



**EPS**

Escola Politècnica  
Superior

## Projecte/Treball Fi de Carrera

**Estudi:** Eng. Tècn. Agrícola Ind.Agràries i Aliment. Pla 99

**Títol:** Projecte d'adequació d'una nau industrial per a la implantació d'una indústria de processat d'ametlles

**Document:** Memòria

**Alumne:** Judit Mola Díaz

**Director/Tutor:** Miquel Duran i Ros

**Departament:** Eng. Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

**Àrea:** Enginyeria Agroforestal

**Convocatòria (mes/any):** 09/13



MEMÒRIA

## ÍNDEX

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE</b>              | <b>5</b>  |
| 1.1. ANTECEDENTS  | 5         |
| 1.2. OBJECTE DEL PROJECTE                                 | 5         |
| <b>2. CONDICIONANTS DEL PROJECTE</b>                      | <b>6</b>  |
| 2.1. CONDICIONANTS NATURALS                               | 6         |
| 2.2. CONDICIONANTS LEGALS                                 | 6         |
| 2.3. CONDICIONANTS DE MERCAT                              | 12        |
| 2.4. CONDICIONANTS DE L'EMPRESA PROMOTOR                  | 12        |
| <b>3. SITUACIÓ ACTUAL</b>                                 | <b>13</b> |
| 3.1. LOCALITZACIÓ   | 13        |
| 3.2. COMUNICACIONS  | 13        |
| 3.3. SERVEIS DE LA FINCA                                  | 13        |
| <b>4. PLA DE PRODUCCIÓ</b>                                | <b>15</b> |
| <b>4.1. PROGRAMA PRODUCTIU</b>                            | <b>15</b> |
| 4.1.1. Quantitat de matèries primeres i producte acabat   | 15        |
| 4.1.2. Presentació del producte i subproducte             | 15        |
| <b>4.2. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS PRODUCTIU</b>               | <b>17</b> |
| 4.2.1. Diagrama de flux                                   | 17        |
| 4.2.2. Collita de l'ametlla                               | 18        |
| 4.2.3. Recepció de la matèria primera                     | 18        |
| 4.2.4. Pesat  | 18        |
| 4.2.5. Preneteja mitjançant garbellament                  | 18        |
| 4.2.6. Magatzematge a sitja d'ametlla per processar       | 18        |
| 4.2.7. Remullat de les ametlles al transportador mullador | 18        |
| 4.2.8. Sitges modulars inicials                           | 18        |
| 4.2.9. Trencat mecanitzat                                 | 19        |
| 4.2.10. Separació mecanitzada                             | 19        |
| 4.2.11. Separació manual                                  | 19        |
| 4.2.12. Contenedors d'ametlla en gra                      | 19        |
| 4.2.13. Assecat del gra fins a una humitat del 6 %        | 19        |
| 4.2.14. Envasat i etiquetat del gra                       | 19        |
| 4.2.15. Magatzematge d'ametlla en gra envasada            | 20        |
| 4.2.16. Expedició d'ametlla en gra envasada               | 20        |

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| 4.2.17.     | Magatzematge de closques                          | 20        |
| 4.2.18.     | Caldera de biomassa del sistema d'assecat         | 20        |
| 4.2.19.     | Envasat de closques                               | 21        |
| 4.2.20.     | Magatzematge de closques envasades                | 21        |
| 4.2.21.     | Expedició de closques                             | 21        |
| <b>4.3.</b> | <b>CONTROLS DE QUALITAT</b>                       | <b>21</b> |
| 4.3.1.      | Inspeccions visuals                               | 21        |
| 4.3.2.      | Analítiques i proves a les mostres                | 22        |
| <b>4.4.</b> | <b>NETEJA DE LA INDÚSTRIA</b>                     | <b>23</b> |
| <b>5.</b>   | <b>DESCRIPCIÓ DE LES NECESSITATS DEL PROJECTE</b> | <b>24</b> |
| 5.1.        | EDIFICACIONS                                      | 24        |
| 5.2.        | INSTAL·LACIONS                                    | 26        |
| 5.3.        | MAQUINÀRIA  | 26        |
| 5.4.        | MÀ D'OBRA   | 34        |
| 5.5.        | NECESSITATS DE LA INDÚSTRIA PER CAMPANYA          | 34        |
| <b>6.</b>   | <b>ENGINYERIA DEL PROJECTE</b>                    | <b>35</b> |
| 6.1.        | INFRASTRUCTURES BÀSIQUES                          | 35        |
| 6.1.1.      | Moviments de terres                               | 35        |
| 6.1.2.      | Urbanització i enjardinaments                     | 35        |
| 6.1.3.      | Xarxa de sanejament                               | 36        |
| 6.2.        | OBRES I EDIFICACIONS                              | 37        |
| 6.2.1.      | Fonamentació i pavimentat                         | 37        |
| 6.2.2.      | Estructura  | 38        |
| 6.2.3.      | Coberta   | 38        |
| 6.2.4.      | Tancaments  | 38        |
| 6.3.        | INSTAL·LACIONS                                    | 39        |
| 6.3.1.      | Instal·lació elèctrica                            | 39        |
| 6.3.2.      | Instal·lació hidràulica                           | 40        |
| 6.3.3.      | Instal·lació contra incendis                      | 41        |
| <b>7.</b>   | <b>IMPACTE AMBIENTAL</b>                          | <b>43</b> |
| 7.1.        | IMPACTE SOBRE LES AIGÜES I EL SÒL                 | 43        |
| 7.1.1.      | Aigües residuals de procés                        | 43        |
| 7.1.2.      | Aigües de neteja de les instal·lacions            | 43        |
| 7.1.3.      | Aigües negres                                     | 43        |
| 7.1.4.      | Aigües pluvials                                   | 43        |
| 7.2.        | IMPACTE VISUAL                                    | 44        |

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>7.3. CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA</b>             | <b>44</b> |
| <b>7.4. CONTAMINACIÓ ACÚSTICA</b>                | <b>44</b> |
| <b>7.5. GESTIÓ DE RESIDUS SÒLIDS</b>             | <b>45</b> |
| <b>7.6. VALORITZACIÓ DE RESIDUS</b>              | <b>46</b> |
| <b>8. PLANIFICACIÓ I EXECUCIÓ DEL PROJECTE</b>   | <b>47</b> |
| <b>9. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT</b>      | <b>51</b> |
| <b>10. PRESSUPOST</b>                            | <b>52</b> |
| <b>11. AVALUACIÓ ECONÒMICA</b>                   | <b>53</b> |
| <b>11.1. INDICADORS DE LA INVERSIÓ</b>           | <b>53</b> |
| 11.1.1. Valor actual Net (VAN)                   | 53        |
| 11.1.2. Relació benefici / inversió (VAN/K)      | 54        |
| 11.1.3. Pay-Back                                 | 54        |
| 11.1.4. Taxa interna de retorn (TIR)             | 54        |
| 11.1.5. Rendibilitat VAN <sub>Kn</sub>           | 54        |
| <b>11.2. CONCLUSIONS DE L'AVAUACIÓ ECONÒMICA</b> | <b>54</b> |
| <b>12. AGRAÏMENTS</b>                            | <b>55</b> |

## **1. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE**

### **1.1. ANTECEDENTS**

El projecte se situa en una finca d'ametllers de 20 ha pertanyent al municipi de l'Albi, a la comarca de Les Garrigues, província de Lleida.

### **1.2. OBJECTE DEL PROJECTE**

El present projecte pretén dissenyar i descriure amb detall una indústria per al tractament primari de l'ametlla, on s'obtingui gra a partir de l'ametlla recollida al camp. Aquest gra obtingut serà envasat i comercialitzat a indústries transformadores i pastisseries i torroneries.

La indústria per al tractament de l'ametlla, serà instal·lada a la pròpia explotació de l'empresa promotora d'on es colliran les ametlles a tractar.

Aquest projecte neix de les noves necessitats de l'empresa promotora en haver dut a terme un projecte anterior en el que es va fer la replantació integral de tots els ametllers de la finca amb la varietat Vairo i el canvi de sistema productiu, passant de sistema de secà a sistema de regadiu (veure annex I. L'ametller i l'ametlla). Aquesta millora productiva es va veure motivada per l'arribada del canal Segarra-Garrigues a la zona de l'explotació.

En l'elaboració del projecte s'han dissenyat les diferents instal·lacions i el pla productiu per a que el projecte compleixi amb la normativa legal vigent i per a que la indústria estigui adaptada a les noves tecnologies i tingui la màxima rendibilitat.

## 2. CONDICIONANTS DEL PROJECTE

Existeixen una sèrie de condicionants de tipus natural, legal, de mercat i de l'empresa promotora, molt importants a tenir en compte a l'hora d'elaborar el projecte. En els següents punts es descriuen els condicionants del present projecte.

### 2.1. CONDICIONANTS NATURALS

Un dels condicionants naturals del projecte és la geografia i comunicacions de la zona. És una finca amb cert desnivell (veure Plànol 2. Emplaçament), però que en cap cas dificultarà els treballs de camp que s'hi hagin de realitzar. El punt més alt de la finca es troba a 426 m, és on està ubicada actualment la nau principal i on es projecten les construccions i es durà a terme l'activitat industrial descrita en aquest projecte. El recinte industrial ocupa una extensió de 798 m<sup>2</sup> en una zona completament plana de la finca.

El camí que dona accés a la finca és El camí de l'Albi. És un camí d'uns 6 m d'amplada, sense asfaltar però en bon estat, pel que poden transitar camions de transport, vehicles i la maquinària necessària per al treball al camp. Passa per sota l'autopista AP2 i és paral·lel a aquesta al llarg de molts quilòmetres, tot i que a una cota 2 m per sota. Té dos accessos possibles: per la carretera comarcal Lv-7031 i per la carretera comarcal Lp-7032 (veure Plànol 1. Localització).

Un altre condicionant natural molt important és l'estacionalitat de la matèria primera (l'ametlla), que fa que l'activitat industrial descrita tingui una durada total de 14 dies de treball durant tot l'any si no es fa una ampliació de l'aportació de matèria primera.

### 2.2. CONDICIONANTS LEGALS

El projecte s'acull a la normativa legal vigent, tant a nivell estatal com a nivell català, de la que se'n fa esment a continuació:

- Text refós de la Llei de **Sòl**. Reial Decret Legislatiu 2/2008, de 20 de juny (BOE núm. 154 de 26-6-2008). Modificat pel Reial Decret-Llei 6/2010, de 9 d'abril (BOE núm. 89 de 13-4-2010. Correcció d'errades en el BOE núm. 93 de 17-4-2010 i núm. 95 de 20-4-2010).
- Reglament de **valoracions de la Llei de Sòl** Reial Decret 1492/2011, de 24 d'octubre (BOE núm. 270 de 9-11-2011. Correcció d'errades en el BOE núm. 65 de 16-3-2012).
- Text refós de la **Llei d'urbanisme**. Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost (DOGC núm. 5686 de 5-8-2010). Modificat per la Llei 7/2011, de 27 de juliol (DOGC núm. 5931 de 29-7-2011) i Llei 3/2012, del 22 de febrer (DOGC núm. 6077 de 29-2-2012. Correcció



d'errades en els DOGC núm. 6087 de 14-3-2012, núm. 6127 de 14-5-2012 i núm. 6254 de 15-11-2012).

- Reglament de la Llei d'urbanisme. Decret 305/2006, de 18 de juliol (DOGC núm. 4682 de 24-7-2006). Modificat pel Decret 80/2009, de 19 de maig (DOGC núm. 5384 de 21-5-2009) i per la Llei 9/2011, de 29 de desembre (DOGC núm. 6035 de 30-12-2011. Correcció d'errades en el DOGC núm. 6051 de 24-1-2012 i núm. 6054 de 27-1-2012).
- **Pla territorial general de Catalunya.** Llei 1/1995, de 16 de març (DOGC núm. 2032 de 31-3-1995). Modificada per la Llei 24/2001, de 31 de desembre (DOGC núm. 3563 de 29-1-2002) i Llei 23/2010, del 22 de juliol (DOGC núm. 5681 de 29-7-2010).
- Llei d'**Ordenació de l'Edificació.** Llei 38/1999, de 5 de novembre (BOE núm. 266 de 6-11-1999). Modificada per la Llei 24/2001, de 21 de desembre (BOE núm. 313 de 31-12-2001), Llei 53/2002, de 30 de desembre (BOE núm. 313 de 31-12-2002) i Llei 25/2009, de 22 de desembre (BOE núm. 308 de 23-12-2009).
- **Codi Tècnic de l'Edificació.** Reial Decret 314/2006, de 17 de març (BOE núm. 74 de 28-3-2006. Correcció d'errades i errates en el BOE núm. 22 de 25-1-2008). Modificat pel Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre (BOE núm. 254 de 23-10-2007. Correcció d'errades en el BOE núm. 304 de 20-12-2007), Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril (BOE núm. 99 de 23-4-2009. Correcció d'errades en el BOE núm. 230 de 23-9-2009) Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer (BOE núm. 61 d'11-3-2010) i Reial Decret 410/2010, de 31 de març (BOE núm. 97 de 22-4-2010).
- Instrucció d'**acer estructural** (EAE). Reial Decret 751/2011, de 27 de maig (BOE núm. 149 de 23-6-2011. Correcció d'errades en el BOE núm. 150 de 23-6-2012).
- Instrucció de **formigó estructural** (EHE-08). Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol (BOE núm. 203 de 22-8-2008. Correcció d'errades en el BOE núm. 309 de 24-12-2008).
- Criteris per a la realització del **control de producció dels formigons fabricats en central.** Ordre de 21 de novembre de 2001 (BOE núm. 302 de 18-12-2001).
- Instrucció per a la recepció de **ciments** (RC-08). Reial Decret 956/2008, de 6 de juny (BOE núm. 148 de 19-6-2008. Correcció d'errades en el BOE núm. 220 d'11-9-2008).
- Reglament d'**instal·lacions de protecció contra incendis.** Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre (BOE núm. 298 de 14-12-1993. Correcció d'errades en el BOE núm. 109 de 7-5-1994). Modificat per l'Ordre de 16 d'abril de 1998 (BOE núm. 101 de 28-4-1998) i Reial Decret 560/2010, de 7 de maig (BOE núm. 125 de 22-5-2010. Correcció d'errades en els BOE núm. 149 de 19-6-2010 i núm. 207 de 26-8-2010).
- Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials. Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre (BOE núm. 303 de 17-12-2004. Correcció d'errades i errates en el BOE núm. 55 de 5-3-2005). Modificat pel Reial Decret 560/2010, de 7 de

maig (BOE núm. 125 de 22-5-2010. Correcció d'errades en els BOE núm. 149 de 19-6-2010 i núm. 207 de 26-8-2010).

