

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol:

Projecte d'una indústria de producció de quefir ubicada a la comarca de la Cerdanya.

Document: Resum

Alumne: Paula Batllori Palacio

Tutor: Jaume Puig Bargués

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

Convocatòria (mes/any): Setembre 2022

Objectiu del projecte

El present projecte té com a objecte dissenyar una indústria de producció de quefir ubicada al polígon industrial del municipi de Bellver de Cerdanya, a la comarca de la Cerdanya.

Es preveu comercialitzar el quefir produït a nivell espanyol, bàsicament a nivell de petits supermercats. Una petita part de les vendes es realitzaran a la botiga que hi haurà a la mateixa indústria i per internet.

Procés productiu

El procés productiu es mostra a la Figura 1.

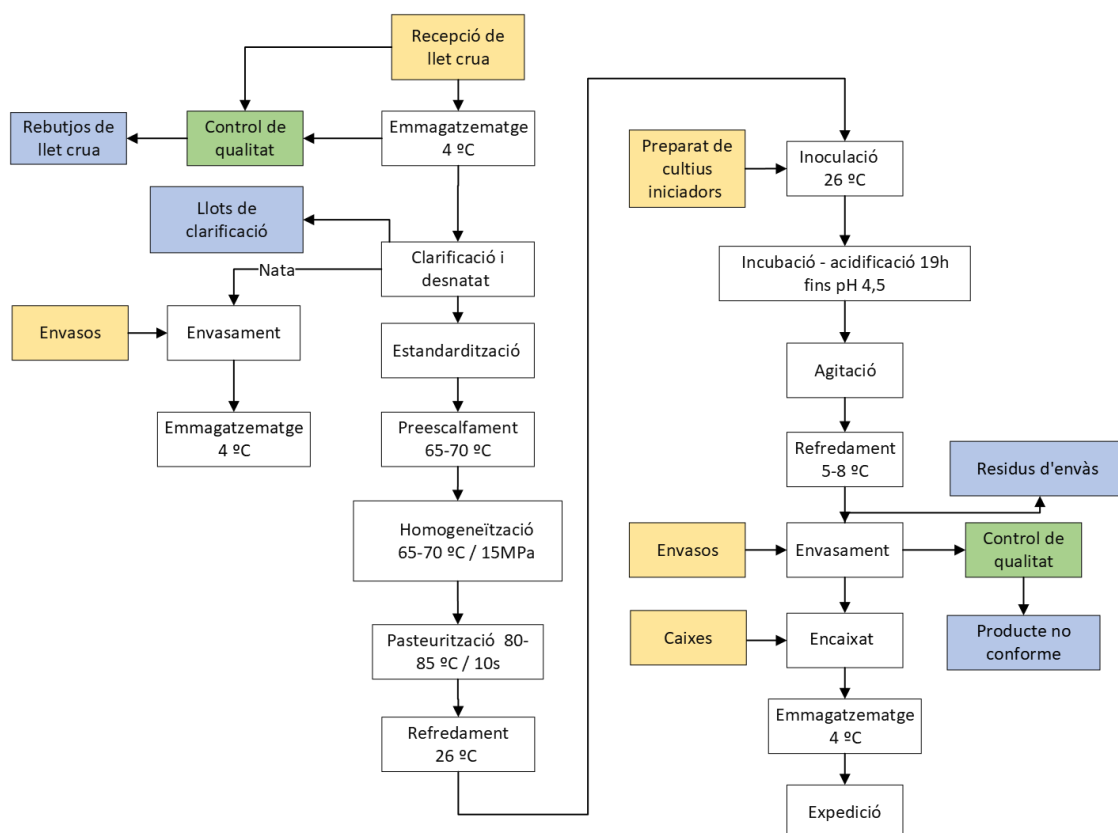


Figura 1. Diagrama de flux del procés de producció del quefir.

Programa productiu

Es projecta la indústria per a produir 6.812 terrines de quefir de 500 g al dia i 1.677.228 terrines anuals. La indústria produirà durant 246 dies l'any i estarà oberta en un horari de 7:30 h a 17:00 h de dilluns a divendres.

A la Taula 1 es mostren les necessitats primeres i auxiliars que són necessàries en un dia de producció.

Taula 1. Necessitats de matèries primeres i auxiliars d'un dia de producció.

