

Estudi del sector agroalimentari del formatge a Menorca i la seva biodiversitat associada

Isabel Díez Palet, Raquel Navarro Fernández, Rocío Pérez Armas,
Alba Vilaplana Martínez

Treball de fi de Grau

Ciències Ambientals

Tutors:

Dr. Joan Rieradevall

Dra. Almudena Hierro

Dr. Jordi Oliver

Directors:

Dr. Martí Boada

Prof. Jordi Duch

Dr. Joan Rieradevall

Dra. Almudena Hierro

Dr. Jordi Oliver

Juny de 2015

Índex de contingut

AGRAÏMENTS	15
0. AGRAÏMENTS	17
ANTECEDENTS	19
1. ANTECEDENTS	21
1.1. ÀMBIT D'ESTUDI.....	21
1.1.1. Reserva de la Biosfera	22
1.1.2. Economia de l'illa.....	23
1.1.3. El sistema agrari de Menorca	24
1.2. EVOLUCIÓ DEL SECTOR AGRO-RAMADER	25
1.2.1. Historia del formatge a Menorca	25
1.2.2. Característiques de les races bovines presents a les explotacions ramaderes de Menorca.....	27
1.3. RAMADERIA.....	31
1.3.1. Sistema sanitari de les granges agropecuàries de Menorca.....	31
1.3.2. Subvencions	32
1.3.3. Ramaderia ecològica	35
1.4. FORMATGE MAHÓN-MENORCA.....	37
1.4.1. Denominació d'Origen	37
1.4.2. Distribució i logística de les granges	37
1.4.3. Elaboració del formatge.....	38
1.4.4. Presència del formatge arreu del món	39
1.5. ANÀLISI DEL CICLE DE VIDA I LA PETJADA DE CARBONI AL SECTOR AGROALIMENTARI DEL FORMATGE.....	40
JUSTIFICACIÓ	45
2. JUSTIFICACIÓ	47
OBJECTIUS	49
3. OBJECTIUS	51
3.1. OBJECTIUS PRINCIPALS.....	54
3.2. OBJECTIUS ESPECÍFICS.....	54
METODOLOGIA	55
4. METODOLOGIA	57
4.1. OBJECTIU 1: COMPARACIÓ SOCIAL, ECONÒMICA I AMBIENTAL ENTRE DOS MODELS DE FABRICACIÓ DE FORMATGE ARTESÀ <i>MAHÓN-MENORCA</i>	57
4.1.1. Recerca d'informació bibliogràfica	57
4.1.2. Estudi dels sistemes que conformen una granja.....	57
4.1.3. Visita a les granges ramaderes de Menorca	58
4.1.4. Realització d'enquestes i entrevistes personalitzades	59
4.2. OBJECTIU 2: CALCULAR LA PETJADA DE CARBONI DE CADA MODEL, DES DE LA PRODUCCIÓ DEL FORMATGE FINS AL SEU EMBALATGE FINAL I FER UNA COMPARACIÓ	62
4.2.1. Càlcul de la petjada de carboni.....	62
4.2.2. Estudi de l'ecoeficiència.....	67
4.3. OBJECTIU 3: ESTUDIAR L'ELABORACIÓ DEL FORMATGE ARTESÀ <i>MAHÓN-MENORCA</i> I DIFERENCIAR ELS DIFERENTS PUNTS D'IMPORTÀNCIA PER A PODER OBTENIR UN FORMATGE ECOLÒGIC QUE NO SÓN NECESSARIS PER A UN FORMATGE CONVENCIONAL.	68

4.3.1.	Recerca d'informació bibliogràfica	68
4.3.2.	Recull de dades a l'àrea d'estudi	68
4.4.	OBJECTIU 4: ESTUDIAR LA BIODIVERSITAT ASSOCIADA ALS CAMPS ON PASTURA EL BESTIAR BOVÍ I DETERMINAR LES DIFERÈNCIES ENTRE ELS DOS MODELS.....	68
4.4.1.	Estudi a partir d'inventaris i observació al camp	68
PROGRAMACIÓ		71
5. PROGRAMACIÓ		73
RESULTATS I DIAGNOSI		75
6. RESULTATS I DIAGNOSI.....		77
6.1.	ENQUESTES.....	77
6.1.1.	Anàlisi intern dels models de granja	77
6.1.2.	Anàlisi energètic.....	85
6.1.3.	Anàlisi econòmic	105
6.1.4.	Anàlisi ambiental	113
6.2.	ECOEFICIÈNCIA	131
6.3.	BIODIVERSITAT A PARTIR D'HÀBITATS	133
CONCLUSIONS.....		145
7. CONCLUSIONS		145
7.1.	OBJECTIUS PRINCIPALS.....	145
7.1.1.	Anàlisi social	145
7.1.2.	Anàlisi energètic.....	145
7.1.3.	Anàlisi econòmic	146
7.1.4.	Anàlisi ambiental	146
7.1.5.	Ecoeficiència	147
7.2.	OBJECTIUS ESPECÍFICS.....	147
7.2.1.	Pràctiques desenvolupades.....	147
7.2.2.	Biodiversitat associada	147
PROPOSTES DE MILLORA.....		151
8. PROPOSTES DE MILLORA		151
PRESSUPOST.....		161
9. PRESSUPOST.....		160
9.1.	ECONÒMIC	160
9.2.	AMBIENTAL	160
ARTICLE.....		165
BIBLIOGRAFIA.....		185
11. BIBLIOGRAFIA.....		185
12.	"DENOMINACIONES DE ORIGEN Y RAZAS AUTÓCTONAS: LOS CASOS DE MAHÓN-MENORCA E IDIAZABAL" (2013). WEB ECOTUMISMO	185
ANNEX.....		191

Índex de figures

1. ANTECEDENTS

FIGURA 1.1	21
FIGURA 1.2	27
FIGURA 1.3	28
FIGURA 1.4	38
FIGURA 1.5	41
FIGURA 1.6	43

3. OBJECTIUS

FIGURA 3.1	51
FIGURA 3.2	52
FIGURA 3.3	52
FIGURA 3.4	53

4. METODOLOGIA

FIGURA 4.1	57
FIGURA 4.2	58
FIGURA 4.3	59
FIGURA 4.4	61
FIGURA 4.5	62
FIGURA 4.6	67

6. RESULTATS I DIAGNOSI

FIGURA 6.1	79
FIGURA 6.2	86
FIGURA 6.3	87
FIGURA 6.4	88
FIGURA 6.5	89
FIGURA 6.6	90
FIGURA 6.7	91
FIGURA 6.8	93

FIGURA 6.9	94
FIGURA 6.10	95
FIGURA 6.11	96
FIGURA 6.12	97
FIGURA 6.13	98
FIGURA 6.14	99
FIGURA 6.15	106
FIGURA 6.16	107
FIGURA 6.17	108
FIGURA 6.18	109
FIGURA 6.19	114
FIGURA 6.20	115
FIGURA 6.21	116
FIGURA 6.22	116
FIGURA 6.23	117
FIGURA 6.24	118
FIGURA 6.25	119
FIGURA 6.26	120
FIGURA 6.27	121
FIGURA 6.28	122
FIGURA 6.29	123
FIGURA 6.30	124
FIGURA 6.31	125
FIGURA 6.32	131
FIGURA 6.33	132
FIGURA 6.34	135
FIGURA 6.35	135
FIGURA 6.36	136
FIGURA 6.37	136
FIGURA 6.38	137

FIGURA 6.39	138
FIGURA 6.40	138
FIGURA 6.41	140
FIGURA 6.42	140
10. ARTICLE	
FIGURA 10.1	168
FIGURA 10.2	168
FIGURA 10.3	170
FIGURA 10.4	178
FIGURA 10.5	178

Índex de taules

1. ANTECEDENTS

TAULA 1.1	30
TAULA 1.2	40
TAULA 1.3	40

3. OBJECTIUS

TAULA 3.1	54
-----------	----

4. METODOLOGIA

TAULA 4.1	64
-----------	----

5. PROGRAMACIÓ

TAULA 5.1	73
-----------	----

6. RESULTATS I DIAGNOSI

TAULA 6.1	78
TAULA 6.2	80
TAULA 6.3	81
TAULA 6.4	82
TAULA 6.5	85
TAULA 6.6	99
TAULA 6.7	101
TAULA 6.8	102
TAULA 6.9	103
TAULA 6.10	103
TAULA 6.11	110
TAULA 6.12	111
TAULA 6.13	112
TAULA 6.14	112
TAULA 6.15	126
TAULA 6.16	126
TAULA 6.17	127
TAULA 6.18	127

TAULA 6.19	128
TAULA 6.20	129
TAULA 6.21	134
TAULA 6.22	139
TAULA 6.23	141
<hr/> 8. PROPOSTES DE MILLORA	
TAULA 8.1	151
<hr/> 9. PRESSUPOST	
TAULA 9.1	160
TAULA 9.2	160
<hr/> 10. ARTICLE	
TAULA 10.1	169
TAULA 10.2	174
TAULA 10.3	175
TAULA 10.4	176
TAULA 10.5	177

AGRAÏMENTS

0. Agraïments

Volem agrair a totes les persones que han fet possible la realització d'aquest projecte durant els darrers mesos.

Primer de tot, als nostres tutors del projecte, el Dr. Joan Rieradevall, la Dra. Almudena Hierro, el Dr. Martí Boada i el Dr. Jordi Oliver pel seguiment, consells i propostes de millora durant el transcurs d'aquest.

També, volíem agrair a l'Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM), en especial al Sergi Marí i la Sònia Estradé per la seva ajuda en la recerca d'informació i facilitar contactes molt necessaris per la elaboració d'aquest projecte. De la mateixa manera, volíem agrair a la Núria Llabrés del GOB.

Alhora, a la Fundació Rubió i Tudurí per l'espectacular allotjament que ens va oferir durant l'estada a Menorca a Mongofra Nou, en especial al Pedro, el Marcelo i el Luís.

Agraïm també la col·laboració i el suport de totes les persones que han estat enquestades i entrevistades amb el fi d'obtenir les màximes dades possibles per poder realitzar l'estudi; a tots els pagesos i persones que treballen a les granges, a la Coopeativa Insular Ganadera de Menorca, al President de la Unió de Pagesos de Menorca i al Director del Parc Natural De S'Albufera Des Grau.

Per últim, agraïm a l'Anna Petit per la seva ajuda en l'obtenció de dades a través del Software SimaPro 8 amb base de dades EcoInvent3 i Mètode ReCiPe.

ANTECEDENTS

1. Antecedents

Aquest treball de final de grau tracta sobre sector agroalimentari del formatge de Menorca i la seva biodiversitat associada. Per tal de poder introduir aquest tema es comença per oferir informació respecte quina és la zona estudiada i s'aprofundeix en el sector agro-ramader i les seves característiques principals, enfocades de manera general i també especificant com es desenvolupa a la zona d'estudi.

1.1. Àmbit d'estudi

L'Illa de Menorca (Figura 1.1) es troba a la Mediterrània Occidental formant part de l'arxipèlag de les Illes Balears i té una superfície de 702 km² amb uns 216 km de costa. Amb una població de 93.313 habitants (any 2014), l'illa es divideix en 8 municipis incloent la seva capital, Maó, la qual dóna nom al formatge amb Denominació d'Origen *Mahón-Menorca*.



Figura 1.1: Illa de Menorca

Menorca té un microclima diferent de la resta de les Illes Balears, caracteritzat per l'absència quasi total de grans relleus i sobretot per la quantitat de pluja relativament abundant per tractar-se d'una illa de la Mediterrània (uns 600 mm anuals). A més a més, com les temperatures són típiques de la zona mediterrània, amb valors mínims a l'hivern de 5°C – 10°C i màxims a l'estiu de 30°C, resulta un indret adequat pel creixement de les plantes farratgeres i, per tant, per a la pastura del ramat. També hi ha una important variació interanual amb llargs períodes de sequera repartits irregularment al llarg dels anys, el que provoca que a Menorca només puguin viure

espècies adaptades a suportar llargs estius secs i calorosos. Un altre aspecte important de la climatologia de Menorca és el vent, ja que compta amb la presència predominant de la tramuntana del Nord, podent arribar a superar els 100 km/h en els temporals més forts de l'hivern.

Així, per aquestes condicions climàtiques, el paisatge de Menorca està format per extenses zones agrícoles i ramaderes que es troben parcel·lades amb parets de còdols antigues, justament amb boscos on predominen les alzines, els ullastres i els pins.

Geològicament l'illa de Menorca està separada en dues grans unitats geològiques:

- **Zona nord:** Anomenada regió de Tramuntana, correspon a la part més antiga on s'hi troben materials de diferent color, edat i composició. En aquesta zona dominen les roques silícies i també però en menor grau les carbonatades.
- **Zona sud:** Anomenada regió de Migjorn, és més homogènia en quant a coloració i composició i pràcticament dominen les roques carbonatades. Aquest tipus de composició fa que la zona sud de l'illa tingui terrenys permeables i que l'aigua s'escoli en profunditat fins que troba terrenys impermeables, cosa que a la regió nord pràcticament no succeeix. Per tant, degut a aquest fenomen, la major part de les reserves d'aigua es troben a la regió de Migjorn.

Menorca és un territori ric en patrimoni natural i compta amb gran quantitat d'espècies endèmiques que són exclusives de l'illa o que només les podem trobar a altres illes properes com Mallorca, Còrsega i Sardenya. Els ecosistemes terrestres de Menorca estan formats per boscos, penyals, sistemes dunars, albuferes, basses, torrents, barrancs i illots i els ecosistemes marins destaquen per les praderies de fanerògames, el coral·ligen i el corall vermell i les comunitats bentòniques de roca d'algues calcàries.

1.1.1. Reserva de la Biosfera

Menorca va ser declarada Reserva de la Biosfera per la UNESCO l'any 1993, atenent a l'alt grau de compatibilitat aconseguit entre el desenvolupament de les activitats econòmiques, el consum de recursos i la conservació del patrimoni i d'un paisatge que ha mantingut i es segueix mantenint.

L'any 1995 es va crear el Parc Natural d'Albufera des Grau i l'any 1999 es va declarar la Reserva Marina del Nord de Menorca. El territori de la reserva inclou principalment

la part terrestre i la seva franja marina circumdant i està conformat per tres zones:

1. **Zona nucli:** En aquesta zona és primordial la conservació dels valors del patrimoni, com la riquesa natural d'ecosistemes i d'espècies. (Parc Natural de d'Albufera des Grau).
2. **Zona d'amortiment:** Es fan compatibles la utilització del territori amb la conservació dels atributs naturals i culturals més significatius. Coincideix amb les àrees naturals d'especial interès, amb elements de protecció establerts pel pla territorial insular.
3. **Zona de transició:** Comprèn els espais més transformats i de menys interès de conservació, on es desenvolupen la major part de les activitats humanes (nuclis urbans i alguns espais agrícoles).

El responsable institucional de la reserva és el Consell Insular de Menorca que defensa la sostenibilitat, la qual consisteix en que l'activitat humana es desenvolupi de forma compatible amb la conservació dels recursos naturals. Per altra banda, l'Observatori Socioambiental de Menorca recull i analitza la informació més rellevant de la reserva de la biosfera.

Menorca com a reserva de la biosfera ha de promoure alguns reptes, com afavorir la conservació de les activitats que mantenen el paisatge tradicional i evitar aquelles que puguin degradar-lo mitjançant el Pla Territorial Insular, protegir les espècies amenaçades i els hàbitats més singulars i eradicar la flora invasora, definir estratègies de sostenibilitat a escala local, protegir els ecosistemes dunars i marítics regulant l'ocupació de les platges, entre d'altres.

1.1.2. Economia de l'illa

L'economia de l'illa de Menorca ha progressat de forma diferent a la resta de les illes Balears. L'agricultura, el comerç i la indústria han estat sempre presents però el pes d'aquests tres sectors ha anat permutant al llarg dels anys. Fins els anys 70, l'economia menorquina estava bastant equilibrada entre el sector agrícola (amb la producció de llet i formatge) i el sector industrial (principalment bijuteria i fabricació de calçat). En canvi, el sector del turisme va aparèixer a mitjans del segle XX, sobre finals dels anys 70, generant un turisme de sol i platja que va provocar una pressió humana molt estacional a l'illa.

Concretament, l'activitat agrària de Menorca neix amb el repoblament català del segle

XIII i l'activitat organitzadora de Jaume II de Mallorca. Durant l'edat mitjana, l'activitat agrícola i ramadera sostenia l'economia menorquina. Alhora, Menorca tenia la singularitat de que no existia l'ofici de pastor i avui dia pràcticament tampoc, ja que la configuració de les parets de pedra seca divideixen el sòl de l'illa fent que hi hagi un desenvolupament del ramat amb poc esforç de vigilància. A finals del segle XV i principis del XVI començà a iniciar-se l'activitat menestral manufacturera organitzada en diversos gremis, entre els quals es troben els paraires, teixidors, sabaters i ferreters. També, el comerç i el transport (els mercaders i mariners) agafaren impuls. El segle XVII va estar marcat per les epidèmies i plagues provocant un deprimiment de la situació econòmica i demogràfica de l'illa de Menorca. En canvi, al segle XVIII amb la incorporació a la corona britànica, l'illa posseeix una bona situació econòmica caracteritzada pels excedents comercials, la renda del consum i la inversió dels militars britànics. Aquesta situació provocà una transformació a l'economia menorquina essent molt més industrialitzada. Al segle XIX els sectors industrials més importants van ser el sabater, el naval, el tèxtil i l'energètic, en canvi, al segle XX el sector industrial pateix canvis importants on hi ha una recuperació del calçat i apareixen la indústria de la bijuteria i la indústria formatgera. Per últim, l'arribada del turisme provoca la gran darrera transformació de l'illa.

Actualment el turisme representa un 80% del pes de l'economia insular, el 13% dels treballadors de l'illa treballa en sectors industrials i una mica més del 2% ho fa al sector primari (agricultura i pesca), la resta es pot atribuir al sector serveis i al sector de la construcció. Per tant, l'activitat agrícola i ramadera té un pes molt baix, aportant, però, una repercussió territorial molt important ja que cobreix més del 40% del territori i és clau per mantenir el paisatge i la biodiversitat de l'illa.