- Classificació dels **productes de construcció i dels elements constructius** en funció de les seves propietats de **reacció i de resistència davant del foc**. Reial Decret 312/2005, de 18 de març (BOE núm. 79 de 2-4-2005). Modificat pel Reial Decret 110/2008, d'1 de febrer (BOE núm. 37 de 12-2-2008).
- Llei de **prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis**. Llei 3/2010, del 18 de febrer /DOGC núm. 5584 de 10-3-2010).
- **Instruccions tècniques complementàries del Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials** (RSCIEI). Ordre INT/322/2012, d'11 d'octubre (DOGC núm. 6240 de 25-10-2012).
- **Instruccions tècniques complementàries del Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi** (DB SI) del CTE. Ordre INT/323/2012, d'11 d'octubre (DOGC núm. 6240 de 25-10-2012).
- Instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. Ordre INT/324/2012, d'11 d'octubre (DOGC núm. 6240 de 25-10-2012).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a **canonades d'abastament d'aigua**. Ordre de 28 de juliol de 1974 (BOE núm. 236 de 2-10-1974).
- Especificacions tècniques dels **tubs d'acer soldat** amb diàmetres nominals compresos entre 8 i 220 mm i els seus perfils derivats corresponents, destinats a conducció de fluids, aplicacions mecàniques, estructural i altres usos. Reial Decret 2704/1985, de 27 de desembre (BOE núm. 56 de 6-3-1986. Correcció d'errades en el BOE núm. 57 de 7-3-1986).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a **canonades de sanejament** de poblacions. Ordre de 15 de setembre de 1988 (BOE núm. 228 de 23-9-1986. Correcció d'errades en el BOE núm. 51 de 28-2-1987).
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT) i instruccions tècniques complementàries (ITC). Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (BOE núm. 224 de 18-9-2002). Modificat pel Reial Decret 560/2010, de 7 de maig (BOE núm. 125 de 22-5-2010. Correcció d'errades en els BOE núm. 149 de 19-6-2010 i núm. 207 de 26-8-2010).
- Exigències de seguretat del material elèctric destinat a utilitzar-se en determinats límits de tensió. Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (BOE núm. 12 de 14-1-1988). Modificat pel Reial Decret 154/1995, de 3 de febrer (BOE núm. 53 de 3-3-1995. Correcció d'errades en el BOE núm. 69 de 22-3-1995). Desenvolupat i completat per l'Ordre de 6 de juny de

1989 (BOE núm. 147 de 21-6-1989). Actualitzada per les Resolucions de 20 de març de 1996 (BOE núm. 84 de 6-4-1996), d'11 de juny de 1998 (BOE núm. 166 de 13-7-1998) i de 7 d'octubre de 2005 (BOE núm. 269 de 10-11-2005).

- Condicions bàsiques dels contractes d'adquisició d'energia i d'accés a les xarxes en baixa tensió. Reial Decret 1435/2002, de 27 de desembre (BOE núm. 313 de 31-12-2002). Modificat pel Reial Decret 1454/2005, de 2 de desembre (BOE núm. 306 de 23-12-2005. Correcció d'errades en el BOE núm. 48 de 25-2-2006).
- Llei de **prevenció i control integrats de la contaminació**. Llei 16/2002, d'1 de juliol (BOE núm. 157 de 2-7-2002). Modificada per la Llei 1/2005, de 9 de març (BOE núm. 59 de 10-3-2005), Llei 27/2006, de 18 de juliol (BOE núm. 171 de 19-7-2006), Llei 34/2007, de 15 de novembre (BOE núm. 275 de 16-11-2007), Llei 42/2007, de 13 de desembre (BOE núm. 299 de 14-12-2007. Correcció d'errades en el BOE núm. 36 d'11-2-2008), Llei 40/2010, de 29 de desembre (BOE núm. 317 de 30-12-2010) i Llei 11/2012, de 19 de desembre (BOE núm. 305 de 20-12-2012).

Reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació. Reial Decret 509/2007, de 20 d'abril (BOE núm. 96 de 21-4-2007). Modificat pel Reial Decret 367/2010, de 26 de març (BOE núm. 75 de 27-3-2010. Correcció d'errades en el BOE núm. 283 de 23-11-2010).

- Text refós de la **Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes**. Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener (BOE núm. 23 de 26-1-2008). Modificat per la Llei 6/2010, de 24 de març (BOE núm. 73 de 25-3-2010) i Llei 40/2010, de 29 de desembre (BOE núm. 317 de 30-12-2010).
- **Responsabilitat mediambiental**. Llei 26/2007, de 23 d'octubre (BOE núm. 255 de 24-10-2007). Modificada per la Llei 40/2010, de 29 de desembre (BOE núm. 317 de 30-12-2010). Reglament de desenvolupament parcial de la Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de Responsabilitat mediambiental. Reial Decret 2090/2008, de 22 de desembre (BOE núm. 308 de 23-12-2008. Correcció d'errades en el BOE núm. 73 de 26-3-2009).
- Llei de **prevenció i control ambiental de les activitats**. Llei 20/2009, de 4 de desembre (DOGC núm. 5524 d'11-12-2009. Correcció d'errades en el DOGC núm. 5560 de 4-2-2010 i núm. 5771 de 9-12-2010). Modificada per la Llei 9/2011, de 29 de desembre (DOGC núm. 6035 de 30-12-2011 Correcció d'errades en el DOGC núm. 6051 de 24-1-2012 i núm. 6054 de 27-1-2012) i Llei 5/2012, del 20 de març (DOGC núm. 6094 de 23-2-2012).
- **Avaluació de l'impacte ambiental**. Decret 114/1988, de 7 d'abril (DOGC núm. 1000 de 3-6-1988).

- Llei d'**ordenació ambiental de l'enllumenat** per a la protecció del medi nocturn. Llei 6/2001, de 31 de maig (DOGC núm. 3407 de 12-6-2001). Modificada per la Llei 9/2011, de 29 de desembre (DOGC núm. 6035 de 30-12-2011. Correcció d'errades en el DOGC núm. 6051 de 24-1-2012 i núm. 6054 de 27-1-2012). Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig. Decret 82/2005, de 3 de maig (DOGC núm. 4378 de 5-5-2005).
- Eliminació de residus mitjançant **dipòsit en abocador**. Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre (BOE núm. 25 de 29-1-2002). Modificat pel Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer (BOE núm. 38 de 13-2-2008), Reial Decret 1304/2009, de 31 de juliol (BOE núm. 185 d'1-8-2009) i Reial Decret 367/2010, de 26 de març (BOE núm. 75 de 27-3-2010. Correcció d'errades en el BOE núm. 283 de 23-11-2010).
- Producció i gestió dels **residus de construcció i demolició**. Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer (BOE núm. 38 de 13-2-2008).
- Llei del **Soroll**. Llei 37/2003, de 17 de novembre (BOE núm. 276 de 18-11-2003).
- Llei de **protecció contra la contaminació acústica**. Llei 16/2002, de 28 de juny (DOGC núm. 3675 d'11-7-2002).
- Llei de **Prevenició de Riscos Laborals**. Llei 31/1995, de 8 de novembre (BOE núm. 269 de 10-11-1995). Modificada per la Llei 50/1998, de 30 de desembre (BOE núm. 313 de 31-12-1998), Llei 39/1999, de 5 de novembre (BOE núm. 266 de 6-11-1999. Correcció d'errades en el BOE núm. 271 de 12-11-1999), Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost (BOE núm. 189 de 8-8-2000. Correcció d'errades en el BOE núm. 228 de 22-9-2000), Llei 54/2003, de 12 de desembre (BOE núm. 298 de 13-12-2003), Llei 30/2005, de 29 de desembre (BOE núm. 312 de 30-12-2005), Llei 31/2006, de 18 d'octubre (BOE núm. 250 de 19-10-2006), Llei Orgànica 3/2007, de 22 de març (BOE núm. 71 de 23-3-2007) i Llei 25/2009, de 22 de desembre (BOE núm. 308 de 23-12-2009). Article 24 desenvolupat pel Reial Decret 171/2004, de 30 de gener (BOE núm. 27 de 31-1-2004. Correcció d'errades en el BOE núm. 60 de 10-3-2004).
- Disposicions mínimes de **seguretat i salut en les obres de construcció**. Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE núm. 256 de 25-10-1997). Modificat pel Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre (BOE núm. 274 de 13-11-2004), Reial Decret 604/2006, de 19 de maig (BOE núm. 127 de 29-5-2006), Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost (BOE núm. 204 de 25-8-2007. Correcció d'errades en el BOE núm. 219 de 12-9-2007) i Reial Decret 337/2010, de 19 de març (BOE núm. 71 de 23-3-2010).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. Ordre de 9 de març de 1971 (BOE núm. 64 de 16-3-1971. Correcció d'errades en els BOE núm. 65 de 17-3-1971 i núm. 82 de 6-4-1971). Vàlida en el que no s'oposi als Reial Decret anteriors.

- Llei de **seguretat alimentària i nutrició**. Llei 17/2011, de 5 de juliol (BOE núm. 160 de 6-7-2011).
- **Seguretat general dels productes**. Reial Decret 1801/2003, de 26 de desembre (BOE núm. 9 de 10-1-2004).
- Llei de la **higiene i el control alimentaris**. Llei 15/1983, de 14 de juliol (DOGC núm. 347 de 22-7-1983. Correcció d'errades en el DOGC núm. 354 de 12-8-1983). Desplegada pel Decret 143/1986, de 10 d'abril (DOGC núm. 692 de 30-5-1986). Derogada parcialment per la Llei 18/2009, del 22 d'octubre (DOGC núm. 5495 de 30-10-2009).
- Llei de **qualitat agroalimentària**. Llei 14/2003, de 13 de juny (DOGC núm. 3915 d'1-7-2003). Modificada per la Llei 15/2005, de 27 de desembre (DOGC núm. 4542 de 2-1-2006) i Llei 10/2011, de 29 de desembre (DOGC DOGC núm. 6035 de 30-12-2011. Correcció d'errades en el DOGC núm. 6048 de 19-1-2012, núm. 6050 de 23-1-2012, núm. 6053 de 26-1-2012 i núm. 6077 de 29-2-2012). Desenvolupada pel Decret 285/2006, de 4 de juliol (DOGC núm. 4670 de 6-7-2006). Modificat pel Decret 17/2012, de 21 de febrer (DOGC núm. 6073 de 23-2-2012. Correcció d'errades en el DOGC núm. 6096 de 27-3-2012).
- Reglamentació tecnicosanitària sobre condicions generals d'emmagatzematge (no frigorífic) d'aliments i productes alimentaris. Reial Decret 706/1986, de 7 de març (BOE núm. 90 de 15-4-1986). Modificat pel Reial Decret 1112/1991, de 12 de juliol (BOE núm. 170 de 17-7-1991).
- Norma general d'etiquetatge, presentació i publicitat dels productes alimentaris. Reial Decret 1334/1999, de 31 de juliol (BOE núm. 202 de 24-8-1999. Correcció d'errades en el BOE núm. 280 de 23-11-1999). Modificat pel Reial Decret 238/2000, de 18 de febrer (BOE núm. 43 de 19-2-2000), Reial Decret 1324/2002, de 13 de desembre (BOE núm. 305 de 21-12-2002), Reial Decret 2220/2004, de 26 de novembre (BOE núm. 286 de 27-11-2004), Reial Decret 892/2005, de 22 de juliol (BOE núm. 175 de 23-7-2005), Reial Decret 36/2008, de 18 de gener (BOE núm. 23 de 26-1-2008), Reial Decret 1245/2008, de 18 de juliol (BOE núm. 184 de 31-12-2008) i Reial Decret 890/2011, de 24 de juny (BOE núm. 164 de 11-7-2011).
- Etiquetatge dels productes que es comercialitzen a Catalunya. Decret 389/1983, de 15 de setembre (DOGC núm. 368 de 30-9-1983).
- Normativa de traçabilitat basada en l'article 18 del *Reglamento 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002*, pel que s'estableixen els principis i requisits generals de la legislació alimentària, es crea la *Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria* y es fixen els procediments relatius a la seguretat alimentària, segons el

qual, a partir de l'1 de gener de 2005, s'ha d'assegurar la traçabilitat dels aliments i pinsos en totes les etapes de producció, transformació y distribució.

### **2.3. CONDICIONANTS DE MERCAT**

El condicionant de mercat més important en la indústria de l'ametlla és la estacionalitat de l'activitat. El gra d'ametlla és un fruit sec que no pot estar emmagatzemat més de 2 o 3 setmanes a temperatura ambient. En cas que hagi de ser emmagatzemada més temps, s'hauria de fer en cambra frigorífica. D'aquesta manera obliga a la majoria de productors i tractadors de primer ordre (indústries d'obtenció del gra) a vendre l'ametlla en dates similars ja que la instal·lació de cambres frigorífiques o el lloguer de fred són opcions que encaririen el producte per sobre del seu valor de venda fora d'estació. No obstant això la tendència del mercat de l'ametlla és a l'alça en quant als preus de venda de l'ametlla i hi ha bones expectatives de futur. (Veure Annex II. Estudi de mercat).

