

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Agroalimentària

**Títol:** Projecte de canvi d'orientació productiva de l'explotació porcina "Mas Carol" de Maià de Montcal

**Document:** Memòria

**Alumne:** Blanca Gainza Pont

**Tutor:** Lluís Bosch Puig  
**Departament:** EQATA  
**Àrea:** Producció animal

**Convocatòria (mes/any):** Gener 2019

# ÍNDIX

<b>1. OBJECTE DEL PROJECTE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ANTECEDENTS DEL PROJECTE .....</b>	<b>2</b>
<b>3. CONDICIONANTS DEL PROJECTE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. CONDICIONANTS NATURALS .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. CONDICIONANTS LEGALS.....</b>	<b>3</b>
<b>3.3. CONDICIONANTS DE MERCAT .....</b>	<b>4</b>
<b>3.4. CONDICIONANTS DEL PROMOTOR .....</b>	<b>4</b>
<b>4. SITUACIÓ ACTUAL .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1. LOCALITZACIÓ .....</b>	<b>4</b>
<b>4.2. COMUNICACIONS.....</b>	<b>5</b>
<b>4.3. ACTIVITAT ACTUAL.....</b>	<b>5</b>
<b>5. ESTUDI D'ALTERNATIVES .....</b>	<b>5</b>
<b>5.1. ALTERNATIVES DEL CICLE PRODUCTIU .....</b>	<b>5</b>
<b>5.2. ALTERNATIVES AL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ DE LES NAUS.....</b>	<b>6</b>
<b>5.3. ALTERNATIVES AL SISTEMA D'ESTABULACIÓ.....</b>	<b>6</b>
<b>5.4. ALTERNATIVES DE TIPUS D'ENGRAELLAT .....</b>	<b>6</b>
<b>5.5. ALTERNATIVES AL SISTEMA D'ALIMENTACIÓ I ABEURADORS .....</b>	<b>6</b>
<b>5.6. ALTERNATIVES ALS MATERIALS EMPRATS EN LA CONSTRUCCIÓ DE LES CORRALINES .....</b>	<b>7</b>
<b>5.7. ALTERNATIVES A LA TIPOLOGIA DE VENTILACIÓ I CALEFACCIÓ.....</b>	<b>7</b>
<b>6. ENGINYERIA DEL PROCÉS PRODUCTIU.....</b>	<b>7</b>
<b>6.1. PROGRAMA I PROCÉS PRODUCTIU .....</b>	<b>7</b>
<b>6.2. DESCRIPCIÓ DE LES NECESSITATS DEL PROJECTE.....</b>	<b>8</b>
<b>7. ENGINYERIA DEL PROJECTE</b>	
<b>7.1. RESUM DE LES EDIFICACIONS.....</b>	<b>10</b>
<b>7.2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES.....</b>	<b>11</b>
<b>7.3. INSTAL·LACIONS .....</b>	<b>12</b>
<b>7.4. MÀ D'OBRA I PERSONAL .....</b>	<b>15</b>
<b>8. PROGRAMACIÓ DE L'EXECUCIÓ I POSADA EN MARXA DEL PROJECTE .....</b>	<b>16</b>
<b>9. SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ.....</b>	<b>18</b>
<b>10. PRESSUPOST .....</b>	<b>18</b>
<b>11. AVALUACIÓ ECONÒMICA.....</b>	<b>19</b>
<b>11.1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>19</b>
<b>11.2. COSTOS.....</b>	<b>19</b>
<b>11.3. INGRESSOS.....</b>	<b>21</b>
<b>11.4. BENEFICI.....</b>	<b>22</b>
<b>11.5. ANÀLISIS DE LA INVERSIÓ.....</b>	<b>22</b>

## **1. OBJECTE DEL PROJECTE**

L'objecte d'aquesta memòria és descriure el canvi d'orientació productiva que es pretén dur a terme a l'explotació ramadera "Mas Carol" de Dosquers, Maià de Montcal; consisteix en la transformació de totes les naus actuals, d'un cicle tancat de porcí, en les fases de transició i engreix per tal de millorar la rendibilitat de l'activitat i les condicions de treball del promotor, ja que amb sistemes automatitzats permet reduir les necessitats de mà d'obra.

La transformació del sector porcí produïda aquests últims anys, juntament amb la obligació d'adaptar les explotacions ramaderes a les exigències del benestar animal, imposen una situació molt complexa a les petites explotacions familiars. Davant aquesta problemàtica i l'augment desmesurat dels costos de producció, les granges petites de producció de porcs pateixen molt.

Actualment no es generen pèrdues però degut a l'antiguitat de les granges, d'aquí poc es necessitarien reformes i ja que s'ha de fer un canvi, per tal de millorar les condicions de l'explotació es pretén deixar de fer el cicle tancat i dedicar-se únicament a la transició i engreix basat en el mètode de la integració.

## **2. ANTECEDENTS DEL PROJECTE**

L'explotació de la que es realitza el projecte és actualment de cicle tancat, disposa de 70 truges, 2 verros, 300 garrins de transició i 444 garrins d'engreix. També hi ha una nau antigament utilitzada per l'engreix de vedells, a on el 2013 es va transformar la meitat de la nau per a engreix de porcs. Actualment es troba buida.

L'explotació es divideix en diferents naus, en total 3 naus i una zona de mòduls prefabricats. Actualment hi ha la nau a on es fa la gestació (nau 4) que és un pati amb jaç, la nau de les parideres i gàbies (nau 2), la nau d'engreix (nau 1) i uns mòduls per a la transició (nau 3).

Respecte a la fase de transició s'adequarà la nau 4 a on hi ha les truges gestants i la nau 2 a on hi han les parideres. Pel que fa als mòduls (nau 3) a on es fa la transició actualment, es mantindran igual. Per a l'engreix s'adequarà l'altre meitat de la nau.

El promotor del projecte opta per aquesta opció com a la més econòmica de construcció i a més a més per a tenir els porcs sota el règim d'integració i així aconseguir un increment dels beneficis econòmics.

### **3. CONDICIONANTS DEL PROJECTE**

A continuació es descriuen els principals condicionants que s'han de tenir presents per poder desenvolupar el projecte.

#### **3.1. CONDICIONANTS NATURALS**

La parcel·la a on està ubicada l'explotació ramadera està al municipi de Maià de Montcal, al veïnat de Dosquers.

La distància a altres explotacions és de 800 m a una explotació de porcs i a 600 m a una explotació avícola de posta. Els escorxadors i indústries càrnies més propers es troben a més de 20 km.

Les condicions meteorològiques de la zona són òptimes per a la producció de porcí d'engreix. (adjunt a l'annex 2)

#### **3.2. CONDICIONANTS LEGALS**

Totes les activitats agropecuàries han d'estar sotmeses al compliment d'una sèrie de disposicions legals, les quals s'han de complir abans de poder desenvolupar la seva activitat.

