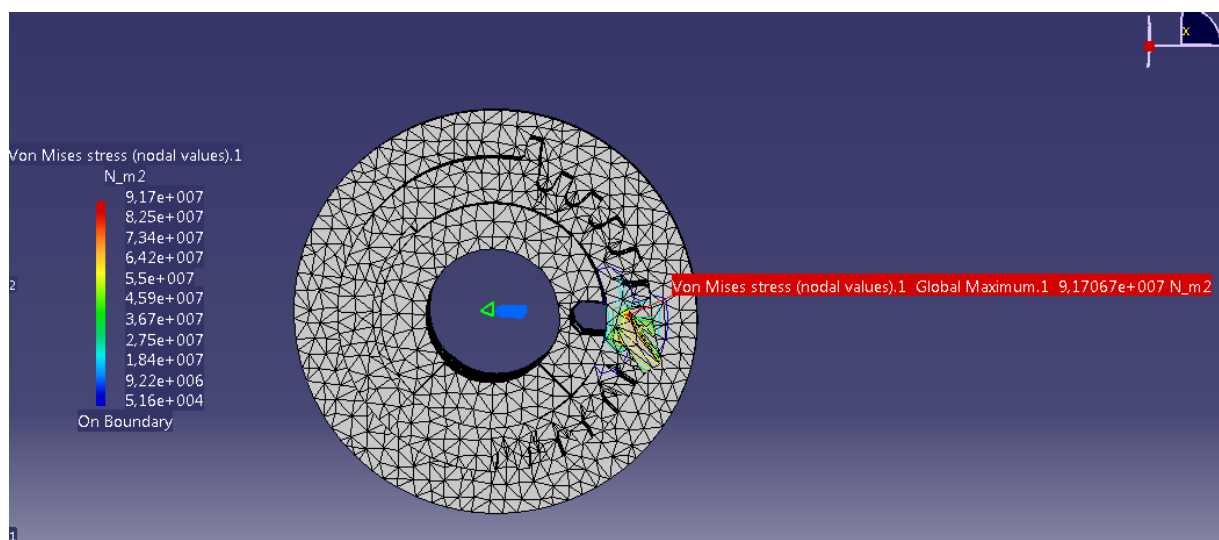


Figura 11.22 Roda gran Von Mises

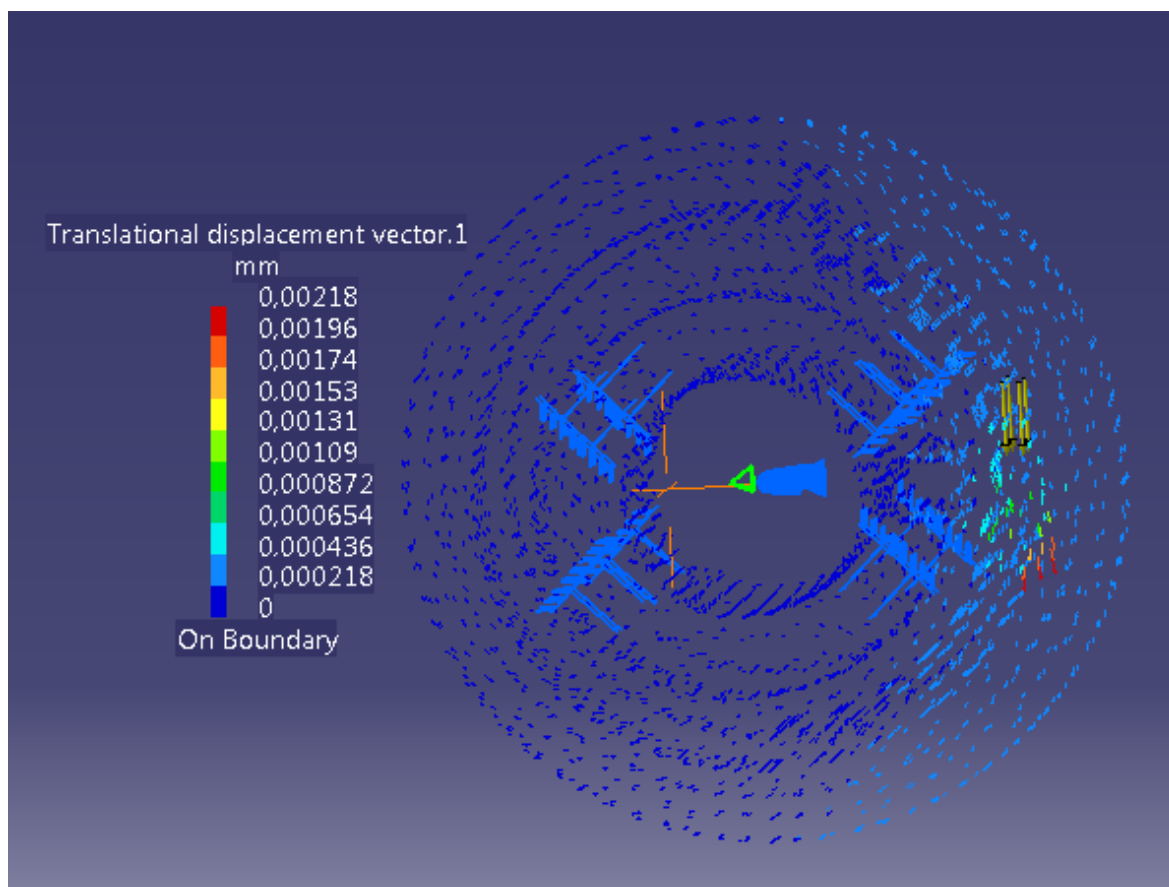


Figura 11.23 Roda gran Desplaçaments

Roda petita

Força aplicada 300 Newtons restriccions roda interior i suports interiors

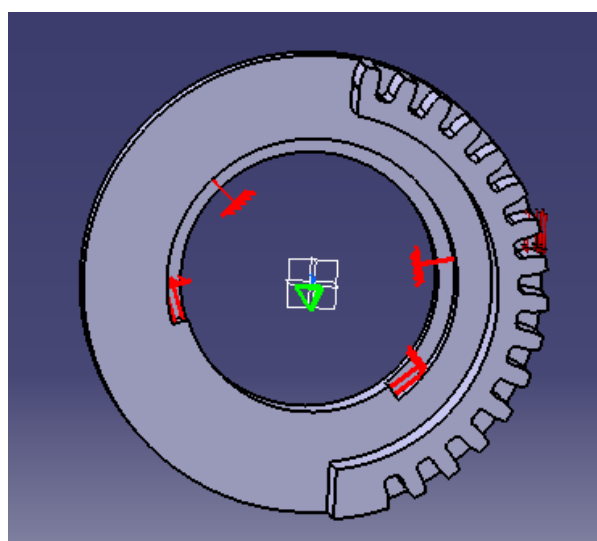


Figura 11.24 Roda petita restriccions

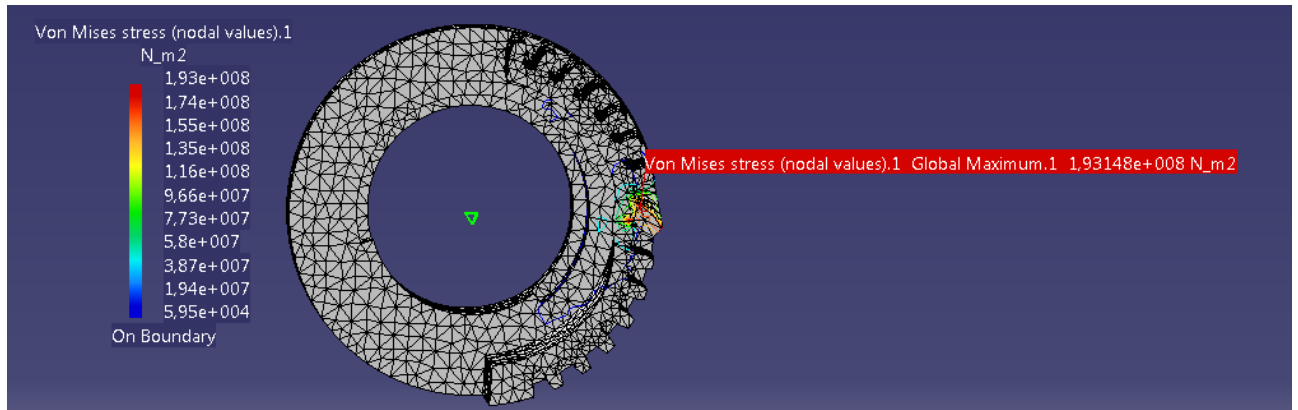


Figura 11.25 Roda petita Von Mises

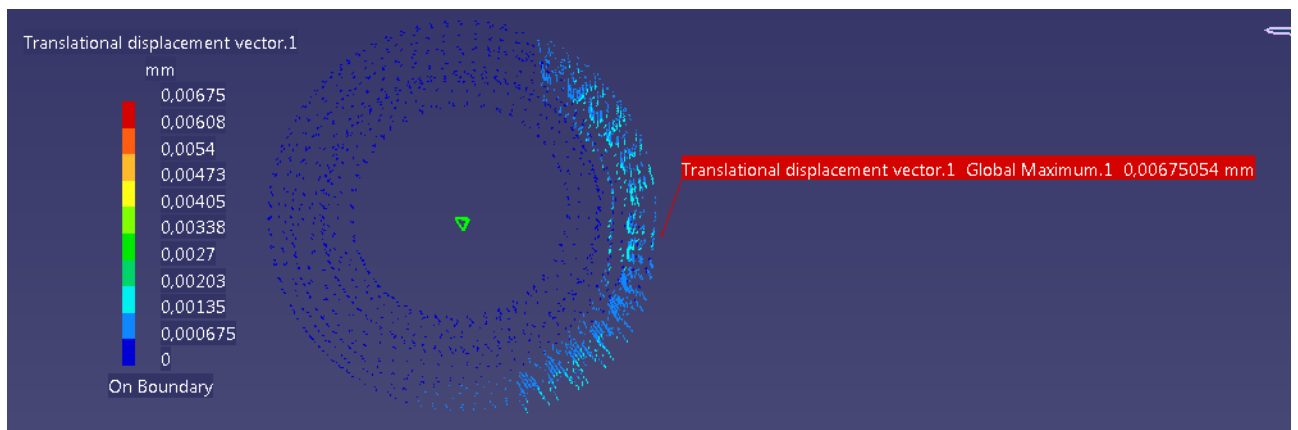


Figura 11.26 Roda petita desplaçaments

Conclusions

Un cop es troben aquests resultats, s'observa que cap desplaçament es desproporcionat i que tots els resultats extrems de Von Mises estan per sota el límit elàstic del material un cop aplicat el coeficient de seguretat, es dona com a vàlid aquest dimensionament i validats els resultats.

12. Disseny del sistema de comercialització

En el següent apartat, s'explica el sistema i estratègia a seguir per arribar a les ventes estimades en l'apartat de l'estudi de mercat. Per raons de facilitat de mercat, el sistema va enfocat a la venda del mercat nacional ja que precisa de menys permisos i s'es mes agil que en mercats desconeguts exteriors. La proximitat i contacte amb empreses del sector es vital a l'hora de comercialitzar els producte.

Es seleccionen 3 vies de comercialització.