### **2.4. CONDICIONANTS DE L'EMPRESA PROMOTOR**

La empresa promotora imposa varis condicionants:

- La ubicació de la indústria, ja que serà ubicada en una finca propietat de l'empresa.
- La indústria haurà de tenir una tanca perimetral per protegir-la, ja que es troba en una zona habitual de robatoris, per la manca de vigilància dels cossos públics de seguretat.
- Tot el personal seran persones que formen part de la plantilla de treballadors de la empresa promotora i que treballen habitualment a una altra explotació. Durant els dies de tractament d'ametlles el personal escollit canviarà el lloc de treball però seguirà treballant per a la mateixa empresa. El sou dels 14 dies de feina a la indústria projectada repercutirà en les despeses de la indústria i s'haurà de tenir en compte en l'estudi econòmic.
- Disseny de la indústria i instal·lació de maquinària que permeti ampliar el tractament en un futur.
- La indústria s'acollirà a tota la normativa legal vigent i tindrà el mínim impacte ambiental possible.

### **3. SITUACIÓ ACTUAL**

En l'Annex III. Situació actual, es fa una descripció detallada de la situació actual de la finca on serà construïda la indústria.

#### **3.1. LOCALITZACIÓ**

La finca on s'ubica la indústria es troba a la zona de la Creueta del sord, a la parcel·la 65 del polígon número 6 del municipi de l'Albi, situat al sud de la comarca de Les Garrigues, a la província de Lleida. La comarca de Les Garrigues forma part de les comarques planes de ponent, tot i que es troba a prop de la depressió de l'Ebre. És una comarca aixecada on la majoria dels rius que neixen a la serra de la Llena han erosionat el terreny. Delimita al nord amb la comarca del Pla d'Urgell, al nord-oest amb El Segrià, al nord-est amb L'Urgell, a l'est amb la conca de Barberà i al sud amb El Priorat i Ribera d'Ebre.

Les coordenades exactes de la finca són E (X) 324354,2 m – N (Y) 4591653,6 m UTM31N / ETRS89.

#### **3.2. COMUNICACIONS**

Les carreteres d'accés a El camí de l'Albi (camí d'accés a la finca) són les carreteres comarcals Lv-7031 pel nord i la Lp-7032 pel sud.

La comarcal Lp-7032 té connexió directa amb l'autopista AP2 al peatge de l'Albi, al mateix municipi, per anar en direcció Saragossa (150 km) o en direcció Tarragona (80 km), on enllaça amb l'autopista AP7 per anar a Barcelona i Girona. Aquesta carretera comarcal també enllaça amb la carretera nacional N-240 per anar en direcció Lleida o en direcció Tarragona.

La comarcal Lv-7031 connecta amb la carretera nacional N-240 per anar en direcció Lleida o en direcció Tarragona.

#### **3.3. SERVEIS DE LA FINCA**

Els serveis dels que disposa la finca actualment es descriuen en detall a l'Annex III. Situació actual i s'esmenten a continuació:

- Escomesa elèctrica a l'entrada de la finca.
- Aigua del canal Segarra-Garrigues pressuritzada. Escomesa a l'entrada de la finca.

- Fossa sèptica de 50 m<sup>3</sup>. Es troba a 20 m del col·lector general pel qual s'evacuaran les aigües residuals. Es tracta d'una antiga bassa soterrada que ja existia i que se'n reconvertirà el seu ús.



## 4. PLA DE PRODUCCIÓ

El pla de producció està descrit amb detall a l'Annex V. Enginyeria i tecnologia del procés.

### 4.1. PROGRAMA PRODUCTIU

La durada de l'activitat serà de 14 dies (111 h), dels quals un serà dissabte i es treballarà mitja jornada amb l'horari de 08 h a 12 h. Les jornades de treball seran les que es mostren a continuació:

- 1r dia de treball (no hi haurà tractament, només es farà collita):
  - Collita: 5 h de treball amb l'horari 07 h a 12 h.
- Del 2n al 5è dia de treball (hi haurà collita i tractament):
  - Collita: 10 h de treball amb l'horari de 08 h a 14h i de 15h a 19h.
  - Tractament: 1 torn de treball de 9 h amb l'horari de 08 h a 13 h i de 15 h a 19 h.
- 6è dia de treball (serà un dissabte i no hi haurà collita, només hi haurà tractament):
  - Tractament: 1 torn de mitja jornada de 4 h amb l'horari 08 h a 12 h.
- 7è dia de treball (hi haurà collita (últim dia) i tractament):
  - Collita: 9h de treball amb l'horari 08 h a 13 h i de 15 h a 19.
  - Tractament: 1 torn de treball de 9 h amb l'horari de 08 h a 13 h i de 15 h a 19 h.
- Del 8è al 12è dia (només hi haurà tractament):
  - Collita: 9h de treball amb l'horari 08 h a 13 h i de 15 h a 19.
- 13è dia de treball: 1 torn de treball de 9 h amb l'horari de 08 h a 13 h i de 15 h a 19 h.
- 14è dia de treball: 1 torn de mitja jornada de 4 h amb l'horari 08 h a 12 h.

#### 4.1.1. Quantitat de matèries primeres i producte acabat

Pel que fa a les matèries primeres, que en aquest cas són les ametlles collides del camp, hi ha una previsió de collita de 126.000 kg d'ametlla amb closca. Aquestes ametlles, després de passar pel procés de trencat i separat es transformaran en gra i en closca. El gra serà considerat el producte final i la closca un subproducte de gran valor que passarà a ser matèria primera de l'activitat secundària de la indústria; l'envasat i comercialització de la closca d'ametlla.

L'ametlla sol tenir un rendiment de gra al trencat del 30 %, que significa que dels 126.000 kg d'ametlla amb closca que es cullin, 37.800 kg (30 %) es transformaran en gra i la resta, 88.200kg (70 %), seran closca.

#### 4.1.2. Presentació del producte i subproducte

El gra serà envasat en big-bags de ràfia de 1.000 kg paletitzats i en sacs de 25 kg i 5 kg.

La closca serà envasada en big-bags de ràfia, de 600 kg, 300 kg i 100 kg paletitzats i en sacs de 25 kg.

## 4.2. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS PRODUCTIU

### 4.2.1. Diagrama de flux

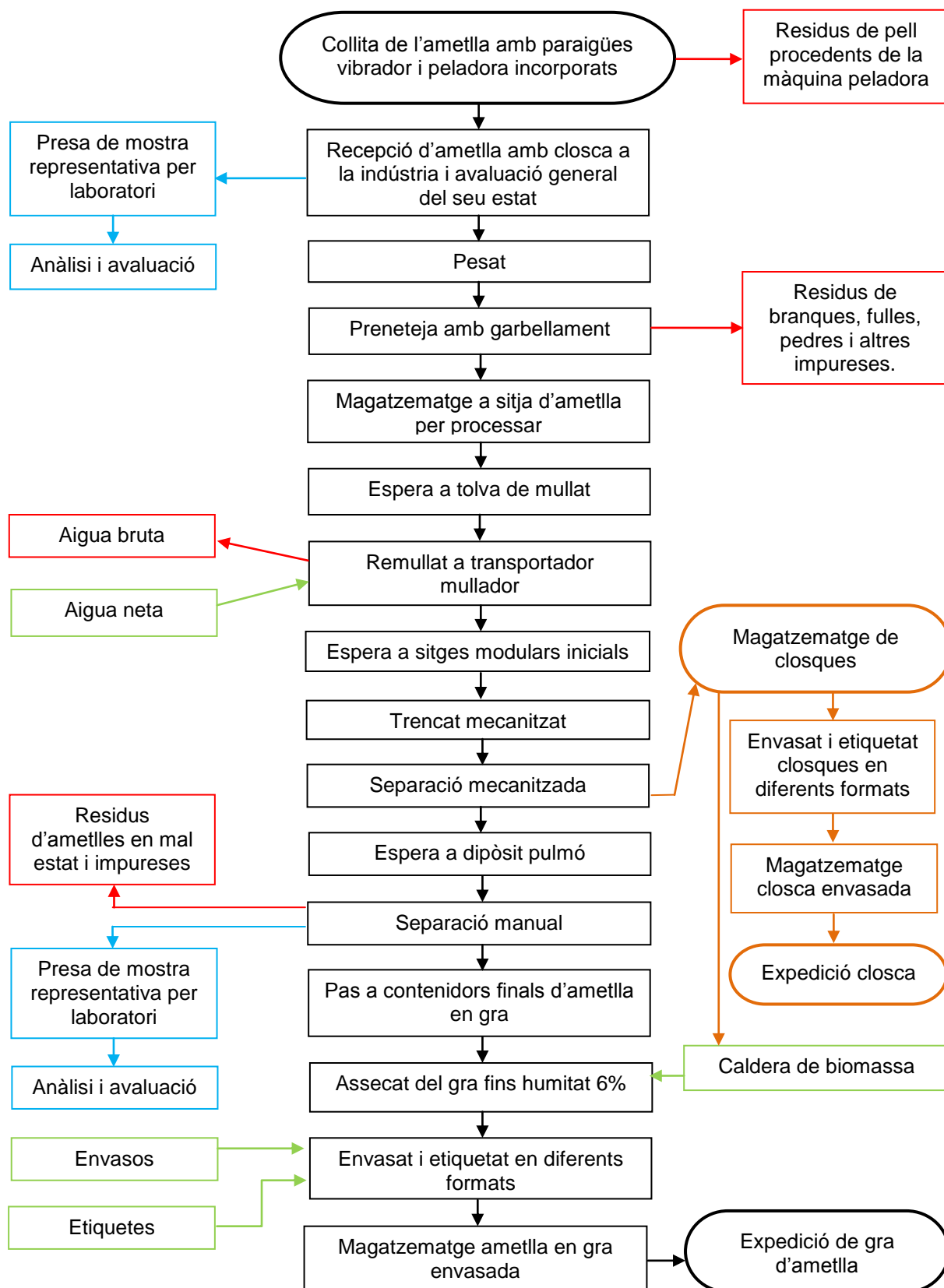


Figura 1. Diagrama de flux del procés industrial principal i del procés industrial secundari

#### **4.2.2. Collita de l'ametlla**

La collita de l'ametlla es fa mitjançant el sistema de paraigües vibrador amb peladora incorporada. El tractor apropa el paraigües vibrador a l'arbre, obre el paraigües i, amb el vibrador, fa vibrar l'arbre agafant-lo pel tronc. D'aquesta manera les ametlles cauen al paraigües i entren a la peladora, que té un dipòsit que s'alimenta amb un cargol sense fi. Del dipòsit de la peladora es descarreguen les ametlles a un carro remolc acoblat a un altre tractor.

#### **4.2.3. Recepció de la matèria primera**

L'ametlla arriba a la indústria amb el mateix carro remolc on la peladora descarrega el fruit. Es fa una primera inspecció visual per tal d'avaluar l'estat general de la matèria prima i s'agafa una mostra representativa de cada carro que arriba a descarregar, per ser analitzada al laboratori.

#### **4.2.4. Pesat**

Quan arriba el remolc a la indústria a descarregar, prèviament, pesa la quantitat d'ametlles collides. El pesat té la finalitat de tenir control dels kg d'ametlles que es van collint.

#### **4.2.5. Preneteja mitjançant garbellament**

Aquesta preneteja, mitjançant garbellament, té la finalitat de fer una primera neteja de les ametlles separant aquestes de pedres, fulles, branques i demés impureses que hagin estat barrejades durant la collita i hagin arribat junt amb les ametlles.

#### **4.2.6. Magatzematge a sitja d'ametlla per processar**

Aquesta sitja rebrà l'ametlla de la tolva de preneteja i farà de magatzem de l'ametlla per processar.

#### **4.2.7. Remullat de les ametlles al transportador mullador**

El transportador mullador és un transportador que mulla les ametlles mentre les va transportant. La finalitat de mullar les ametlles amb closca és que aquestes no entrin amb les closques seques a la trencadora, s'estellin molt i facin malbé el gra.

#### **4.2.8. Sitges modulars inicials**

Són les sitges que contenen les ametlles amb closca humides per començar el procés. Després de passar pel transportador mullador, les ametlles arriben amb una humitat aproximada del 10 % a les sitges on hauran d'estar un mínim de 12 h abans de començar el procés.

#### **4.2.9. Trencat mecanitzat**

El realitza la trencadora que és una màquina que permet graduar la força de trencat depenent de la duresa de la closca. En el procés de trencat és on es produeix la separació del gra i la closca, tot i que encara estaran barrejats i seran conduïts fins a la separadora.

#### **4.2.10. Separació mecanitzada**

La màquina separadora, rep la closca i el gra barrejats. Aquest pas del procés té la finalitat de separar el gra de la closca. Després de passar per la separadora, el gra seguirà el procés per una cinta cap al banc de separació manual i les closques seran aspirades cap al magatzem de closques.

#### **4.2.11. Separació manual**

Es farà al banc de separació manual, a on arribarà el gra de la separació mecanitzada. La separació manual serveix per separar el gra que podem comercialitzar de les restes de closques, impureses o gra poc madur, ennegrit, trencat o de poca qualitat. En aquesta part del procés hi ha, aleatòriament, una presa de mostra, tant de l'entrada com de la sortida de la cinta, per comprovar el % d'aprofitament del gra. Tots aquests controls quedaran enregistrats.

#### **4.2.12. Contenedors d'ametlla en gra**

El gra que hagi passat el control visual al banc de separació manual, serà dipositat a diferents contenidors de càrrega superior i descàrrega inferior, aptes per al següent pas del procés.

