

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Agroalimentària

**Títol:** Projecte d'una indústria alimentària productora de llet en pols desnatada i sencera instantània a la zona industrial de Montfullà, Bescanó.

**Document:** Resum del projecte

**Alumne:** Ouidan Hajjaj El Imrani

**Tutor:** Jaume Puig i Bargués

**Departament:** Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

**Àrea:** Enginyeria Agroforestal

**Convocatòria (mes/any):** 09/2021

## **1. OBJECTIUS I ANTECEDENTS**

El present projecte té per objecte descriure, dissenyar i dimensionar una indústria alimentària productora de llet en pols desnatada i sencera instantània situada a la zona industrial de Montfullà (Bescanó). Aquesta indústria subministrarà llet en pols directament a altres indústries alimentàries nacionals que la necessitin per als seus processos productius.

## **2. SITUACIÓ ACTUAL**

La indústria s'ubicarà, en concret, a l'oest de la comarca del Gironès, al terme municipal de Bescanó, a la zona industrial de Montfullà, a la parcel·la 68.

En la parcel·la a tractar no existeixen edificacions, ni construccions d'una altra índole, i no es destina a cap ús en concret. El projecte és de nova implementació, i la indústria es projectarà des de zero.

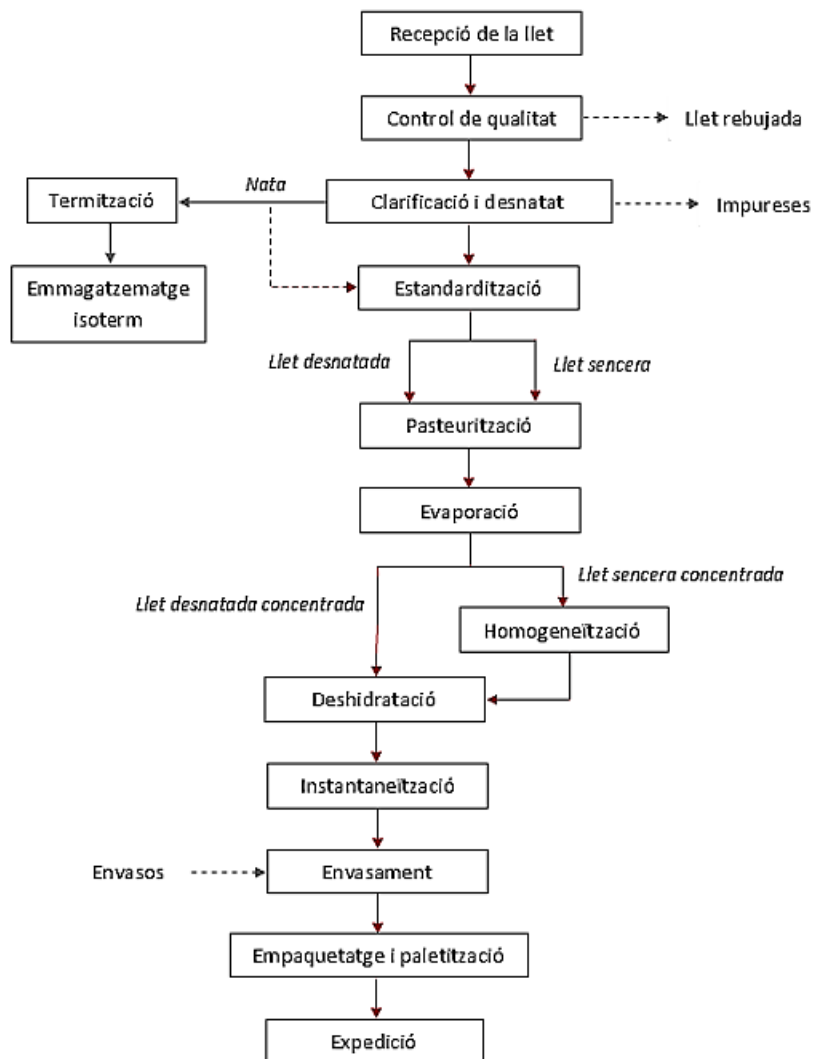
## **3. PROGRAMA PRODUCTIU**

Per a la present activitat, s'ha dictaminat que la planta processarà de dilluns a diumenge, 126.000 l de llet/dia. De dilluns a dijous es destinarà a l'elaboració de la llet en pols desnatada i de divendres a diumenge a la llet en pols sencera.

La indústria treballarà les 24 h del dia, durant els 7 dies a la setmana, en torns de 8 h, de les quals 21 h es destinaran al processament de la llet i 3 h a la neteja de la línia de procés. S'aturarà la producció únicament un dia cada 30 dies.