1.1.3. El sistema agrari de Menorca

Al sistema del camp menorquí predominen els latifundis. Existeixen, per tant, extenses finques repartides en pocs propietaris, els Senyors. A continuació, es mostren les quatre figures existents a destacar:

- **El lloc:** És la finca en la qual formen part la casa de camp i les terres. Es pot considerar una unitat d'explotació autosuficient on es combina principalment el cultiu de cereals per alimentar el ramat, l'hort familiar i la ramaderia, és a dir, és una producció extensiva on coexisteixen els cultius i la ramaderia de forma compatible i complementaria. A vegades també hi ha presència de bosc per la producció de fusta.

- **El senyor:** És el propietari del lloc. Generalment li ve atribuït per herència.
- **L'amo:** és el camperol que pacta amb el Senyor per poder explotar les terres de la finca.
- **El missatge:** camperol assalariat que contracta l'amo en el moment que creu necessari.

Avui dia aquestes quatre figures presents en el sistema agrari de Menorca encara existeixen. Les decisions sobre l'organització agrària de Menorca són compartides per *senyors* (propietaris absentistes) i *amos* (parcers). El procediment marca que el *senyor* fa les inversions pactades cada any (manteniment, maquinària) i l'*amo* té dret a viure al *lloc* però té el deure de donar la meitat dels beneficis de la finca al *senyor*. Per tant, és un sistema a mitges entre el *senyor* i l'*amo*.

Moltes d'aquestes explotacions s'han anat especialitzant en ramaderia bovina destinada a la producció de llet i a la elaboració del formatge.

1.2. Evolució del sector agro-ramader

Aquest apartat es basa en explicar una mica quin ha estat el paper de l'agro-ramaderia, concretament la destinada a la producció de formatge a l'illa, proporcionant dades històriques des de l'inici d'aquesta pràctica fins a l'actualitat.

1.2.1. Història del formatge a Menorca

La història de la producció de formatge a Menorca es remunta al voltant dels anys 2000 aC quan, després de la colonització de l'illa, segons el Bisbe Sever, gran part dels habitants s'alimentaven de *Lacaseum et vaccinium*.

Durant el segle XIII a Menorca ja es produïen vins, carns i formatges de bona qualitat i amb aquests productes es realitzava un intens comerç exterior.

S'han trobat arxius de la corona d'Aragó que reflecteixen la importància de la ramaderia menorquina i del formatge de Maó entre els segles XV i XVI. Aquest comerç va seguir creixent de tal manera que durant el segle XVIII hi havien quatre vaixells dedicats exclusivament al transport del formatge que anaven des del port de Maó fins a Gènova i altres llocs importants de la Mediterrània, el que va produir que als llocs de destí fos conegut com a "formatge de Maó".

Al segle XVIII els governadors de l'illa, a més de fer el possible per millorar la base ramadera, impulsaren la producció i la comercialització del formatge. Amb el pas del

temps, la producció làctia i formatgera adquirí més importància dins l'economia de l'illa, fet que impulsà l'aparició de la figura dels "recollidors-maduradors de formatge" encara presents avui en dia. Aquests, s'encarregaven principalment d'anar a cercar el formatge tendre als llocs per portar-lo posteriorment a les instal·lacions de maduració on romandrien en condicions controlades i homogènies durant un cert temps depenent del tipus de maduració que es volgués aconseguir de cada formatge. Un cop madurats, venien els formatges als mercats de l'illa i als mercats peninsulars.

Durant la segona meitat del segle XX, l'empresa menorquina *El Caserío* s'imposà al mercat comercialitzant els seus formatges fosos arreu d'Espanya. Com a conseqüència de les bones expectatives de l'empresa, començà a Menorca un període de desenvolupament de la ramaderia, per la qual cosa es passà gradualment d'una alternativa cerealista (blat-guaret) a una altra alternativa amb predomini de plantes farratgeres. Els pagesos que fins aquell moment s'havien dedicat a la venda de cereals, decidiren especialitzar-se en la producció de llet i formatge i així doncs, promogueren la millora de la cabanya ramadera, important i introduint el bestiar de raça frisona.

Al llarg dels anys la ramaderia menorquina, autòctona de l'illa, va anar desapareixent i actualment només es troba present en algunes granges dedicades a la producció de carn o a la ramaderia ecològica (veure característiques de les races frisona i menorquina a la Taula 2.1).

L'any 1992 *Kraft Foods* comprà l'empresa *El Caserío* i començà a comercialitzar aquesta marca. Les perspectives de negoci eren favorables, ja que els compradors tenien el 74% de la quota de mercat. Malauradament, l'any 2009 l'empresa *Kraft Foods* anuncià el tancament de la fàbrica de Maó amb la conseqüent pèrdua de 163 llocs de treball i la destrucció de gairebé 3.000 treballs indirectes en transport, neteja i seguretat.

El tancament de *El Caserío* posà fi a 80 anys d'història i tingué una repercussió important al teixit econòmic de tota la societat menorquina, de manera que bastantes explotacions ramaderes dedicades a la producció del formatge es van veure obligades al seu tancament.

Durant els últims anys, el teixit cooperatiu a l'illa de Menorca ha anat incrementant. La Cooperativa Insular Ganadera COINGA, amb 300 socis, n'és la principal i s'encarrega de recollir la llet a les 86 finques associades per a la posterior producció de llet i

formatge artesà o industrial amb *D.O Mahón-Menorca* a la seva fàbrica instal·lada a Alaior.

Finalment, es pot dir que el desenvolupament de l'elaboració del formatge a Menorca ha estat continu i que, amb el pas del temps, s'ha anat incorporant millores que han permès obtenir aquest producte genuí de la producció artesana de l'illa. Actualment en la indústria agroalimentària del formatge coexisteixen la producció artesanal pròpia dels ramaders de l'illa i la industrial, centrada en petites fàbriques i cooperatives.

1.2.2. Característiques de les races bovines presents a les explotacions ramaderes de Menorca

Com a conseqüència del canvi de model econòmic a l'illa, basat en la ramaderia i la producció de llet i formatge, el reemplaçament a les granges de la raça de vaca menorquina amb la raça frisona suposà un fet rellevant per al sector agroalimentari de Menorca. Per reconèixer les principals diferències entre els dos models d'explotació ramadera a estudiar és necessari identificar les característiques generals de les races bovines presents als llocs de Menorca. A continuació es presenten els trets principals d'aquestes dues races.

Raça Menorquina

La vaca menorquina (Figura 1.2) obté aquest nom de l'illa on es distribueix geogràficament com a raça, també té altres noms com Mahonsa i Vermella degut al color de la seva capa. Actualment se la classifica com una raça autòctona en perill d'extinció.



Figura 1.2: Vaques menorquines
Font: Catàleg Oficial de Races: www.magrama.gob.es

La vaca menorquina és una de les races més estudiades genèticament i és l'única raça lletera de l'estat espanyol, amb una producció artesanal de qualitat i raça formatgera per excel·lència. Té present l'al·lel B de la K-caseïna, al·lel òptim per a la transformació de llet en formatge (70% dels animals analitzats en homozigosi). També té l'al·lel C, molt poc comú a la resta de races europees. Amb la seva llet es fa brossat i formatge de Maó, però actualment la seva principal producció és la de carn. La marca

de la seva carn és “Vermella-Menorquina” i té la Denominació d’Origen Protegida del Formatge *Mahón-Menorca*.

Aquesta raça prové d’una raça indígena i autòctona i té com a antecedent directe la raça marinera que es va estendre abans pel litoral català i llevantí i que avui ja ha desaparegut. La seva distribució geogràfica es localitza a les Illes Balears, principalment a Menorca, tot i així, actualment hi ha exemplars d’aquesta raça a Mallorca, Eivissa i també a l’Empordà.

La vaca menorquina és una raça rústica, forta i tranquil·la que té un gran instint maternal. És de mida mitjana i amb proporcions allargades, de perfil subconvex, tupè frondós, morro ample, ulls oblics, orelles grans parcialment caigudes i amb força pèl al seu interior. El seu coll és de longitud mitjana, moderadament musculat i amb una lleugera papada. Té un ventre ample, línia dors lumbar recte, gropa ample i angulosa. El naixement de la cua és alt i aquesta és llarga amb un plomall de pèl al seu extrem. Les seves extremitats són de longitud mitjana i les peülles amples i fortes. La majoria de les vaques són sense banyes i si apareixen ho fan de forma lira baixa. Una altra característica de la vaca menorquina és el seu pèl roig, curt i fi.

La raça menorquina té una gran importància ambiental com a eina de conservació del paisatge, ja que s’adapta perfectament a les condicions del terreny i al clima estant plenament integrada en el seu hàbitat on viu, tenint gran valor ecològic. També té una gran tolerància i resistència a la piropilosis, una malaltia parasitària endèmica de Menorca. El seu paper sociocultural principal és l’elaboració artesana del formatge gràcies a la seva llet.

Raça Frisona

La vaca de raça frisona (Figura 1.3), obté el nom del seu origen geogràfic, la regió de Frisia, que es troba al nord d’Holanda i Alemanya. Aquesta raça va ser introduïda a Espanya l’any 1926. Al llarg de la història de la raça Frisona a Espanya, es poden establir dues èpoques: el període europeïtzant i la holsteïnització.



Figura 1.3: Vaca frisona

Font: Catàleg Oficial de Races: www.magrama.gob.es

Fins l'any 1965 totes les importacions de femelles d'aquesta raça s'havien realitzat d'Holanda. En aquell temps i degut a aquestes importacions, predominava el fenotip anomenat al nostre país "Línia europea" i, a partir de les importacions d'Estats Units i Canadà, la tendència del mercat va anar inclinant-se cap a un major predomini de la demanda de la raça Holstein.

La vaca frisona destaca per la seva alta producció de llet, carn i bona adaptabilitat. Avui en dia és la raça més comuna a tot el món, adoptada per ramaderies de nombrosos països. El principal ús d'aquesta raça és la producció de llet però també es realitza un encreuament industrial amb races càrniques per a obtenir majors ingressos amb la venda dels seus vedells.

La seva importància ambiental i social és el manteniment de la població en àrees rurals i la creació de llocs de treball. El seu sistema d'explotació principal és l'industrialitzat, de ramaderia amb terra o amb poca terra en general, solen estar en explotacions tecnificades.

A la Taula 1.1 s'hi presenten les característiques morfològiques i les diferències en quan a la reproducció i productivitat fent referència al tipus de sistema d'explotació de les dues races presents a les explotacions ramaderes de Menorca.

Taula 1.1: Característiques diferencials de les races de vaca presents a les explotacions ramaderes a Menorca.

Característiques	Raça Frisona o Holstein	Raça Menorquina
Origen	Nord d'Holanda i Alemanya	Menorca
Característiques morfològiques	Presenta un lleuger dimorfisme sexual	Presenta un lleuger dimorfisme sexual
Altura de la creu	Mascles: 158 cm Femelles: 152 cm	Mascles: 144 cm Femelles: 130 cm
Pes	Mascles: 727 Kg Femelles: 580 Kg	Mascles: 900 Kg Femelles: 500 Kg
Característiques reproductives	Requereix d'1'7 a 2 inseminacions artificials per part. La duració de la vida reproductiva és de 3'77 anys.	La inseminació artificial és utilitzada en un percentatge gairebé insignificant. La duració de la vida reproductiva és de 14 anys.
Lactació	La producció de llet és de mitjana 10.841 Kg i la duració de la lactació és de 371 dies.	La duració mitjana de la lactació és de 275 i el número estimat de lactacions és de 9.
Característiques de la llet	3.66% de matèria grassa 3'25% de proteïnes	Té present l'al·lel B de la K-caseïna, al·lel òptim per a la transformació de llet en formatge.
Alimentació	Farratge, aliments produïts a la granja, agro-industrials i concentrats	Pastures naturals i farratge.
Usos	Producció de llet i carn	Producció de llet, carn i per al treball
Sistema d'explotació	Industrial, ramaderia amb terra o amb poca terra i explotacions tecnificades.	Sistema d'explotació extensiu
Altres	És la raça més comuna al món pel seu alt rendiment en la producció de llet.	Adaptada a l'illa de Menorca. Té tolerància i resistència a la piroplasmosis (malaltia parasitària endèmica a l'illa de Menorca).

Font: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: www.magrama.gob.es

1.3. Ramaderia

1.3.1. Sistema sanitari de les granges agropecuàries de Menorca

L'administració es regeix per una normativa específica, en temes de productes sanitaris i vacunes al ramat boví, la qual inclou dues lleis i un Real Decret:

- La Llei 8/2003 del 24 d'abril, sobre la sanitat animal.
- La Llei 10/2013 del 24 de juliol, la qual modifica la Llei 29/2006 del 26 de juliol, de garanties i ús racional dels medicaments i productes sanitaris.
- El Real Decret 1675/2012, de 14 de desembre, sobre estupefaents.

Segons l'article 19 de la Llei 8/2003, en referència a tractaments i vacunacions, es diu que, el Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació és el que sol·licita les autoritzacions corresponents per a l'aplicació de tractaments o vacunacions que estiguin prohibits per la Unió Europea. En aquells tractaments d'obligada aplicació les vacunes i els productes han de ser contrastats prèviament pel laboratori de referència, tant nacional com europeu. A més a més, l'Administració General de l'Estat pot establir, per tot el territori nacional, calendaris o pautes de vacunacions, tractaments o mesures de simple diagnòstic, que s'han de practicar obligatòriament, igual com pot establir prohibicions.

En aquest cas també existeixen unes pràctiques correctes i uns requisits obligatoris, que s'han de seguir en el tractament animal:

- Tractar els animals malalts amb el medicament adequat.
- Utilitzar medicaments només quan sigui necessari.
- Utilitzar només els fàrmacs autoritzats i prescrits per un veterinari.
- S'ha d'analitzar la llet per provar que no contingui antibiòtics i, en cas que se'n detectin, s'ha de destruir la llet.
- S'ha d'emplenar un registre dels tractaments administrats als animals i un llibre de receptes veterinàries que, si no es compleix, es pot aplicar una multa.
- Respectar escrupolosament el període de supressió dels fàrmacs.

A Menorca hi ha granges ecològiques i convencionals i, en funció de quin d'aquests dos tipus es segueix, s'han de seguir uns principis o uns altres respecte als tractaments sanitaris del bestiar, ja que les ecològiques no poden dur a terme segons quins tractaments, condició establerta per poder tenir el certificat ecològic.

Les finques convencionals utilitzen medicaments convencionals com hormones, corticoides i vitamines, entre d'altres. En canvi, les ecològiques poden subministrar únicament els productes sanitaris naturals regulats, com per exemple, productes homeopàtics, herbes i oligoelements.

Com s'ha comentat anteriorment, existeixen dos tipus de vacunes: les obligatòries i les optatives. D'aquestes, algunes s'utilitzaran estrictament i les altres només en aquells casos en que sigui necessari. Pel que fa a les explotacions ecològiques es basen en prevenir les malalties o comptar només vaques joves per evitar malalties més fàcils d'adquirir amb l'edat.

A part de la vacunació també s'aplica desparasitació tan interna com externa, una pràctica que duen a terme tant les granges ecològiques com les convencionals, ja que és necessari per tenir el bestiar boví en bon estat i no influeix en l'estat del producte final, llet o formatge.

1.3.2. Subvencions

Les granges de Menorca reben un seguit d'ajudes (subvencions) a l'explotació, que poden anar des dels 10.000 fins als 40.000 € anuals.

Aquestes ajudes varien en funció de si les granges són ecològiques o no, ja que les ecològiques reben unes ajudes especials per dur a terme bones pràctiques, com la pròpia ramaderia ecològica o la presència de races de vaca autòctones, referents a la vaca menorquina. D'aquesta manera aquestes subvencions no poden ser atorgades a granges de ramaderia convencional.

Altres tipus de subvencions de les que es poden beneficiar tot tipus de granges són les de prima a la ramaderia, de zones desfavorides, de zones de muntanya i la PAC (Política Agrària Comuna).

PAC (Política Agrícola Comuna)

És la política de la UE més important i la que gestiona les subvencions que es donen a la producció agrícola a la Unió.

La PAC ha contribuït al creixement econòmic, garantint el subministrament d'una àmplia gamma de productes alimentaris de qualitat, intentant que els preus siguin raonables. La PAC acapara prop de 50.000 milions d'euros anuals, que és el 50% del pressupost comunitari.

Això provoca que els productes d'origen europeu, que han rebut una subvenció que baixa el preu del producte per sota del seu cost, siguin venuts a un preu més baix, enfonsant les economies dels països pobres.

També és criticada per la forma que s'assignen les subvencions. Algunes vegades s'ha assignat per superfície posseïda i no per producció, cosa que podia provocar que un agricultor que no produís, rebés la subvenció. O fins i tot que li resultés més rendible no produir. No obstant això, sense produir o produint poc, per poder cobrar les ajudes de la PAC és obligatori ocupar una sèrie de treballs destinats a mantenir el medi ambient, a protegir l'ecosistema i a millorar la qualitat i la salubritat dels productes —*condicionalitat*— pel que els agricultors també treballen encara que no produeixin, aconseguint-se d'aquesta manera el manteniment de les terres de cultiu. A més, si s'assigna la subvenció per producció, pot produir una sobreproducció si no es calcula bé.

Zones desfavorides

Són les indemnitzacions compensatòries a determinats agricultors de determinades zones desfavorides, que té per objectiu:

- Assegurar un ús continuat de les terres agràries i contribuir així al manteniment d'una comunitat rural viable.
- Conservar el camp.
- Mantenir i fomentar sistemes agraris disponibles, amb especial consideració a les exigències mediambientals.

Es pagarà en funció d'un mòdul base que indica la quantitat unitària a pagar per hectàrea indemnitzable, per a cadascuna de les zones desfavorides. Aquesta superfície indemnitzable és el resultat d'aplicar coeficients correctors en funció del tipus de conreu.

En qualsevol cas, l'ajut màxim per hectàrea serà de 200 euros i la mínima de 25 euros per hectàrea i el titular de l'explotació no podrà rebre menys de 300 euros, ni més de 2.500 euros.

Races autòctones

És una línia de suport públic pels sistemes ramaders formats per races autòctones, que utilitzen racionalment els recursos naturals disponibles en el terreny. L'objectiu d'aquestes ajudes dirigides a explotacions de bestiar boví, oví, caprí, porcí, equí i

avicultura de carn i de posada és obtenir productes agroalimentaris de qualitat. Els beneficiaris d'aquestes ajudes podran ser les persones físiques o jurídiques titulars d'explotacions ramaderes registrades, que comptin amb animals reproductors de races autòctones i que compleixin els següents punts:

- Orientades a una producció ramadera que conservi i millori el medi ambient i l'entorn natural.
- Fomenti la millora de les races autòctones en les adequades condicions d'higiene i benestar animal
- Garanteixi una alimentació animal basada en els recursos naturals disponibles.