- ✓ DECRET 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas. (BOE, núm. 58, artículo núm. 3).
- ✓ Decret legislatiu 40/2014, de 25 de març, d'ordenació de les explotacions ramaderes. (Núm. 6591, annex 3).
- ✓ DECRET 40/2014, DOGC de 25 de marc, d'Ordenació de les Explotacions Ramaderes.
- ✓ DECRET 136/2009, DOGC d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- ✓ Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC). Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (BOE núm. 125 de 22/05/2010. Correcció d'errades en els BOE núm. 149 de 19-6-2010 i núm. 207 de 26/08/2010).
- ✓ Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic Salubritat (HS), a l'apartat: Subministrament d'aigua.
- ✓ Llei de Prevenció 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 06/11/1999. Correcció d'errades en el BOE núm. 271 de 12/11/1999), Reial Decret Legislatiu 57
- ✓ RD 1135/2002, Normativa de Benestar animal
- ✓ POUM, Terme municipal de Maià de Montcal, "Pla d'Ordenació Urbanística Municipal. Maià de Montcal. La Garrotxa." Realitzat, juny del 2009.

### **3.3. CONDICIONANTS DE MERCAT**

Actualment la carn de porc representa el 36.67 % de la producció mundial de carn, Espanya es situa en el quart país productor.

Segons un informe del sector porcí elaborat per *Gestió Porcina (2016)* s'afirma que:

- ✓ L'evolució favorable dels indicadors de rendiment tècnic en les explotacions de reproductores, transició i engreix es continua mantenint durant l'any 2016, amb increments de productivitat (2 a 3%) i fertilitat (1%). Així, l'any 2016, les explotacions catalanes aconseguen valors de productivitat per sobre dels 29 garrins deslletats per verra productiva i any, valors similars als obtinguts a França l'any 2016.
- ✓ L'evolució favorable dels indicadors de rendiment tècnic a explotacions de transició i engreix es manté de manera continuada al llarg dels últims 10 anys, i s'arriba a obtenir un índex de conversió de 2,47 en engreix i d'1,62 en transició.

Europa ha vist un notable augment (10 – 20%) de preus en aquest inici d'any 2018, arribant als nivells dels millors anys en aquesta època, amb rècord en el cas d'Alemanya (1,73 €/kg canal) i França (1,55 €/kg canal). Cada any augmenta considerablement el nombre total de caps de bestiar. Les places totals a Catalunya el 2017 van ser de 8.989.144. (*DARP, sector del porcí, recull estadístic, 2018*)

El sector està evolucionant de tal manera que cada vegada les granges són més grans i presenten un sistema de integració, actualment el 85% de l'engreix de porc es dur a terme en règim d'integració vertical.

### **3.4. CONDICIONANTS DEL PROMOTOR**

El promotor imposa com a condicions que la construcció sigui el més senzilla i pràctica possible, facilitant al màxim les tasques diàries, que tingui el mínim de prestacions, per tal de reduir els costos d'execució i no comprometre la rendibilitat de la seva inversió.

Per aquest motiu es pretén adequar totes les naus ja existents i aprofitar el que es pugui d'aquestes, amb l'objectiu que s'obtinguin més beneficis a llarg termini.

## **4. SITUACIÓ ACTUAL**

### **4.1. LOCALITZACIÓ**

La granja està ubicada al veïnat de Dosquers, municipi de Maià de Montcal de la comarca de la Garrotxa, província de Girona, concretament a la finca "Mas Carol". L'explotació es troba situada a la parcel·la 10, polígon 9 del cadastre de rústica. Amb la qualificació urbanística rústica. Té una superfície total de 67,49 ha dividides en diferents zones del municipi. Les coordenades UTM són 479695 i 4672266 i l'altura és de 165 m.

## **4.2. COMUNICACIONS**

Els accessos a l'exploració es fan des de la carretera A-26 en el tram de Besalú a Figueres entre el quilòmetre 58 i 59 es situa la desviació que porta al nucli de Dosquers, després d'uns 300 metres de camí, es segueix a la dreta per un camí particular a on a 400 metres es situa la finca. Els accessos tenen una amplada suficient per a una circulació correcte dels vehicles que han d'accedir a l'exploració.

## **4.3. ACTIVITAT ACTUAL**

L'exploració de la que es realitza el projecte és actualment un cicle tancat, disposa de 70 truges, 2 verros, 300 garrins de transició i 444 garrins d'engreix, repartits en 3 naus i uns mòduls prefabricats.

La nau 1 és una nau antiga de vedells a on el 2013 es va transformar la meitat per a l'engreix de porcs, l'altre meitat es va utilitzar per a engreix de vedells fins aquell any, actualment es troba buida. Aquesta és una edificació construïda amb blocs de formigó, amb coberta de doble pendent i orientada de est a oest. Aquesta nau és la que es transformarà tota per a l'engreix de porcs.

A la nau a on hi ha les parideres (nau 2), s'adequarà per a la transició. Aquesta edificació és construïda amb blocs de formigó, amb coberta d'un sol pendent i obertures de finestres als dos costats de la nau, orientada de nord a sud. Pel que fa als interiors, hi ha un passadís a un costat de la nau i sales independents típiques amb gàbies de parideres.

Pel que fa a l'anomenada nau 3, correspon a tres mòduls petits i dos de grans amb pati exterior sota coberta d'un sol pendent, a on actualment es fa la transició. Aquests es mantindran igual i alguns s'utilitzaran com a infermeria.

També s'adequarà la nau a on hi ha les truges gestants (nau 4), és una edificació antiga a on el 2013 s'hi van fer algunes reformes, actualment hi ha la part interior que és un pati amb una part de jaç i l'altre d'engraellat i gàbies i un pati exterior amb coberta però sense tancaments. La coberta és d'un sol pendent i només té obertures de finestres a un costat de la nau.

## **5. ESTUDI D'ALTERNATIVES**

A continuació es mostra l'estudi de les alternatives plantejades en diferents punts del projecte. Descrit amb detall a l'annex 3 del projecte.

### **5.1. ALTERNATIVES DEL CICLE PRODUCTIU**

Es valoren les alternatives del cicle productiu estudiant la rendibilitat econòmica en cada cas.

- ✓ Cicle tancat
- ✓ Transició i engreix de garrins sota el règim d'integració vertical

Es basa en càlculs per un sistema d'integració vertical, que es caracteritza per tenir un nivell jeràrquic definit a on els riscos els assumeix l'integrador.

S'ha arribat a la conclusió que surt millor realitzar la transició i l'engreix ja que els beneficis aproximats són més elevats. També es considera millor el sistema de la integració vertical en aquest cas.

Tot i això cal tenir en compte que s'ha de realitzar una gran inversió i per tant la necessitat de capital extern fet que suposarà un lleuger augment de les despeses pels interessos financers.

## **5.2. ALTERNATIVES AL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ DE LES NAUS**

Tirar a terra totes les naus existents i construir-ne de noves suposa un cost molt elevat i com que les naus encara tenen vida útil s'aprofitaran i es faran reformes a les mateixes per adequar-les a la transició i a l'engreix. També per a normativa de l'ajuntament es considera un argument favorable la utilització d'edificis existents per davant de l'autorització de noves edificacions agràries.