#### **4.2.13. Assecat del gra fins a una humitat del 6 %**

L'assecat del gra es realitzarà a un sistema d'assecat per flux d'aire calent horitzontal. És una part important del procés per evitar possibles atacs de microorganismes o insectes i enranciment del gra un cop envasat i emmagatzemat. S'ha de tenir en compte que quan s'ha assolit la humitat desitjada mitjançant l'aplicació d'aire calent, s'han d'aplicar la mateixa quantitat d'hores d'aire fred que d'aire calent aplicat per assolir la humitat del 6 %.

#### **4.2.14. Envasat i etiquetat del gra**

Depenent del destí, que podrà ser la indústria de la transformació de l'ametlla o pastisseries i torroneries, l'envasat es farà en diferents formats. Si el destí són les indústries de la transformació, que faran servir l'ametlla en gra com a matèria prima per a la transformació d'aquesta en aperitius, farines, làmines, daus, etc., el format seran big-bags paletitzats de

1.000 kg. Si el destí són pastisseries o torroneries artesanes, que faran servir el gra com a ingredient dels seus productes artesanals, el format seran sacs de 25 kg o de 5 kg.

En quant a l'etiquetatge, seguim les normatives vigents d'etiquetatge i traçabilitat, a l'etiqueta s'hi faran constar les dades següents:

- Identificació de l'empresa productora i envasadora (Nom, domicili, telèfon/fax)
- Nom del producte que es comercialitza
- Període de collita
- Període de processat
- Data d'envasament
- Número de lot
- Quantitat neta
- Data de duració mínima del producte o data de consum preferent
- Condicions de conservació i utilització
- Lloc d'origen o procedència del producte

#### **4.2.15. Magatzematge d'ametlla en gra envasada**

L'objectiu de l'empresa promotora és que l'ametlla no quedi emmagatzemada en gra en períodes llargs, per tant, s'intentarà treballar sota comanda. El gra envasat s'emmagatzemarà al magatzem de gra envasat on s'hi podrà estar fins a tres setmanes.

#### **4.2.16. Expedició d'ametlla en gra envasada**

El client podrà triar entre dues opcions d'expedició, tot i que el preu del transport sempre serà a càrrec seu:

- Recollir la comanda amb els seus mitjans i, per tant, ell mateix farà la recollida.
- Rebre la comanda a la seva empresa, pel que es contractarà una empresa de transport.

#### **4.2.17. Magatzematge de closques**

El magatzem de closques és l'espai destinat a rebre la closca generada al procés de trencat i separat de l'ametlla. La closca arriba al magatzem des de la separadora, a través d'un conducte, per aspiració. Les closques cauen a la tolva de closca.

#### **4.2.18. Caldera de biomassa del sistema d'assecat**

La caldera de biomassa del sistema d'assecat serà alimentada amb les closques generades al procés productiu principal.

#### 4.2.19. Envasat de closques

Les closques són envasades en diferents formats que van des de big-bags paletitzats de pes aproximat 600 kg, 300 kg i 100 kg, a sacs de 25 kg.

#### 4.2.20. Magatzematge de closques envasades

Quan les closques ja han sigut envasades, es guardaren al magatzem de closca envasada. Al contrari que el gra, la closca pot passar emmagatzemada més temps.

#### 4.2.21. Expedició de closques

En cas que l'expedició sigui a granel, el comprador transportarà la closca amb els seus propis mitjans (carro remolc, camió, etc). En el cas de l'expedició de closca envasada, es contractarà una empresa de transport o el client podrà recollir la mercaderia amb mitjans propis. En qualsevol cas el cost del transport correrà a càrrec del client.

### 4.3. CONTROLS DE QUALITAT

Els controls de qualitat estan descrits amb detall a l'Annex VI. Qualitat.

#### 4.3.1. Inspeccions visuals

- Recepció de l'ametlla a la indústria: la primera inspecció visual que es farà serà en la recepció de l'ametlla quan arriba del camp i abans de ser pesada.

Es comprovarà l'aspecte general de l'ametlla:

- Si arriba amb moltes impureses o bruta.
- Si ha quedat ben pelada amb la màquina peladora incorporada al sistema de collita.
- Si arriba molt seca o molt humida.
- Si té aspecte d'ametlla de bona qualitat o pel contrari sembla ametlla en mal estat.
- Si hi ha homogeneïtat o molta varietat en la mida de les ametlles.

Es farà una presa de mostra resrepresentativa per ser analitzada al laboratori. Els resultats de les anàlisis seran enregistrats i formaran part de la documentació del procés.

- Trencat mecanitzat: serà important comprovar periòdicament que la màquina trencadora està ajustada a l'ametlla que es tracta. Es faran inspeccions visuals del producte (gra + closca) que surt de la trencadora cap a la separadora.

Principalment s'haurà de tenir en compte:

- Si el gra queda sencer o pel contrari queda malmès.
- Si hi ha un percentatge elevat d'ametlles que queden sense partir.
- Separació mecanitzada: serà important comprovar periòdicament que la màquina separadora està ajustada al producte (gra + closca) que es tracta. Es faran inspeccions visuals per comprovar que es fa una correcta separació del gra i de la closca. En cas que quedi molta quantitat de closca barrejada amb el gra, s'ajustaran les aspiracions de la separadora, augmentant la potència d'aspiració, per a que hi hagi una millor separació. En cas que sigui al contrari i la fracció de closca contingui molta quantitat de gra, igualment s'ajustaran les aspiracions, baixant la potència d'aspiració, per tal de que no hi hagi tanta aspiració de gra cap a la fracció de closca.
- Separació manual: en aquesta part del procés es fa un control exhaustiu de la qualitat del gra. A més a més, es farà aleatòriament una presa de mostra del producte d'entrada (gra + impureses) i del producte de sortida (gra) del banc de separació manual. Aquestes mostres recollides seran analitzades al laboratori. Els resultats de les anàlisis seran enregistrats i formaran part de la documentació del procés.

#### **4.3.2. Analítiques i proves a les mostres**

- Presa de mostres de les ametlles arribades del camp: les analítiques i proves que es duren a terme a les ametlles arribades del camp seran les següents:
  - Anàlisi d'humitat: es farà amb una balança tèrmica per humitat que per diferència de pes donarà el resultat en tant per cent d'humitat.
  - Anàlisi de densitat: es farà pesant amb una balança electrònica, un volum determinat d'ametlles i fent el càlcul pertinent quan es conegui el pes.
  - Anàlisi de trencat: es comprovarà la resistència de les closques a ser trencades, trencant-les amb un petit martell. Serà un anàlisi subjectiu per part de la persona responsable del laboratori basat en l'experiència.
  - Anàlisi organolèptica: s'avaluarà si la forma, la olor i color tant de l'ametlla sencera com del gra són els esperats.
- Presa de mostres del gra d'entrada i de sortida del banc de separació manual: les analítiques i proves que es duren a terme al gra d'ametlla, tant de l'entrada com de la sortida del banc de separació manual, seran les següents:
  - Percentatge de gra viable que surt del banc del total de gra que havia entrat en aquest.
  - Anàlisi organolèptica del gra de sortida del banc: s'avaluarà si la forma, la olor i color del gra són els esperats.
  - Anàlisi d'humitat del gra de sortida del banc: es farà amb una balança tèrmica per humitat que per diferència de pes donarà el resultat en tant per cent d'humitat.



- Control d'humitat in situ al sistema d'assecat: serà un control que es realitzarà amb un higròmetre portàtil que permetrà saber en tot moment la humitat del gra que s'està assecant i decidir quan desactivar el cremador i treballar en règim de refredament.

#### **4.4. NETEJA DE LA INDÚSTRIA**

La neteja de la indústria està descrita amb detall a l'Annex VI. Qualitat.

Es realitzarà una neteja diària de totes les zones de treball i de la maquinària, de manera que al final de la jornada laboral, la indústria quedi neta per començar la jornada següent en òptimes condicions higièniques. Dos dies per setmana aquesta neteja serà més exhaustiva, amb mànegues d'aigua per assegurar que no s'acumula la pols.

## 5. DESCRIPCIÓ DE LES NECESSITATS DEL PROJECTE

Les necessitats del present projecte estan descrites amb detall a l'Annex V. Enginyeria i tecnologia del procés.

### 5.1. EDIFICACIONS

- Nau principal (ja construïda): de dimensions 10 m x 12 m, el que suposa 120 m<sup>2</sup> construïts. És una construcció realitzada amb blocs de formigó prefabricats a les parets i fibrociment a la coberta. L'estructura està realitzada amb biguetes de formigó que carreguen a encavallades també de formigó. La coberta és a dues aigües amb una pendent del 30 % i es troba a una alçada de 6 m en el seu punt més alt i de 4,5 m en el seu punt més baix.
- Nau 1: de dimensions 12 m x 5 m, el que suposa 60 m<sup>2</sup> construïts. La construcció es realitzarà amb blocs de formigó prefabricats a les parets i panell de sandvitx a la coberta. L'estructura estarà formada per 3 pòrtics realitzats amb biguetes, jàsseres i pilars de perfils IPN. La coberta serà a una aigua i es trobarà a una alçada de 4 m en el seu punt més alt i de 3 m en el seu punt més baix. A l'interior de la nau s'hi farà una partició amb blocs de formigó prefabricats de manera que quedaran dos magatzems amb accessos independents de les característiques següents:
  - Magatzem de closca envasada: de dimensions 6 m x 5 m, el que suposa 30 m<sup>2</sup> construïts. La porta d'accés serà una persiana enrotllable de dimensions 4 m d'ample per 3 m d'alçada. El magatzem tindrà una finestra d'alumini lacat blanc, de dimensions 1,20 m x 1,20 m
  - Magatzem d'eines i material: de dimensions 6 m x 5 m, el que suposa 30 m<sup>2</sup> construïts. La porta d'accés serà una persiana enrotllable de dimensions 4 m d'ample per 3 m d'alçada. El magatzem tindrà una finestra d'alumini lacat blanc, de dimensions 1,20 m x 1,20 m.
- Nau 2: de dimensions 18 m x 5 m, el que suposa 90 m<sup>2</sup> construïts. La construcció es realitzarà amb blocs de formigó prefabricats a les parets i panell de sandvitx a la coberta. L'estructura estarà formada per 4 pòrtics realitzats amb biguetes, jàsseres i pilars de perfils IPN. La coberta serà a una aigua i es trobarà a una alçada de 4 m en el seu punt més alt i de 3 m en el seu punt més baix. A l'interior de la nau s'hi farà una partició amb blocs de formigó prefabricats de manera que quedaran dos magatzems amb accessos independents de les característiques següents:

- Magatzem de gra envasat: de dimensions 12 m x 5 m, el que suposa 60 m<sup>2</sup> construïts. La porta d'accés serà una persiana enrotllable de dimensions 4 m d'ample per 3 m d'alçada. El magatzem tindrà una finestra d'alumini lacat blanc, de dimensions 1,20 m x 1,20 m.
- Magatzem de closca: de dimensions 6 m x 5 m, el que suposa 30 m<sup>2</sup> construïts. La porta d'accés serà una persiana enrotllable de dimensions 4 m d'ample per 3 m d'alçada. La porta d'accés serà una persiana enrotllable de dimensions 4 m d'ample per 3 m d'alçada. El magatzem tindrà una finestra d'alumini lacat blanc, de dimensions 1,20 m x 1,20 m.
- Mòduls prefabricats destinats a laboratori, oficina, vestuari i menjador:  
S'instal·laran 2 mòduls prefabricats de dimensions 6,20 m de llargada i 2,60 m d'amplada cada un per fer les funcions de laboratori i despatx i menjador i vestuari (veure Plànol 6. Distribució i Plànol 13. Vistes dels Mòduls prefabricats).  
El mòdul destinat a laboratori i despatx tindrà una sola porta d'accés de 0,9 m x 2,05 m i una finestra de dimensions 1 m x 1 m. Disposarà d'un espai obert de dimensions 4,95 m x 2,40 m i un servei de dimensions 1 m x 2,40 m amb W.C. i pica, al qual s'accedirà pel laboratori i oficina. Com a mobiliari de laboratori hi haurà una taula de laboratori, un armari per guardar estris, instruments per a les analítiques i proves i una cadira. Com a mobiliari d'oficina hi haurà una taula i una cadira de despatx, un equip informàtic complet (ordinador i impressora multi funció), un armari per guardar carpetes amb documentació i material d'oficina.  
El mòdul destinat a menjador i vestuari tindrà dues portes d'accés de dimensions 0,90 m x 2,05 m i dues finestres de dimensions 1 m x 1 m (menjador) i 0,5 m x 0,5 m (servei del vestuari). Per una porta es podrà accedir al menjador i per l'altra s'accedirà al vestuari. Les dimensions del menjador seran 3,9 m x 2,40 m i hi hauran una taula i 6 cadires, un dispensador d'aigua i 8 taquilles per al personal. Les dimensions del vestuari seran 2 m x 2,40 m, on hi haurà un espai separat per al W.C. de dimensions 0,85 m x 1,55 m. Hi haurà una pica, un plat de dutxa, un W.C. i un banc.  
El material del que estan construïts els mòduls prefabricats és panell de sandvitx tant per les parets com pel sostre i, per tant, seran estances aïllades.  
Per a la fonamentació dels mòduls, donades les característiques del sòl i la posició amb que seran instal·lats els mòduls, l'empresa subministradora recomana construir 9 sabates de dimensions 0,6 m x 0,6 m x 0,6 m i 9 daus vistos de dimensions 0,6 m x 0,6 m x 0,4 m sobre els que s'instal·laran els mòduls. Les 3 sabates i els 3 daus centrals seran compartits per ambdós mòduls.