-La primera via es el internet, segons un informe d ela plataforma Forrester, a Espanya el comerç electrònic creixerà fins a un 70% i la tendència dels últims anys va clarament a l'alça per tant es una via d'obligada presencia.

-Botigues tradicionals especialitzades. Com a punts de venta tradicional, s'haurà de tenir presencia en els grans centres comercials com en tendes especialitzades del sector enològic de diferents mides de comerç.

-Venta de llevataps a les grans productores de vi com a suplement a regalar als seus clients. Es buscar arribar de una forma rapida al consumidor utilitzant les xarxes de distribució de les empreses productores de vi.

Venta per internet

En la venta per internet del llevataps hi hauran diferents estratègies a seguir.

Per començar es imprescindible el disseny i activació de una pagina web pròpia on es puguin comprar directament els productes però també on es pugui utilitzar de carta de presentació i contacte per solvatar dubtes problemes o captació de nous clients sense haver-los d'anar a buscar.

Existeixen plataformes web de disseny de pagines mitjançant plantilles a un preu de 16 euros al mes com Wix, Prestashop, 1&1... i que introdueixen funcions de posicionament SEO i SEM.

Tota acció de venda per internet ha d'estar acompanyada de una forta campanya de publicitat. S'invertiran 8192 euros en total afegint campanyes de publicitat a les xarxes socials així com campanyes virals de publicitat.