## **5.3. ALTERNATIVES AL SISTEMA D'ESTABILITACIÓ**

- ✓ Engraellat total
- ✓ Engraellat parcial
- ✓ Amb jaç de palla

S'utilitzarà el sistema de slat o engrallat total, aquest disseny és el més econòmic i et permet una neteja més fàcil, a més a més de que s'aprofita tota la superfície útil de la nau. S'utilitzarà aquest sistema tant en la transició com en l'engreix.

## **5.4. ALTERNATIVES DE TIPUS D'ENGRAELLAT**

- ✓ Engraellat de plàstic
- ✓ Engraellat de formigó

Pel que fa al material escollit per l'engraellat en el cas de l'engreix es col·locarà slat de formigó i en el desmamador es col·locarà slat de plàstic.

## **5.5. ALTERNATIVES AL SISTEMA D'ALIMENTACIÓ I ABEURADORS**

- ✓ Subministrament manual
- ✓ Subministrament automàtic

El sistema d'alimentació escollit per a facilitar el maneig és col·locar menjadores i abeuradors automàtics. Els costos d'instal·lació són més elevats però es redueixen molt els costos de mà d'obra. S'utilitzaran abeuradors de tipus xumet situats al costat de la menjadora en el cas de l'engreix i també la transició, tot i que diferents models. En excepció de la nau 3, corresponent als mòduls a on es realitzarà manualment i són menjadores i abeuradors independents.

## 5.6. ALTERNATIVES ALS MATERIALS EMPRATS EN LA CONSTRUCCIÓ DE LES CORRALINES

- ✓ Separacions metàl·liques
- ✓ Separacions de formigó
- ✓ Separacions de PVC
- ✓ Separacions de Polipropilè

S'escolliran panells de Polipropilè per al desmamador ja que aquests són més eficients en la desinfecció, no es necessita tanta aigua i presenten una carrega microbiològica residual inferior a les superfícies de formigó. A diferència dels de PVC, aquests no queden tacats i tenen una durabilitat més alta.

En el cas de l'engreix s'utilitzaran els panells de formigó per la seva alta resistència i durada. També ja que la meitat de la nau d'engreix existent utilitza aquest sistema de panells i resulta eficient.

En el cas de la nau 3, els mòduls, aquests estan construïts amb panells de formigó, no s'hi realitzaran canvis.

## 5.7. ALTERNATIVES A LA TIPOLOGIA DE VENTILACIÓ I CALEFACCIÓ

- ✓ Ventilació estàtica
- ✓ Ventilació dinàmica

El sistema escollit a les naus d'engreix és de ventilació estàtica, tot i així es col·locaran finestres automàtiques i per tant regulables segons les temperatures i humitats.

El sistema escollit en les naus de deslletament serà el de ventilació dinàmica i amb sistema de calefacció.

## 6. ENGINYERIA DEL PROCÉS PRODUCTIU

### 6.1. PROGRAMA I PROCÉS PRODUCTIU

L'objectiu de l'explotació és realitzar només la fase de transició i engreix, sotmesa a un règim d'integració vertical. Es pretén produir un nombre total de 1716 caps de garrins en la fase de transició i 990 porcs d'engreix per cicle productiu.

D'acord al Decret 40/2014 d'ordenació de les explotacions ramaderes, l'explotació porcina es classificarà com a *d) Transició de garrins: les explotacions dedicades a allotjar garrins procedents d'altres explotacions que poden estar incloses en un sistema de producció en fases, per a la transició per realitzar la fase de cria i posterior trasllat a explotacions d'engreix. Aquestes explotacions poden engreixar part de la seva producció per al posterior trasllat a l'escorxador, que com a màxim serà del 40% de la producció anual.* Doncs es realitzen 5 lots anuals de transició (8580 garrins/any) i es realitzen 2.5 lots d'engreix (2475 porcs engreix/any), representant els porcs engreixats el 29% del total de garrins (inferior al 40%).



La fase de transició del garrí correspon a l'etapa del deslletaments, per normativa de benestar animal els garrins es deslleten aproximadament entre 21-28 dies, amb un pes d'entre 5 i 6 kg. El període de transició s'inicia quan es separen de la mare, es canvien d'instal·lacions i d'alimentació, fet que ocasiona un estrès important pels animals. En aquesta etapa cal tenir en compte les necessitats del garrí com és la calefacció, l'elevada higiene i el confort. Aquesta fase sol durar unes 8 setmanes ja que finalitza quan els garrins assoleixen un pes d'entre 20-25 kg.

En la fase d'engreix els garrins entren amb un pes aproximat de 20-25 kg i surten amb 110 kg cap a l'escorxador. En aquesta fase tornen a canviar d'instal·lacions, d'alimentació i d'entorn. La durada de l'engreix és variable perquè ve condicionada per factors que varien segons l'animal (genotip, sexe, salut...) i també la granja (instal·lacions, maneig, alimentació, sanitat...) Tot i així sol durar uns 4 mesos. Per tant el porc quan va a l'escorxador té entre 6-7 mesos de vida.

## 6.2. DESCRIPCIÓ DE LES NECESSITATS DEL PROJECTE

A continuació es mostren les necessitats bàsiques dels animals i com es satisfaran pel correcte desenvolupament.

### ✓ Benestar animal

Les condicions Segons la Directiva 91/630/CEE les explotacions porcines, per a porcs de 85 a 110 kg han de tenir un mínim de 0,65 m<sup>2</sup> per animal. Pel que fa als garrins en fase de transició, és a dir fins als 20 kg és de 0,20 m<sup>2</sup> per animal, per la nau projectada es considerarà de 0,25 m<sup>2</sup> per animal ja que segons estudis de diferents autors està demostrat que una disminució de la densitat d'animals aporta rendiments productius superiors.

### ✓ Alimentació

Els garrins s'alimentaran a base de pinsos en farina. La composició i quantitat variarà en funció de l'edat de l'animal, quan entren a l'explotació amb 21 kg se'ls dona un pinso diferent a quan surten amb un pes de 110 kg. Aquest pinso serà escollit i proporcionat per l'empresa integradora.

### ✓ Aigua

Les necessitats d'aigua vénen donades en funció del sexe, edat i situació en que es trobi l'animal. Cal tenir en compte que ha d'estar sempre disponible per l'animal ja que en consumeix en grans quantitats. L'aigua prové d'un pou i per tant ha de complir amb els requisits necessaris de potabilitat de l'aigua, es tracta amb clor.

Les necessitats hídriques aproximades per a porcs d'engreix són a l'inici de l'engreix 2,5 l/dia i al final de l'engreix de 5 l/dia. (*Article consum d'aigua en porcí, 3tres3.com, 2005*) S'utilitzaran abeuradors de tipus xumet amb cassoleta, que aniran al costat de les menjadores.