## 5.2. INSTAL·LACIONS

Les instal·lacions necessàries per al projecte són les següents:

- Instal·lació elèctrica (veure Plànol 9. Instal·lació elèctrica monofàsica i Enllumenat, Plànol 10. Instal·lació elèctrica trifàsica, Annex IX. Enllumenat i Annex X. Instal·lació elèctrica)
- Instal·lació hidràulica (AFS, ACS) (veure Plànol 11. Instal·lació hidràulica i Annex XI. Instal·lació hidràulica)
- Instal·lació per al pla contra incendis (veure Plànol 12. Instal·lació contra incendis i Annex 12. Pla contra incendis)

## 5.3. MAQUINÀRIA

Tota la maquinària i equipament necessaris per a tot el cicle industrial, des de la collita de l'ametlla fins a l'envasat del gra i la closca, estan descrits amb detall a l'Annex V. Enginyeria i tecnologia del procés.

A continuació es fa un resum de tota la maquinària i equipament necessaris:

### Maquinària i equipament per a la recepció de l'ametlla a la indústria:

- Tractor:
  - 15 anys d'antiguitat (propietat de l'empresa)
  - 90 CV
- Carro remolc:
  - 1 any d'antiguitat (propietat de l'empresa)
  - De 2 eixos
  - Dimensions interiors 1,4 m x 4,4 m x 2,12 m
  - Capacitat de 13 m<sup>3</sup>
  - Amb elevador hidràulic
  - Acoblable a tractor
- Bàscula:
  - Pesa eixos
  - 4 plataformes extraplans de 6 cm d'alçada
  - 15.000 kg de capacitat màxima de pesat
  - Indicador de pantalla de LED
  - Connexió a una font de 220 V monofàsica
- Tolva de recepció:

- Instal·lada soterrada
- Reixa superior vibratòria
- Assentada en una estructura de 4 potes d'acer
- Dimensions 2,3 m x 1,8 m x 3 m
- Capacitat de 4 m<sup>3</sup>
- Fossa per soterrar la tolva de recepció:
  - Dimensions 2,5 m x 2,5 m x 3 m

#### Maquinària i equipament per al pretractament de l'ametlla abans del processat

- Transportador de cargol sense fi (transport de la tolva a de recepció a la sitja magatzem d'ametlla per processar):
  - 14 m de longitud
  - Inclinació 65°
  - Motor elèctric trifàsic de 2 kW
  - Alimentador vibrant:
    - Potència 550 W
    - Consum màxim 10 A
    - Tensió d'alimentació 220 V
    - Freqüència 50 Hz
- Sitja magatzem d'ametlla per processar:
  - Secció rodona de 5,35 m de diàmetre
  - Alçada total 9,7 m
  - Capacitat de 134 m<sup>3</sup>
- Transportador de cargol sense fi (transport de la sitja magatzem d'ametlla per processar a la tolva mulladora):
  - 5 m de longitud
  - Inclinació 37°
  - Motor elèctric trifàsic de 2 kW
  - Alimentador vibrant:
    - Potència 550 W
    - Consum màxim 10 A
    - Tensió d'alimentació 220 V
    - Freqüència 50 Hz
- Tolva mulladora:
  - Instal·lada directament a terra
  - Assentada en una estructura de 4 potes d'acer
  - Dimensions 2,3 m x 1,8 m x 3 m

- Capacitat de 4 m<sup>3</sup>
- Transportador mullador de cargol sense fi (transport de la tolva mulladora a la primera sitja modular):
  - D'acer inoxidable
  - Filtre d'atomització d'aigua
  - 4,5 m de longitud
  - Inclinació 63°
  - Motor elèctric trifàsic de 2 kW
  - Alimentador vibrant:
    - Potència 550 W
    - Consum màxim 10 A
    - Tensió d'alimentació 220 V
    - Freqüència 50 Hz
- Sitges modulars inicials (2):
  - Tolva inferior de 45°
  - Secció quadrada de dimensions 3 m x 3 m x 4 m
  - Capacitat de 27 m<sup>3</sup>
- Cinta elevadora en Z (transport entre sitges):
  - Dimensions 2 m de peu, 5 m alçada i 2 m de cap
  - Motor trifàsic de 2 kW amb transmissió per cadena

#### Maquinària i equipament per al processat

- Cinta transportadora de banda (transport de la segona sitja a la màquina de trencat):
  - 4 m de longitud
  - Inclinació 33,5°
  - Motor elèctric trifàsic de 2 kW
  - Alimentador vibrant:
    - Potència 550 W
    - Consum màxim 10 A
    - Tensió d'alimentació 220 V
    - Freqüència 50 Hz
- Trencadora:
  - Dimensions 2,9 m x 2,10 m x 2,08 m
  - Motor de 3 kW
  - Motor de 1 kW
  - Capacitat de treball de 1.500 kg ametlla/h
  - Tensió d'alimentació 380 V (trifàsic)

- Estructura d'acer per elevar la màquina del terra:
  - o D'acer
  - o Dimensions 4 m x 3,5 m x 0,5 m
- Cinta elevadora en Z (transport de la màquina de trencat a la màquina separadora):
  - Dimensions 1 m de peu, 2,5 m alçada i 1 m de cap
  - Motor trifàsic de 2 kW amb transmissió per cadena
- Separadora:
  - Dimensions 3,77 m x 1,9 m x 2,2 m
  - Motor trifàsic de 5,5 kW
  - Capacitat de treball de 1.500 kg producte/h
  - Estructura d'acer per elevar la màquina del terra:
    - o D'acer
    - o Dimensions 4,5 m x 2,5 m x 0,5 m
- Transportador bufador (transport de la closca de la separadora al magatzem de closques):
  - Motor trifàsic de 3 kW
  - Alimentador tipus Venturi
  - Tub d'aspiració i transport de 250 mm
- Cinta transportadora de banda (transport del gra cap al dipòsit pulmó):
  - 2,5 m de longitud
  - Inclinació 37°
  - Motor elèctric trifàsic de 2 kW
- Dipòsit pulmó:
  - Dimensions 1,5 m x 1,5 m
  - Capacitat de 2 m<sup>3</sup>
  - Tolva inferior
- Transportador de cargol sense fi (transport del dipòsit pulmó al banc de separació manual):
  - 2,5 m de longitud
  - Inclinació 53°
  - Motor elèctric trifàsic de 2 kW
  - Alimentador vibrant:
    - o Potència 550 W
    - o Consum màxim 10 A
    - o Tensió d'alimentació 220 V
    - o Freqüència 50 Hz

- Banc de separació manual:
  - Dimensions 2 m x 0,4 m x 2 m
  - Cinta de PVC alimentari
  - Motor elèctric trifàsic de 0,55 kW
  - Variador de freqüència per variar la velocitat de la cinta
- Cinta elevadora en Z (transport del banc de separació manual als contenidors finals):
  - Dimensions 1 m de peu, 2,5 m alçada i 1 m de cap
  - Motor elèctric trifàsic de 2 kW

#### Maquinària i equipament per als tractaments finals

- Contenidors finals d'ametlla aptes per al sistema d'assecat (12):
  - Manipulació amb carretó elevador
  - Tolva inferior amb trapa manual
  - Dimensions 1,2 m x 1,2 m x 1,8 m
  - Capacitat de 2,5 m<sup>3</sup>
- Sistema d'assecat del gra fins a humitat 6 %:
  - Assecador amb calefactor de biomassa:
    - Potència màxima generada de 200.000 kcal/h (233 kW)
    - Cremador de combustió forçada
    - Ventilador de 0,25 kW
    - Ventilador de 0,37 kW
    - Consum màxim de 55 kg de biomassa/h
  - Ventilador centrífug:
    - Màxim cabal d'aire 20.000 m<sup>3</sup>/h
    - Motor elèctric trifàsic de 7,5 kW
    - Quadre elèctric pel control del règim de treball en escalfament o en refredament.
  - Termòstats digitals
- Tolva d'alimentació de la caldera de biomassa
  - Instal·lada directament a terra
  - Assentada en una estructura de 4 potes d'acer
  - Dimensions 1,5 m x 1,5 m x 2,5 m
  - Capacitat de 4 m<sup>3</sup>
- Transportador de cargol sense fi (transport de la tolva d'alimentació a la caldera de biomassa):



- 3,5 m de longitud
- Inclinació 59°
- Motor elèctric trifàsic de 2 kW
- Alimentador vibrant:
  - Potència 550 W
  - Consum màxim 10 A
  - Tensió d'alimentació 220 V
  - Freqüència 50 Hz

#### Maquinària i equipament per l'envasat i etiquetat del gra

- Estructura per l'envasat en big-bags
  - Estructura metàl·lica
  - Dimensions 1, m x 1,2 m x 2,2m
  - Tolva superior de xapa:
    - Dimensions 1,2 m x 1,2 m x 0,9 m
    - Boca de sortida de 0,5 m
- Big-bags per capacitat 1.000 kg de gra
  - De ràfia de color blanc amb tractament UV
  - Dimensions 0,95 m x 0,95 m x 2 m
  - 4 nanses de subjecció
  - Homologació FIBCA 5/1
  - Homologació 1.000 kg càrrega
  - Camisa interior per al tancament
- Palets:
  - Dimensions 1 m x 1 m x 0,14 m
  - Homologats
- Bàscula de plataforma (pesat big-bags paletitzats):
  - 4 cèl·lules
  - Instal·lació sense fossa
  - De monobloc d'acer
  - Dimensions 1 m x 1 m x 1,2 m
  - Capacitat de càrrega fins 1.500 kg
  - Precisió de 500 g
  - Connexió a presa de corrent monofàsica de 220 V
  - Lector de LED
- Sacs de capacitat 25 kg
  - De ràfia de color blanc amb tractament UV

- Dimensions 0,45 m x 0,75 m de boca oberta
- Sacs de capacitat 5 kg
  - De ràfia de color blanc amb tractament UV
  - Dimensions 0,30 m x 0,50 m de boca oberta
- Balança electrònica (pesats de sacs de 25 kg i 5 kg):
  - De vidre molt resistent
  - Dimensions 0,6 m x 0,5 m
  - Precisió 50 g
  - Connexió a presa de corrent monofàsica de 220 V o 3 piles LR6
- Segelladora de sacs:
  - Capçal de soldadora de 600 mm
  - Elèctrodes metàl·lics d'estriat horitzontal de 15 mm d'ample
  - Connexió a presa de corrent monofàsica de 220 V
  - Potència de 900 W

#### Maquinària i equipament per l'aprofitament de la closca

- Tolva de closques
  - Dimensions 4,5 m x 3,5 m x 2,5 m
  - Volum aproximat de 38 m<sup>3</sup>
- Transportador de cargol sense fi (transport de la tolva de closques a l'envasat o caldera de biomassa):
  - 4,5 m de longitud
  - Inclinació 55°
  - Motor elèctric trifàsic de 2 kW
  - Alimentador vibrant:
    - Potència 550 W
    - Consum màxim 10 A
    - Tensió d'alimentació 220 V
    - Freqüència 50 Hz
- Estructura per l'envasat en big-bags: S'utilitzarà la mateixa que per a l'envasat de gra
- Big-bags per capacitat 600 kg de closca
  - De ràfia de color blanc amb tractament UV
  - Dimensions 0,95 m x 0,95 m x 2 m
  - 4 nanses de subjecció
  - Homologació FIBCA 5/1
  - Homologació 1.000 kg càrrega

- Camisa interior per al tancament
- Big-bags per capacitat 300 kg de closca
  - De ràfia de color blanc amb tractament UV
  - Dimensions 0,9 m x 0,9 m x 1,2 m
  - 4 nanses de subjecció
  - Homologació FIBCA 5/1
  - Homologació 1.000 kg càrrega
  - Camisa interior per al tancament
- Big-bags per capacitat 100 kg de closca
  - De ràfia de color blanc amb tractament UV
  - Dimensions 0,75 m x 0,75 m x 0,6 m
  - 4 nanses de subjecció
  - Homologació FIBCA 5/1
  - Homologació 1.000 kg càrrega
  - Camisa interior per al tancament
- Palets: S'utilitzaran els mateixos que per a l'envasat de gra.
- Bàscula de plataforma (pesat big-bags paletitzats). S'utilitzarà la mateixa que per a l'envasat de gra.
- Sacs de capacitat 25 kg
  - De ràfia de color blanc amb tractament UV
  - Dimensions 0,55 m x 0,9 m de boca oberta
- Balança electrònica (pesats de sacs de 25 kg). S'utilitzarà la mateixa que per a l'envasat de gra.
- Segelladora de sacs. S'utilitzarà la mateixa que per a l'envasat de gra.

Maquinària i equipament per oficina i laboratori (veure l'Annex VI. Qualitat)

- Pc
- Impressora multi funció
- Taula i cadires d'oficina
- Armari per laboratori
- Taula per laboratori
- Material fungible de laboratori
- Balança tèrmica per anàlisi d'humitats
  - Dimensions 32,5 cm x 20,5 cm x 20 cm
  - Capacitat de pesat fins a 160 g
  - Precisió de lectura 0,001 g

- Display amb LCD il·luminat
- Connexió a presa de corrent monofàsica de 220 V
- Balança electrònica
  - Dimensions 23 cm x 31 cm x 7,4 cm
  - Capacitat de pesat fins a 1,2 kg
  - Precisió de lectura 0,2 g
  - Display amb LCD il·luminat
  - Bateria interna recarregable amb connexió a presa de corrent monofàsica de 220 V
- Higròmetre portàtil:
  - Mesura d'humitat relativa (HR) i de temperatura
  - Rang de mesura d'HR 0 a 100% (atmosfera sense condensació)
  - Rang de mesura de temperatura -20 a 70°C
  - Exactitud d'HR  $\pm 1$  dígit + 0,03%
  - Exactitud temperatura  $\pm 0,5$  °C
  - Resolució HR 0,1%
  - Resolució temperatura 0,1 °C
  - Alimentació amb 2 piles de botó de 3 V

#### **5.4. MÀ D'OBRA**

Les necessitats de mà d'obra estan descrites amb detall a l'Annex V. Enginyeria i tecnologia del procés.