1000 euros en el disseny de la pagina web

192 euros de manteniment de la plataforma web.

1000 euros en posicionament SEO i SEM

4000 euros en campanyes de publicitat en xarxes socials

2000 euros en campanyes virals de publicitat.

Per altre banda es buscaran plataformes de venda de productes similars com www.ebay.com o www.twenga.es

Botigues tradicionals especialitzades

Espanya es un país que tradicionalment te molta cultura de vi i el consum es elevat respecte a altres països, es per això que no nomes hi ha venda dels complements del vi sinó un nombre elevat de centres especialitzats en aquest àrea.

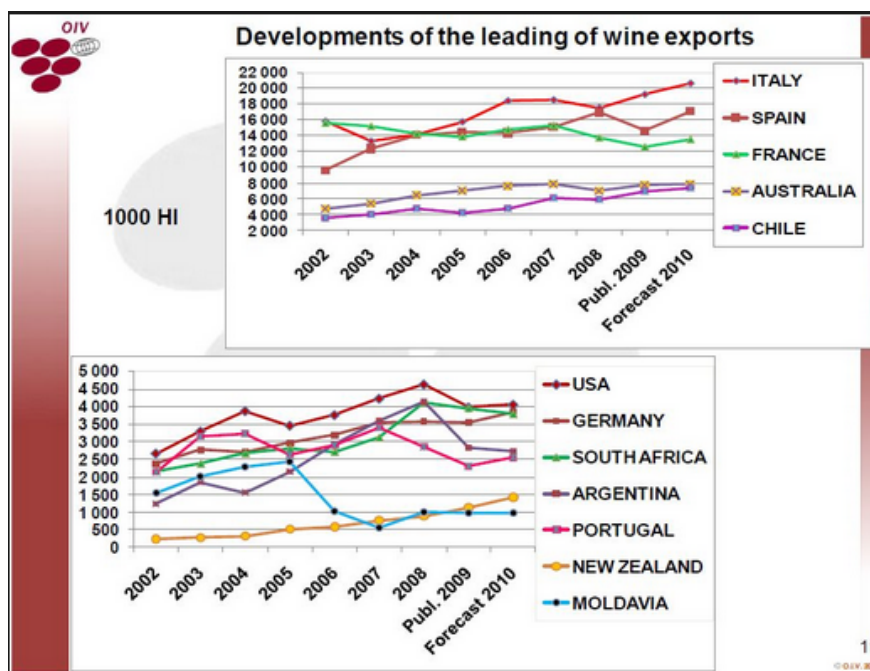


Figura 12.1 Gràfic de consum de vi Fuente OIV

Es per aquest motiu que se centraran gran part dels esforços comercials a la venda en aquests establiments dedicant un comercial per la tasca de venda en locals i centres comercials. Segons el portal www.Vinetur.com, Espanya comptava a l'any 2012 amb 262420 negocis dedicats a menjar i beure.

Venta a Productores

Per últim es dedicarà un comercial que s'encarregarà de posar-se en contacte amb les empreses productores de vi. Aquestes disposen ja de una xarxa de distribució de vi. L'objectiu es aprofitar aquestes xarxes per a comercialitzar el llevataps. L'estratègia de venda serà la d'oferir el llevataps als productors perquè el regalin als seus clients quan facin una comanda forta per fidelitzar clients.

Espanya es un dels grans països productors de vi mundials i europeus com s'observa a les taules següents extretes de l'Organització Mundial de la Vinya i el Vi (OIV).

Producción Mundial de Vino					
Fuente: Datos OIV; elaboración OeMV					
Datos miles hl	<u>2009</u>	<u>2010</u>	<u>2011</u>	<u>Prev 2012</u>	<u>% s/ total</u>
Francia	46.269	44.322	50.757	41.422	16,44%
Italia	47.314	48.525	42.772	40.060	15,90%
Espanya	36.093	35.353	33.397	30.392	12,06%
Alemania	9.228	6.906	9.132	9.012	3,58%
Portugal	5.868	7.133	5.610	6.141	2,44%
Otros UE	18.126	14.137	15.503	14.388	5,71%
Total UE	162.898	156.376	157.171	141.415	56,12%
EEUU	21.960	20.887	19.187	20.517	8,14%
China	12.800	13.000	13.200	14.880	5,90%
Argentina	12.135	16.250	15.473	11.778	4,67%
Chile	10.093	8.844	10.464	12.554	4,98%
Australia	11.784	11.420	11.180	12.660	5,02%
Sudafrica	9.986	9.327	9.324	10.037	3,98%
Otros	29.544	28.996	30.801	27.159	10,78%
Total No UE	108.302	108.724	109.629	109.585	43,49%
TOTAL MUNDO	272.000	264.000	267.000	252.000	100,00%

Taula 12.1 Producció Mundial de vi

Producción Europea de Vino (campaña 2013/14)				
Fuente: Datos OIV; elaboración OeMv				
Datos miles hl	2012/13	% s/ total	Var. % con 2012/13	Var. % con media 5 camp. 08/13
Italia	46.500	27,2%	-7,20%	-15,40%
España	45.500	26,59%	-9,90%	-16,60%
Francia	44.100	25,8%	-20,50%	-13,10%
Alemania	9.011	5,3%	-2,50%	-2,60%
Portugal	6.740	3,9%	9,40%	1,40%
Resto UE	19.249	11,25%	-12,20%	-20,60%
TOTAL UE	171.100	100,00%	-11,60%	-14,30%

Taula 12.2 Producció Europea de Vi

A mes a mes, segons dades de l'agència tributaria es poden veure la gran quantitat de litres de vi exportats. Es important aconseguir arribar a aquests clients per a preparar el terreny de cara a una futura internacionalització de les ventes i exportacions.