✓ Condicions ambientals

A la nau d'engreix a condicionar no és necessari la instal·lació de sistema de calefacció ni de ventilació automàtic, però sí que s'instal·laran finestres automàtiques per a regular la temperatura de l'interior, controlables amb sensors de temperatura i humitat.

A les altres naus de transició, caldrà col·locar sistema de plaques calefactores i també un sistema de ventilació.

Són importants les condicions de temperatura, ventilació i densitat. Les condicions òptimes d'allotjament són:

En el cas dels garrins:

*Taula 1. Confort dels garrins, IDAE, 2005 i Caspe, 2005*

	<b>Temperatura òptima (°C)</b>	<b>HR (%)</b>	<b>Calor latent (H) (g/h)</b>	<b>Calor sensible (A) (Kcal/h i animal)</b>
Garrí de 6 kg	28	60	40	24
Garrí de 20 kg	24	60	60	34

En el cas dels porcs d'engreix:

*Taula 2. Confort dels porcs d'engreix, IDAE, 2005 i Caspe, 2005*

	<b>Temperatura òptima (°C)</b>	<b>HR (%)</b>	<b>Calor latent (H) (g/h)</b>	<b>Calor sensible (A) (Kcal/h i animal)</b>
Porc de 20 kg	24	60	60	34
Porc de 110 kg	22	60	140	95

✓ Malalties

Per tal de controlar les malalties el més important és poder aplicar una neteja i desinfecció de les diferents zones i equipaments que s'utilitzen a la granja. També a partir del control de bioseguretat de la granja, que són un seguit de mesures que s'han de portar a terme per prevenir i protegir la salut humana, animal, vegetal i del medi ambient davant aquells agents, factors i riscos d'origen biològic.

És a dir tenir un tancat perimetral a on les instal·lacions quedin incloses dins un sol recinte, tenir el contenidor de cadàvers a l'exterior i tancat, també poder tenir el moll de càrrega dels garrins fora el recinte i no haver d'accedir a dins, sinó col·locar guals sanitaris i arcs de desinfecció.

✓ Paviment

Cal tenir en compte com serà el paviment de la nau dels porcs, que en aquest cas estaran sobre un paviment de slat total de formigó. En el cas de les naus per als garrins l'engraellat

serà de plàstic. Segons la Directiva 91/630/CEE a les explotacions porcines de garrins de transició aquests han de tenir una amplada mínima de bigueta de 50 mm i una obertura màxima de l'engraellat de 14 mm. En el cas dels porcs d'engreix l'amplada mínima de biguetes és de 80 mm i l'obertura màxima és de 18 mm.

- ✓ Dejeccions i altres residus

En una granja de porcs es generen una quantitat important de purins que s'utilitzaran per a la producció de cultius. La gestió de les dejeccions s'ha de realitzar d'acord amb el *Decret 136\_2009*, esmentat a l'annex 6.

A part dels purins en una explotació ramadera es generen altres tipus de residus que s'han de gestionar com és el cas de les baixes que cal abocar-les en un contenidor especial i avisar al servei de recollida perquè vinguin a retirar-los. A més a més també es generen deixalles que cal classificar-les i gestionar-les correctament o bé als contenidors municipals o a la deixalleria.

## 7. ENGINYERIA DEL PROJECTE

### 7.1. RESUM DE LES EDIFICACIONS

El projecte consisteix en adequar les naus ja existents a la transició i engreix de porcs. La granja tindrà 1 nau d'engreix i 2 naus i uns mòduls prefabricats pels garrins de transició.

La capacitat de l'explotació que es pretén assolir és de:

*Taula 3. Capacitat prevista de l'explotació*

Nau	Tipus de bestiar	Fase productiva	Capacitat
1	Porcí	Engreix	990 porcs
2	Porcí	Transició	815 garrins
3	Porcí	Transició	180 garrins
4	Porcí	Transició	721 garrins

*Taula 4. Dimensions de les diferents naus*

Nau	Llargada (m)	Amplada (m)	Superfície (m <sup>2</sup> )
1	54,40	12,40	674,56
2	30,30	9,30	281,79
3	Mòdul petit : 2,00 Mòdul gran: 4,16	Mòdul petit : 2,00 Mòdul gran: 2,85	Mòdul petit : 4,00 Mòdul gran: 11,85
4	24,50	8,3	199,67

## 7.2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES

### Nau 1: ENGREIX DE PORCS

Pel que fa a les modificacions a realitzar són la construcció de les façanes sud i oest, es realitzaran tancaments de blocs de formigó de 40x20x20 cm, deixant les obertures per a les portes i finestres. Classe d'exposició del formigó IIa. (CTE DB Seguridad estructural, fábrica)

Seguidament cal realitzar la fossa de purins, es realitzarà una pavimentació a sobre l'existent amb formigó HA-25/H/16/IIa (CTE DB Seguridad estructural, fábrica) aquesta tindrà una malla electrosoldada de 15x15 B-500-S de diàmetre 6 mm, que aporta 188.67 mm<sup>2</sup>/m, per tant és suficient. (Mallas Omnia, 2015)

Els murets de fossa estaran sotmesos a l'empenta que rebran per l'acumulació del purí en el seu interior, que prendrà un nivell màxim de 1,2 m en el cas de la nau 1 i 0,4 m en la nau 4, i també per a recolzar el paviment enreixat. Per raons d'execució del muret, es decideix que l'ample del muret serà de 25 cm i l'alçada necessària en cada cas per tal d'obtenir la capacitat d'emmagatzemada desitjada i justificada en l'annex 6.

Els resultats del càlcul de l'armadura necessària és que es necessiten 4 barres d'acer horitzontals i 4 barres d'acer verticals de 18 mm de diàmetre.

Com a elements de suport del terra enreixat són les biguetes i pillarets.

Es col·loquen slats de formigó de dimensions 100x50 cm (Prefabricats Teixidor, 2018). Aquests van recolzats sobre les biguetes prefabricades de 200 cm de longitud per 16 cm de base i 20 cm de gruix (Ojefer, 2018). Aquestes van recolzades sobre pilarets prefabricats de formigó armat, d'100 cm d'alçada, 16 cm d'amplada i 20 cm de gruix (Ojefer, 2018) separats 2 metres longitudinalment i 1 metre transversalment.

### Nau 2: TRANSICIÓ DE GARRINS

Aquesta nau també s'adequarà per a la transició, aprofitant alguns dels elements ja existents com plaques calefactores. Caldrà retirar totes les parideres i col·locar slats, separacions de corralines amb les portes corresponents i els diferents elements de la instal·lació com menjadores i abeuradors.

### Nau 3 : TRANSICIÓ DE GARRINS

Pel que fa a l'anomenada nau 3, correspon a tres mòduls petits i dos de grans amb pati exterior sota coberta d'un sol pendent, a on actualment es fa la transició. Aquests es mantindran igual i alguns s'utilitzaran com a infermeria.