L'equip de persones que formaran l'empresa seran les següents:

- 1 Encarregat/da i responsable de laboratori amb experiència en el sector i amb titulació mínima de Tècnic superior d'anàlisi i control de laboratori o Tècnic superior de processos i qualitat en la indústria alimentària
- 2 operaris/es de procés i manteniment
- 2 peons (triadors/es)

#### **5.5. NECESSITATS DE LA INDÚSTRIA PER CAMPANYA**

Les necessitats de la indústria en cada campanya seran:

- 126.000 kg d'ametlla amb closca (mín.)
- Big-bags, sacs i palets necessaris depenent de la demanda

## 6. ENGINYERIA DEL PROJECTE

### 6.1. INFRAESTRUCTURES BÀSIQUES

#### 6.1.1. Moviments de terres

La part de la finca on s'ubica la indústria és plana i no s'hauran de fer moviments de terres per a l'explanaació.

#### 6.1.2. Urbanització i enjardinaments

Es construirà una tanca perimetral al voltant de tota la indústria (veure Plànol 4. Vista general de la indústria) que deixarà una zona delimitada de dimensions 38 m x 21 m (798 m<sup>2</sup>). La tanca estarà composta per blocs de formigó prefabricats fins a una alçada de 1,20 m i una tanca de malla electrosoldada de 1,50 m d'alçada. L'alçada total de la tanca serà de 2,70 m.

- Característiques de la tanca de blocs de formigó:
  - Blocs de formigó prefabricats de dimensions 40 cm x 20 cm x 20 cm
  - Armat:
    - Formigó HA/25/B10IIa
    - 441 rodons d'acer B500S de 1,5 m de llargada i diàmetre 10 mm col·locats de forma vertical cada 40 cm
    - 90 rodons d'acer B500S de 6 m de llargada (llargada màxima comercial) i diàmetre 10 mm col·locats de forma horitzontal cada 2 filades de blocs de formigó prefabricats.
  - 4 pilars on s'instal·laran les 2 portes d'accés a la indústria:
    - Dimensions dels pilars 0,4 m x 0,4 m de base i 2,5 m d'alçada.
    - Realitzats amb formigó HA/25/B10IIa i 4 rodons d'acer de 10 mm de diàmetres envoltats per un cercol de 8 mm de diàmetre cada 30 cm.
- Característiques de la tanca de malla electrosoldada:
  - Malla electrosoldada galvanitzada de 200 mm x 50 mm x 5 mm amb 3 plecs de reforç, fabricada amb filferro dur de 4,8 mm de diàmetre.
  - 68 pals de subjecció col·locats amb brides d'acer cada 2,6 m
- Característiques de les portes d'accés a la indústria:
  - Dimensions de les portes 4 m d'amplada x 2,5 m d'alçada
  - Composta per dues fulles batents de dimensions 2 m d'amplada x 2,5 m d'alçada
  - Fabricades de malla electrosoldada galvanitzada de 200 mm x 50 mm x 5 mm
  - Frontisses soldades al pilars

Característiques de la fonamentació de la tanca:

- Riosta de dimensions 40 cm x 40 cm (dimensions mínimes)

- Armadura:
  - 4 rodons (un a cada cantonada de la riosta) de 12 mm de diàmetre, envoltats amb un cercol format per un rodó de 8 mm cada 20 cm.
  - Formigó HA/25/P/I

### **6.1.3. Xarxa de sanejament**

La xarxa de sanejament es descriu amb detall a l'Annex XI. Instal·lació hidràulica i al Plànol 8. Xarxa de sanejament.

#### **6.1.3.1. Aigües pluvials**

Per a la canalització de les aigües pluvials de les teulades es col·locaran canalons d'acer galvanitzat, baixants de tub de xapa i pericons de pvc prefabricats al finals dels baixants, els quals desembocaran als col·lectors de PVC. Els col·lectors recolliran les aigües fins a l'arqueta general que connectarà amb el col·lector general i evacuaran les aigües cap al dipòsit d'aigües pluvials connectat al reg.

Per a l'evacuació de les aigües pluvials dels paviments exteriors, es construiran dues arqueta de dimensions 1 m x 1 m x 2 m, que recolliran les aigües evacuades per les pendents del paviment (2 %). Aquestes arquetes estaran proveïdes d'una bomba submergible connectada al dipòsit de pluvials.

- Nau principal:
  - 2 canalons d'acer galvanitzat, de 12 m de llargada, 110 mm de diàmetre i 61 mm d'alçada.
  - 2 baixants de tub de xapa de 75 mm de diàmetre, connectats als canalons.
  - 2 pericons de PVC de secció quadrada i dimensions 300 mm x 300 m, connectats als baixants.
- Nau 1:
  - 1 canaló d'acer galvanitzat, de 12 m de llargada, 110 mm de diàmetre i 61 mm d'alçada.
  - 1 baixant de tub de xapa de 75 mm de diàmetre, connectat al canaló.
  - 1 pericó de PVC de secció quadrada i dimensions 300 mm x 300 m, connectat al baixant.
- Nau 2:
  - 1 canaló d'acer galvanitzat, de 18 m de llargada, 110 mm de diàmetre i 61 mm d'alçada.
  - 1 baixant de tub de xapa de 75 mm de diàmetre, connectat al canaló.
  - 1 pericó de PVC de secció quadrada i dimensions 300 mm x 300 m, connectat al baixant.

El col·lector general recollirà les aigües dels diferents col·lectors instal·lats. El cabal màxim que haurà d'evacuar seran  $5,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . El diàmetre del col·lector serà de 110 mm.

Tots els col·lectors tindran un pendent del 2% per a evacuar les aigües correctament.

### **6.1.3.2. Aigües residuals**

Les aigües negres seran considerades les aigües de neteja de la indústria, aigua de procés i aigües de rentamans, lavabos, W.C. i dutxa.

Les aigües negres seran evacuades amb col·lectors de PVC amb un pendent del 5%, que conduiran les aigües fins a l'arqueta general que estarà connectada amb el col·lector general. L'arqueta general serà construïda d'obra i de dimensions 0,64 m x 0,64 m x 0,60 m. Els diàmetres de tots els col·lectors serà de 110 mm. Les canonades d'evacuació dels aparells sanitaris (W.C., lavabos, rentamans i dutxa) tindran un diàmetre de 110 mm i un pendent del 5%.

El col·lector general conduirà les aigües fins a la fossa sèptica de  $50 \text{ m}^3$ . Aquesta fossa sèptica és un antic dipòsit d'aigua soterrat que ja hi havia a l'explotació.

## **6.2. OBRES I EDIFICACIONS**

Les característiques de les construccions es descriuen amb detall a l'Annex VIII. Edificacions i càlculs constructius.

### **6.2.1. Fonamentació i pavimentat**

La fonamentació de les naus que es construiran estarà formada per (veure Plànol 7. Fonamentació i estructura i Annex VIII. Edificacions i càlculs constructius):

- Sabates de dimensions 1 m x 1 m x 0,5 m, realitzades amb formigó HA-25/B/20/I i 4 rodons de 16 mm de diàmetre en cada direcció, formant una malla, amb una separació entre rodons de 25 cm.
- Riostes de lligat de dimensions 0,4 m x 0,4 m x 0,4 m, realitzades amb formigó HA-25/B/20/I, armades amb 4 rodons de 16 mm de diàmetre (un a cada cantonada), envoltats amb cercols de 8 mm de diàmetre cada 20 cm.

La solera estarà formada per una capa de 15 cm de formigó HA-20/P/IIa, armat amb malla electrosoldada d'acer.

Sobre la solera hi haurà el paviment, format per una capa de subbase de 5 cm sobre la que hi haurà una capa de resines epoxi. S'utilitzarà el mateix material per a pavimentar totes les naus i els exteriors de la indústria.

### 6.2.2. Estructura

L'estructura de les naus a construir seran pòrtics formats per una jàssera i dos pilars d'acer amb perfils IPN. Sobre les jàsseres dels pòrtics recolzaran les biguetes que suportaran el pes de la coberta i de les accions del vent, la neu i els pesos puntuals degut al manteniment de la coberta (veure Plànol 7. Fonamentació i estructura i Annex VIII. Edificacions i càlculs constructius)

- Nau 1:
  - 3 pòrtics amb una separació entre ells de 6 m.
  - 3 Jàsseres de 5 m de longitud amb perfil IPN-220.
  - 3 Pilars d'alçada 4 m i perfil IPN-220.
  - 3 Pilars d'alçada 3 m i perfil IPN-220.
  - 12 Biguetes de 6 m de longitud de perfil IPN-180 amb una separació entre elles d'1 m.
- Nau 2:
  - 4 pòrtics amb una separació entre ells de 6 m.
  - 4 Jàsseres de 5 m de longitud amb perfil IPN-220.
  - 4 Pilars d'alçada 4 m i perfil IPN-220.
  - 4 Pilars d'alçada 3 m i perfil IPN-220.
  - 18 Biguetes de 6 m de longitud de perfil IPN-180 amb una separació entre elles d'1 m.

### 6.2.3. Coberta

Les cobertes de les dues naus seran a una aigua, realitzades amb panell tipus sandvitx i amb un pendent del 20%. Estaran formada per dues planxes d'acer galvanitzat i lacades, amb 4 nervis separats i aïllament amb placa de llana de roca de 126-160 kg/m<sup>3</sup> i gruix de 90 mm, col·locades amb fixacions mecàniques. (Veure annex VIII. Edificacions i càlculs constructius)

- Nau 1: les dimensions de la coberta seran 5 m x 12 m (60 m<sup>2</sup>)
- Nau 2: les dimensions de la coberta seran 5 m x 18 m (90 m<sup>2</sup>)

### 6.2.4. Tancaments

- Tancaments:

Les parets de tancament exterior es realitzaran amb blocs de formigó prefabricats vistos de dimensions 400 mm x 200 mm x 200 mm.

Les parets divisòries es realitzaran amb blocs de formigó prefabricats vistos de dimensions 400 mm x 200 mm x 100 mm.



- Tancaments practicables:
  - Finestres: seran finestres l'alumini lacat blanc de dimensions 1,20 m x 1,20 m.
  - Portes: seran portes enrotllables amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzada.

## 6.3. INSTAL·LACIONS

### 6.3.1. Instal·lació elèctrica

La instal·lació elèctrica es compon d'instal·lació d'enllumenat, instal·lació elèctrica monofàsica i instal·lació elèctrica trifàsica.

En els següents annexos i plànols es descriuen amb detall les tres instal·lacions:

- Instal·lació d'enllumenat: Annex IX. Instal·lació d'enllumenat i Plànol 9. Instal·lació elèctrica monofàsica i Enllumenat.
- Instal·lació elèctrica monofàsica: Annex X. Instal·lació elèctrica i Plànol 9. Instal·lació elèctrica monofàsica i Enllumenat.
- Instal·lació elèctrica trifàsica: Annex X. Instal·lació elèctrica i Plànol 13. Instal·lació elèctrica trifàsica.

La instal·lació elèctrica dissenyada està basada i, per tant, compleix amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa tensió (RBET).

Per a dur a terme l'activitat industrial es consumirà corrent altern monofàsic (230 V) i corrent altern trifàsic (400 V).

L'escomesa de la companyia elèctrica es troba a l'entrada de la finca, a 150 m de la Nau principal. El quadre general de distribució es troba en una construcció de dimensions 1 m x 1,5 m tancada, a l'entrada del recinte industrial. Les línies elèctriques, tant les monofàsiques com les trifàsiques sortiran del quadre general i alimentaran altres quadres repartits en les diferents edificacions, els quals tindran com a protecció els seus propis interruptors diferencials i magnetotèrmics. Els quadres estaran dins d'una caixa per protegir de la humitat, la pols i el contacte directe dels/les operaris/es. El quadre general estarà protegit pel fusible de seguretat de la caixa general de protecció (CGP) i per l'interruptor de potència (ICP).

La secció dels conductors es calcularà amb el mètode d'escalfament i amb el mètode de % de caiguda de tensió. Seran conductors unipolars de coure amb aïllament de PVC i col·locats en tubs superficialment i en alguns casos sobre safates.

Hi haurà un total de 5 línies principals d'electricitat monofàsica, les quals tindran diferents trams i 3 línies d'electricitat trifàsica, les quals, també tindran diferents trams.

Com a protecció en front els contactes indirectes, a més a més de l'interruptor diferencial, totes les línies disposaran de conductor de protecció. Es farà també una instal·lació de posada a terra, realitzada amb 2 piquetes de coure de 2 m de longitud enterrades sota terra. Repartits per les diferents edificacions de la indústria, hi hauran endolls monofàsics de 2.300W i endolls trifàsics de 4.000 W.

La il·luminació interior requereix alimentació monofàsica. Seran fluorescents dobles o senzills de 65 W i fluorescents senzills de 40 W per a espais reduïts amb llum de color blanc deluxe. Les llumeneres seran amb pantalla metàl·lica i difusor de plàstic.

La il·luminació exterior també requereix alimentació monofàsica. Seran làmpades de vapor de sodi a alta pressió de 43 W, sense protecció i amb pantalla metàl·lica per evitar contaminació lumínica.

Els llums d'emergència es col·locaran sobre les portes per on el personal haurà d'evacuar la sala o nau en cas d'emergència. Seran llums de 40 W.

La potència contractada serà de 136,91 kW. Tenint en compte el consum en les línies monofàsiques i el consum en les línies trifàsiques i que el contracte amb la companyia elèctrica serà per a potències superiors a 15 kW (aplicant, així, les tarifes corresponents), el cost en energia elèctrica ascendirà a 4.920,68 €/any.

### **6.3.2. Instal·lació hidràulica**

La instal·lació hidràulica es compon de la xarxa de distribució d'aigua i de la xarxa de sanejament. La xarxa de sanejament ja ha sigut descrita en el punt 6.1.3. Xarxa de sanejament.