Exportaciones españolas de vino							
Fuente: Datos: AEAT; elaboración: OeMv							
Mill €	1995	2000	2005	2011	2012	2013	Var. % 2013/12
DO envasado	261,6	586,8	735,7	923,3	1007,7	1078,3	7,0%
DO granel	55	47,3	39,2	43,6	45,4	49,0	7,9%
Sin DO envasado	43,5	125,6	170,8	370,8	423,5	418,4	-1,2%
Sin DO granel	69,7	144,4	217	387	424,3	495,8	16,9%
Espumoso	120,5	228,3	289,7	384,9	419,4	424,7	1,3%
Aromatizado	28,2	29,3	39,9	57	69,2	79,6	15,0%
De licor	176,4	91,8	83,3	58,7	59	59,4	0,7%
De aguja	5,6	2,4	5	10,1	18,2	22,6	24,2%
TOTAL VINOS	760,6	1.255,90	1.580,60	2.235,40	2.466,70	2.628	6,5%
Mill l							
DO envasado	132,8	202,8	257	312,5	338,6	344	1,6%
DO granel	105,8	66,4	74,7	68,4	63,4	53,4	-15,8%
Sin DO envasado	69,5	139,6	219,5	429,4	463,4	348,4	-24,8%
Sin DO granel	175,2	330,8	696,2	1.172,00	943,1	841,90	-10,7%
Espumoso	48,1	71,6	108,7	155,1	158,2	158,9	0,4%
Aromatizado	39,8	45,5	61,4	68,7	64,4	62,4	-3,1%
De licor	90,8	39,3	30,2	25,4	23,2	18,8	-19,0%
De aguja	13	6,4	2,1	11,4	17,7	19,2	8,5%
TOTAL VINOS	675	902,4	1.450,00	2.242,90	2.072,00	1.847,00	-10,9%
€/l							
DO envasado	1,97	2,89	2,86	2,96	2,98	3,13	5,0%
DO granel	0,52	0,71	0,52	0,64	0,72	0,92	27,8%
Sin DO envasado	0,63	0,9	0,78	0,86	0,91	1,2	31,9%
Sin DO granel	0,4	0,44	0,31	0,33	0,45	0,59	31,1%
Espumoso	2,5	3,19	2,66	2,48	2,65	2,67	0,8%
Aromatizado	0,71	0,64	0,65	0,83	1,07	1,28	19,6%
De licor	1,94	2,34	2,75	2,31	2,54	3,17	24,8%
De aguja	0,43	0,38	2,32	0,88	1,03	1,18	14,6%
TOTAL VINOS	1,13	1,39	1,09	1	1,19	1,42	19,3%

Taula 12.3 Exportacions espanyoles de vi

13. Disseny del sistema productiu

En el següent apartat, es descriu el sistema productiu del llevataps.

Per a dur a terme el disseny del sistema productiu, s'han contemplat diverses opcions, la primera opció ha estat la de dissenyar i un sistema productiu que contempli la producció de les peces a assemblar. Tot seguit es mostren els diagrames dels procés per a dur a terme la producció del llevataps.

Per separat i de forma resumida es mostren els passos a seguir per a la producció de diferents peces del dispositiu.

A continuació es mostra el diagrama de producció del cos lateral. Les 4 peces es produiran seguint els mateixos passos.

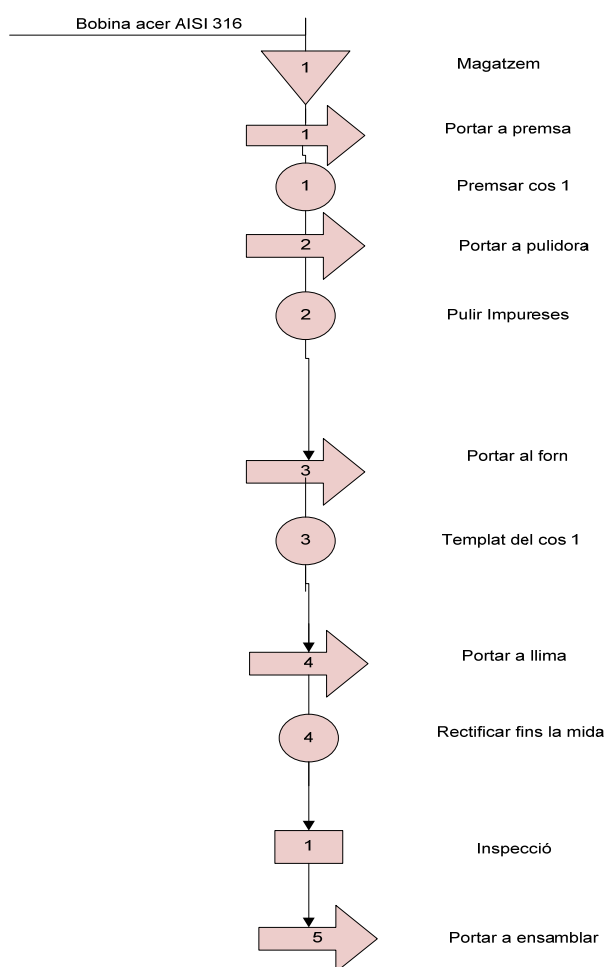


Figura 13.1 Diagrama de procés del cos

Per a la producció del cos del llevataps, el qual consta de 4 parts diferents estampades, el procés es repetirà per a les 4 peces ja que s'haurà de canviar la matriu per a cada peça.

El procés es senzill, s'introdueix al sistema una bobina d'acer AISI 316 que passa per una premsa que tallarà la forma desitjada. Degut a que en el premsat resten impureses, aquestes s'han de treure a la polidora, al final del procés s'inspecciona i si esta correcte es porta a assemblatge. Aquest procés es repeteix per a realitzar les 4 parts del cos.

A continuació es mostra el flux de treball per a la producció dels suports de plàstic que fixaran les barres a les rodes. Es un procés molt senzill. S'introdueix a sistema virutes de plàstic de HDPE del magatzem a un injector de plàstic, aquesta fondrà el plàstic i injectarà la peça s'inspeccionarà i si es correcte es portarà a assemblatge.