La quantia dels ajuts serà de 100 euros per Unitat de Bestiar Major (UGM) d'animal reproductor reconegut com de raça autòctona de foment, i de 130 euros si és de raça autòctona de protecció especial, amb un límit de 6.000 euros per explotació ramadera.

Ramaderia ecològica

Els beneficiaris d'aquestes ajudes agroambientals, seran las persones físiques o jurídiques, titulars d'explotacions agràries, inscrites en el Registro de Explotacions Agràries de la Conselleria de Agricultura, Desenvolupament Rural, Medi Ambient i Energia del Govern d'Extremadura, i que es comprometin a realitzar les actuacions objecte d'ajuda, per un període d'almenys cinc anys consecutius.

S'estableix per aquesta ajuda una prima màxima anual de 120,20 euros per Unitat de bestiar Major.

CARB

La finalitat d'aquests ajuts és mantenir el paisatge tradicional de Menorca i crear externalitats positives a favor d'altres sectors. Els beneficiaris han de complir els següents objectius:

- L'explotació agrària ha de comptar amb un agricultor a títol principal (ATP).
- L'activitat de l'explotació ha d'absorbir, com a mínim, 1 unitat de treball agrari (UTA).
- L'explotació ha d'estar inscrita en el Registre General d'Explotacions Agràries (RGEA) i les dades que hi figuren s'empraran de base per calcular els requisits per poder sol·licitar el CARB (es comprovarà d'ofici).
- Les explotacions que subscriuguin el CARB han de tenir com a màxim una càrrega ramadera d'1,5 unitats de bestiar major per hectàrea (UBM/ha).

- L'explotació ha de complir amb les bones pràctiques agrícoles i els requisits legals de gestió. L'explotació que estigui ubicada en zona vulnerable ha de presentar el registre de fertilització en el moment de justificar l'ajut concedit.

En qualsevol cas, la quantia base màxima per beneficiari és de 5.000,00 € per explotació. A aquesta base se li podrà sumar un 20% si en l'explotació hi ha una dona assegurada al règim agrari per un mínim de mitja jornada. En aquest cas el màxim serà de 6.000,00 €.

1.3.3. Ramaderia ecològica

La ramaderia ecològica està emparada pel Reglament Europeu N°834 / 2007 de la producció ecològica i té un seguit de principis bàsics, que són els següents:

- Produir aliments de màxima qualitat nutritiva, sanitària, mediambiental i social.
- Treballar de forma integrada amb l'ecosistema agrícola, de manera que es fomentin els cicles biològics naturals i es mantingui i millori la fertilitat de la terra a llarg termini.
- Utilitzar productes i tècniques que siguin respectuoses amb el medi, excloent la utilització de productes químics com fertilitzants químics, herbicides, pesticides i hormones (entre altres) que posen en perill la nostra salut i la de l'entorn.
- Establir sistemes de producció sostenibles que fomentin la utilització de recursos renovables i minimitzin l'entrada de matèries de fora de l'explotació.
- Vetllar per mantenir la biodiversitat i la conservació de les races autòctones.
- Proporcionar les condicions més òptimes de benestar i sanitat animal que minimitzin l'estrès i permetin desenvolupar tots els aspectes del comportament innat dels animals.
- Crear un vincle entre el productor i el consumidor final, que permeti al productor obtenir un preu just i que el consumidor tingui seguretat i confiança en la procedència, autenticitat i qualitat del producte.

A més a més, el sistema de producció de la ramaderia ecològica implica adoptar un seguit de criteris i tècniques:

- El bestiar ecològic ha de néixer i créixer en explotacions ecològiques, tot i que poden portar-se'n de no ecològics, sempre i quan superin els temps de conversió adequat per poder-se considerar ecològics.
- Cal proporcionar un espai i unes condicions vitals adequades a la llibertat de moviments, amb suficient renovació de l'aire, temperatura, il·luminació i tot el

seguit de necessitats que requereixi el bestiar.

- El bestiar ha de tenir accés permanent a zones a l'aire lliure, amb herbes naturals, sempre que les condicions atmosfèriques i l'estat del sòl ho permetin.
- Els caps de bestiar seran limitats per tal de minimitzar la sobrepastura i la deterioració, erosió i contaminació del sòl a causa dels excrements del bestiar i a més aquest bestiar es mantindrà separat de la resta i es reduirà al mínim qualsevol tipus de patiment, com pot ser també la mutilació i el sacrifici.
- Per a la reproducció s'utilitzaran mètodes naturals, estant permesa la inseminació artificial però no la inducció de la reproducció mitjançant tractaments amb hormones o substàncies similars, així com tampoc està permesa la clonació o transferència d'embrions.
- S'haurà de proporcionar una dieta equilibrada i ajustada a les necessitats i al metabolisme propi de cada tipus de bestiar i a cada etapa de creixement, sense forçar-ne el temps natural de creixement o maduració, per això queda prohibit l'ús de factors de creixement o aminoàcids i els mamífers en fase de cria s'hauran d'alimentar preferiblement de llet materna.
- Els aliments procediran d'un cultiu ecològic, preferentment de la mateixa finca, encara que una petita part podrà contenir aliments en fase de conversió a l'agricultura ecològica.
- S'evitarà l'ús de tota classe de substàncies que puguin alterar o modificar els processos fisiològics naturals del bestiar així com perjudicar la qualitat del producte final. Per això, totes aquelles matèries vegetals d'origen no ecològic, les d'origen animal i mineral i els additius per a pinsos, només s'utilitzaran si han estat autoritzats per al seu ús en producció ecològica.
- Cal una prevenció de malalties, basada en la selecció de les races, les pràctiques de gestió pecuàries, pinsos d'alta qualitat i exercici, càrregues ramaderes adequades i una estabulació en bones condicions higièniques.
- En cas que es desenvolupi alguna malaltia, es tractaran immediatament per evitar el patiment dels animals, podent-se utilitzar medicaments al·lopàtics de síntesi, inclosos antibiòtics, quan sigui necessari i sota condicions estrictes, sempre i quan, l'ús de productes homeopàtics, fitoterapèutics i d'altres, no resulti apropiat.
- Està permès l'ús de medicaments veterinaris immunològics i tractaments lligats a la protecció de la salut humana o animal imposats sobre la base de la legislació comunitària.

Tant l'activitat ramadera com el posterior procés de transformació per a obtenir productes ecològics es troben sotmesos al control i la certificació dels organismes autoritzats que, en el cas de les Illes Balears, és el Consell Balear de la Producció Agrària Ecològica (CBPAE).

Es destaca que la ramaderia ecològica ha anat creixent a les Illes Balears, per l'oportunitat que suposa aquest model de producció en termes de desenvolupament rural, seguretat alimentària i protecció del medi ambient, enfront dels models tradicionals de caràcter intensiu.

1.4. Formatge Mahón-Menorca

El formatge *Mahón-Menorca* forma part del patrimoni cultural de l'illa. Es tracta d'un formatge de qualitat de pasta premsada, forma paral·lelepípedica i d'arestes arrodonides, elaborat exclusivament a Menorca a partir de llet de vaca quallada a baixa temperatura, salat per immersió i madurat segons els costums de l'illa i la normativa recollida al reglament de la Denominació d'Origen.

1.4.1. Denominació d'Origen

La Denominació d'Origen és una indicació geogràfica que s'aplica a un producte alimentari o agrícola, la qualitat i les característiques del qual es deuen fonamental i exclusivament al medi geogràfic on es produeix, transforma i elabora.

Va ser a l'any 1985 quan el formatge produït a l'illa de Menorca va obtenir el certificat DO *Mahón*, sent un dels primers formatges en aconseguir aquesta protecció a l'estat espanyol. Dos anys més tard, al 1998, es va ampliar el nom protegit passant a anomenar-se *Mahón-Menorca*. El formatge amb aquesta denominació pot ser d'elaboració tant artesanal, fet a partir de llet crua, com industrial, fet a partir de llet pasteuritzada.

El Consell Regulador, encarregat de vetllar per la Denominació d'Origen, està constituït per representants electes de tot el sector, com ramaders, formatgers, maduradors i algunes empreses i té dues feines principals: el Control de Qualitat continu del formatge emparat i la promoció del nom.

1.4.2. Distribució i logística de les granges

L'illa de Menorca està separada en dues grans unitats geològiques per una línia quasi recta que s'estén des del Port de Maó fins al nord de Ciutadella. Aquesta divisió

separa l'illa en dues regions: la Regió de Tramuntana (zona nord) i la Regió de Migjorn (zona sud), les quals han estat explicades anteriorment.

Aquestes característiques comporten que la majoria de les granges estiguin situades a la zona sud de l'illa (Figura 1.4). A més a més, la major part del territori de Menorca és destinat a les pràctiques agrícoles, de les quals predominen els cultius extensius (Annex, Figures A.1 i A.2).

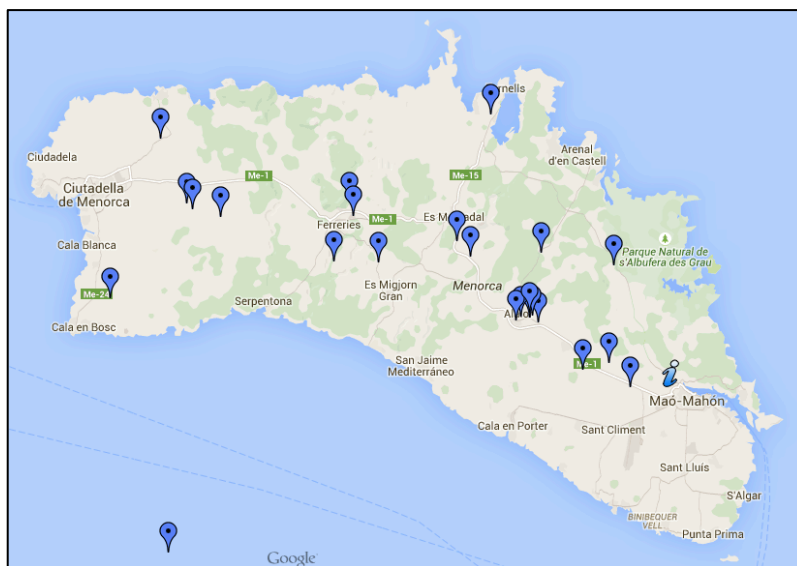


Figura 1.4: Localització de les fàbriques de formatge amb DO Mahón-Menorca,

Font: www.quesomahonmenorca.com

1.4.3. Elaboració del formatge

Tradicionalment eren les dones les que s'encarregaven d'elaborar el formatge, tal i com consta al text *Exposició de l'estat actual de l'agricultura en l'illa de Menorca*. El procés d'elaboració d'aquest ha estat durant molt de temps invariable a tots els indrets menorquins, on es fa seguint receptes molt antigues que han estat transmeses de pares a fills i la seva aplicació defineix i origina l'autèntic formatge. L'únic tractament previ que s'aplica a la llet és el seu filtrat i les diferents etapes del procés d'elaboració són les següents:

1. **Quallada:** Es realitza en un temps mínim de 30 minuts en el cas del formatge industrial i 40 minuts en el cas de l'artesanal.
2. **Emmotllat:** Es fa introduint la quallada en un fogasser, que es col·loca sobre la taula de formatjar, que dóna cohesió a la massa de la quallada i la forma característica de les peces tradicionals. En el procés industrial aquest pas es

faria utilitzant també un motlle que ofereix unes mides i formes més homogènies.

3. **Premnat:** Es realitza amb premses de palanca, en el cas del formatge artesà i amb premses pneumàtiques en el procés industrial. Tots dos aparells deixen una marca molt característica sobre el formatge, anomenada “mamella”.
4. **Salat:** Es fa mitjançant la immersió de la peça en aigua i sal durant un temps màxim de 48 hores a una temperatura d'entre 10 i 15°C.
5. **Oreig:** L'oreig de les peces, un cop netes i seques, es fa sobre canyissos, uns prestatges fets amb llistons de fusta que permeten que l'oratge¹ pugui passar i actuar sobre la peça.
6. **Condicionament:** Les peces ja airejades es porten a locals amb temperatures d'uns 15°C i humitat d'entre el 80 i el 90%, on hauran de romandre per adquirir les característiques pròpies del formatge DO *Mahón-Menorca*. En aquestes cambres les peces es giren i s'untan amb oli d'oliva periòdicament per afavorir la correcta maduració.
7. **Maduració:** El temps de maduració dependrà del tipus de formatge que vulguem obtenir:
 - Tendre: 21 – 60 dies
 - Semi: de 2 a 5 mesos
 - Curat: A partir dels 5 – 6 mesos

1.4.4. Presència del formatge arreu del món

Tot i que en altres països Europeus el formatge ha estat també un símbol d'identitat pròpia i de riquesa gastronòmica (alguns exemples a destacar són Dinamarca i Anglaterra, països famosos a nivell internacional per la seva gran qualitat dels seus formatges, etiquetats també amb la protecció Denominació d'Origen) Menorca no només fabrica formatge per al propi consum, sinó que també té un fort pes en exportacions.

A la Taula 1.2 i 1.3 es mostren dades referents als quilograms de formatge exportats tant als diferents destins d'Espanya com fora del país. Els principals demandants d'aquest formatge a dins del país són les pròpies Balears i Catalunya. A Europa el major consumidor és Alemanya, destacant també Dinamarca i Anglaterra, esmentats anteriorment com a grans productors de formatge i, a la resta del món, superant qualsevol altre destí, es troba Estats Units.

¹ Oratge: Vent suau

Taula 1.2: Comercialització per destins. Any 2008

	Menorca	Resta de Balears	Catalunya	Resta d'Espanya	Exportat	TOTAL
kg	484.399	1.108.640	258.593	203.955	182.593	2.238.182
%	21,64	49,53	11,55	9,11	8,16	100

Font: Consell Regulador Denominació d'Origen Mahón-Menorca. Elaboració: OBSAM

Taula 1.3: Evolució de les exportacions a determinats països (kg / any)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Alemanya	17.057	16.998	17.628	18.571	16.153	25.275	24.992
Àustria	2.258	2.847	808	3.329	6.435	3.732	920
Regne Unit	4.464	5.912	9.407	3.114	3.473	3.958	8.912
Dinamarca	2.916	2.552	2.115	3.032	5.439	5.799	4.975
Finlàndia	1.103	163	1.386	1.727	2.717	1.934	486
Holanda	1.260	1616	2.351	1.831	2.011	1.513	1.364
Itàlia	1.870	951	555	938	755	494	498
Suïssa	0	17.335	11.226	56	978	5	0
EE.UU.	55.949	62.056	74.495	93.228	136.689	158.571	130.832
Austràlia	611	601	953	993	1443	1998	2.333
Canadà	161	246	789	2.993	846	1.477	1.774

Font: Consell Regulador Denominació d'Origen Mahón-Menorca. Elaboració: OBSAM

1.5. Anàlisi del cicle de vida i la petjada de carboni al sector agroalimentari del formatge

La petjada de carboni consisteix en mesurar el total d'emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) causats directament o indirectament per una persona, una organització, una activitat o un producte.

Existeixen dues vessants d'estudi de la petjada de carboni; La petjada de carboni d'una organització, on es calculen les emissions directes, les indirectes i les emissions indirectes externes i la petjada d'un producte, la del present estudi, que calcula l'impacte durant tot el cicle de vida del producte ("del bressol a la tomba") amb els tres nivells d'emissions anteriors.

L'anàlisi de cicle de vida d'un producte, mostrat esquemàticament a la Figura 1.5, és una excel·lent eina de gestió ambiental que proporciona un coneixement generalitzat

sobre les càrregues ambientals associades a un producte o a una activitat humana (Hospido, Moreira i Feijoo, 2003), on s'identifiquen i es quantifiquen la energia, els materials utilitzats i els residus alliberats al medi ambient per avaluar l'impacte d'aquests i per identificar i avaluar les oportunitats que afecten a les millores ambientals (Consoli, 1993).

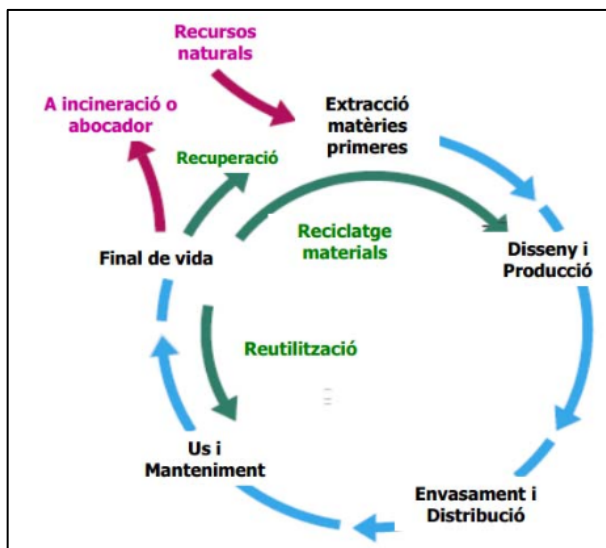


Figura 1.5: El cicle de vida.

Font: Associació LEADER Ripollès Ges Bisaura; Estalvi, Eficiència energètica i petjada del sector agroalimentari

Per començar un Anàlisi del Cicle de Vida d'un producte, en primer lloc és important definir la unitat funcional i el sistema d'estudi. Quan es parla d'unitat funcional fa referència a aquella unitat a la que s'inclouen tots els fluxos d'entrada i sortida que es poden assimilar a la base de càlcul. La unitat funcional ha de permetre comparar entre diferents productes i per tant, s'ha de tenir en compte la seva funció ja que només es poden comparar funcions equivalents. En segon lloc, és necessari determinar quins són els límits del sistema, quines etapes hi entren i quines no. Finalment, s'ha de tenir en compte la distribució de càrregues, ja que a vegades, quan es produeix un producte, sobren les matèries primeres anomenades subproductes que poden ser transformades per a donar lloc a un segon producte i, per tant, es farà un aprofitament de les matèries primeres. Quan s'analitza l'impacte ambiental, aquest s'ha de distribuir en funció dels diferents productes que s'aprofitin d'una mateixa matèria primera.

Concretament, en el procés de producció del formatge hi participen diferents subsistemes de producció com l'agricultura i la producció de llet. Associats a aquests subsistemes de producció, es creen diversos impactes ambientals derivats que estan relacionats amb el consum d'aigua, d'energia i la generació d'aigües residuals amb alta càrrega orgànica.