Matèria prima, envasos i embalatges	Quantitat/dia
Llet entera crua	3.500 L/dia
Envàs (terrina + tapa)	6.812 envasos/dia
Cultius iniciadors	4 bosses/dia
Caixes	852 caixes/dia
Palets	9 palets/dia
Bidons	1 bidó/dia
Film d'embalar	2 rotllos/dia

Descripció de les edificacions

La nau industrial disposa de sales dotades de les instal·lacions i maquinària que calgui segons la funció que tenen. La indústria té una superfície útil de 968 m² i el resum de les sales que la formen es troba a la Taula 2.

Taula 2. Sales de la indústria amb la seva superfície útil.

Sala	Superfície útil (m²)
1.Descàrrega de matèries primeres	54,0
2.Recepció de llet	37,8
3.Control de qualitat	6,0
4.Magatzem de matèries primeres	25,0
5.Producció	91,5
6.Menjador	15,7
7.Oficines	86,5
8.Lavabo oficines	5,4
9.Passadís distribuïdor	5,3
10.Vestidors	32,4
11.Envasament	99,9
12.Moll d'expedició	93,4
13.Magatzem d'envasos	61,4
14.Magatzem de productes acabats	33,2
15.Màquines	35,9
16.Neteja <i>in situ</i> (CIP)	33,2
17.Neteja	5,5
18.Botiga	44,8
19.Magatzem de biomassa	23,8
20.Zona de circulació	160,7
21. Vestíbul d'accés	16,6
TOTAL	968,0

Maquinària

La maquinària que es troba a la indústria és la que presenta la Taula 3.

Taula 3. Maquinària per a la indústria.

Maquinària i equips	Unitats
Carretó	3
Tanc per a la recepció de la llet	2
Agitador magnètic	2
Bàscula bàsica	2
Bàscula de precisió	2
pH-metre	2
Microscopi òptic	1
Clarificadora de la llet	1
Desnatadora i estandarditzadora de llet	1
Homogeneïtzador	1
Pasteuritzador de plaques	1
Tanc de fermentació	2
Dosificador, segellador automàtic	1
Cinta transportadora	2
Formadora de caixes	1
Tancadora	1
Embolicadora de palets	1
Equip CIP automàtic fix	1
Condensador	1
Compressor	1
Evaporador	1
Caldera per a aigua calenta sanitària	1
Nevera	1
Microones	2
Telèfons	6
Ordinadors	7
Impressores	7
Nevera expositora	5
Motors	15
Portes d'accés automàtiques	2

Instal·lacions

La indústria compta amb la instal·lació hidràulica, la qual permet el subministrament d'aigua i l'evacuació de les aigües residuals i pluvials. La indústria consumeix anualment 3.451 m³ d'aigua.

Compta amb una instal·lació frigorífica per al magatzem de producte acabat. Aquest té l'objectiu de refredar el quefir a una temperatura de 4 °C i una humitat relativa del 80%.

La indústria disposa de 4 sectors d'incendi en els quals, atenent al seu nivell de risc intrínsec, s'hi disposaran extintors, enllumenat d'emergència i sortides d'evacuació a la distància exigida per la normativa.

La instal·lació calorífica consisteix en una caldera de 499 kW per a escalfar l'aigua calenta sanitària i per al procés de producció a partir de biomassa.

La instal·lació elèctrica brinda electricitat a la totalitat de la indústria, indica que es compta amb un transformador i la potència contractada és de 356.706,3 W. La indústria té un consum elèctric diari de 2.525,35 kWh/dia.

Temps d'execució

Aplicant el mètode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) es conclou que el temps que s'estarà executant el projecte és de 102 dies, com a mínim.

Pressupost general total

El pressupost general total correspon al cost de l'execució del projecte, incloent la maquinària i equipaments, les despeses generals, el benefici industrial i l'IVA. En total puja a 1.637.301,06 €.

Avaluació econòmica

S'estima una vida útil del projecte de 35 anys i anualment els costos a pagar suposen 2.754.421,05 €/any mentre que els ingressos que es tenen per la venda dels productes i subproductes puja a 3.022.640,07 €/any. Això implica que s'obté un benefici del 8,87%, 268.219,02 €/any.

Es determina que el VAN (Valor Actual Net) del projecte és de 5.991.042,05 €, que per cada euro invertit s'obté un valor de 4,43 €, que la TIR (Taxa Interna de Rendiment) resulta ser d'un 33,10% i es recupera la inversió al tercer any.

D'aquesta manera l'avaluació econòmica conclou que la inversió per aquest projecte és rendible econòmicament.

Bellver de Cerdanya, a 21 d'agost de 2022

L'estudiant del Grau en Enginyeria Agroalimentària,



Paula Batllori Palacio