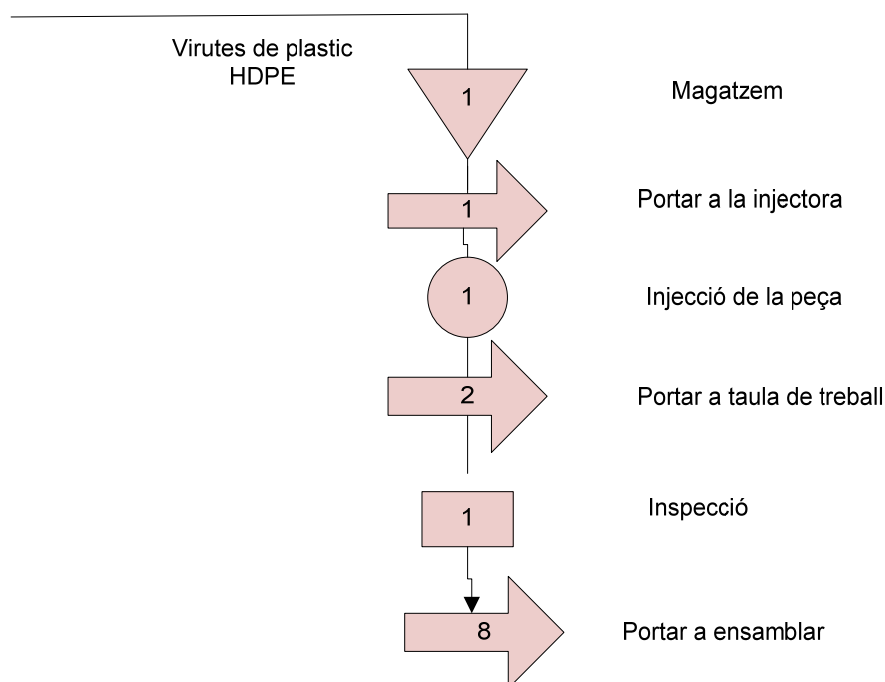


Figura 13.2 Diagrama de procés de suport de plàstic

El següent flux de treball es gairebé igual al flux de treball de producció del cos del llevataps, ja que també es produeix mitjançant l'estampació. En aquest cas, es per a produir la part de l'obre ampelles de cava. S'introdueix al sistema una bobina d'acer AISI 316, segueix els mateixos passos que el flux anterior però al pas 5 es porta la peça a una

dobladora, aquesta serà la encarregada de doblegar les ales laterals de la peça i un cop doblegada i inspeccionada, s'envia a assemblatge.

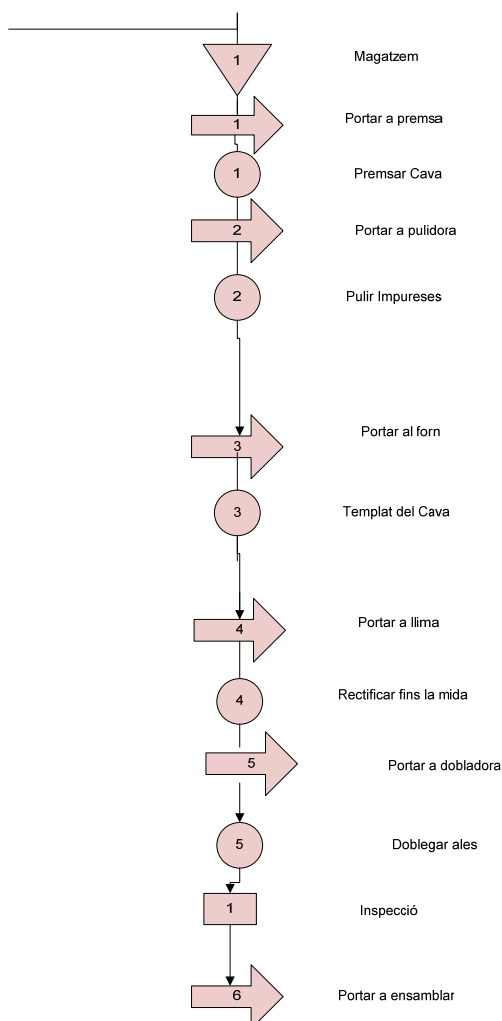


Figura 13.3 Diagrama de procés cava

El següent diagrama de flux mostra el procés de fabricació de les peces produïdes per microfusió, les barres i rodes dentades que es produiran a la vegada per tal de reduir temps i costos. S'introdueix al sistema cera a les matrius per a generar els motllos mitjançant la injecció de cera. Un cop creats es soldaran tots junts per agilitzar la producció i es portaran a fer els banys ceràmics. Un cop creada la carcassa ceràmica ja està llest per a contenir els pols d'acer AISI 316 que ha estat fos en un forn per a crear la colada. Un cop el motllo està ple i l'acer solidificat, es porta a un vibrador encarregat de trencar la carcassa ceràmica es realitza una inspecció i si es correcte passa al procés d'assemblatge.