Quan es parla de la història del cicle de vida del formatge, primerament s'ha de tenir en compte els camps de cultiu necessaris perquè el bestiar boví pugui alimentar-se. Aquests camps de cultiu requereixen aigua i majoritàriament, se'ls hi subministra pesticides i fertilitzants. A més, les collites depenen de la regió, del clima, del pendent, de la rotació, de la irrigació i de la esorrentia.

Una vegada la vaca està ben alimentada, produeix llet, carn, metà i fems, aquests últims, considerats co-productes ja que s'utilitzen per fertilitzar els camps de la mateixa granja. Pel que fa al metà (CH₄), és un gas d'efecte hivernacle que contribueix a l'escalfament global del planeta. La producció de metà és una part natural del procés digestiu d'alguns ruminants i l'emissió d'aquest gas en remugants depèn de la part de fibra del seu farratge, de la digestibilitat i del tipus i grandària de l'animal (Cederberg and Mattsson (2000) and de Boer (2003). S'ha demostrat que quan la vaca digereix l'aliment, les bacteries que estan presents en el seu estómac, realitzen un procés de fermentació, pel qual descomponen el material en nutrients i generen diòxid de carboni i metà. A nivell mundial, el bestiar remugant produeix aproximadament 80 milions de tones de metà anualment, que representen el 22% de les emissions globals de metà relacionades amb les activitats humanes. D'acord amb les dades disponibles de la EPA² (2002), una vaca adulta emet 120 kg de metà per any. (Hospido, Moreira i Feijoo, 2003)

Un altre punt clau del cicle de vida del formatge és el que necessita la granja per al seu correcte funcionament. Aquesta, necessita principalment d'electricitat pel manteniment de les màquines de llet, la refrigeració, la ventilació, la pasteurització, l'esterilització, i pels processos d'evaporació i assecat, esterilització i el tractament UHT. La maquinària agrícola requereix combustible i finalment és necessària l'aigua per poder dur a terme les operacions de neteja de les instal·lacions i per la refrigeració. És important considerar que les aigües residuals contenen llet i productes químics de neteja i tenen un alt contingut de nitrogen, fòsfor i càrrega orgànica.

Alhora, també s'ha de tenir present el transport de la llet cap a la empresa o cooperativa industrial que elaborarà el formatge en el cas de les granges que no elaborin el formatge in-situ. En aquest transport s'ha de tenir present el tipus de combustible emprat i la refrigeració necessària.

² Environmental Protection Agency

Un cop la llet arriba a la fàbrica, és important analitzar el tipus d'energia necessària per a l'elaboració del formatge i saber el destí dels residus i deixalles fruit d'aquest procés de fabricació.

A més, per a poder conèixer l'efecte de l'embalatge del formatge sobre el medi ambient és important considerar la tipologia d'embalatge i la seva procedència, si les seves matèries primeres provenen dels arbres o del petroli, i també saber com afecta aquest embalatge al formatge quan està a la botiga.

Per últim, és important remarcar que les empreses busquen oportunitats de mercat i de negoci que surtin econòmicament viables i per tant cal una assignació de càrregues ambientals basades en una assignació econòmica.

Sintetitzant la informació anterior podem dir que en el cicle de vida del formatge s'ha de considerar en primer lloc, l'extracció de matèries primeres; en segon lloc el disseny i producció, l'envasament i la distribució, l'ús i el manteniment; i finalment, el final del cicle de vida, la recuperació, reutilització, el reciclatge material, la incineració o l'abocador (el mapa del procés es mostra a la Figura 1.6).



Figura 1.6: Esquema del Cicle de Vida del Formatge

A partir del seguiment de l'anàlisi del cicle de vida es pot determinar quina és la petjada de carboni en quilograms de CO₂ equivalents per unitat analitzada que en el present estudi és un quilo de formatge a punt per a ser entregat o un litre de llet.

Concretament, les categories d'impacte associades al cicle de vida del formatge són l'acidificació, l'eutrofització, l'escalfament global, l'esgotament abiòtic, la competència per la terra, la demanda d'energia no renovable acumulada, l'esgotament de la capa d'ozó, la formació química d'oxidants, entre d'altres (S. González-Garcia et al.,2013)

Per últim, és important remarcar que les emissions directes més importants de la ramaderia són el CH₄ (emès en la fermentació entèrica i en la gestió de fems), el N₂ i S (de la gestió de fems i aplicació sintètica de fertilitzants) i el NH₃ (per la gestió de fems).

JUSTIFICACIÓ

2. Justificació

Dur a terme pràctiques sostenibles amb el medi ambient és un tema que es té present, cada cop amb més freqüència, en la nostra societat. L'escalfament global és una preocupació cada cop major en el nostre dia a dia i això es veu reflectit en les campanyes a favor de la sostenibilitat i en contra de la despesa desmesurada d'energia i recursos, apareixent cada cop més pràctiques ecològiques que es duen a terme en qualsevol sector o activitat.

En el cas de la ramaderia hi han molts factors que alteren el medi, ja sigui per les emissions provocades pel bestiar, la producció dels productes primaris i secundaris (en el nostre cas la llet i els seus derivats, com el formatge), l'adequació d'aquests per al consum de les persones, el seu tractament, l'envàs i el transport fins als punts de venda que es troben arreu del món. Tots aquests factors provoquen unes conseqüències tant ambientals, com econòmiques i socials que aquest estudi pretén valorar. Degut als pocs estudis que s'han realitzat en aquest camp es tracta d'un tema interessant que dóna la oportunitat de poder ampliar coneixements que fins ara no es tenien i aprofundir sobre aquells coneguts per extreure'n unes conclusions globals i, alhora locals, adequades per a millorar la gestió de les seves problemàtiques.

Així doncs, l'estudi que es proposa en aquest treball és important per poder determinar quin és el veritable impacte de la ramaderia a Menorca, una pràctica que predomina en el sector econòmic de l'illa i que, per tant, es troba molt present en el dia a dia d'aquesta regió.

OBJECTIUS

3. Objectius

L'objectiu principal del treball és fer una comparació entre dos tipus de granja que es dediquen a l'elaboració del formatge de forma artesana o industrial amb denominació d'origen *Mahón-Menorca*.

Actualment a Menorca existeixen dos tipus de vaques; la frisona o Holstein i la menorquina, la primera provinent de la regió de Frisia, Holanda i la segona autòctona de l'illa. Curiosament, a Menorca, la majoria d'empreses que es dediquen a la producció de formatge utilitzen llet procedent de vaques frisones, trobant pocs productors que tinguin en propietat la vaca autòctona. A més a més, la majoria d'empreses que es dediquen a l'elaboració d'aquest formatge tenen la Denominació d'Origen *Mahón-Menorca*, ja que aquest tipus de qualificació s'atorga sense contemplar el tipus de raça de vaca emprat.

D'altra banda, la proporció de productors que es dediquen a realitzar l'elaboració de forma ecològica és mínima, motiu pel qual es volen estudiar les diferències i similituds entre la producció d'un formatge ecològic i d'un formatge no ecològic. Per completar l'estudi es corroboraran que els passos a seguir en el procés d'elaboració de formatge ecològic es compleixen segons el protocol de quins requisits es necessiten per fer un formatge ecològic i el fonament de l'agricultura ecològica.

Per totes les consideracions esmentades anteriorment, l'estudi serà realitzat sobre dos models diferents:

1. Elaboració de formatge ecològic *Mahón-Menorca* amb vaca menorquina

Dins d'aquest model trobem dues finques, les quals fan tot el procés de producció del formatge a la mateixa finca: Obtenció de la llet, elaboració del formatge a partir d'aquesta, procés de maduració del formatge i empaquetat del producte final (Figura 3.1)

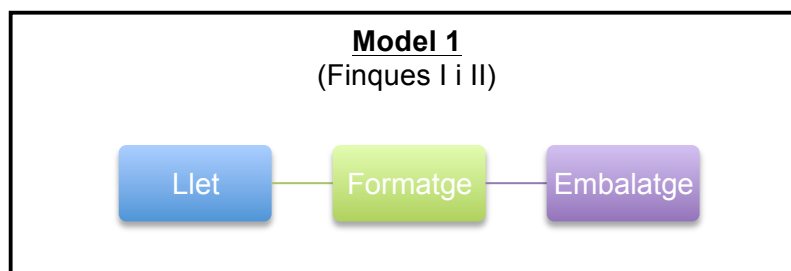


Figura 3.1: Esquema del Model 1, corresponent a les finques I i II

2. Elaboració de formatge *Mahón-Menorca* amb vaca frisona

Dins d'aquest model s'inclouen tres finques diferents, les quals duen a terme un tipus de producció diferent. Per aquest motiu s'han definit tres submodels diferents en els quals s'han agrupat les diferents finques.

El primer submodel (Figura 3.2) inclou la finca III que es correspon per dur a terme dues activitats principals:

- Elaboració de formatge, amb una part de la llet obtinguda a la granja, a la mateixa finca i transport a un madurador particular que s'encarrega de madurar el formatge i empaquetar-lo un cop està llest per a la venda.
- Recollida d'una part de la llet obtinguda per una cooperativa (en aquest cas COINGA), que s'encarrega de vendre aquesta llet i d'elaborar formatge a partir d'aquesta, empaquetant tots els productes quan estan llestos per vendre.

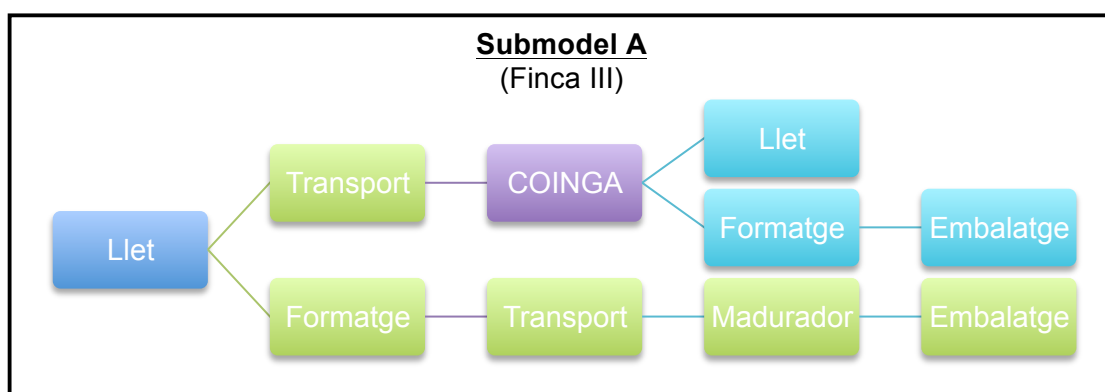


Figura 3.2: Esquema del submodel A, corresponent a la finca III

El submodel B (Figura 3.3) engloba les finques IV i V, les quals no elaboren formatge a la finca sinó que s'encarreguen únicament d'obtenir llet que, posteriorment, és recollida per la cooperativa COINGA.

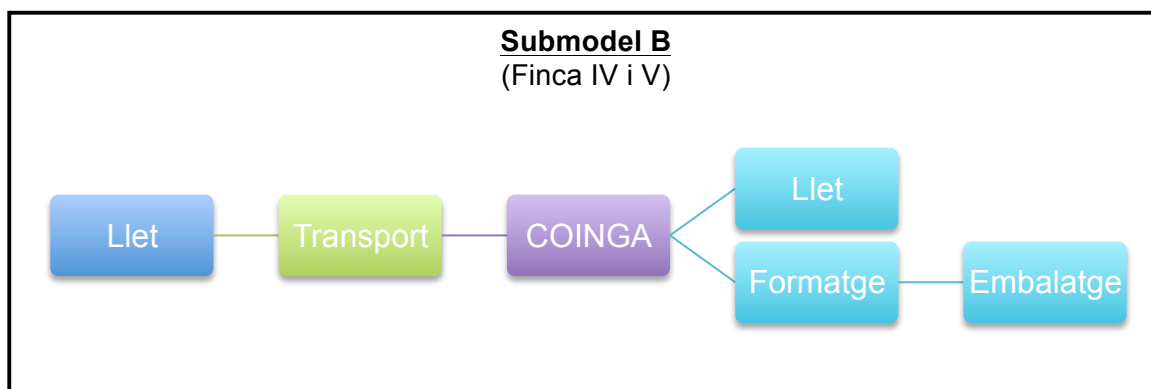


Figura 3.3: Esquema del submodel B, corresponent a les finques IV i V

Per últim, el submodel C (Figura 3.4) defineix la última finca estudiada, la VI, la qual duu a terme un procediment similar a les finques del submodel A però amb una variació:

- Una part de la llet és recollida per la cooperativa COINGA que, més endavant, s'encarrega d'envasar la llet per a la seva venda i madurar el formatge i empaquetar el producte final.
- Una altra part de la llet obtinguda a la granja es destina a l'elaboració de formatge a la mateixa finca, on es madura i s'empaqueta.

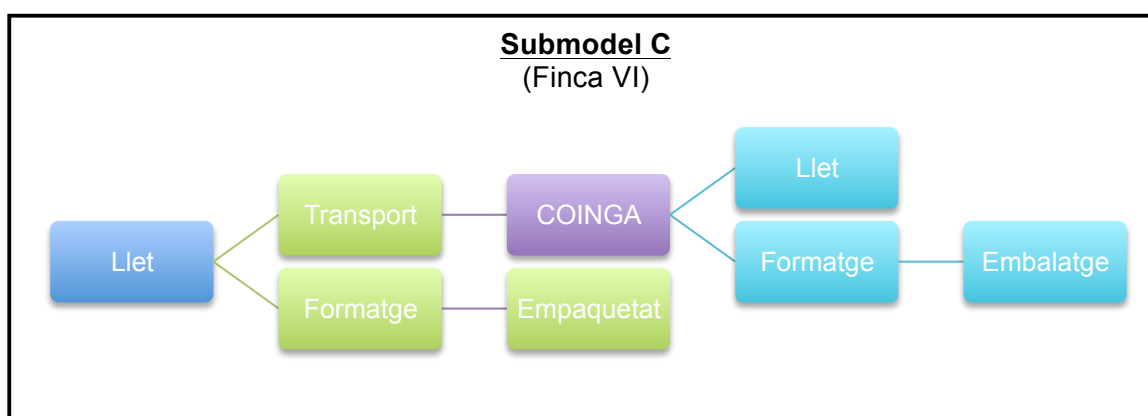


Figura 3.4: Esquema del submodel C, corresponent a la finca VI

Concretament es volen determinar diversos fluxos que es consideren importants a l'hora de calcular com és de productiva una unitat funcional (un quilogram de formatge) entre els dos tipus de models esmentats anteriorment. Els fluxos d'interès a estudiar són la quantitat d'aigua i de pinso o herba natural que necessiten els ramats bovins, la quantitat i el tipus d'energia emprada en el procés, els residus generats al llarg de la producció, la quantitat de superfície necessària pel ramat, el temps necessari per produir aquesta unitat funcional, el tipus d'instal·lació requerida i el nombre de treballadors, entre d'altres. Així doncs, a partir d'aquest balanç de recursos es pot dir que, gràcies a aquesta informació, es podrà calcular de manera aproximada quina és la petjada de carboni dels diferents models que serveixen per a estudiar els impactes directes i indirectes associats al cicle de vida d'un producte, en aquest cas, un quilogram de formatge.

Paral·lelament a aquest objectiu principal es vol observar la biodiversitat associada a les instal·lacions on s'elabora el formatge. Menorca, declarada Reserva de la Biosfera per la UNESCO, està formada per un paisatge excepcional amb una gran diversitat d'hàbitats de tipus mediterrani on viuen espècies animals i vegetals exclusives de l'illa,

algunes de les quals es troben en perill d'extinció. Així mateix, Menorca té un paisatge rural tradicional format per un element clau de la cultura menorquina: el mur de pedra seca. El mur de pedra seca recorre grans quilometres de l'illa protegint el bestiar, els cultius i el paisatge, disminuint l'erosió i l'aparició de plagues conservant un equilibri biològic.

En aquest cas concret es vol estudiar la flora representativa que es troba present als camps on pastura el bestiar mitjançant la utilització d'inventaris realitzats per la OBSAM. Tot i que la fauna també forma part de la biodiversitat, el treball no se centra en aquesta degut a la dificultat del seu estudi i dels recursos que es disposen.

Per tant, un altre dels objectius a tractar és analitzar la biodiversitat floral present a les parcel·les de bestiar de les finques de quatre de les finques a estudiar, les quals han estat inventariades prèviament per la OBSAM. L'estudi complet tracta de lligar la tradició formatgera amb els recursos naturals i la pròpia identitat de l'illa de Menorca fent una combinació d'aspectes econòmics, socials i ambientals.

3.1. Objectius principals

- Comparació social, econòmica i ambiental entre dos models de fabricació de formatge artesà *Mahón-Menorca*.

Taula 3.1: Models de granja definits

Model 1	Model 2		
Ramaderia ecològica amb vaca menorquina	Ramaderia convencional amb vaca frisona		
Elaboració de formatge a la pròpia finca	Submodel A	Submodel B	Submodel C
	Obtenció de llet + Transport a Cooperativa Elaboració de formatge + Transport a madurador	Obtenció de llet + Transport a Cooperativa	Obtenció de llet + Transport a Cooperativa Elaboració de formatge a la pròpia finca

- Calcular la petjada de carboni de cada model, des de la producció del formatge fins al seu empaquetat final i fer una comparació.

3.2. Objectius específics

- Estudiar l'elaboració del formatge artesà *Mahón-Menorca* i diferenciar els diferents punts d'importància per a poder obtenir un formatge ecològic que no són necessaris per a un formatge convencional.
- Estudiar la biodiversitat associada als camps on pastura el bestiar boví i determinar les diferències entre els dos models.

METODOLOGIA

4. Metodologia

4.1. Objectiu 1: Comparació social, econòmica i ambiental entre dos models de fabricació de formatge artesà *Mahon-Menorca*

4.1.1. Recerca d'informació bibliogràfica

Per a poder fer una comparació cal aprofundir en els temes que es tracten en aquest treball, de manera que abans de començar a extreure conclusions s'ha fet una recerca bibliogràfica que aporti la informació necessària.

4.1.2. Estudi dels sistemes que conformen una granja

Una granja actua com qualsevol sistema, en el qual es troben unes entrades i unes sortides. El sistema sencer englobaria totes les instal·lacions que pertanyen a la granja, com els camps de pastura, les instal·lacions on trobem el bestiar, el recinte on es produeix el formatge. Dintre d'aquest sistema global es poden trobar diferents subsistemes que també contenen les seves pròpies entrades i sortides d'energia. En aquest cas els subsistemes són dues instal·lacions contingudes al sistema 1 (S1 de la Figura 4.1), un dels quals consisteix en la instal·lació on es troba el bestiar i l'altre on es produeix el formatge.