La xarxa de distribució d'aigua es descriu amb detall a l'annex XI. Instal·lació hidràulica i al Plànol 11. Instal·lació hidràulica.

L'aigua potable que es distribuirà per les diferents zones i àrees de la indústria per la xarxa de distribució d'aigua, s'obindrà de la potabilització de l'aigua del canal Segarra-Garrigues assignada a la finca on es trobarà ubicada la indústria. L'aigua serà emmagatzemada a un dipòsit de 15 m<sup>3</sup> de polièster reforçat.

La potabilització de l'aigua del canal Segarra-Garrigues que porta l'aigua del pantà de Rialb, es farà mitjançant una filtració amb filtre de sorra abans d'entrar al dipòsit i una cloració un a vegada l'aigua estigui al dipòsit. Per a que l'aigua pugui arribar a tots els punts de la indústria, a la sortida del dipòsit s'instal·larà una grup de bombament que consistirà en una bomba centrífuga autoaspirant, de 2,8 kW que garantirà una pressió de 3 bar.

L'escomesa de la companyia de l'aigua es troba a la entrada de la finca, a 150 m de la nau principal. El dipòsit de 15 m<sup>3</sup> on s'emmagatzemarà l'aigua potable es troba a la entrada del recinte industrial, per la part de fora de la tanca perimetral (veure plànol 11. Instal·lació hidràulica). La línia principal de distribució d'aigua sortirà del dipòsit i alimentarà l'escomesa

de la indústria. Aquesta es trobarà instal·lada a una construcció tancada, de dimensions 1 m x 1 m (veure plànol 11. Instal·lació hidràulica).

Hi haurà un total de 4 línies d'aigua freda i 1 línia d'aigua calenta. La instal·lació d'aigua freda sanitària i d'aigua calenta sanitària, serà únicament a les sales de personal (vestuari i servei del laboratori). La xarxa d'aigua calenta circularà, en un sistema sense retorn, en paral·lel a la xarxa d'aigua freda, i per tant els càlculs per al dimensionament d'ambdues xarxes seran iguals. L'aigua calenta serà subministrada per un escalfador elèctric de 75 l de capacitat.

S'utilitzaran canonades de PE, de pressió nominal 6 atmosferes i unides per soldadures.

Per poder tallar l'aigua per trams dins la mateixa línia i evitar així un tall d'aigua general de la línia en cas de que hi hagi una fuga o avaria, s'instal·laran vàlvules de bola de forma que pugui continuar el subministrament d'aigua en els trams no afectats per l'avaría.

El consum diari d'aigua a la indústria seran 8.054 l d'aigua freda i 432 l d'aigua calenta. Com que l'activitat de la indústria serà de 14 dies, hi haurà un consum total de 118.804 l d'aigua. D'aquesta manera la fossa sèptica s'haurà de buidar 2 vegades. Es contractarà a una empresa de buidat de fosses sèptiques.

Com que el subministrament d'aigua serà a través del canal Segarra-Garrigues, el preu de l'aigua serà l'establert pel subministrador. El cost de l'aigua serà de 0,15 €/m<sup>3</sup>. A aquest cost se li afegiran 0,75 €/m<sup>3</sup> derivats de les despeses de potabilització de l'aigua. D'aquesta manera el cost total de l'aigua per a l'activitat industrial dels 14 dies d'activitat serà de 118,80 €.

### **6.3.3. Instal·lació contra incendis**

Les característiques de la instal·lació contra incendis es descriuen amb detall a l'Annex 12. Pla contra incendis i en el Plànol 12. Instal·lació contra incendis.

El pla contra incendis està basat en el Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials, aprovat pel R.D. 2267/2004, de 3 de desembre, modificat pel R.D. 560/2010, de 7 de maig.

La indústria es trobarà classificada dins el tipus C, segons la reglamentació vigent, ja que, (la indústria en conjunt) es troba a més de 3 m de qualsevol altra edificació i està configurada en una sola planta.

Fets els càlculs de la densitat de càrrega de foc total, resulta una indústria amb un nivell de risc intrínsec mitjà amb qualificació numèrica de 5.

D'acord amb el R.D. 560/2010, de 7 de maig, l'estabilitat al foc mínima dels elements estructurals portants en l'edifici serà de R-60. La resistència al foc mínima de parets mitgeres de gruix nominal 100 mm, construïdes amb blocs de formigó prefabricats sense

revestir, serà de EI-60 (parets sense funció portant) i de REI-180 per les parets amb funció portant de gruix 200 mm, construïdes amb blocs de formigó prefabricats sense revestir.

La superfície de l'empresa és inferior a 2.500 m<sup>2</sup>, per tant només hi haurà un sector d'incendis en tot l'edifici industrial.

Segons les característiques de la indústria; establiment industrial no superior a 1.000 m<sup>2</sup> i nivell de risc intrínsec mitjà, únicament serà obligatori instal·lar extintors. S'instal·laran extintors portàtils que s'ubicaran i es senyalitzaran de manera que siguin fàcilment visibles i accessibles i propers als punts on hi hagi més probabilitat de que s'iniciï un incendi. El recorregut màxim horitzontal des de qualsevol punt del sector d'incendi fins a l'extintor serà com a màxima de 15 metres. S'instal·laran a 1,5 metres del terra. Els extintors seran de 12 kg de pols ABC (polivalent), adequats per focs de tipus sòlids, líquids i gasos.

Es contractarà una empresa externa per a realitzar una revisió anual dels extintors.

S'instal·laran llums d'emergència (descrits a l'apartat [6.3.1. Instal·lació elèctrica](#)) i es senyalitzaran adequadament les sortides d'emergència.

## **7. IMPACTE AMBIENTAL**

L'impacte ambiental que suposarà el present projecte, es descriu amb detall a l'Annex VII. Impacte ambiental.

### **7.1. IMPACTE SOBRE LES AIGÜES I EL SÒL**

#### **7.1.1. Aigües residuals de procés**

En l'activitat industrial de processar les ametlles per obtenir-ne el gra, únicament s'utilitza l'aigua per al remullat de les ametlles amb closca. L'aigua resultant serà una aigua que no contindrà elevades concentracions de contaminants orgànics, contaminants inorgànics o metalls pesats. Tot i que aquesta aigua no serà abocada al sistema públic de sanejament, compliria amb els paràmetres establerts a l'ordenança municipal sobre els abocaments d'aigües residuals al clavegueram aprovada per l'ajuntament de Lleida en sessió plenària el 30 de març de 1999.

Tot i ser una aigua no contaminant, és important que no es produeixin filtracions al sòl i per evitar-ho, les aigües residuals del procés seran conduïdes a la fossa sèptica a través de la xarxa de sanejament.

#### **7.1.2. Aigües de neteja de les instal·lacions**

La neteja és una part important de l'activitat industrial que es desenvoluparà en l'activitat projectada. Tots els magatzems i la nau principal tindran embornals instal·lats de forma que facilitin la neteja del terra i de la maquinària. Tots els espais es netejaran dues vegades a la setmana amb mànega d'aigua de tal manera que no hi hagi acumulació de pols o brutícia a la indústria. La maquinària es netejarà amb aigua i productes de neteja sense tensioactius. L'aigua que recullin els desaigües serà conduïda a la fossa sèptica mitjançant la xarxa de sanejament.

#### **7.1.3. Aigües negres**

Les aigües que es consideren aigües negres són les procedents dels sanitaris. Seran aigües igualment evacuades a la fossa sèptica a través de la xarxa de sanejament.

#### **7.1.4. Aigües pluvials**

Les aigües pluvials són les procedents de la pluja. Seran aigües recollides de les cobertes de les edificacions i canalitzades mitjançant canalons, baixants i arquetes cap als col·lectors de la xarxa de sanejament que evacuarà finalment les aigües a un dipòsit de 10 m<sup>3</sup> que estarà connectat amb el reg. També es recolliran les aigües pluvials dels paviments

exterior. En aquest cas es recolliran a dues arquetes de dimensions 1 m x 1 m x 2 m mitjançant les pendents del paviment.

## **7.2. IMPACTE VISUAL**

La construcció de dues naus més, afegides a la nau que ja existia i la instal·lació d'una sitja de grans dimensions, pot produir impacte visual. Aquest impacte es minimitzarà en la mesura del possible aplicant els criteris que es descriuen a continuació:

- Minimitzar les edificacions, aprofitant al màxim els espais
- Respectar les limitacions d'alçada en les edificacions. En aquest cas s'utilitzarà de referència l'alçada de la nau principal que ja estava construïda.
- Instal·lar materials amb colors que puguin passar desapercibuts i destaquin el mínim possible entre les plantacions d'ametllers.

## **7.3. CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA**

En l'activitat del present projecte no hi ha emissió d'olors però sí pot haver emissió de partícules o gasos, concretament en dos processos durant el tractament de l'ametlla:

- Pot haver emissió de partícules a l'ambient en el procés de trencat i separació de les ametlles. Les partícules són recollides amb un sistema d'aspiració (aspirador inclòs a la trencadora i a la separadora), que condueix les partícules a l'exterior fent passar prèviament l'aire aspirat per un filtre de partícules. D'aquesta manera no hi ha presència de partícules en suspensió dins la nau de processat i l'aire que és emès a l'atmosfera també n'està lliure.
- Pot haver emissions de partícules i gasos a l'atmosfera en la combustió a la caldera de biomassa. En el funcionament normal de la caldera, no s'emeten partícules o gasos a l'atmosfera. Serà important fer les revisions periòdiques de manteniment per tal de garantir el bon funcionament de l'equipament. En el cas de superar els límits permessos s'hauria d'estudiar la instal·lació d'un sistema rentador de gasos que refredés l'aire d'emissió de la caldera i n'extreies les partícules contaminants mitjançant un filtre.

## **7.4. CONTAMINACIÓ ACÚSTICA**

Segons la subclassificació de sensibilitat acústica en funció de la utilització del sòl, del Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei de protecció contra la contaminació acústica 16/2002, de 28 de juny, i se n'adapten els annexos (Departament de territori i sostenibilitat, 2009), el present projecte se situa en una zona de sensibilitat acústica baixa (C), al tractar-se d'una zona allunyada de poblacions, urbanitzacions o sòl residencial i al predominar el sòl l'ús industrial i agrícola.

No es preveu la instal·lació a la indústria de cap maquinària que pugui sobrepassar els límits establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica, per tant no es prendrà cap mesura especial per evitar la contaminació acústica per considerar-ho innecessari.

## 7.5. GESTIÓ DE RESIDUS SÒLIDS

Els residus sòlids que es generaran i que, per tant, hauran de ser gestionats com a tals, seran els que es mostren a la [taula 7.1](#). La taula fa un resum de les zones o activitats on es generaran els residus sòlids, la gestió que se'n farà a la indústria i el destí que tindran.

Taula 7.1. Taula recull dels residus generats i la seva gestió

| <b>Procés o zona on es genera el residu</b>     | <b>Residu</b>                                    | <b>Gestió a la indústria</b>                     | <b>Destí</b>                             |
|---|--|--|--|
| Garbellament de les ametlles arribades del camp | Pedres, pals, fulles                             | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Abocador                                 |
| Selecció manual                                 | Gra d'ametlla no comercialitzable o en mal estat | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Planta de tractament de residus orgànics |
| Envasat   | Envasos defectuosos (refià)                      | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Abocador                                 |
|   | Embalatge del material rebut (plàstics)          | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Abocador                                 |
|   | Palets en mal estat (fusta)                      | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Gestor de palets                         |
| Oficines i laboratori                           | Paper i cartró                                   | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Planta reciclatge de paper               |
|   | Tòner  | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Gestor de tòner usat                     |
|   | Envasos  | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Planta de reciclatge d'envasos           |
|   | Aparells electrònics fora d'ús                   | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Deixalleria                              |
| Manteniment general de la indústria             | Olis de motors                                   | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Gestor d'olis usats                      |
|   | Anticongelants                                   | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Deixalleria                              |
|   | Eines fora d'ús                                  | Es recull en un contenidor destinat a tal efecte | Deixalleria                              |

Per a la recollida selectiva de tots els residus, es contractarà una empresa gestora de residus que s'encarregarà de la recollida d'aquest i de gestionar-los adequadament.

## **7.6. VALORITZACIÓ DE RESIDUS**

En el procés de desclovat de l'ametlla, la closca pot considerar-se un residu, però en el present projecte serà considerada un subproducte. Al considerar la closca com un subproducte es valoritza el residu i passa a ser matèria primera de la indústria. La closca de l'ametlla, per tant, serà una matèria primera que, per una part serà envasada i comercialitzada i per una altra part serà utilitzada com a biomassa per a combustible a la caldera del sistema d'assecat. D'aquesta manera es rendibilitza el que en principi podia haver-se considerat un residu.



## 8. PLANIFICACIÓ I EXECUCIÓ DEL PROJECTE

La planificació i execució del projecte es descriuen amb detall a l'annex 14. Planificació i execució del projecte.

Per duu a terme la planificació i execució del projecte s'utilitzarà el mètode PERT (Program Evaluation and Review Technique), que permetrà l'organització de les tasques necessàries per a la realització física del projecte i la temporalització de les diferents tasques. Aquesta programació permetrà saber el temps d'execució requerit.

A la taula 8.1 es mostren les activitats que es duran a terme i el temps requerit per a cada una, per a la realització del projecte.