#### **Nau 4: TRANSICIÓ DE GARRINS**

Pel que fa a les modificacions a realitzar són la construcció de la façanes sud, est i oest es realitzarà tancaments de blocs de formigó de 40x20x20 cm, deixant obertures per a portes i finestres. Classe d'exposició del formigó IIa. *(CTE DB Seguridad estructural, fábrica)*

Seguidament cal realitzar la fossa de purins, es realitzarà una pavimentació a sobre l'existent amb formigó HA-25/H/16/IIa *(CTE DB Seguridad estructural, fábrica)* aquesta tindrà una malla electrosoldada de 15x15 B-500-S de diàmetre 6 mm, que aporta 188.67 mm<sup>2</sup>/m, per tant és suficient. *(Mallas Omnia, 2015)*

Els resultats del càlcul de l'armadura necessària és que es necessiten 4 barres d'acer horitzontals i 4 barres d'acer verticals de 10 mm de diàmetre.

Com a elements de suport del terra enreixat són les biguetes i pillarets.

En cas de la nau 4 els slats a col·locar són de plàstic, per a desmamador de 60x40 cm *(Rotecna, 2018)*. El terra enreixat va recolzat sobre unes biguetes de polímer, Perfil T- 120 mm *(Rotecna, 2018)* aquestes tindran una llargada de 240 cm i es col·loquen cada 80 cm. Per a recolzar aquestes biguetes cal un suport a cada 80 cm, per tant es construïran pilarets de 0,4 m d'alçada i 0,2 m de diàmetre amb tubs de PVC omplerts amb formigó i una barra d'acer vertical de 12 mm de diàmetre que actuarà com a suport.

### **7.3. INSTAL·LACIONS**

#### **Instal·lació hidràulica**

Es realitzaran tots els càlculs necessaris per a poder subministrar aigua a les 4 naus, es necessita aigua per als abeuradors i per a diferents aixetes de l'explotació. Per tant només serà necessari realitzar dimensionament per a aigua freda.

Per a realitzar els càlculs ens basem amb la informació del Documento básico HS salubridad *(CTE HS4 del subministrament d'aigua)*.

La instal·lació del subministrament d'aigua estarà composta per una instal·lació general de tipus ramificada. L'abastiment d'aigua serà a través d'un pou a on hi ha un comptador volumètric, un manòmetre i una clau de pas.

La instal·lació serà sectoritzada amb 4 línies, una per a cada nau. I les línies és divideixen en diferents línies secundàries a l'interior de la nau.

A cada nau, a l'entrada de les línies dels abeuradors, hi haurà el Dosatron, s'utilitza per a donar medicament per l'aigua de beguda. Per aquest motiu es separen en línies secundàries l'aigua de les aixetes i la dels abeuradors.

Tenint en compte les necessitats de cada animal, es necessita un total de 9.240 litres d'aigua al dia. Pel que fa a les necessitats d'instal·lació cal instal·lació d'aigua per a abeuradors i aixetes repartits en diferents punts de cada nau.

Seguidament es mostren les diferents línies amb els elements a col·locar i el cabal requerit en cada cas.

Taula 5. Determinació dels cabals de projecte

Línies	Línies secundàries	Longitud (m)	Punt de consum	Cabal unitari (l/s)	Nº unitats	Cabal requerit (l/s)
L1	L1a	31,31	Aixeta	0,35	3	1,05
	L1b	44,24	Abeurador	0,0125	32	0,40
			TOTAL			<b>1,45</b>
L2	L2a	53,72	Aixeta	0,35	10	3,50
	L2b	54,34	Abeurador	0,0125	36	0,45
	L2c	60,04	Abeurador	0,0125	18	0,22
			TOTAL			<b>3,83</b>
L3	L3a	12,84	Aixeta	0,35	2	0,70
	L3b	16,74	Abeurador	0,0125	7	0,08
			TOTAL			<b>0,79</b>
L4	L4a	42,11	Aixeta	0,35	5	1,75
	L4b	34,84	Abeurador	0,0125	22	0,27
	L4c	30,90	Abeurador	0,0215	22	0,27
			TOTAL			<b>2,30</b>
LP		50,00				<b>3,11</b>
Impulsió		70,00				<b>3,11</b>

Els cabals comercials finals són de:

Taula 6. Cabals comercials finals

Línies	Línies secundàries	Punts de consum	V real (m/s)	Cabal requerit (l/s)	∅ comercial (mm)	Longitud (m)
L1	L1a	Aixetes	0,84	1,05	<b>40</b>	31,31
	L1b	Abeuradors	1,27	0,40	<b>20</b>	44,24
		TOTAL	1,15	<b>1,45</b>	40	
L2	L2a	Aixetes	1,05	3,50	<b>63</b>	53,72
	L2b	Abeuradors	1,43	0,45	<b>20</b>	54,34
	L2c	Abeuradors	1,24	0,22	<b>20</b>	60,04
		TOTAL	1,15	<b>3,83</b>	63	
L3	L3a	Aixetes	1,43	0,70	<b>25</b>	12,84
	L3b	Abeuradors	0,50	0,08	<b>20</b>	16,74
		TOTAL	0,98	<b>0,79</b>	32	
L4	L4a	Aixetes	1,39	1,75	<b>40</b>	42,11
	L4b	Abeuradors	0,88	0,27	<b>20</b>	34,84
	L4c	Abeuradors	0,88	0,27	<b>20</b>	30,9

		TOTAL	1,17	<b>2,30</b>	50	
LP			0,94	<b>3,11</b>	<b>63</b>	50,00
Impulsió			0,94	<b>3,11</b>	<b>63</b>	70,00

Per a calcular la potència necessària per a la bomba del pou, es tindrà en compte que en cas que el dipòsit es quedés sense aigua, caldria subministrar un cabal de 3,11 l/s per a abastir a totes les naus tots els abeuradors i una aixeta de cada nau. Aquesta es troba a 70 m d'alçada i a dalt hi haurà un dipòsit de 5.000 litres, per a que la bomba s'engegui 2 vegades al dia, ja que en un dia es necessiten 10.000 litres aproximadament. A la sortida d'aquest dipòsit hi haurà una altre bomba a la sortida per a subministrar l'aigua

Per tant la potència necessària per la bomba de sortida del dipòsit serà de 0,89 KW i 3,10 KW de potència en la bomba del pou.

L'explotació ja disposa de dues bombes de suficient potència i d'un dipòsit exterior.

Càlculs realitzats a l'annex 8.

### Instal·lació elèctrica

S'instal·laran els punts de llum necessaris per garantir el funcionament de la maquinaria, com el sistema d'alimentació, la distribució d'aigua, etc. S'instal·laran llums interiors per al control visual del animals en hores nocturnes així com també per garantir el compliment de la normativa de benestar animal (*Reial Decret 1135/2002 de 31 de d'octubre*). Es col·locaran làmpades, tubs fluorescents de 58 W. També serà necessària la instal·lació d'endolls, tant monofàsics com trifàsics.

A continuació es mostren en les diferents línies quins són els elements que en formen part i quina secció és necessària per a cada conductor.