Es poden trobar dos casos diferents (mostrats a les figures 4.1 i 4.2 d'aquest apartat):

- Un cas en que els subsistemes estiguin integrats dins el sistema global, és a dir, que dins la granja es trobin les vaques productores de llet i s'elabori el formatge *in-situ*, amb un cost de transport igual a zero.

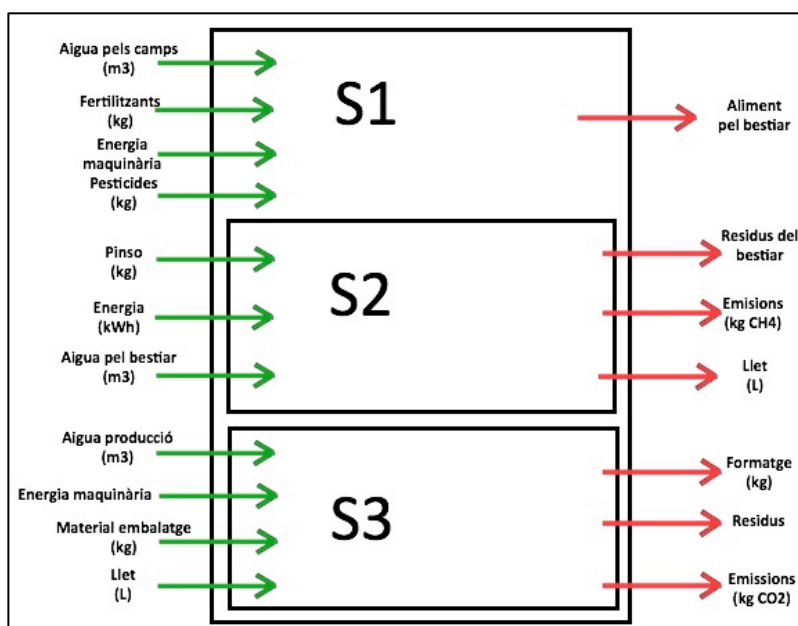


Figura 4.1: Diagrama de fluxos 1

- Un cas en que la granja tingui les vaques i les instal·lacions necessàries per mantenir-les, però que la producció de formatge es faci en un recinte extern, com per exemple una cooperativa. En els casos en que la producció de formatge no es faci *in-situ* cal tenir en compte l'energia que entra surt a l'S1 i l'energia que entra i surt de la cooperativa productora (S3), fent un sumatori de totes les entrades i un altre de totes les sortides per obtenir el flux total. A més a més és necessari afegir el transport que es requereix per portar el producte (la llet) des de la granja fins a les instal·lacions on s'elabora el formatge.

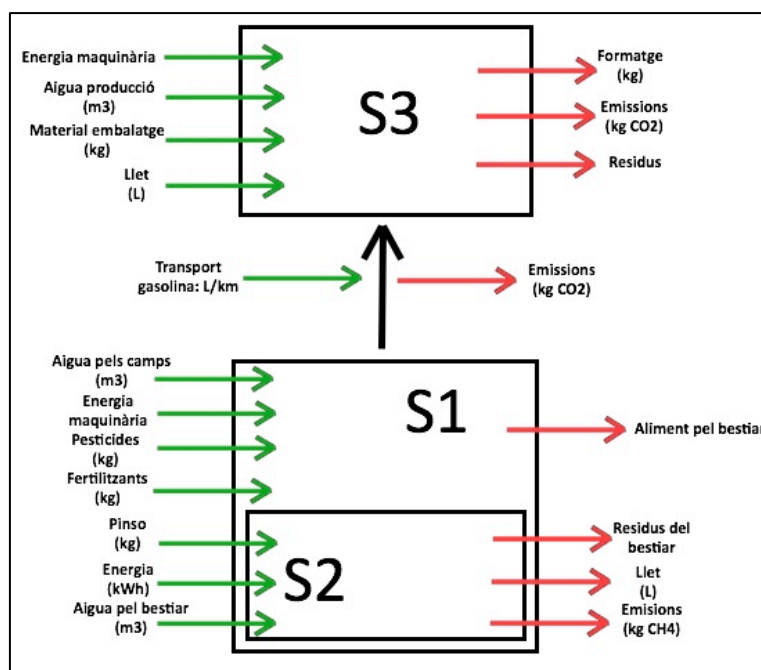


Figura 4.2: Diagrama de fluxos 2

4.1.3. Visita a les granges ramaderes de Menorca

El protocol de visita a una granja (Figura 4.3) està pensat per garantir una màxima eficiència en la recopilació d'informació al mateix temps que es realitza l'enquesta. Durant la visita a les instal·lacions s'ha comprovat si les característiques de la granja concorden amb la classificació prèvia dels models de granja d'estudi.

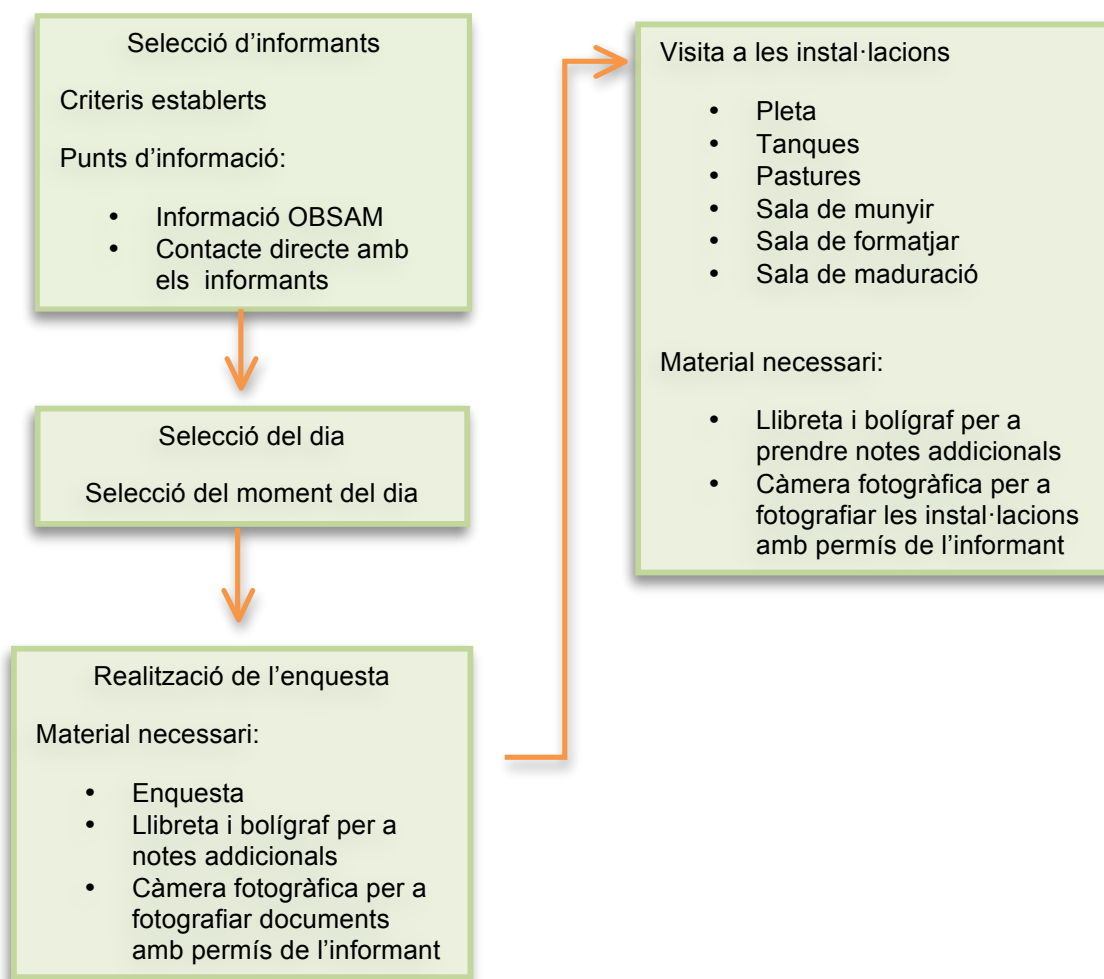


Figura 4.3: Esquema global del protocol de visita a una granja

4.1.4. Realització d'enquestes i entrevistes personalitzades

Primerament per saber quin tipus de model segueixen les granges de l'illa de Menorca (Figura 4.4) és necessari fer un primer contacte amb aquestes via telèfon i mitjançant correu electrònic. Per tal de fer-ho, es realitzen un seguit de qüestions:

1. A la granja es produeix formatge?
2. El formatge elaborat és artesà o industrial?
3. El formatge elaborat té denominació d'origen *Mahón-Menorca*?
4. El formatge elaborat és ecològic?
5. Les seves vaques són de raça frisona o menorquina?

Els resultats obtinguts a partir d'aquestes trucades es troben a la Taula M.1 de l'Annex. Seguidament es contacta amb els tècnics de l'OBSAM per tal d'aconseguir informació addicional disponible respecte les granges presents a l'illa. Aquesta

informació és aportada en un format de diferents fitxes on apareix un inventari exhaustiu de flora i fauna present en cada una de les finques.

A partir del contacte previ amb algunes de les granges de Menorca i de la informació aportada per l'OBSAM, s'aconsegueix establir quins són els models i submodels de granges productores de llet o formatge presents a l'illa de Menorca. Un cop establerta la classificació, es duu a terme la selecció de les granges d'estudi.

A continuació, es crea una enquesta que es realitza durant la setmana d'estància a Menorca a les granges seleccionades. L'enquesta és l'eina necessària per a conèixer els diferents tipus d'estructura i infraestructures que tenen les granges, la superfície i tipus de terra, la informació referent al bestiar, al consum (elèctric, d'aigua i de gasoil), l'alimentació de les vaques, el seu manteniment i la producció de formatge (consultar a l'Annex l'Enquesta Model).

Algunes de les granges no produeixen el formatge al mateix recinte. Aquestes, envien la llet produïda a la Cooperativa Insular Ganadera (COINGA), on més tard, s'elaboraren els productes derivats de la llet. En aquests casos, com que la producció del formatge es realitza a COINGA, es té en compte el transport del producte des de la granja fins a la cooperativa i també el consum elèctric i d'aigua d'aquesta. Les dades necessàries d'aquest procés s'obtenen mitjançant una entrevista amb el director de ventes i màrketing de Coinga (consultar a l'Annex l'Entrevista 3).

Les enquestes de les granges són enviades prèviament per correu electrònic als destinataris, amb l'objectiu de que aquests puguin llegir-la abans de la cita i tinguin temps de cercar les dades necessàries. Un cop arriba el moment de reunió amb els entrevistats, es realitza l'enquesta personalment i es visita la granja per observar la seva estructura i els elements principals (consultar l'apartat 4.1.3).

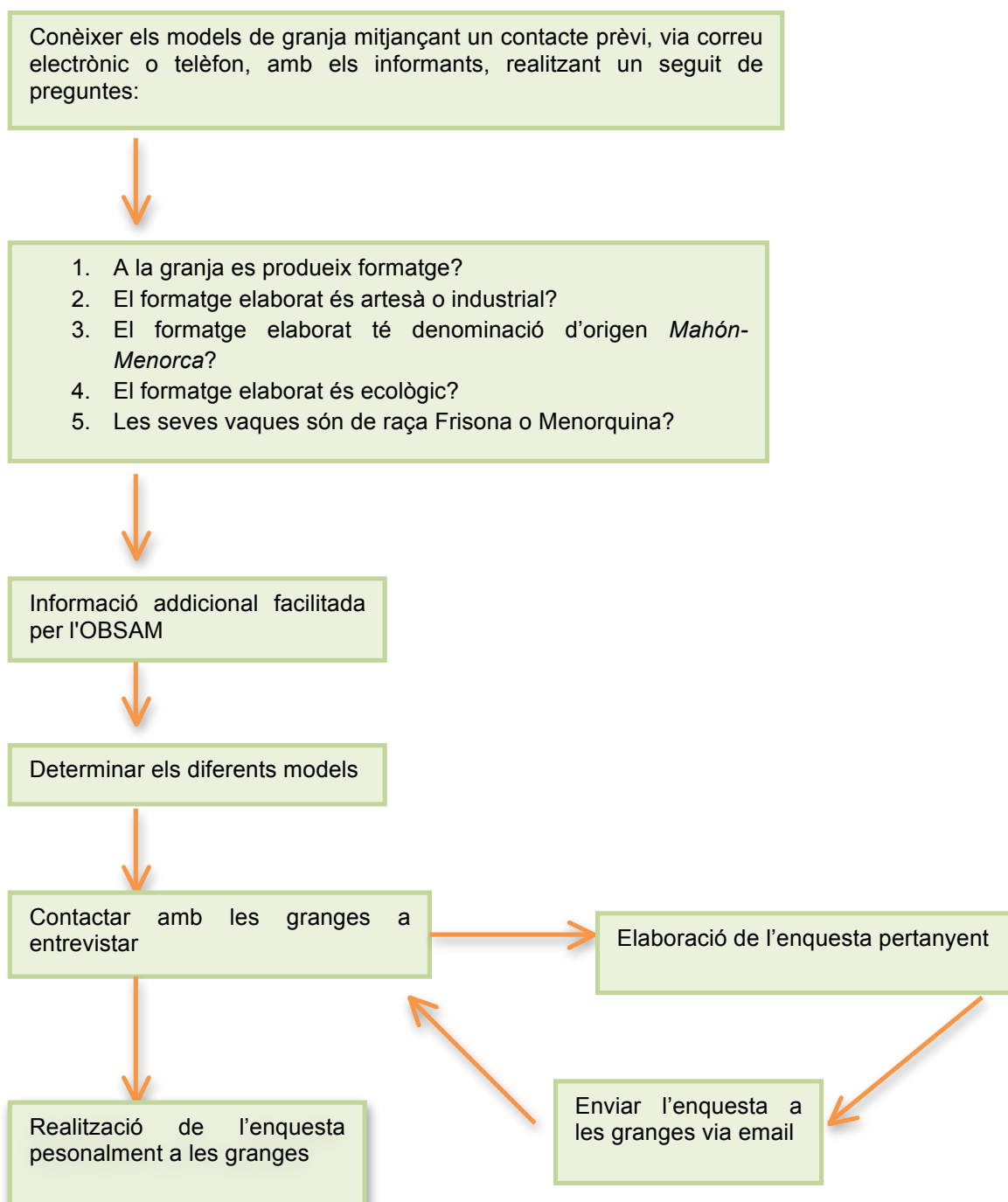


Figura 4.4: Esquema de realització de l'enquesta

Per a completar els objectius establerts a l'estudi, es realitzen dues entrevistes més a partir d'una sèrie de passos mostrats a la Figura 4.5. La primera entrevista és creada amb la finalitat de conèixer el món de l'agricultura i ramaderia ecològica i el sistema agrari menorquí s'acompleix entrevistant al President de la Unió de Pagesos de Menorca. La segona, per a entendre el món sanitari de les granges convencionals i

ecològiques es duu a terme amb un veterinari qualificat i director del Parc Natural D'Albufera D'es Grau (consultar a l'Annex les Entrevistes 1 i 2).

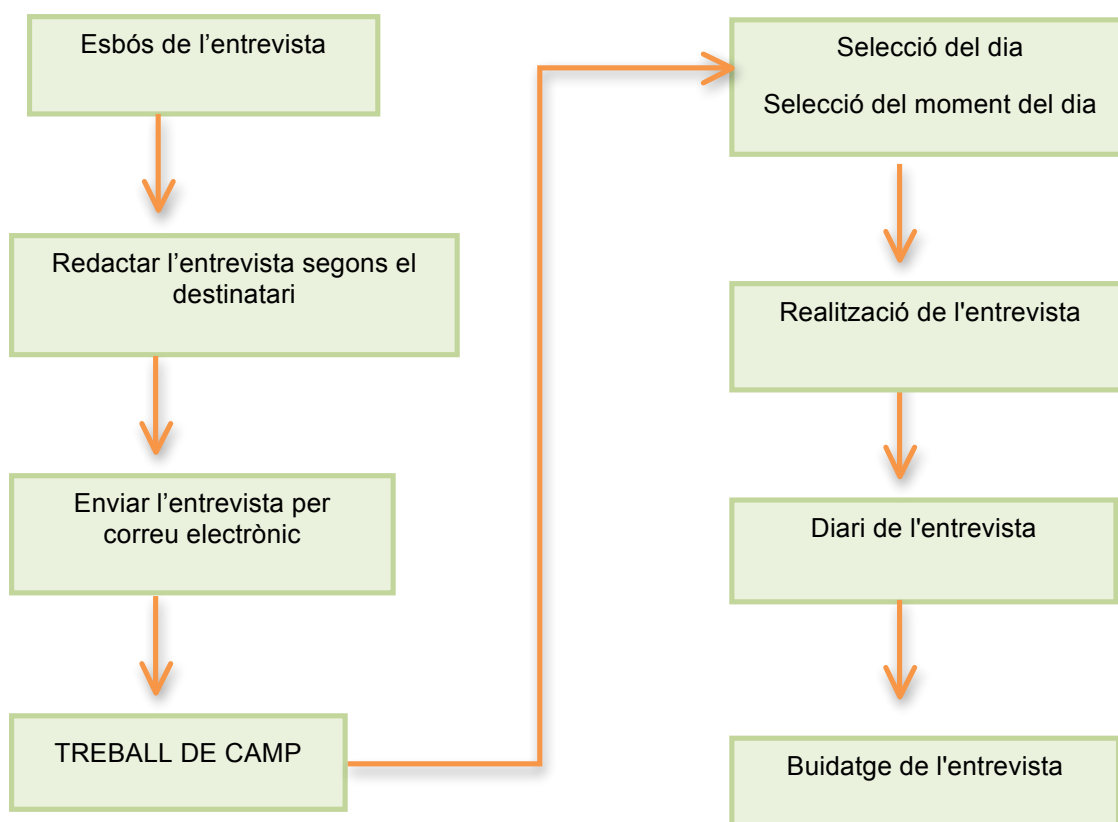


Figura 4.5: Esquema global del procés d'elaboració, realització i anàlisi de l'entrevista

4.2. Objectiu 2: Calcular la petjada de carboni de cada model, des de la producció del formatge fins al seu embalatge final i fer una comparació

4.2.1. Càlcul de la petjada de carboni

Càlculs generals

Per realitzar els diferents tipus d'anàlisi que han estat estudiats en aquest treball s'han hagut de tenir en compte, primer de tot, quines són les entrades i sortides de recursos en cadascuna de les finques. Aquestes dades han estat recollides a partir de les enquestes facilitades a les granges, les quals ens han donat informació respecte les quantitats d'energia, aliment o herbicides (entre altres) són emprats anualment.