Taula 8.1. Activitats i temps requerits per a la realització del projecte

| Designació | Activitat   | Durada (dies) |
|------------|---|---------------|
| A          | Esbossada i neteja del terreny                      | 4             |
| B          | Compactació del terreny                             | 1             |
| C          | Replanteig dels fonaments                           | 1             |
| D          | Excavació de fonaments, rasses i fossa              | 5             |
| E          | Col·locació d'encofrats i armadures                 | 3             |
| F          | Execució dels fonaments                             | 1             |
| G          | Execució de la Tanca perimetral                     | 10            |
| H          | Execució de la Fossa per a la tolva de garbellament | 5             |
| I          | Xarxa de sanejament                                 | 7             |
| J          | Estructura  | 3             |
| K          | Coberta   | 3             |
| L          | Xarxa de pluvials                                   | 1             |
| N          | Tancaments exteriors                                | 23            |
| M          | Paviments   | 10            |
| O          | Tancaments interiors                                | 6             |
| P          | Tancaments practicables                             | 6             |
| Q          | Instal·lació elèctrica                              | 7             |
| R          | Instal·lació hidràulica                             | 6             |
| S          | Instal·lació de la maquinària                       | 10            |
| T          | Acabats   | 5             |
| U          | Proves  | 5             |

Per al càlcul de les folgances es calculen els temps *early* i els temps *last* de cada succés. A la taula 8.2 es mostren els temps *early* i els temps *last* calculats.

Taula 8.2. Temps *early* i temps *last* de cada succés

| Succés | Temps <i>early</i> (dies) | Temps <i>last</i> (dies) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 1      | 0                         | 0                        |
| 2      | 4                         | 4                        |
| 3      | 5                         | 5                        |
| 4      | 6                         | 6                        |
| 5      | 11                        | 11                       |
| 6      | 14                        | 14                       |
| 7      | 15                        | 15                       |
| 8      | 25                        | 25                       |
| 9      | 20                        | 25                       |
| 10     | 25                        | 25                       |
| 11     | 28                        | 28                       |
| 12     | 31                        | 31                       |
| 13     | 32                        | 54                       |
| 14     | 54                        | 54                       |
| 15     | 64                        | 64                       |
| 16     | 70                        | 70                       |
| 17     | 70                        | 70                       |
| 18     | 77                        | 77                       |
| 19     | 77                        | 77                       |
| 20     | 87                        | 87                       |
| 21     | 92                        | 92                       |
| 22     | 97                        | 97                       |

La durada prevista per a l'execució del projecte físic és de 97 dies.

A la taula 8.3 es mostren els valors calculats de les diferents folgances de cada activitat. A partir de la folgança total de cada activitat es determinarà el camí crític.

Taula 8.3. Folgances de cada activitat

| Activitat | Folgança total (dies) | Folgança lliure (dies) | Folgança independent (dies) |
|-----------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| A         | 0                     | 0                      | 0                           |
| B         | 0                     | 0                      | 0                           |
| C         | 0                     | 0                      | 0                           |
| D         | 0                     | 0                      | 0                           |
| E         | 0                     | 0                      | 0                           |
| F         | 0                     | 0                      | 0                           |
| G         | 0                     | 0                      | 0                           |
| H         | 5                     | 0                      | 0                           |
| I         | 3                     | 4                      | 0                           |
| J         | 3                     | 3                      | 0                           |
| K         | 0                     | 0                      | 0                           |
| L         | 22                    | 0                      | 0                           |
| M         | 0                     | 0                      | 0                           |
| N         | 0                     | 0                      | 0                           |
| O         | 0                     | 0                      | 0                           |
| P         | 0                     | 0                      | 0                           |
| Q         | 0                     | 0                      | 0                           |

Taula 8.3. Folgances de cada activitat (continuació)

| Activitat | Folgança total (dies) | Folgança lliure (dies) | Folgança independent (dies) |
|-----------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| R         | 1                     | 0                      | 0                           |
| S         | 1                     | 1                      | 0                           |
| T         | 0                     | 0                      | 0                           |
| U         | 0                     | 0                      | 0                           |

El camí crític de l'execució del projecte serà el següent:

**A-B-C-D-E-F-G-J-K-M-N-O-P-Q-S-T-U**

La figura 8.1 mostra el diagrama de PERT del projecte. Amb doble línia vermella es marca el camí crític.

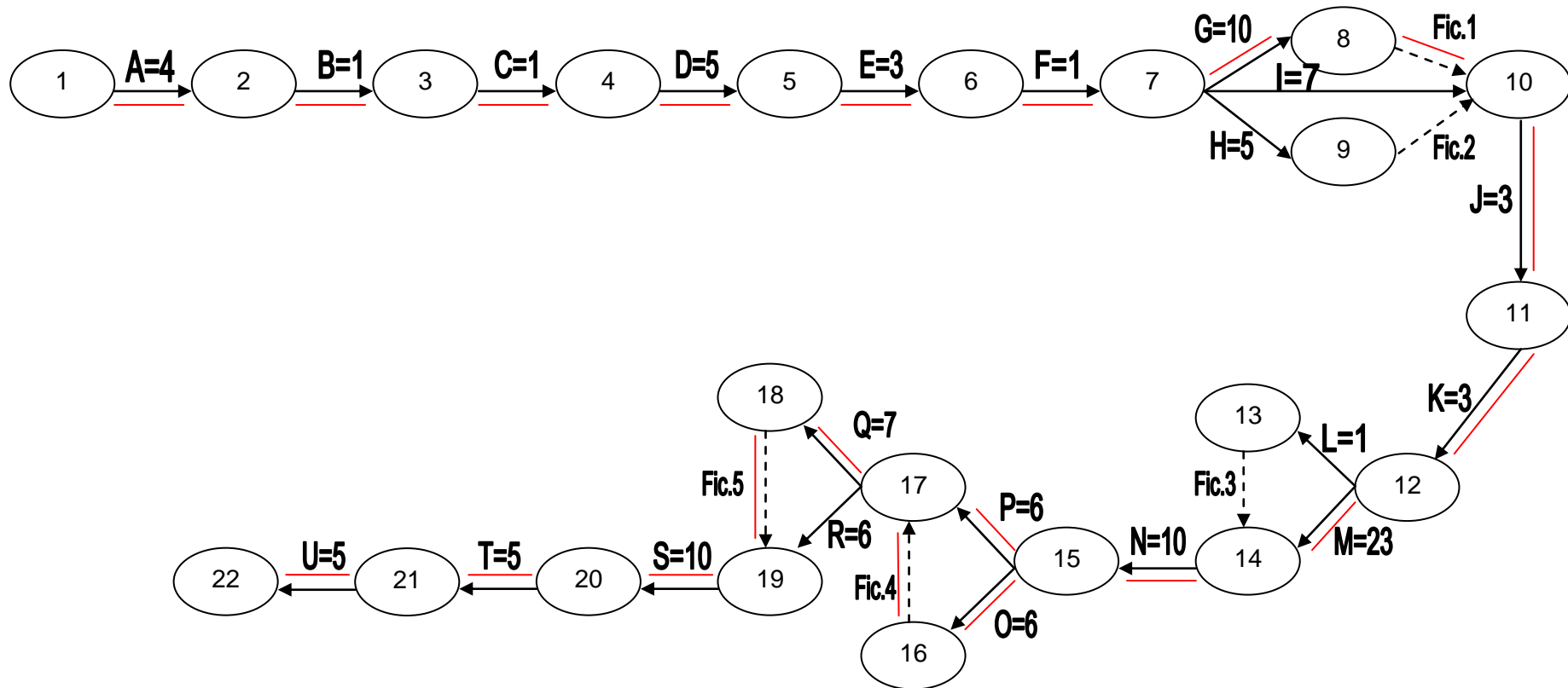


Figura 8.1. Diagrama PERT del present projecte

## **9. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

A l'annex 13 d'Estudi bàsic de seguretat i salut es troba tota la informació necessària de l'estudi bàsic.

En aquest estudi es detallen les previsions respecte la prevenció de riscos d'accidents i malalties que es poden produir durant l'execució de l'obra i també aporta informació útil per a efectuar, quan correspongui i amb les condicions de seguretat i salut necessàries, els treballs posteriors de manteniment.

L'estudi bàsic de seguretat i salut es realitzarà d'acord amb les bases del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre, on s'establen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o per la Direcció Facultativa. Serà obligat que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra. Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas de percebre un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, subcontractista i representants dels treballadors. Segons l'article 11è del R.D. 1627/1997, les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció de l'obra i del Promotor, no eximiran als Contractistes i Subcontractistes de les seves responsabilitats.

## 10. PRESSUPOST

A l'apartat de Pressupost es descriu amb detall el pressupost del present projecte.

A la taula 10.1 es mostra el resum del pressupost.

Taula 10.1. Resum de pressupost

| <b>Capítol</b>                |                              | <b>Import (€)</b> |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Capítol 1                     | Moviment de terres           | 4.526,75          |
| Capítol 2                     | Fonamentació                 | 6.557,28          |
| Capítol 3                     | Estructura                   | 8.913,98          |
| Capítol 4                     | Coberta                      | 10.157,16         |
| Capítol 5                     | Solera                       | 11.792,45         |
| Capítol 6                     | Paviments                    | 11.674,74         |
| Capítol 7                     | Tancaments                   | 14.392,80         |
| Capítol 8                     | Tancaments practicables      | 4.101,92          |
| Capítol 9                     | Instal·lació elèctrica       | 26.808,66         |
| Capítol 10                    | Instal·lació hidràulica      | 17.673,16         |
| Capítol 11                    | Instal·lació contra incendis | 538,48            |
| Capítol 12                    | Seguretat i salut            | 618,38            |
| Capítol 14                    | Altres bens i equips         | 7.350,00          |
| Total execució material       |                              | 125.105,77        |
|                               | Benefici industrial 6%       | 7.506,35          |
|                               | Despeses generals 13%        | 16.263,75         |
| Pressupost execució contracta |                              | 148.875,87        |
| Capítol 13                    | Maquària i equipament        | 251.084,05        |
|                               | IVA 21%                      | 83.991,58         |
| <b>Total pressupost</b>       |                              | <b>483.951,50</b> |

El pressupost per a l'execució del present projecte ascendeix a 483.951,50 €.

## 11. AVALUACIÓ ECONÒMICA

L'avaluació econòmica es descriu amb detall a l'annex. 16. Estudi econòmic.

Els costos fixos totals calculats (costos fixos totals + costos fixos totals del capital circulant + costos fixos derivats del préstec bancari) ascendeixen a un total de 65.663,51 €.

Els costos variables totals calculats (ametlles amb closca + aigua + llum + manteniment + altres) ascendeixen a un total de 181.337,04 €

Els ingressos obtinguts a partir de la venda de gra i closca d'ametlla ascendeixen a un total de 291.848,00 €.

El benefici anual (ingressos totals - costos totals), per tant ascendirà a 20.349,53 €.

A la taula 11.1 es mostren els fluxos de caixa generats a la indústria.

Taula 11.1 Fluxos de caixa generats a la indústria

| Any | Inversió (€) | Cobraments ordinaris (€) | Cobraments extraordinaris (€) | Pagaments ordinaris (€) | Pagaments extraordinaris (€) | Flux de caixa (€) |
|-----|--------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------|
| 0   | 483.951,50   |                          | 450.000,00                    |                         |                              | 450.000,00        |
| 1   |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 2   |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 3   |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 4   |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 5   |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 6   |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 7   |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 8   |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 9   |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 10  |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 11  |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 12  |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 13  |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 14  |              | 291.848,00               |                               | 185.524,16              | 43.354,03                    | 62.969,81         |
| 15  |              | 291.848,00               | 109.675,60                    | 185.524,16              | 43.354,03                    | 172.645,41        |

### 11.1. INDICADORS DE LA INVERSIÓ

#### 11.1.1. Valor actual Net (VAN)

Consisteix en la suma del conjunt de valors actuals (VA) restant la inversió inicial i utilitzant una taxa de renovació del 5%. Quan un projecte té un VAN més gran de zero, es pot dir que a partir del interès escollit (5%) es considera el projecte viable des de el punt de vista financer.

VAN = 672.409,43 €

### 11.1.2. Relació benefici / inversió (VAN/K)

La relació benefici / inversió, indica el guany net generat pel projecte per cada unitat monetària invertida. Quan més gran és la relació més interessa la inversió. La taxa d'actualització aplicada és d'un 5 %.

$$\frac{VAN}{K} = 1,39 \text{ (139 \%)}$$

Segons el valor de VAN/K obtingut, el guany de la indústria suposa: 1,39 € guanyats per cada 1 € invertits.

### 11.1.3. Pay-Back

El termini de recuperació o Pay-Back és el nombre d'anys que transcorren entre l'any d'inversió (any 0) fins que la suma dels fluxos actualitzats acumulats és igual o superior a la inversió actualitzada. La inversió és més interessant com més reduït sigui el seu Pay-Back.

El Pay-Back de la inversió del present projecte són 10 anys amb una taxa d'actualització del 5 %.

### 11.1.4. Taxa interna de retorn (TIR)

El TIR es correspon al valor del tipus d'interès que fa que el VAN = 0.

TIR = 10,71 %

### 11.1.5. Rendibilitat $\left(\frac{VAN/K}{n}\right)$

La rendibilitat del projecte dóna una idea de la relació entre el benefici i la inversió al llarg dels anys de vida útil del projecte.

$$\frac{VAN/K}{n} = 9,27 \%$$

## 11.2. CONCLUSIONS DE L'AVALUACIÓ ECONÒMICA

La inversió es favorable i satisfactòria tal i com demostren els indicadors de la inversió.



## **12. AGRAÏMENTS**

Agraïments als professors Gerard Arbat, Francesc Ramírez de Cartagena i Joan Pujol que m'han donat un cop de mà en els annexos més tècnics, al meu tutor Miquel Duran i Ros per la feina realitzada i pel seu suport en tota la redacció del projecte, a l'enginyer Iñigo Vargas de l'empresa Arboretum per les visites i explicacions, a la meva amiga Iris Solà per la seva ajuda i agraïments a la meva família, molt especialment al meu pare i al meu marit per l'incondicional suport al llarg de tot el procés de realització del projecte.

Girona, 20 d'agost de 2013

Judit Mola Díaz