## **4, PROCÉS PRODUCTIU**

El procés productiu que se seguirà per a l'obtenció de la llet en pols desnatada i sencera instantània és l'indicat en la Figura 1.



**Figura 1.** Diagrama de flux del procés industrial d'elaboració de llet en pols desnatada i sencera instantània (Elaboració pròpia).

## 5. EDIFICACIONS

Les dimensions i la distribució en planta de les àrees de treball a les que s'ha arribat, impliquen la necessitat de les següents edificacions:

- Nau de procés de 23,00 x 48,00 m.
- Nau de serveis d'11,00 x 48,00 m.
- Sala d'atòmització d'11,00 x 22,50 m.
- Sala de calderes de 5,00 x 11,40 m.

Les edificacions seran de formigó armat prefabricat i ocuparan el 20,11% de la superfície de la parcel·la, de manera que en un futur es podran realitzar ampliacions de la indústria sense tenir problemes d'espai.

## 6. INSTAL·LACIONS

Les instal·lacions que requereix la present activitat, i que s'han dimensionat en el projecte, són:

- **Instal·lació hidràulica** per a un consum d'aigua de 69,84 m<sup>3</sup>/dia.
- **Instal·lació elèctrica** per a un consum energètic d'11.628,52 kWh/dia.
- **Instal·lació de vapor** per a unes necessitats totals de vapor de 5.455,36 kg/h.
- **Instal·lació d'aire comprimit** per a un subministrament d'aire de 20.156,15 m<sup>3</sup>/h.
- **Instal·lació de procés** (sistema de conducció i bombament de la línia productiva).
- **Instal·lació contra incendis.**

## 7. PLA CONTRA INCENDIS I EXPLOSIONS

La indústria projectada és un establiment de Tipus C, segons el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI). Té una densitat de càrrega de foc ponderada i corregida de 4.290,57 MJ/m<sup>2</sup>, i un nivell de risc intrínsec Alt de categoria 6. Els sistemes de protecció adoptats permeten una resposta adient en cas d'incendi.

La indústria de llet en pols és considerada un local amb risc de formació d'atmosferes explosives (ATEX). Per garantir un entorn de treball segur s'han adoptat mesures preventives i de protecció per via de: detecció de monòxid de carboni (CO), i ús de col·lectors de ventilació i vàlvules de guillotina.

## 8. REPERCUSSIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE

Els principals aspectes mediambientals del present projecte tenen a veure amb un elevat consum d'aigua i energia, la generació d'aigües residuals amb alt contingut orgànic, les emissions de gasos i partícules a l'atmosfera, i el soroll. La reducció de les emissions i l'impacte en el conjunt del medi ambient es farà mitjançant l'aplicació de les millors tècniques disponibles (MTDs).

## 9. SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ

Els riscos laborals previstos durant l'execució de l'obra, així com les mesures preventives que s'hauran d'adoptar en l'obra, s'han deixat constatats mitjançant un Estudi de Seguretat i Salut.

## 10. PROGRAMACIÓ DE L'EXECUCIÓ I POSADA EN MARXA DEL PROJECTE

Fent ús del mètode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*), es determina que la durada d'execució del projecte és de 134 dies.

## 11. PRESSUPOST

Ascendeix el present pressupost general total a la quantitat de tres milions quatre-cents trenta-dos mil dos-cents tretze euros i quaranta-vuit cèntims (3.432.213,48 €).

## 12. AVALUACIÓ ECONÒMICA

Els costos totals són de 18.228.358,64 €/any i el cost unitari de producció d'un quilogram de llet en pols és de 3,82 €/kg. Per tant, la indústria projectada té uns costos de producció que permeten fixar preus de venda competitiu en el mercat.

Per a preus de venda amb un marge de benefici del 8% per a la llet en pols sencera i d'un 4% per a la llet en pols desnatada, i per la venda de la nata com a subproducte a 0,48 €/kg, els ingressos anuals que s'obtidrien serien de 19.503.832,16 €/any i el benefici seria d'1.275.473,52 €/any.

El capital a invertir ascendeix a la quantitat total de 3.603.824,15 €, i es finançarà mitjançant capital propi (2.103.824,15 €) i aliè (1.500.000 €) del promotor.

Considerant una vida útil de 25 anys i una taxa d'actualització del 5%, el projecte d'inversió és viable econòmicament ja que els índexs de rendibilitat són molt bons: VAN (16.649.421,49 €), TIR (63,05%), VAN/inversió (4,62 €) i *pay-back* (2 anys).

Girona, a 01 de setembre de 2021.

L'estudiant del Grau en Enginyeria Agroalimentària,



Oujdan Hajjaj El Imrani