Un cop es tenen les quantitats anuals de recursos usats a les granges es poden obtenir els diferents paràmetres desitjats per a cadascun dels anàlisis:

Anàlisi energètic

Per a realitzar l'anàlisi energètic s'ha tingut en compte quines són les quantitats de recursos que corresponen a cada vaca lletera de les diferents granges.

$$\frac{\text{quantitat de recurs anual}}{n^{\circ} \text{ de vaques lleteres}} \xrightarrow{\text{exemple}} \frac{\text{Electricitat (kWh/any)}}{n^{\circ} \text{ de vaques lleteres}} = \frac{\text{kWh}}{\text{vacca lletera} \cdot \text{any}}$$

Anàlisi econòmic

En el cas de l'anàlisi econòmic és necessari canviar les unitats de l'anàlisi energètic, ja siguin d'energia o de quantitat, a unitats monetàries, en aquest cas euros. Per poder fer aquesta conversió es requereix saber els preus de tots els aspectes estudiats, els quals han estat facilitats per les granges o é han estat escollits a partir d'un preu estandard segons el producte. Un cop és conegut el preu l'operació a realitzar és la següent:

$$\frac{\text{quantitat del recurs}}{\text{any}} \cdot \frac{\text{preu del recurs (€)}}{1 \text{ unitat de recurs}}$$

exemple: $\frac{\text{fertilitzants (kg)}}{\text{any}} \cdot \frac{\text{preu fertilitzants (€)}}{1 \text{ kg de fertilitzants}} = \frac{\text{preu fertilitzants (€)}}{\text{any}}$

Anàlisi ambiental

L'anàlisi ambiental consta de dos processos. Primer de tot cal passar les unitats energètiques o quantitatives de cada recurs a quilograms de CO₂ equivalents. Aquesta conversió s'ha realitzat a partir d'unes equivalències (Taula 4.1) obtingudes amb el Software SimaPro 8, amb base de dades EcoInvent3 i Mètode ReCiPe. Aquest software és utilitzat per l'aplicació dels inventaris de forma computacional que aconsegueix transformar les dades de cada recurs energètic a emissions de CO₂ equivalents.

* En el cas del CH₄ l'equivalència ha estat obtinguda a partir d'un informe de L'IPCC.

Taula 4.1: Equivalència de Kg de CO₂

Activitat / Producte	kg de CO ₂ equivalent
Pinso ecològic (1 Kg)	0,40056
Pinso convencional (1 Kg)	0,59184
Farratge(1 Kg)	0,21966
Fems (1 Kg)	0,10758
Fertilitzant Urea (1 Kg)	4,45297
Fertilitzant NPK (1 Kg)	1,13595
Herbicides (1 Kg)	10,22082
Electricitat (1 kWh)	0,46962
Diesel (1 MJ)	0,09155
Polietilè (1 Kg)	2,69515
Envàs Paper parafinat (1 Kg)	1,63316
Transport (Km)	0,16675
Aigua (1 Kg)	0,00022
CH ₄ (1 Kg)*	28*

A partir d'aquestes equivalències els càlculs realitzats són els següents:

$$\frac{\text{quantitat recurs}}{\text{any}} \cdot \frac{\text{emissions (kg CO}_2 \text{ equiv)}}{1 \text{ unitat de recurs}}$$

$$\text{exemple: } \frac{\text{transport (km)}}{\text{any}} \cdot \frac{\text{kg de CO}_2 \text{ equiv}}{1 \text{ km}} = \frac{\text{kg de CO}_2 \text{ equiv}}{\text{any}}$$

Un cop s'han obtingut les emissions anuals causades per cada recurs s'ha volgut obtenir quina quantitat de CO₂ equivalent és causat per les dues unitats funcionals d'aquest estudi: 1 kg de formatge i 1 L de llet.

$$\frac{\frac{\text{kg de CO}_2}{\text{any}}}{\frac{\text{L de llet o kg de formatge}}{\text{any}}} = \frac{\text{kg de CO}_2}{1 \text{ L de llet o 1 kg de formatge}}$$

Càlculs específics

A part dels càlculs generals per a cadascun dels anàlisis realitzats han estat necessaris alguns càlculs específics en algunes àrees de l'estudi.

Consum electricitat

Els càlculs del consum elèctric a les finques III, IV i V s'han realitzat a partir de l'estimació d'un consum de 0,124067 euros/kWh. En canvi, els càlculs de la finca I s'han realitzat mitjançant les dades d'un estudi previ proporcionat per la finca. El consum d'electricitat anual obtingut d'aquest estudi és de 12095 kWh/any, on s'inclouen els kWh/any del consum de la casa, l'enllumenat, el bombeig, els motors i la refrigeració.

D'altra banda, el càlcul del consum elèctric de la finca II s'ha dut a terme mitjançant les dades numèriques proporcionades a l'enquesta, a partir del consum de la muniadora, del molí per elaborar pinso i de les càmeres de refrigeració. A més, com que no hi ha dades del consum elèctric de l'habitatge, aquest consum s'ha estimat mitjançant la dada del consum elèctric de l'habitatge de la finca I que és de dimensions similars i pertany al mateix model de granja (ecològic).

Finalment, no es disposen de dades representatives i vàlides del consum elèctric de la finca VI i per tant, no s'ha obtingut cap representació gràfica.

Consum d'aigua

Primerament, per dur a terme els càlculs de la quantitat d'aigua consumida que necessita el nombre de vaques lleteres, de les quals s'ha estimat que un exemplar beu 70 litres d'aigua al dia. El càlcul a realitzar és el següent:

$$70 \text{ L } H_2O \cdot n^{\circ} \text{ vaques lleteres} \cdot 365 \text{ dies}$$

En segon lloc, les dades requerides per a fer els càlculs de l'aigua destinada a la neteja o al manteniment dels camps de regadiu han estat extrets de les dades facilitades per cada una de les finques i, posteriorment s'ha calculat quanta aigua es destina a la neteja:

$$L \text{ } H_2O \text{ (neteja o regadiu)} \cdot 365 \text{ dies}$$

Cal tenir en compte que en el cas de la granja número I no s'ha seguit el procediment anterior, sinó que les dades pertinents s'han obtingut a partir d'un estudi previ del que disposava la granja quan va ser enquestada. Els resultats del consum d'aigua es trobaven desglossats per les diferents categories.

Consum extern

En aquest apartat s'ha calculat quina despesa energètica i d'aigua té la cooperativa COINGA en transformar la quantitat de llet que es destinada per cada finca a les seves instal·lacions.

La cooperativa recull 27.000.000 L de llet a l'any provinents de tota l'illa de Menorca i consumeix en total 2.400.000 kWh/any i 75.000.000 L d'aigua anuals. A partir d'aquesta informació s'ha realitzat el següent càlcul:

$$\frac{\frac{L \text{ de llet que la finca destina a COINGA}}{\text{any}}}{\frac{L \text{ de llet recollits per COINGA}}{\text{any}}} = \text{part de llet de COINGA que correspon a la finca}$$

Aquest percentatge ha estat posteriorment multiplicat pels kWh / any i els L d'aigua / any que COINGA gasta per poder determinar quina d'aquesta quantitat correspon a les finques que envien llet a la cooperativa.

$$\text{exemple finca III: } \frac{\frac{400.000 L \text{ finca}}{\text{any}}}{\frac{27.000.000 L \text{ COINGA}}{\text{any}}} = 0,0148$$

$$0,0148 \cdot 2.400.000 \text{ kWh} = 35.520 \text{ kWh corresponents a la finca III}$$

$$0,0148 \cdot 75.000.000 \text{ L} = 1.110.000 \text{ L corresponents a la finca III}$$

Gasoil

Per tal de calcular les emissions corresponents a la utilització de gasoil ha estat necessari tenir en compte el seu poder calorífic inferior per a poder fer la conversió a les unitats desitjades, ja que la taula d'equivalències (Taula 4.1) el gasoil es troba en MJ (Mega Joules).

$$PC_{\text{gasoil}} = 35,86 \text{ MJ/L}$$

$$\frac{35,86 \text{ MJ}}{1 \text{ L}} \cdot L \text{ de gasoil emprats per la finca a l'any}$$

Transport

Per a dur a terme els càlculs, s'ha multiplicat els quilòmetres recorreguts a l'any pel camió, des de la granja fins a la cooperativa Coinga, per 0'16 en la finca IV, per 0'064 en la finca V, per 0'044 en la finca III i per 0'06 en la finca VI, ja s'ha tingut en compte que la cuba del camió té una capacitat de 20.000L, dels quals un 16% són omplerts per llet de la finca IV, un 6'4% de la finca V, un 4'4% de la finca III i un 6% de la finca VI. Tenint en compte que transporten la llet 3 dies per setmana (equivalents a uns 144

dies a l'any) i això multiplicat pels km que tenen per recorregut, que són d'uns 20km en tres d'elles (la III, IV i VI) i de 15km en la V.

Alimentació

Per a dur a terme el càlcul de la quantitat de farratges que menja cada vaca, en les finques I, II, IV i V com no es van proporcionar dades es va estimar que una vaca menorquina menja 13'5 quilos i una vaca frisona 15'6 quilos de farratge diàriament. Per a dur a terme el càlcul de la quantitat de farratges que menja cada vaca a les finques III i VI s'han utilitzat les dades que es van proporcionar en l'enquesta.

Residus

Per a dur a terme el càlcul de la quantitat de fems que es generen a cada granja, s'ha estimat que una vaca en període de lactació produeix uns 35 kg de fems diaris. A partir d'aquesta dada inicial i el nombre total de caps de bestiar de cada explotació, s'aconsegueix la quantitat anual de fems que es produeix a cada granja.

Ecoeficiència

L'ecoeficiència s'ha basat en relacionar el sumatori total de les despeses econòmiques i les emissions de CO₂ equivalents anuals de cada finca i obtenir-les per a les dues unitats funcionals (1 L de llet i 1 kg de formatge) seguint el procés explicat al punt (anàlisi ambiental càlculs) en tots dos casos.

4.2.2. Estudi de l'ecoeficiència

A partir del sumatori total de les emissions causades per cadascuna de les granges es pot realitzar un estudi sobre l'ecoeficiència relacionant aquestes emissions i les despeses anuals que tenen les mateixes finques associades a la unitat funcional escollida, és a dir, es relacionaran els kg de CO₂ equivalents emesos per les dues unitats funcionals establertes en aquest treball: 1 L de llet i 1 kg de formatge. D'aquesta manera es podrà determinar quines són les finques que tenen una ecoeficiència major en la seva ramaderia segons la seva posició dins del gràfic (Figura 4.6).

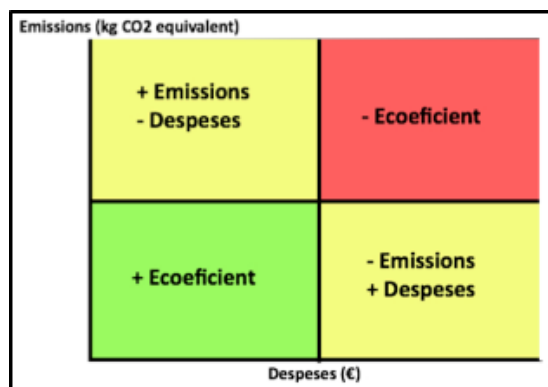


Figura 4.6: Gràfic d'ecoeficiència separat segons el grau al qual pertanyen les finques en

funció d'on es troben situades a l'àrea del gràfic

4.3. Objectiu 3: Estudiar l'elaboració del formatge artesà *Mahón-Menorca* i diferenciar els diferents punts d'importància per a poder obtenir un formatge ecològic que no són necessaris per a un formatge convencional.

4.3.1. Recerca d'informació bibliogràfica

Per a poder fer una comparació cal aprofundir en els temes que es tracten en aquest treball, de manera que abans de començar a extreure conclusions s'ha fet una recerca bibliogràfica que aporti la informació necessària.

4.3.2. Recull de dades a l'àrea d'estudi

Les dades recollides per a aquest objectiu s'han obtingut amb diferents accions. Primerament s'han recollit dades a cadascuna de les finques estudiades a partir de les enquestes realitzades (apartat 4.1.4) on s'han inclòs preguntes respecte el procediment d'elaboració del formatge i s'ha observat la metodologia que s'empra.

A més a més s'ha buscat informació respecte quines són les normatives vigents a seguir per tal que un formatge sigui considerat ecològic.

4.4. Objectiu 4: Estudiar la biodiversitat associada als camps on pastura el bestiar boví i determinar les diferències entre els dos models.

4.4.1. Estudi a partir d'inventaris i observació al camp

En aquest treball, es fa també un estudi sobre com afecta la gestió que duu a terme cada finca, en la diversitat de l'entorn.

Per poder fer aquest estudi, el que s'havia de fer en primer lloc era un inventari de les espècies i els hàbitats presents en cada finca visitada mitjançant un transecte, que va resultar no poder-se fer, ja que es necessitaria molt més que una setmana d'estada a Menorca per poder inventariar totes les finques a visitar.

De manera que, amb l'ajuda de l'OBSAM, es va poder continuar amb la idea d'estudiar la biodiversitat, sense haver de dur a terme el transecte, ja que ells anteriorment havien inventariat diverses de les finques a visitar. Aquests inventaris s'han fet seguint una metodologia específica, que requereix temps i dedicació, pels quals s'havien de

fer diverses visites tant a principis com a finals de primavera. Primer de tot el que s'observava, eren els diferents ambients que configuraven la granja (camps, boscos, cases, si hi havia barrancs, basses, etc.) i a partir d'un recorregut al llarg dels diferents ambients, s'anaven inventariant les diferents espècies.

De bon principi, el que es volia aconseguir a partir dels inventaris de les espècies, era comparar en funció de la gestió de cada finca, quines espècies hi havia en les finques ecològiques que no estiguessin presents en les convencionals i a l'inrevés, i buscar el motiu d'aquest fet.

A partir de la informació obtinguda de l'OBSAM, es va arribar a la conclusió, que l'ambient tenia un major impacte en la diversitat d'espècies que no pas la gestió que dugués a terme la granja, ja que granges molt intensives tenien una diversitat més gran que d'altres més extensives, a causa dels ambients que les rodegen i per la zona en la que estan situades. Per exemple, a la granja IV que és un tipus de granja molt intensiva, es va observar que tenia molta més diversitat d'espècies, pel fet d'estar rodejada de bosc i molts altres ambients, favorables a la formació de moltes espècies de flora.

Un altre punt important va ser que a l'hora d'inventariar les finques, no s'havien fet en funció de l'abundància d'espècies presents en els diferents hàbitats de les finques, sinó només per la presència de qualsevol tipus d'espècie floral.

Tant un punt com l'altre, complicaven molt la idea principal plantejada, que farien que l'estudi de l'impacte de les pràctiques agrícoles no fos el 100% real, obligant a tenir-lo que modificar, tenint en compte només els inventaris dels hàbitats CORINE, com poden ser per exemple, els camps de pastura i els conreus. A més, per altra banda, fer un estudi de diferents espècies, com l'avifauna sedentària i les espècies florals protegides i a partir d'això poder confirmar o desmentir el que havia dit l'OBSAM i veure si realment les pràctiques agrícoles no hi juguen un paper important.

L'estudi es va centrar en aquestes zones, camps de pastura i conreus, ja que són les més afectades per la gestió que duu a terme la granja, i no estan tan influenciades per l'entorn.

La metodologia emprada al camp, alhora d'estudiar l'entorn en relació a la informació dels inventaris que es tenia, va ser localitzar els diferents camps de pastura i els de conreu, per observar-ne la mida i l'homogeneïtat de la vegetació, en funció de si la granja era intensiva o extensiva i fer-ne un seguit de fotografies.

Amb la informació obtinguda del camp i la diferent informació extreta dels inventaris de l'OBSAM, s'ha pogut establir un seguit de correlacions entre el percentatge de superfície de conreu i el nombre d'espècies d'avifauna sedentària, present en les diferents finques, per veure si existeix algun tipus de relació, entre si una granja és més intensiva o extensiva i en la biodiversitat d'aus de la zona. El mateix es va fer per les espècies protegides de flora, per observar si tenia la gestió de la finca algun tipus d'afectació en aquestes espècies, de força importància.

Amb totes aquestes correlacions s'ha intentat declarar, quin model de granja i quin tipus de pràctica és més respectuosa amb la biodiversitat del voltant.

PROGRAMACIÓ

RESULTATS I DIAGNOSI

6. Resultats i diagnosi

Aquesta part del treball consta de totes les dades que han estat recollides al llarg de tot l'estudi juntament amb els resultats que s'han obtingut i la seva diagnosi. Els resultats consten de diferents apartats en funció de si han estat obtinguts a partir de les enquestes realitzades o si són estudis a part, com és el cas de l'ecoeficiència i l'estudi de la biodiversitat associada als camps de pastura.

6.1. Enquestes

Els resultats obtinguts a partir de les enquestes realitzades a cadascuna de les finques estudiades consten de diferents seccions que han estat agrupades en quatre tipus d'anàlisi diferents: anàlisi intern dels models de granja, anàlisi energètic, anàlisi econòmic i anàlisi ambiental.

6.1.1. Anàlisi intern dels models de granja

Dades estructurals

Aquests resultats que apareixen a la Taula 6.1 mostren de quina manera s'organitza cadascuna de les diferents finques estudiades. Les variables que s'han tingut en compte són les instal·lacions, referents a qualsevol tipus de construcció, el terreny, referent a tota a aquella extensió dedicada a tota activitat agro-ramadera o extensions de bosc i, per últim, altres usos que no han estat especificats. Les diferents parts mesurades que cal definir (les marcades amb un asterisc):

- **Sala de munyir:** Tota aquella zona on les vaques es col·loquen per a ser munyides.
- **Sala de formatjar:** Inclou tota la zona on s'elabora el formatge, es deixa reposar, es fa el salat i la maduració.
- **Magatzem:** Espai destinat a guardar material emprat i maquinària.
- **Pleta:** Espai destinat a guardar les bales de farratge.