Cera

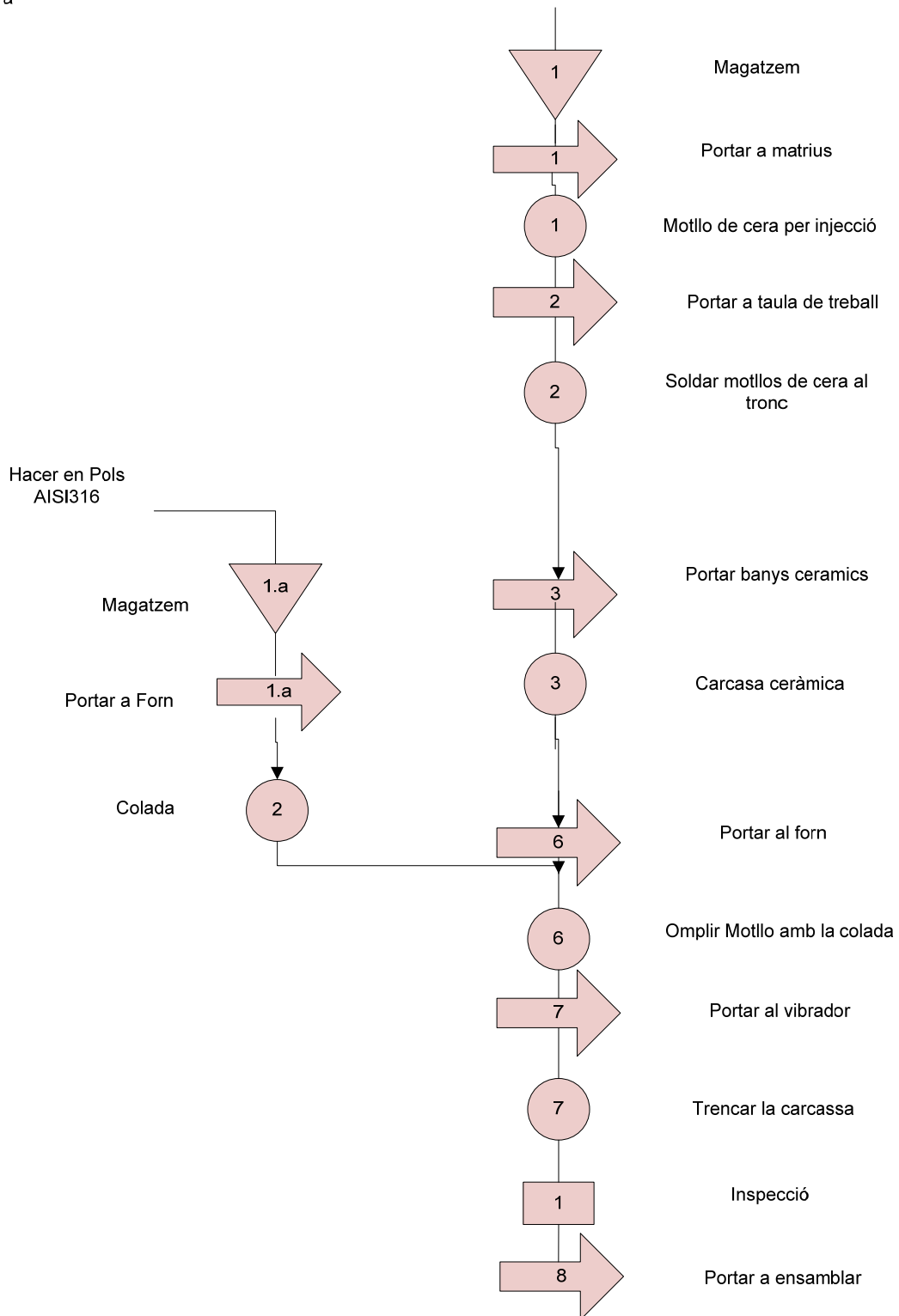


Figura 13.4 Diagrama de procés de microfusió.

En un breu resum s'expliquen les diferents tècniques utilitzades per a la fabricació dels components.

Es divideix el sistema productiu en 4 blocs (segons el procediment per aconseguir cada peça) per ajuntar-les totes en un procés final de muntatge.

L'estampació. Com a matèria primera s'utilitza un rotllo d'acer AISI 316 enrotllat a una bobina, es passa aquest rotllo per una premsa de 60T per estampar la silueta que es necessita mitjançant l'ancoratge d'un extrem del rotllo a una bobina i un motor que recull l'acer. Un cop obtinguda la peça per acabar amb les impureses de la premsa es junta amb pedres de ceràmica humida en una màquina centrifugadora durant 5h. Per tal de separar les peces de la ceràmica s'utilitza uns imants que aniran agafant les peces d'acer. Un cop rectificades les impureses se li fa un tractat de temperat a la peça perquè guanyi duresa i per acabar se li fa un últim llimat a la peça. Totes les peces per estampació segueixen el mateix procés i només cal canviar la matriu de la premsa.

Microfusió. Les següents peces són les elaborades per microfusió.

El procés consisteix en aconseguir la peça en acer a partir d'una rèplica en ceràmica i els passos a seguir són els següents:

- S'omple els motllos de cera per obtenir les repliques de les peces que es volen fer
- S'enganxen les repliques en un tronc en forma de raïmo
- Es passa per 7 banys diferents de ceràmica refractària
- S'introdueix a un forn a 1100°C de manera que la cera es fon i queda únicament la cobertura ceràmica
- Per gravetat omplim aquests envasos amb la colada a 1500°C
- Es deixa solidificar i es trenca el recipient ceràmic per vibració

Injecció de plàstic. El procés en aquest cas és molt senzill, es prepara la màquina amb el motllo corresponent introduint els grans de plàstic dins de la tolva d'alimentació, aquest passa a la zona d'escalfament i el cargol va empenyent-lo dins del motllo.

A continuació es mostra en forma de diagrama de sistema productiu.