Taula 7. Càlcul de la secció de línies monofàsiques per mètode d'intensitat màxima

Línia	Nau	Elements	Potència unitària (W)	Potència total (W)	Intensitat màxima (A)	cos $\alpha$	Secció per Imàx	Secció prot Imàx
A1	1	8 Fluorescents	58	464	3,63		1,5	2,5
A2	1	8 Fluorescents	58	464	3,63		1,5	2,5
A3	1	9 Endolls	1000	9000	39,13	1	16	16
B1	3	2 Fluorescents	58	116	0,91		1,5	2,5
B2	2,3	7 Endolls	1000	7000	30,43	1	10	2,5
B3	2	4 Fluorescents	58	232	1,82	1	1,5	2,5
B4	2	2 Fluorescents	58	116	0,91		1,5	2,5
B5	2	2 Fluorescents	58	116	0,91		1,5	2,5
B6	2	2 Fluorescents	58	116	0,91		1,5	2,5
B7	2	2 Fluorescents	58	116	0,91		1,5	2,5
C1	4	3 Fluorescents	58	174	1,36		1,5	2,5

C2	4	3 Fluorescents	58	174	1,36		1,5	2,5
C3	4	2 Endolls	1000	2000	8,70	1	1,5	2,5

Taula 8. Càlcul de la secció de línies trifàsiques per mètode d'intensitat màxima

Línia	Nau	Elements	Potència unitària (W)	Potència total (W)	Intensitat màxima (A)	cos $\alpha$	Secció per Imàx	Secció prot Imàx
D1	1	1 Endoll	2000	2000	2,89	1	1,5	2,5
E1	2	1 Endoll	2000	2000	2,89	1	1,5	2,5
E2	2	6 motors	750	4500	11,72		1,5	2,5
F1	4	1 Endoll	2000	2000	2,89	1	1,5	2,5
F2	4	1 motor	3100	3100	9,69		1,5	2,5
F3	4	1 motor	890	890	2,78		1,5	2,5
F4	4	6 motors	750	4500	11,72		1,5	2,5

L'energia elèctrica vé subministrada per una companyia elèctrica privada, per a facilitar la instal·lació aquesta es divideix en línies i sublínies, els elements a col·locar són làmpades de il·luminació interior, endolls monofàsics i trifàsics i diferents motors trifàsics. S'ha calculat la potència a contractar és de 31,177 KW. Suposant el preu de 0,13 €/KWh (Iberdrola, 2018) i que aproximadament en 24 hores la maquinària treballa un 15%.

$$\text{Cost elèctric anual} = 5.325,66 \text{ €/anuals}$$

Càlculs realitzats a l'annex 9.

Aquestes naus pel que fa a **altres elements d'instal·lació** és necessari un sistema d'alimentació automàtic (Nau 1, Nau 2, Nau 4), sistema de calefacció i ventilació (Nau 4) Pel que fa a materials entre d'altres és necessari el terra enreixat, les separacions i portes per a les corralines, les menjadores i abeuradors. (Nau 1, Nau 2, Nau 4),

#### 7.4. MÀ D'OBRA I PERSONAL

Actualment aquesta explotació es portada per una sola persona, tot i que en moments puntuals es contracta un ajudant de granja per a realitzar diferents tasques. En el cas de la realització de l'obra es contractaran a diferents paletes però mai superaran els 50 treballadors.

Segons el *Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre*, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, en la fase d'elaboració del projecte és obligatori redactar un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes que comportin alguna obra i en la que es donin algun dels següents supòsits:

- que el pressupost d'execució per contracta sigui igual o superior a 450.759,08 €.
- que la durada estimada superi els 30 dies laborables i s'utilitzin en algun moment i de forma simultània més de 20 treballadors.



c) que el volum de mà d'obra estimada, obtinguda sumant els dies de treball de tots els treballadors de l'obra, sigui superior a 500.

d) les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

Pel que fa al projecte realitzat no està inclòs en cap dels supòsits anteriors per tant no s'ha de realitzar l'Estudi de Seguretat i salut sinó l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut té per objectiu identificar els riscos laborals existents i les principals mesures preventives

L'estudi bàsic de seguretat i salut adjunt a l'annex 10.

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

Es realitza la planificació del projecte utilitzant el mètode PERT (Program Evaluation and Review Technique), basat en estadística gràfica. Aquest sistema és molt útil per a poder tenir una orientació sobre l'evolució del projecte i estimar el període d'execució del mateix.

A continuació, a la Taula 9, es mostren les diferents activitats amb els temps de durada i relacions de prelació existents entre les mateixes.

Taula 9. Activitats i durada de cada activitat del projecte

Activitat	Descripció	a	m	b	t	Activitat Precedent
A	Construcció de la fossa Nau 1	6	7	8	7	-
B	Construcció de la fossa Nau 4	4	6	8	6	-
C	Construcció de parets de tancament	3	4	5	4	A,B
D	Col·locació de portes i finestres	4	4	5	4	C
E	Instal·lació hidràulica	8	10	11	10	D
F	Instal·lació elèctrica	10	12	15	12	D
G	Muntatge del sistema de ventilació	5	6	7	6	E,F
H	Muntatge del terra enreixat	8	8	9	8	G
I	Muntatge de les plaques calefactores	8	8	9	8	H
J	Muntatge de les separacions entre corralines	4	5	8	5	I
K	Muntatge de les menjadores i abeuradors	2	3	5	3	J
L	Instal·lació del sistema d'alimentació automàtica	6	6	8	6	K

M	Acabats i neteja	2	2	3	2	L
---	------------------	---	---	---	---	---

Finalment s'obté el diagrama PERT, càlculs realitzats a l'annex 11.

La figura 1 es mostra el diagrama PERT obtingut del projecte, el qual aproximadament tindrà una durada de 79 dies.