Taula 6.1: Estructura de cada finca segons els diferents espais

Estructura de la finca		Model 1 Granja ecològica amb raça menorquina		Model 2 Granja convencional amb raça frisona				
		I	II	III	IV	V	VI	
Instal·lacions	Sala de munyir (m2) *	-	200	45	-	-	-	
	Sala de formatjar (m2) *	-	50	55	-	-	-	
	Magatzem (m2) *	308	100	1400	300	1000	2828	
	Pleta (m2) *	7,5	-	68	900		1200	
	Total (m2)	315,5	350	1568	1200	1000	4028	
	Total (Ha)	0,032	0,035	0,16	0,12	0,1	0,40	
Terreny	Secà	Conreu (Ha)	-	20	-	52,15	-	-
		Pastures (Ha)	8,67	60	90	108	68	110
	Regadiu	Conreu (Ha)	-	-	10	-	-	-
		Pastures (Ha)	-	-	-	-	-	-
	Pastures naturals (Ha)		-	38	-	-	-	-
	Hort (Ha)		1		-	-	-	-
	Bosc (Ha)		1	55	12	-	1	
	Total (Ha)		10,67	173	112	160,15	69	110
Altres (Ha)		15,3	1,97	27,84	7,88	17,9	59,59	
Total (Ha)		26	175	140	168,15	87	170	

Els resultats mostren com a totes les finques la major part del territori va dedicat a l'activitat agro-ramadera, com és lògic tenint en consideració que són finques dedicades a aquest tipus d'activitat. Les instal·lacions són una part gairebé inapreciable, consistint en la casa on els treballadors viuen, totes les infraestructures necessàries per al manteniment del bestiar i, en cas de les finques productores de formatge, per l'elaboració d'aquest producte.

Hi ha una quantitat considerable d'hectàrees que no es troben especificades en cap de les categories de la taula. Això és degut a que en el moment de realitzar les enquestes, les dimensions no van ser obtingudes específicament, sinó d'una forma aproximada, de manera que és possible que algunes dades siguin majors o menors que les esmentades.

La taula també ens dona informació respecte el tipus de conreu que es duu a terme, el qual és majoritàriament de secà que comporta un estalvi d'aigua pel reg i, gairebé totes les finques, dediquen aquest espai a cultivar el formatge que servirà d'aliment pel bestiar.

Bestiar

En aquest cas la variable estudiada és el nombre de caps de bestiar present a cada finca. No només s'ha comptabilitzat el nombre de bestiar boví, sinó també les ovelles i els porcs que mantenen les finques però, en el cas d'aquest estudi, aquests només signifiquen una informació addicional, ja que per els objectius que es volen assolir només són rellevants les vaques, concretament, les lleteres de les quals s'obté la llet per a la posterior elaboració de formatge.

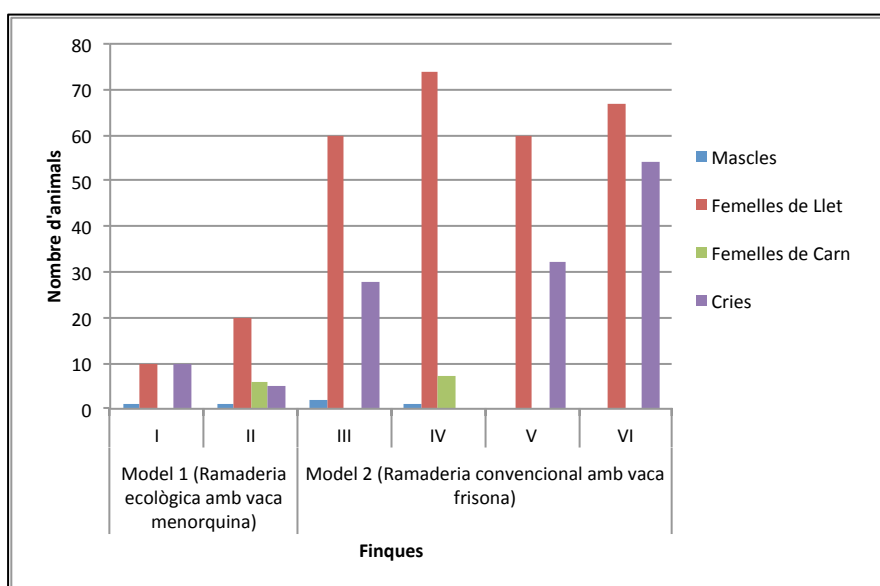


Figura 6.1: Nombre d'individus d'espècie bovina presents a les finques

Els resultats obtinguts referents al bestiar boví es mostren a la Figura 6.1, on els animals estan agrupats segons si són vaques de llet, de carn, cries o mascles. El primer distintiu que s'observa és, com normalment, a les finques I i II del model de ramaderia ecològica, les quals mostren un nombre d'individus molt menor que no pas la resta. Aquest fet és degut a que, per seguir un model de ramaderia ecològica certificat, hi ha una restricció que limita el nombre de vaques en funció de les hectàrees de la finca, concretament, es permet com a màxim una vaca per hectàrea. Aquesta regla no l'han de seguir les finques amb un model ramader convencional, de manera que aquestes tenen un nombre molt major de vaques per tal de poder realitzar una ramaderia més intensiva que no pas la que segueixen les finques ecològiques.

Referent als individus, es pot veure com en tots els casos predominen les vaques lleteres per sobre de qualsevol altre tipus d'animal boví, ja que totes les finques es dediquen a l'obtenció de llet com a principal recurs econòmic i en alguns casos també a l'obtenció de formatge. La presència de cries és variada, algunes d'elles són

destinades a la producció de carn i la funció d'altres és la substitució futura de vaques adultes lleteres un cop aquestes ja no siguin eficients.

En el cas dels mascles, aquests es troben presents a les finques I, II, III i IV, les quals tenen només un exemplar que té la funció de reproduir-se, a excepció de la finca III que compta amb dos exemplars.

Aspectes reproductius

En aquest apartat, s'estudia si les granges fan algun tipus de tractament reproductiu al bestiar boví i si se'ls subministra algun tipus de suplement.

Taula 6.2: *Tractaments reproductius*

Tractament		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Efecte mascle		-	-	-	-	-	-
Tractament hormonal		-	-	-	-	X(*)	X
Suplement a reproductores	Abans del part	-	-	-	X	-	-
	Després del part	-	-	-	X	-	-
	Fins al deslletament	-	-	-	-	-	-
Suplement mineral		-	-	X	X	-	X
Altres		-	-	X*	-	X*	X*

- (L'activitat no es realitza)

X (L'activitat es realitza)

X* (Inseminació artificial)

X(*) (Només si és extremament necessari)

Com es pot observar a la Taula 6.2, les granges del Model 1 no duen a terme cap tipus de tractament, sigui de reproducció o qualsevol tipus de suplement, ja que no els hi està permès per legislació, pel fet de dur a terme una ramaderia ecològica.

Pel que fa a les granges convencionals, aquestes no acostumen a fer cap tipus de tractament, excepte en casos puntuals quan sigui necessari. En aquest cas doncs, el més comú és fer tractaments hormonals o altres tipus de tractaments com és la inseminació artificial, duta a terme pràcticament per totes les granges convencionals, excepte la finca IV. S'observa que el tractament d'efecte mascle, no és dut a terme per

cap de les granges, ja siguin del model 1 o 2. A més a més, es poden donar suplementes a les vaques. Els suplementes poden ser minerals (sals), o suplementes per a les vaques reproductores abans i després del part. Els primers són el tipus de suplement més comú entre les granges del Model 1, i es subministren a totes les granges convencionals excepte la granja V. El segon, només es subministra a les vaques de la granja IV.

Sanitat a les granges

En aquest punt, es tractaran els diferents tractaments sanitaris periòdics que duen a terme les granges i en quins mesos són més freqüents.

Taula 6.3: *Tractaments sanitaris*

Tractament sanitari	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
	I	II	III	IV	V	VI
Desparasitació	X	X	X	X	X	X
Vacunació	-	-	X*	X	-	X
Mamitis	-	-	-	-	-	X*
Cap tractament	-	-	-	-	-	-
Altres	-	-	X	X	-	-

La Taula 6.3 mostra grans diferències respecte l'aplicació de tractaments sanitaris als dos tipus de models de granja. Les granges del Model 1, pel fet de ser ecològiques, només duen a terme la desparasitació, pel fet de ser un tractament necessari per a mantenir el bestiar en bon estat. Aquesta es fa, tant interna com externa, durant els mesos d'estiu i tardor, des del maig fins a l'octubre. Els altres tipus de tractaments no es duen a terme en els models ecològics, ja que està prohibit per llei i és un dels requisits necessaris per a poder obtenir el certificat ecològic.

D'altra banda, els models convencionals, si que apliquen un seguit de tractaments que, encara que no siguin recomanables, es poden aplicar en cas de necessitat. Els tractaments més aplicats per la majoria de granges convencionals són, a part de la desparasitació, que es dona en totes, la vacunació i altres tipus de tractaments, per malalties com la tuberculosi.

Aquests tractaments es desenvolupen de diferent manera segons la granja:

- La finca III, fa una desparasitació externa, en primavera i tardor, cada 15 dies/1 mes per paparres i mosques, i una d'interna, per cucs i larves (1-2 cops a l'any). Només farà vacunació en cas de problemes i cada any farà proves de tuberculosi i altres malalties.
- La finca IV, fa desparasitació interna i externa a partir del mes de juny, on la interna es farà un cop a l'any i l'externa un cop al mes. A més, du a terme vacunació de IBL, IVD i diarrea vírica, un cop a l'any, i si cal, també es podran fer tractaments de tuberculosi.
- La finca V, fa desparasitació pràcticament tots els mesos de l'any.

La finca VI, fa desparasitació interna dues vegades a l'any i externa 4 o 5 vegades l'any, normalment en mesos d'abril i maig. També farà vacunació de clamídies i mamitis només quan plou, ja que les vaques s'embruten i poden desenvolupar infeccions.

Principals problemes de les granges

La Taula 6.4 conté per cada finca i cada problema, un número de l'1 el 5 en funció de la importància que donaven els pagesos a aquestes problemàtiques.

Taula 6.4: Importància dels problemes presents a les granges

Grau d'importància	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
	I	II	III	IV	V	VI
Preu de la llet	3	1	4	5	5	5
Alt preu del pinso	5	5	4	5	5	5
Disminució de les subvencions	3	3	2	4	2	1
Problemes amb l'administració	2	1	1	3	3	2
Escassa superfície de pastures	1	1	1	1	1	1
Problemes ambientals	1	1	1	1	1	3
Pocs compradors de llet	1	-	4	4	1	2
Pocs compradors de formatge	-	1	3	-	-	3
Exigències sanitàries a l'explotació	1	4	3	3	3	1
Sanejament	1	1	1	2	1	1
Altres:				4	5	

Tal i com es pot observar, la major problemàtica a totes les granges és l'alt preu del pinso en relació, sobretot per aquelles que utilitzen pinso ecològic. Un altre problema a destacar és el baix preu al qual se'ls hi compra la llet, fet de molta importància per algunes granges. La majoria dels pagesos creuen que la llet no es paga a un preu suficientment elevat per poder generar els beneficis suficients en relació als costos

que els hi suposa l'explotació. La compra de la llet a tant baix preu comporta que els productors hagin d'augmentar més la seva producció per poder generar els mateixos beneficis. L'augment de la producció de llet a tota l'illa té una repercussió negativa en el seu preu, ja que com més oferta de llet hi hagi, més baix serà el seu preu.

Pel que fa a la problemàtica dels pocs compradors de llet o formatge, és de menor importància en els entrevistats que venen llet a Coinga, ja que la venen a aquesta cooperativa i aquesta s'encarrega de distribuir-la. En canvi, els elaboradors i venedors de formatge, opinen que els pocs compradors de formatge els hi suposa un greu problema ja que si la venda és destinada a particulars, sovint no tenen suficients compradors.

Pel que fa a la resta de problemes, els resultats són més variables, ja que la majoria de granges diuen que no tenen greus problemes ambientals i tampoc acostumen a tenir problemes amb l'administració. Respecte a la sanitat, pràcticament totes accepten amb conformitat les mesures de sanitat imposades, ja que creuen que són les correctes per tal de poder obtenir productes de qualitat, però hi ha alguna granja que sí que valora amb importància el fet que cada vegada hi hagi més exigències sanitàries i també presenten alguna queixa sobre la disminució de les subvencions, sobretot aquelles del model 1 (granges ecològiques).

Per últim, es va afegir un apartat "d'altres problemes" amb la finalitat de que les granges poguessin anomenar altres problemàtiques importants que no figuren a la taula. Dues de les finques, pertanyents al model 2, van comunicar que tenien problemes, d'importància bastant elevada, en temes de societat i pel que fa a les reparacions que s'han de dur a terme a la maquinària de la granja.

Aspectes socials

Aquest apartat intenta mostrar tots els aspectes socials que impliquen al sector agroramader, com factors que poden afectar als treballadors implicats en aquest sector i les característiques que tenen els professionals que s'encarreguen d'elaborar el formatge o bé d'obtenir el producte imprescindible per confeccionar el formatge.

A continuació, es presenta una taula en la que es recullen dades sobre el nombre de treballadors de cada granja, si són dones o homes i el sou que reben anualment.

Taula 6.5: Aspectes socials de les finques agropecuàries de Menorca

Treballadors		Models											
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina				Model 2 Granges convencionals de raça frisona							
		I		II		III		IV		V		VI	
		Nombre	Sou (€/any)	Nombre	Sou (€/any)	Nombre	Sou (€/any)	Nombre	Sou (€/any)	Nombre	Sou (€/any)	Nombre	Sou (€/any)
Assalariat	Dona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9.600
	Home	0	0	1	12.000	1	10.800	1	7.855	1	9.600	1	15.000
	Total	0	0	1	12.000	1	10.800	1	7.855	1	9.600	2	24.600
Autònom	Dona	1	-	0	0	1	15.000	1	10.800	0	0	1	15.000
	Home	2	-	1	22.000	1	15.000	1	10.800	1	30.000	1	21.000
	Total	3	45.000	1	32.000	2	30.000	2	21.600	1	30.000	2	36.000
Total		3	45.000	2	34.000	3	40.800	3	29.455	2	39.600	4	60.600

A través de les dades anteriors es pot observar que a pràcticament totes les granges hi ha més homes treballant que dones, excepte la granja número VI que té el mateix nombre de dones i d'homes. Incús, en algunes d'elles, no hi treballa cap dona.

A més, les dades mostren que el sou que reben a l'any els assalariats/des respecte els autònoms/es és inferior, però aquest fet es degut a que en algunes granges els assalariats no treballen 40 hores setmanals i de la responsabilitat de la granja que recau sobre l'autònom/a. Un exemple clau d'aquesta diferència de sou entre assalariats/des i autònoms/mes, i en aquest cas també segons el sexe del treballador/a, es pot veure en com està integrada la finca VI, en la que treballen dos dones (una assalariada i una autònoma) i dos homes (un assalariat i un autònom). Les dos modalitats dels homes superen en sou a les dones però tenint en compte, per exemple, que la dona autònoma treballa 25 hores a la setmana i l'home 40 hores a la setmana. Per tant, en aquest cas, la diferència de sou es veuria compensada.

Pel que fa al nivell d'estudis totes les dones tenen estudis primaris. A més a més, dos d'elles, tenen també estudis superiors, una d'elles secundaris i l'altre universitaris. En quant als homes, la majoria tenen estudis primaris i formació professional amb l'excepció d'un, que en comptes de tenir formació professional té estudis secundaris. Per tant, el nivell de formació és superior en els homes que en les dones, però tenint en compte també, que els homes superen en nombre a les dones i per tant no hi ha una mateixa proporció.

Per últim, aquests resultats mostren com el paper de la dona en el sector agroalimentari del formatge ha decaïgut ja que antigament eren les dones que majoritàriament s'encarregaven de l'elaboració del formatge.

Per altra banda, altres aspectes socials que impliquen al sector agroramader de Menorca inclou l'estat en el que es troba el sector ecològic. S'ha vist, amb l'aportació d'informació del president de la Unió de Pagesos, que el sector ecològic està augmentant, encara que creix amb dificultats ja que el govern i l'administració no el reconeix com un sector estratègic atès que l'agricultura industrial té el punt fort de ser més productiva. A més, aquesta agricultura no es veu contemplada en el Pla de Desenvolupament Rural on es marca la Política Agrària de cada comunitat.

Pel que fa a les subvencions, es donen principalment als terratinents i no als pagesos que són els que més ho necessiten.

6.1.2. Anàlisi energètic

En aquest apartat es mostren els resultats que s'han obtingut referents a l'entrada i sortida de recursos a cadascuna de les finques estudiades. En aquest cas els resultats es mostren per cap de bestiar, ja que cada granja té un nombre diferent d'aquests animals, mostrant una clara diferència entre les finques ecològiques i les convencionals sent les primeres les que tenen un nombre molt inferior de vaques a la finca. Aquests resultats s'han pogut obtenir a partir de la quantitat total anual de cada recurs mostrat a les Taules R1.1 i R1.2 de l'Annex.

Consum

Aquest apartat se centra en la recopilació d'un compendi de gràfics els quals representen el consum d'electricitat, d'aigua i de gasoil dels dos models de granges presents al sector agroalimentari del formatge *Mahón-Menorca*.

Electricitat

Els càlculs del consum elèctric s'elaboren a partir de les diferents dades que s'han pogut recopilar de cada granja i que queden influenciades pels diferents factors individuals d'aquestes. Aquests factors venen determinats pel tipus d'infraestructura de cada finca, per la capacitat d'encabir un número determinat de vaques, pel tipus de sistema de neteja, pel sistema de refrigeració, pel tipus d'abastament d'aigua, pel sistema d'il·luminació, entre d'altres.

En el següent gràfic es representa el consum elèctric anual en kWh per vaca lletera.