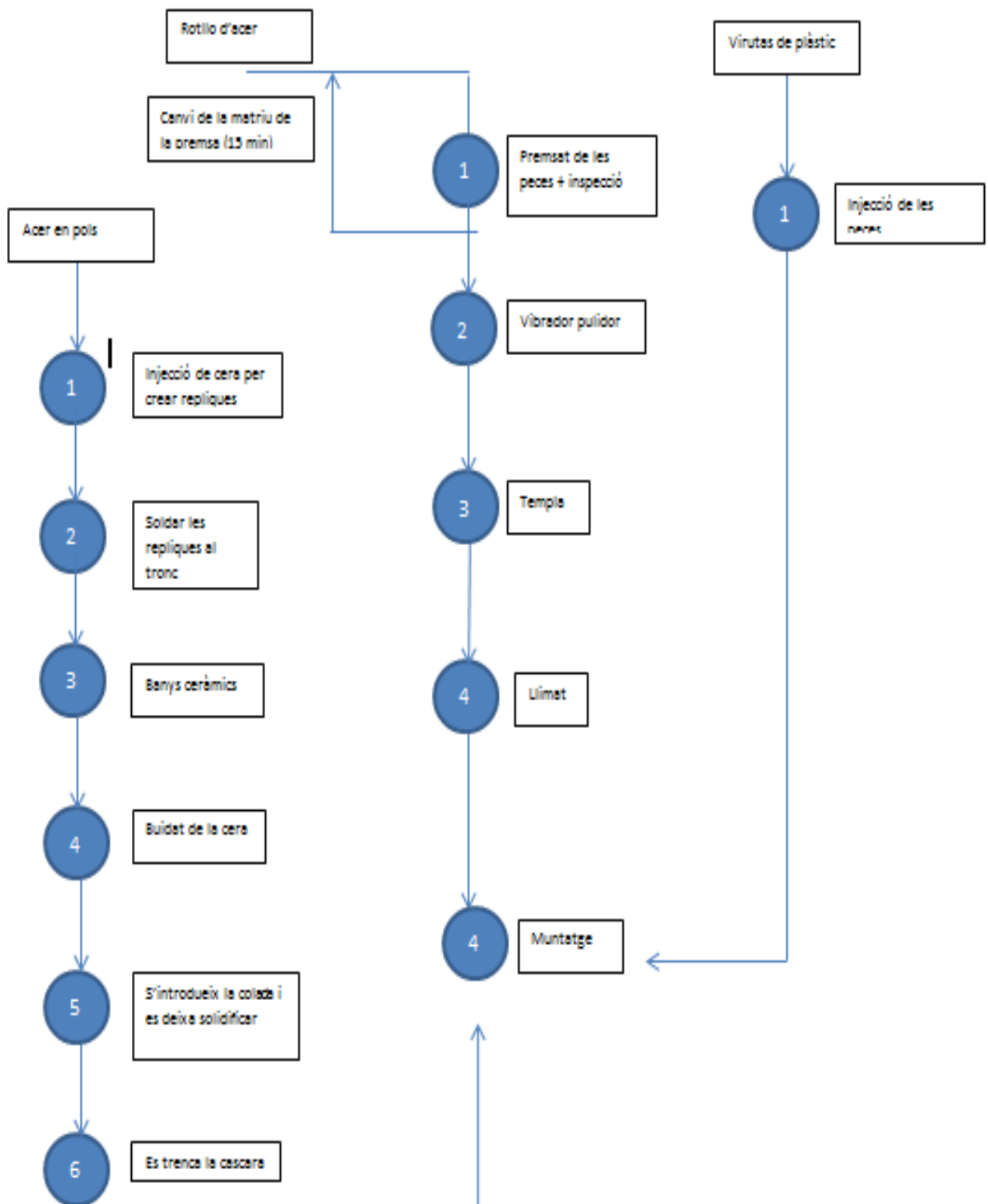


Figura 13.5 Sistema productiu

Si s'ajunta tot el sistema, el diagrama de flux del sistema productiu queda de la següent manera

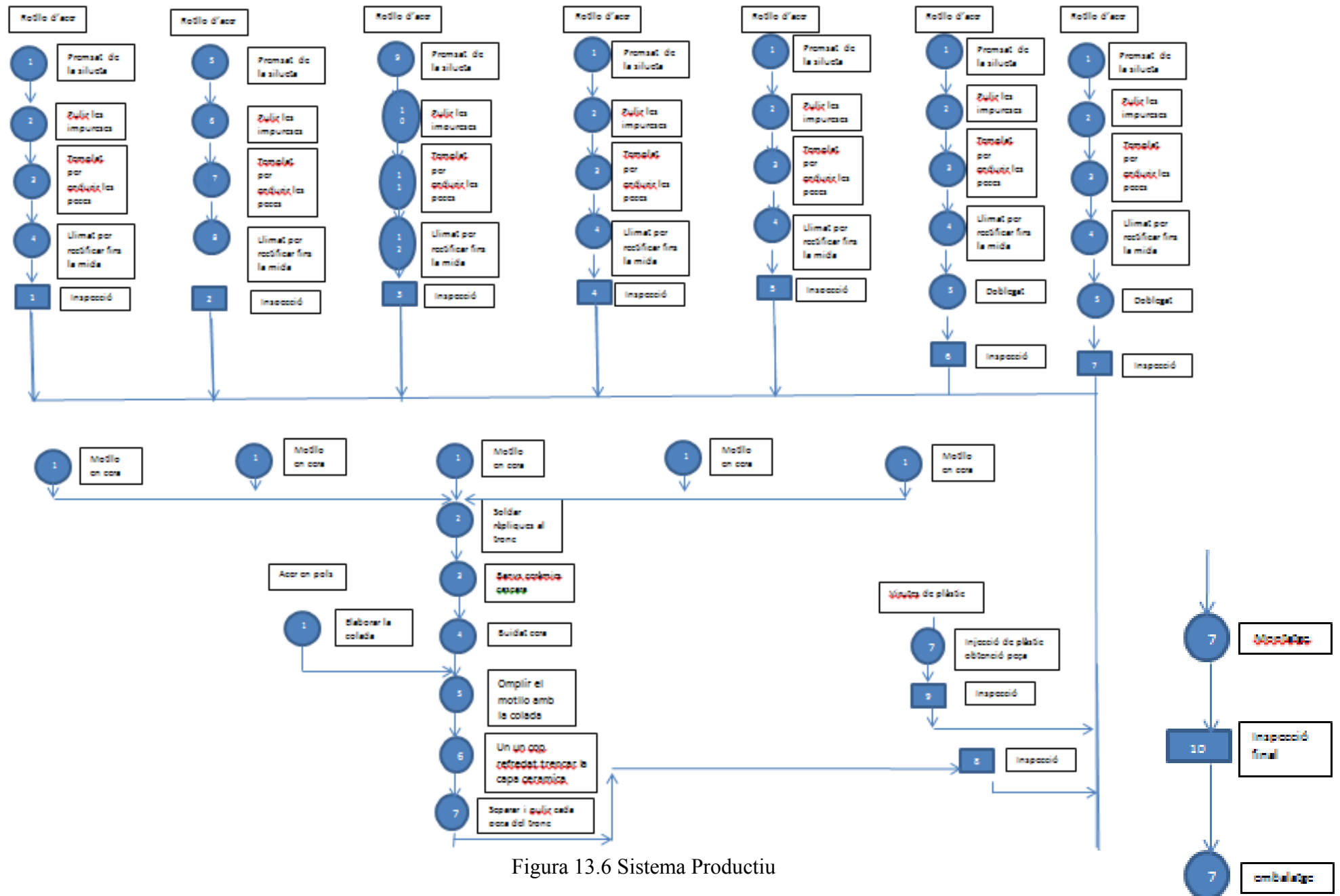


Figura 13.6 Sistema Productiu

Les necessitats de inversió per a dur a terme aquest procés s presenten en forma de taula.

Maquinaria	Preu(euros)	Numero de maquines
Injector	4780	2
Forn fusió acer	10000	1
Prensa Hidràulica 60 Tones	15500	1
Forn Temperat	10000	1
Cenrifugadora	600	1
Cinta transportadora	2100	1
Total	42980	7

Taula 13.1. Necessitats de inversió

No només comporta uns costos de inversió ja inviables sinó que a més 's'haurien de sumar el personal afegit per a realitzar-les tasques de producció, costos de manteniment, un lloguer més car degut a la necessitat de més espai i uns costos energètics més elevats. Es per aquest motiu que es planteja un segon sistema productiu.

Sistema productiu subcontractat. En aquest cas, es dissenya un sistema productiu basat en la subcontractació de la producció. Es a dir, la compra a empreses especialitzades dels components per a l'assemblatge del llevataps. Aquest sistema només es basarà en l'assemblatge del llevataps degut a que els components ja estaran fabricats.

Per això es demana pressupost per a la fabricació de entre 10000 i 12000 peces anuals presentats en la següent taula.