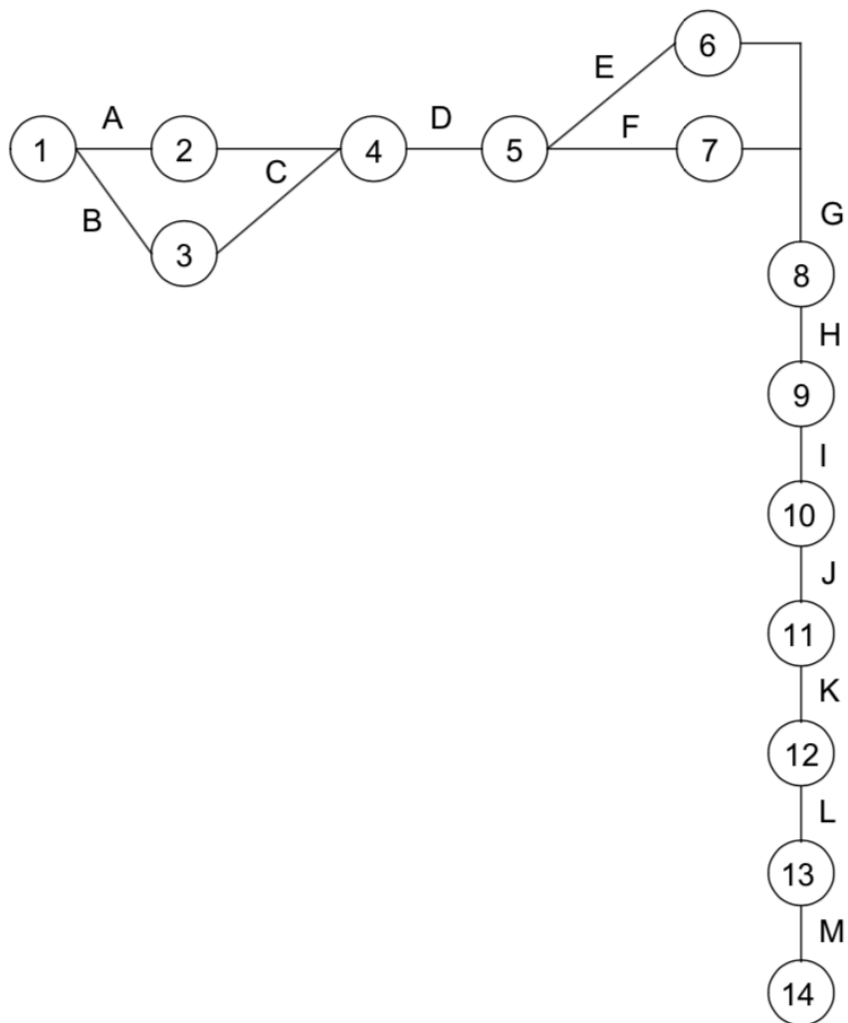


Fig. 1. Diagrama PERT

## 9. SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ

D'acord amb el RD 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableix les condicions mínimes de seguretat i salut a la construcció, s'ha realitzat l'estudi bàsic de seguretat i salut que figura a l'annex 10.

## 10. PRESSUPOST

A la figura 2, es mostra el resum del pressupost dividit per capítols en que es divideix l'execució del projecte, així com la quantitat total d'execució per contracta.

### RESUM DEL PRESSUPOST

Capítol	Resum	Import
1	Fonaments	9.802,61 €
2	Estructura	28.420,79 €
3	Tancaments	26.110,59 €
4	Instal·lació elèctrica	2.607,82 €
5	Instal·lació hidràulica	8.713,39 €
6	Altres	53.480,20 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL		129.135,40 €
	Despeses generals (13%)	16.787,60 €
	Benefici industrial (6%)	7.748,12 €
	TOTAL	153.671,12 €
	IVA (21%)	32.270,94 €
	<b>TOTAL IVA INCLÓS:</b>	<b>185.942,06 €</b>

El present pressupost ascendeix a la quantitat de  
CENT VUITANTA-CINC MIL NOU-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS

Fig. 2. Resum del pressupost

## 11. AVALUACIÓ ECONÒMICA

### 11.1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és recollir tota la informació de caire econòmic i financer referent al projecte per determinar la viabilitat econòmica del projecte, per tant es valorarà la situació actual de l'explotació i la futura.

Així doncs, en aquest estudi s'analitzaran els costos de l'execució del projecte, els beneficis que s'obtingran i la inversió mitjançant els conceptes econòmics del VAN, TIR i PAY-BACK.

Per a poder realitzar les obres es demanarà un préstec bancari de 100.000 €. Aquest es demanarà a 15 anys, pactant un tipus d'interès fix de 3,9%, amb una periodicitat de reemborsament mensual i un nombre de pagaments de 180. (*Banc Sabadell, 2019*)

Taula 10. Resum dels imports del préstec anuals

Durada préstec (anys)	Import de la quota hipotecària	Capital pendent després de cada quota
1	6.926,67 €	96.973,33 €
2	6.926,67 €	90.046,67 €
3	6.926,67 €	83.120,00 €
4	6.926,67 €	76.193,33 €
5	6.926,67 €	69.266,67 €
6	6.926,67 €	62.340,00 €
7	6.926,67 €	55.413,33 €
8	6.926,67 €	48.486,67 €
9	6.926,67 €	41.560,00 €
10	6.926,67 €	34.633,33 €
11	6.926,67 €	27.706,67 €
12	6.926,67 €	20.780,00 €
13	6.926,67 €	13.853,33 €
14	6.926,67 €	6.926,67 €
15	6.926,67 €	0,00 €
TOTAL	103.900,00 €	

### 11.2. COSTOS

Pel que fa al cost fix de la **situació actual**, es considera el valor de les edificacions, aquestes ja amortitzades, tot i que es contempla que tenen una vida útil de 30 anys, per tant s'hauran de fer reformes. Aquestes suposaran tant un pagament extraordinari a l'any 15.

Taula 11. Valor de les edificacions

Valor edificacions	90 €/m <sup>2</sup>	Antiguetat
Nau 1	60.710,40 €	15
Nau 2	25.361,10 €	15
Nau 3	1.426,50 €	15
Nau 4	17.970,30 €	15
<b>TOTAL</b>	<b>105.468,30 €</b>	

Pel que fa als costos variables existents pel que fa a la situació actual de l'exploració són:

Taula 12. Resum dels costos variables actuals

Concepte	Cost anual	cost d'oportunitat
Assegurança cadàvers	906,00 €	108,72 €
Recollida medicaments	90,00 €	10,80 €
Energia elèctrica	3.600,00 €	432,00 €
Gasoil	1.000,00 €	120,00 €
Seguretat social	3.399,60 €	407,95 €
Sou treballador		180,00 €
<b>total</b>	<b>8.995,60 €</b>	<b>1.079,47 €</b>
<b>TOTAL</b>		<b>10.075,07 €</b>

Pel que fa a costos fixos de la **situació futura**, tal com s'ha esmentat anteriorment, constarà el valor de les amortitzacions i costos d'oportunitat de l'obra i les instal·lacions.

Taula 13. Costos fixos situació futura

Immobilitzat	Vo (€)	Vida útil	%residual	Vr (€)	Amortització (€)	Cost oportunitat (€)
<b>Obra</b>	76.557,44	30,00	15%	11.483,62	2.169,13	967,10
<b>Instal·lacions</b>	77.113,68	15,00	10%	7.711,37	4.626,82	1.041,03
costos					6.795,95	2.008,13
<b>COSTOS FIXOS</b>						<b>8.804,08</b>

Pel que fa als costos variables existents pel que fa a la situació futura de l'exploració són:

Taula 14. Resum dels costos variables futurs

Concepte	cost anual	cost oportunitat
Animals	0,00 €	0,00 €
Alimentació	0,00 €	0,00 €
Serveis veterinaris	0,00 €	0,00 €
Electricitat	5.325,66 €	639,08 €

Gasoil	2.500,00 €	300,00 €
Aigua	500,00 €	60,00 €
Manteniment	100,00 €	12,00 €
Recollida de cadàvers	1.200,00 €	144,00 €
Dejeccions ramaderes	0,00 €	0,00 €
Altres	3.399,60 €	407,95 €
Sou treballador		180,00 €
<b>total</b>	<b>13.025,26 €</b>	<b>1.743,03 €</b>
<b>TOTAL</b>		<b>14.768,29 €</b>

Pel que fa als detalls dels costos de la situació futura són:

- ✓ Animals: Al tractar-se d'un contracte integració, va a càrrec de l'integrador
- ✓ Alimentació: Al tractar-se d'un contracte integració, va a càrrec de l'integrador
- ✓ Serveis veterinaris: Al tractar-se d'un contracte integració, va a càrrec de l'integrador
- ✓ Electricitat: El cost és calculat a partir de la potència demandada i del preu del 2018 (*Iberdrola, 2018*)
- ✓ Gasoil: El cost del gasoil considerant un consum aproximat i el preu del 2018 (*Petrocat, desembre 2018*)
- ✓ Aigua: l'Aigua s'obté d'un pou ja existent a l'explotació, el cost representa el tractament de l'aigua amb clor.
- ✓ Manteniment: S'estima un valor aproximat de 100€/any per a possibles petites reparacions.
- ✓ Recollida de cadàvers: Pel que fa al total del desmamador i engreix suposa una despesa de 1.200 €/any
- ✓ Dejeccions ramaderes: A càrrec del promotor ja que disposa de suficient terreny per la gestió dels purins.
- ✓ Altres: El valor correspon a la quota de seguretat social pel règim especial d'autònoms, exercici 2019.
- ✓ Sou del treballador: Es considera el valor del sou de l'únic treballador, el mateix promotor, com un cost d'oportunitat.

### 11.3. INGRESSOS

En el cas d'aquest estudi només es té en compte com a ingrés el que prové de l'empresa integradora. La tipologia de pagament per part de l'empresa que integra els animals és d'un preu fix, negociat prèviament i establert com a un tant per plaça d'animal i any.

Taula 15. Ingressos inegració de porcs actual

Fase	Preu (€/plaça i any)	Places	TOTAL (€/any)
Engreix	32	1680	<b>53.760</b>

En la situació actual també es considera un cobrament extraordinari el valor residual de les edificacions, considerat un 15% d'aquestes.

Taula 16. Ingressos inegració de porcs futur

Fase	Preu (€/plaça i any)	Places	TOTAL (€/any)
Transició	27	1716	46.332
Engreix	32	990	31.680
<b>TOTAL</b>			<b>78.012</b>

#### 11.4. BENEFICI

El benefici s'obté a partir de la diferència entre ingressos i costos. Per tant:

Taula 17. Resum dels diferents costos i ingressos

Tipus de cost/ingrés	SITUACIÓ ACTUAL	SITUACIÓ FUTURA
Costos fixos provinents d'amortitzacions de les edificacions i instal·lacions	0 €	8.804,08 €
Costos variables	10.075,07 €	14.768,29 €
Costos totals sense préstec	<b>10.075,07 €</b>	<b>23.572,37 €</b>
Costos fixos del préstec bancari	-	6.926,67 €
Costos totals	<b>10.075,07 €</b>	<b>30.499,04 €</b>
Ingressos totals	<b>53.760 €</b>	<b>78.012 €</b>

Taula 18. Resultats del benefici

Període de temps	Ingressos (€/any)	Costos (€/any)	Benefici (€/any)
Situació actual	53.760	10.075,07	<b>43.687,93</b>
Situació futura	78.012	30.499,04	<b>47.512,96</b>

#### 11.5. ANÀLISIS DE LA INVERSIÓ

Seguidament es realitza un anàlisi de la inversió per a poder determinar la viabilitat de la inversió que es vol realitzar.

##### ✓ Fluxos de Caixa

Es parla de pagaments ordinaris aquells que són costos de capital variable. I els pagaments extraordinaris són aquells que corresponen al cost de capital fix.

Pel que fa als cobraments, els cobraments ordinaris són aquells que provenen de l'empresa integradora, que manté un preu fix establert. En cas dels cobraments extraordinaris es contemplen aquells subministrats pel banc.

Seguidament a la taula es mostren els diferents valors en un rang de 25 anys de vida.

*Taula 19. Fluxos de Caixa situació actual*

<b>Any</b>	<b>Pagaments ordinaris</b>	<b>Pagaments extraordinaris</b>	<b>Cobraments ordinaris</b>	<b>Cobraments extraordinaris</b>	<b>Flux de caixa</b>
0					
1	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
2	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
3	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
4	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
5	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
6	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
7	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
8	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
9	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
10	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
11	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
12	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
13	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
14	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
15	10.075,07 €	105.468,30 €	53.760	15.820,25 €	-45.963,13 €
16	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
17	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
18	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
19	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
20	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
21	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
22	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
23	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
24	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €
25	10.075,07 €		53.760		43.684,93 €



Taula 20. Fluxos de caixa situació futura

Any	Inversió	Pagaments ordinaris	Pagaments extraordinaris	Cobraments ordinaris	Cobraments extraordinaris	Flux de caixa
0	153.671,12 €				100.000,00 €	-53.671,12 €
1		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
2		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
3		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
4		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
5		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
6		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
7		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
8		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
9		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
10		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
11		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
12		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
13		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
14		14.768,29 €	6.926,67 €	78.012,00 €		56.317,04 €
15		14.768,29 €	84.040,35 €	78.012,00 €	7.711,37 €	-13.085,27 €
16		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €
17		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €
18		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €
19		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €
20		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €
21		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €
22		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €
23		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €
24		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €
25		14.768,29 €		78.012,00 €		63.243,71 €

✓ **VAN (Valor Actual Net)**

És utilitzat per a determinar la viabilitat del projecte. Té en compte els fluxos de caixa anuals i la inversió realitzada, actualitzant-los amb la taxa de descompte corresponent. Per tant, les inversions amb VAN superior a zero seran viables, pel contrari, no. Quan el VAN sigui igual a zero voldrà dir indiferència.

✓ **TIR (Taxa Interna de Retorn)**

És el valor de la taxa d'actualització per la qual el VAN pren el valor zero. Per tant, mesura la rendibilitat mitjana que proporciona una inversió al capital invertit de la mateixa, i quan major sigui la TIR, més rendibilitat tindrà la inversió. La TIR és de 23,04 % per tant significa que es considera una proposta econòmicament millor.

✓ **PAY-BACK (Termini de recuperació de la inversió)**

Permet determinar els anys que passen fins que els fluxos de caixa actualitzats permeten recuperar la inversió.

Es suposen varis escenaris per analitzar el comportament financer de l'activitat projectada:

*Taula 21. Comportament financer de l'activitat en funció de l'interès*

<b>Interès</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>6%</b>	<b>8%</b>	<b>10%</b>
<b>VAN</b>	175.007,60 €	149.594,28 €	110.092,51 €	81.479,19 €	60.285,21 €
<b>PAY-BACK</b>	5 anys	5 anys	6 anys	6 anys	6 anys
<b>TIR</b>	23,04%				

Maià de Montcal, 14 de Gener de 2019

Estudiant del Grau en Enginyeria Agroalimentària



Blanca Gainza i Pont