Part	Numero	Preu unitari(euros)	Total
Plaques cos hèlix	2	0,17	0,34
Plaques cos majordom	2	0,2	0,4
Plàstic	2	0,03	0,06
cava	1	0,35	0,35
lamine	1	0,07	0,07
suport cava	1	0,45	0,45
roda gran	1	0,66	0,66
roda petita	1	0,5	0,5
barra petita	1	0,6	0,6
barra gran	1	1,2	1,2
hèlix pintada amb tefló	1	0,15	0,15
suport cava	1	0,8	0,8
cargol	1	0,005	0,005

reblons	5	0,001	0,005
Suport entremig gran	2	0,13	0,26
suport entremig petit	2	0,13	0,26
Caixa cartró embalatge	1	0,2	0,2
			6,31

Taula 13.2 Preu unitari material.

Al preu del material, se li hauran d'afegir 30 cèntims que es el cost de a caixa de cartró i fulls informatius interiors.

El procés queda llavors de la següent manera descrita. Es disposa de un operari encarregat de l'assemblatge del llevataps. Aquest es realitza amb l'ajuda de una maquina assemblador. El posicionament de les peces es realitza de forma manual ja que els components han estat dissenyats seguint aquest criteri. Un cop les peces estan col·locades, amb l'ajuda de la maquina s'insereixen els reblons i es lima per aconseguir un acabat decoratiu mes fi.

S'escull aquest últim sistema de producció degut a la baixa demanda de inversió, el reduït nombre d'operaris així com una considerable reducció de costos en front l'altre sistema.

14. Conclusió

Aquest projecte ha contemplat tots els aspectes del disseny de un llevataps.

S'ha presentat el problema del qual es parteix i tots els passos a seguir fins a obtenir una solució satisfactòria.

S'ha presentat l'estudi que analitza la viabilitat tant tècnica com econòmica i mediambiental que justificant la producció del disseny obtingut.

El projecte ha petit algunes desviacions tant de disseny com de pressupost.

En el cas del disseny ja es contemplava la possibilitat d'afegir millores seguint criteris de d'eficiència econòmica funcional i de productivitat.

Per altre banda, les desviacions econòmiques son pròximes al 10% superior però es justifica al·legant que també s'ha aconseguit un marge de preu mes elevat i mantenint el preu s'aconsegueix una rentabilitat mes alta.

15. Referències

- [1]<http://www.youtube.com/watch?v=JY-a7muinGk> Verelvino decantador. 7 setembre 2011
- [2]<http://www.youtube.com/watch?v=gNYxA3IazNo> Ferreteria Deusto. 23 desembre 2009
- [3]<http://www.youtube.com/watch?v=AXR2baDFu8I> Danielgd18. 16 maig 2007
- [4]<http://www.youtube.com/watch?v=6lh6bwhTzq0> Elbarentucasa 9 abril 2012
- [5]<http://www.youtube.com/watch?v=1SDfGkGBTMM> ClubdeSuscriptores Mural. 1 agost 2012
- [6]<http://www.youtube.com/watch?v=zE15N8cdZpI> Mercado Chefs. 19 setembre 2013
- [7]<http://www.youtube.com/watch?v=H1jYTfaTBSw> Hiperchef. 20 setembre 2013
- [8]<http://www.alrededordelvino.com/como-escoger-un-sacacorchos.html> Juan M. Elices 2013
- [9]<http://www.verema.com/articulos/971537-tipos-sacacorchos> 2012
- [10]<http://www.youtube.com/watch?v=xg37aZEqyjs> De Blanco a Tinto. 27 setembre 2009
- [11]<http://www.youtube.com/watch?v=j-c3SLqz2BI> Pulltex. 2 febrer 2012
- [12] <http://www.oiv.int/oiv/cms/index> OIV 2014
- [13]<https://www.forrester.com/European+Online+Retail+Forecast+2012+To+2017/fulltext/-/E-RES93341?objectid=RES93341> Forrester March 2013

Pagina web europea de cerca de patent

<http://www.epo.org/searching/free/espacenet.html>

A continuació s'indica els números de publicació de les diferents patens rellevants trobades i consultades a l'hora de determinar l'estat de l'art dels llevataps.

Amb la següent estratègia, (bottle opener) or (cork remover) or (cork lifter) or (lift arrangement) or (corckscrew) and corck i indicant la classe B67B7 es localitzen fins a 64 patents rellevants adjuntades a continuació.

L'autor no diferencia sol·licitud de patent a patent concebuda ni tampoc el país on esta en vigor la patent, degut a que l'objectiu de la cerca es determinar l'estat de l'art.

Números de publicació:

CA2837802 (A1)

GB2468646 (A)

EP2089307 (A1)

ZA200201011 (A)

WO2007005213 (A2) WO2007005213 (A3)

US4679467 (A)

US6941839 (B1)

US1530810 (A)

US5724869 (A)

US1921811 (A)

US2458778 (A)

US7318362 (B1)

US3967512 (A)

US5000062 (A)

US4406182 (A)

US6145411 (A)

US3722327 (A)

US1861993 (A)

US2004112177 (A1) US6779213 (B2)

US4387609 (A)

US4887497 (A)

US2003159545 (A1) US7165475 (B2)

US2004074341 (A1) US6736030 (B2)

US1747099 (A)

US1775164 (A)

US1707398 (A)

US6062107 (A)

US3135144 (A)

US2145129 (A)

US2003041695 (A1) US6546831 (B2)

US2005199097 (A1) US7159488 (B2)

US2002088308 (A1) US6637295 (B2)

NL8600127 (A)

NL1014242 (C1)

JP2002037386 (A)

HK1060341 (A1)

GB191412554 (A)

GB286177 (A)

GB423563 (A)

GB183821 (A)

GB679301 (A)

GB1091466 (A)

GB210752 (A)

FR2797863 (A1) FR2797863 (B1)

ES2157147 (A1) ES2157147 (B1)

EP1323665 (A1) EP1323665 (B1)

DE202006010684 (U1)

DE202006005265 (U1)

DE202004018162 (U1)

DE202004015919 (U1)

DE202004012403 (U1)

DE20219802 (U1)

DE19948104 (A1)

DE19914895 (A1)

DE4442906 (A1)

DE4421029 (A1)

DE4310649 (A1)

DE4229077 (A1) DE4229077 (C2)

DE3433273 (A1)

DE3425217 (A1)

DE3241206 (A1) DE3241206 (C2)

DE2006613 (A1) DE2006613 (B2) DE2006613 (C3)

CH637349 (A5)