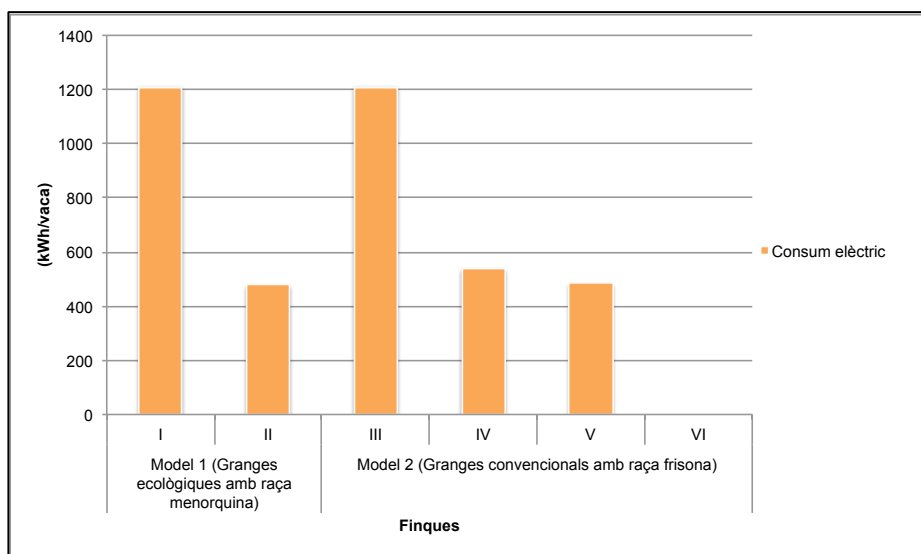


Figura 6.2: Consum d'electricitat per vaca lletera per any

* El consum elèctric proporcionat de la finca VI no és vàlid i no s'ha tingut en compte.

A la figura 6.2 es pot apreciar que el consum elèctric per vaca lletera de les finques I i III sobrepasa més del de les altres finques. Cal tenir en compte que l'alt consum elèctric de la finca I és degut al baix nombre de vaques lleteres i que per tant reflexa que a partir d'un nombre mínim de vaques, la despesa en consum elèctric no repercuteix a la baixa; i per una altra banda es troba l'alt consum elèctric de la finca III que ve donat per l'energia gastada en regar les 10 Ha de conreu de regadiu.

És important considerar que les finques I i II consumeixen part de l'electricitat a partir d'energies renovables (concretament, la finca I a través de plaques solars i la finca II a través de plaques solars i un molí), però no se sap en quin percentatge, ja que no es coneixen aquestes dades. Tot i així, no influeix en el consum elèctric d'aquestes, perquè el fet de tenir energia renovable no significa consumir menys energia.

Realment, les 10 Ha de conreu de la finca III no s'haurien d'incloure en el consum elèctric anual per vaca, ja que aquestes Ha no estan relacionades amb les vaques, però la dada del consum elèctric proporcionada per la finca va ser de tot el conjunt de la finca de manera que no se sap quin percentatge del total s'hauria de descomptar.

Aigua

El consum d'aigua es divideix en tres categories: l'aigua consumida per al manteniment del conreu, l'aigua que necessiten les vaques lleteres per a la seva alimentació i l'aigua destinada a la neteja de les instal·lacions.

A continuació, es mostra el consum d'aigua anual desglossat en les diferents categories per cada una de les finques.

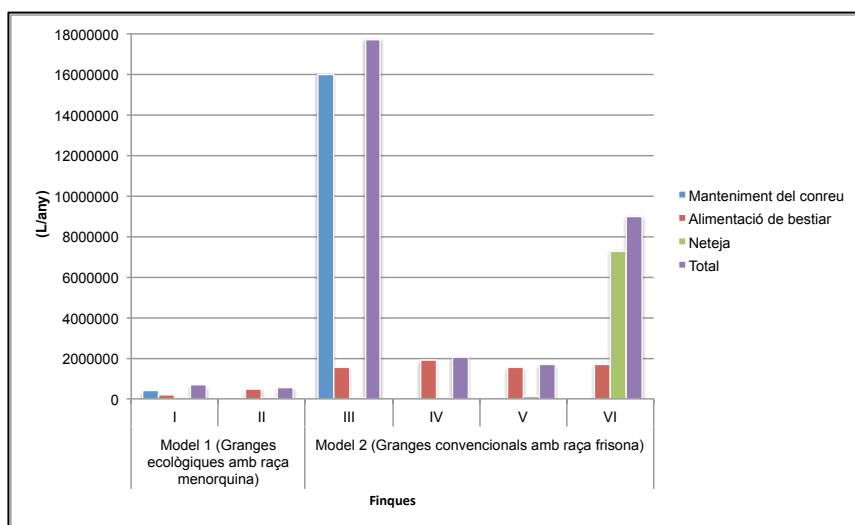


Figura 6.3: Consum d'aigua anual destinat als diferents usos

A la figura 6.3 es pot observar que la finca I i la finca III destinen aigua pel manteniment de conreus de regadiu. Destaca la finca III amb un consum d'aigua anual de 16 milions de litres que es consumeixen majoritàriament per a mantenir 10 Ha. El consum d'aigua per a l'alimentació del bestiar varia en funció del número de caps de bestiar boví que té cada finca essent aquest consum més elevat a les finques convencionals, ja que tenen un nombre de vaques superior. Pel que fa a la variable de neteja, les dades aportades pels pagesos varien significativament entre totes les granges essent les finques V i VI les que tenen un major consum i les granges III i IV les que tenen un menor consum. Veure la Taula R.1 a l'Annex per saber exactament les quantitats, ja que al gràfic, el consum d'aigua per neteja no s'observa bé degut a que és una quantitat molt inferior respecte les altres categories.

El següent gràfic mostra el consum d'aigua anual per vaca lletera de cada una de les finques.

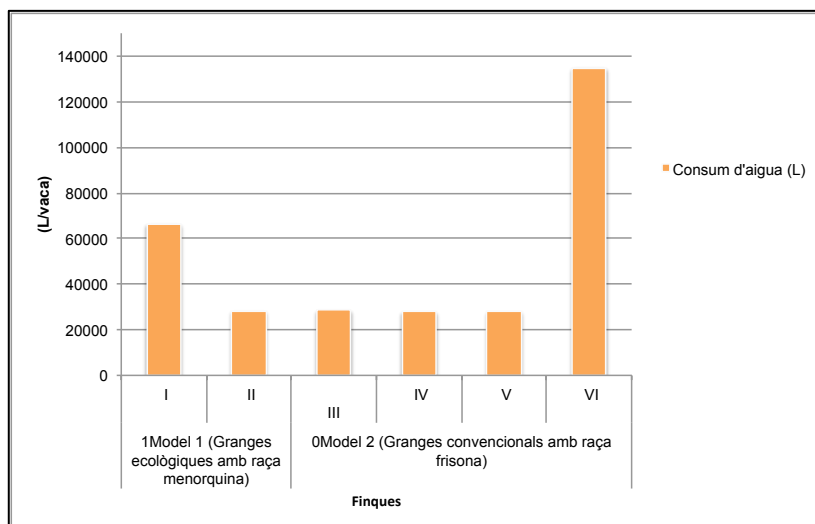


Figura 6.4: Consum d'aigua anual per vaca lletera

En la representació gràfica del consum d'aigua anual per vaca lletera no s'ha considerat el consum d'aigua pel manteniment dels conreus de la finca III, ja que aquests conreus de regadiu no intervenen en el procés de producció de la llet o elaboració del formatge, i per tant, no tenen cap tipus d'afectació al bestiar boví lleter. En canvi, l'aigua que es destina al manteniment del conreu de la finca I sí que s'ha tingut present ja que la finca consumeix aquesta aigua per mantenir un hort d'1 Ha on es cultiven aliments, com els fesols, que després seran d'utilitat per elaborar el pinso ecològic que es realitza en la mateixa finca.

A la figura anterior 6.4 s'observa que el consum d'aigua anual de la finca VI i de la finca I és més elevat que el de la resta, degut a que la finca I té un consum d'aigua pel manteniment de l'hort, i la finca VI perquè en total és la que més consum d'aigua realitza, especialment en la neteja. Això sí, no es compta amb les 10 Ha de regadiu de la III.

Consum de gasoil

El gasoil és la font d'energia utilitzada pel funcionament dels tractors que són la principal maquinària necessària per a treballar als camps de conreu.

D'aquesta variable, únicament es tenen dades de les finques II, IV i V. Aquestes dades van ser proporcionades en el moment de realitzar l'enquesta. Les finques II i V consumeixen 4.000 litres de gasoil anualment i la finca IV en consumeix 18.000. De la resta de finques no es van aconseguir dades referents d'aquest hidrocarbur.

El fet de que la finca IV tingui un consum tant elevat és degut a l'alta tecnificació, ja que disposa de més tractors i també un major nombre d'hectàrees de conreu de secà. Concretament disposa de 108 Ha en comparació amb les finques II i V, que disposen de 60 Ha i 68 Ha respectivament.

A continuació, es presenta el gràfic del consum de gasoil anual per vaca lletera.

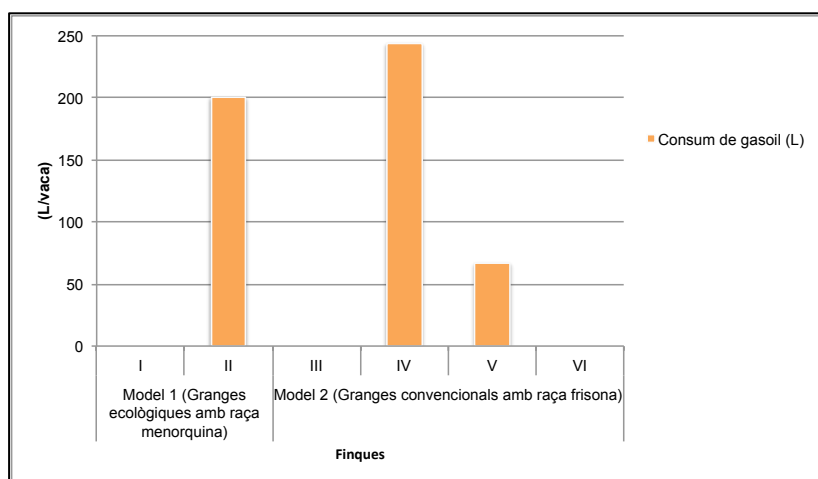


Figura 6.5: Consum de gasoil anual per vaca lletera

* No es disposen dades del consum de gasoil anual de les finques I, III i VI

A la figura 6.5 no s'observa pràcticament gaire diferència al consum de gasoil anual per vaca lletera entre la finca II i la finca IV. Això és perquè la finca II té menys vaques lleteres i un consum anual menor, fent que la diferència entre ambdós finques es vegi compensada.

Abocament de fertilitzants i herbicides

L'ús de fertilitzants i herbicides ha estat analitzat segons el tipus que cada finca emprava d'aquestes substàncies. S'han identificat dos tipus diferents de fertilitzants i dos tipus més d'herbicides:

- **Urea:** Fertilitzant nitrogenat. Es tracta d'un compost químic orgànic cristal·lí que conté aproximadament un 46% de nitrogen en contingut.
- **9-18-27:** Fertilitzant complex de tipus NPK que conté tres nutrients primaris (Nitrogen, Fòsfor i Potassi), altres nutrients secundaris i micronutrients.
- **U46:** Herbicida selectiu amb mètode d'acció auxínic, recomanat per a controlar l'aparició d'algunes espècies.
- **Certrol:** Herbicida selectiu de fulla ampla que s'aplica sobre les males herbes.

Un cop definits els diferents tipus de substàncies aplicades, es mostren els resultats obtinguts (Figura 6.6 i Figura 6.7).

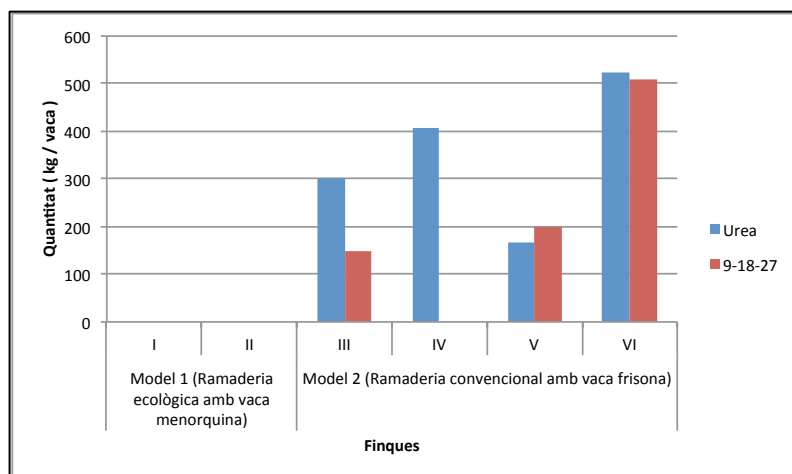


Figura 6.6: Quantitat de fertilitzants abocats per vaca lletera

El primer que s'observa a la Figura 6.6 és que les finques I i II tenen un consum de fertilitzants igual a zero. Això és degut a que totes dues segueixen un tipus de ramaderia ecològica, la qual no permet l'ús de cap substància artificial que alteri les condicions del sòl, de manera que la seva intervenció en aquest àmbit és nul·la.

De les altres quatre finques restants, totes elles pertanyents a un model ramader convencional, totes apliquen els dos tipus de fertilitzants descrits anteriorment a excepció de la finca IV que aplica únicament de tipus urea. En termes de quantitat, la finca que més fertilitzants aboca és la VI, realitzant un abocament d'urea de 533,39 kg per cap de bestiar i 507,46 kg de NPK (9-18-27) per cap de bestiar. Aquestes quantitats són degudes a que és la finca que té un terreny més extens, amb un total de 110 hectàrees destinades a pastures.

La finca IV és la més gran de totes les que segueixen una ramaderia convencional i té un abocament de 405,41 kg de fertilitzants tipus urea per cap de bestiar al llarg de l'any sobre un total de 160,15 hectàrees de terreny destinades a pastura i conreus. En comparació amb la finca VI és un abocament menor per a un terreny major. Això és degut a que la finca VI utilitza dos tipus de fertilitzants, un abocat abans de la sembra i l'altra després, en canvi la finca IV, com s'ha esmentat anteriorment, només utilitza urea, de manera que, tot i tenir un terreny major, la quantitat aplicada és molt menor.

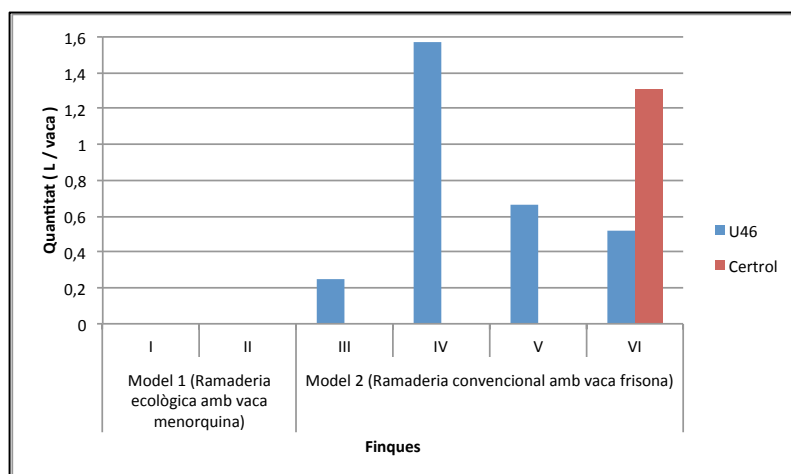


Figura 6.7: Quantitat d'herbicides abocats per vaca lletera

En el cas dels herbicides, Figura 6.7, es troba la mateixa situació a les finques de ramaderia ecològica (I i II), les quals no aboquen herbicides als seus camps pel mateix motiu pel qual no aboquen fertilitzants. Tota la resta de finques convencionals aboquen herbicides de tipus U46, la única que aplica de tipus Certrol i, en més quantitat que U46, és la finca VI.

A simple vista, és la finca IV la que sobresurt per sobre les altres, amb un abocament de 1,57 L d'U46 per cap de bestiar, una dada molt superior a la que s'obté de la resta de finques, de les quals cap d'elles arriba a superar els 0,7 L per cap de bestiar. Si només es té en compte aquest tipus d'herbicida, és sens dubte la finca IV la que aplica una quantitat molt major però, si també s'inclou el Certrol, abocat únicament per la finca VI, és aquesta última la que es posa per davant, ja que aboca una quantitat de 0,52 L d'U46 per cap de bestiar i 1,31 L de Certrol, el que provoca que en total la suma de la quantitat anual abocada sigui major que la de la finca IV (1,83 L d'herbicides per cap de bestiar).

Alimentació del bestiar

Qualsevol explotació ramadera ha de basar l'alimentació en l'equilibri adequat entre les necessitats nutricionals del bestiar i la disponibilitat d'aliments a l'explotació, tant els que es donen a la pleta com les pastures que l'animal aprofita del camp.

Les vaques lleteres de les finques estudiades pasturen durant tot l'any seguint el sistema tradicional extensiu de la ramaderia menorquina. Aquestes explotacions, basen l'alimentació del bestiar boví principalment en la pastura, pinsos i farratges

(palles, verds, ensilats) per a provocar la rumia i aportar els nutrients necessaris al bestiar.

L'alimentació del bestiar boví varia en funció del tipus de ramaderia que s'explota a la finca, sigui ecològica o convencional. En les granges de ramaderia ecològica a diferència de les granges convencionals, els animals s'han d'alimentar amb aliments de procedència ecològica sense la inclusió de medicaments, subproductes d'origen animal, transgènics o qualsevol producte que interfereixi en el ritme normal de creixement dels animals. Un aspecte fonamental en l'alimentació ecològica del bestiar boví és l'èmfasi en la seva consideració com a animals herbívors, de manera que l'alimentació es basa en la utilització màxima de les pastures, i en qualsevol cas, almenys un 60% de la matèria seca de la ració diària ha d'estar constituïda de farratges, que poden subministrar-se frescos, dessecats o ensitjats.

Dins de les variants de pinso existents, diferenciem l'ecològic i el convencional. Els pinsos ecològics són fabricats amb cereals que s'han conreat segons les normes de l'agricultura ecològica i són els que s'administren a les vaques de les finques ecològiques I i II. Pel que fa al pinso de la finca I, és de producció pròpia a partir de cultius de blat, d'ordi, civada, enclova i fesol. En canvi, el pinso de la finca II és comprat a una cooperativa de Manresa, fet que repercuteix bastant en la seva economia ja que aquest té un cost força elevat. Els pinsos compostos utilitzats en les finques III, IV, V, VI de ramaderia convencional estan compostos majoritàriament de farina de blat de moro, civada, polpa de remolatxa, llavor de cotó, farina de soja, minerals, vitamines A i E i oligoelements entre d'altres, essent transgènics alguns d'aquests components.

En aquest apartat s'hi troba representada la quantitat de pinso i farratge subministrada a les vaques lleteres per les diferents finques. La unitat utilitzada per a dur a terme el càlcul és la quantitat d'aliment per vaca lletera, en el període de temps d'un any.

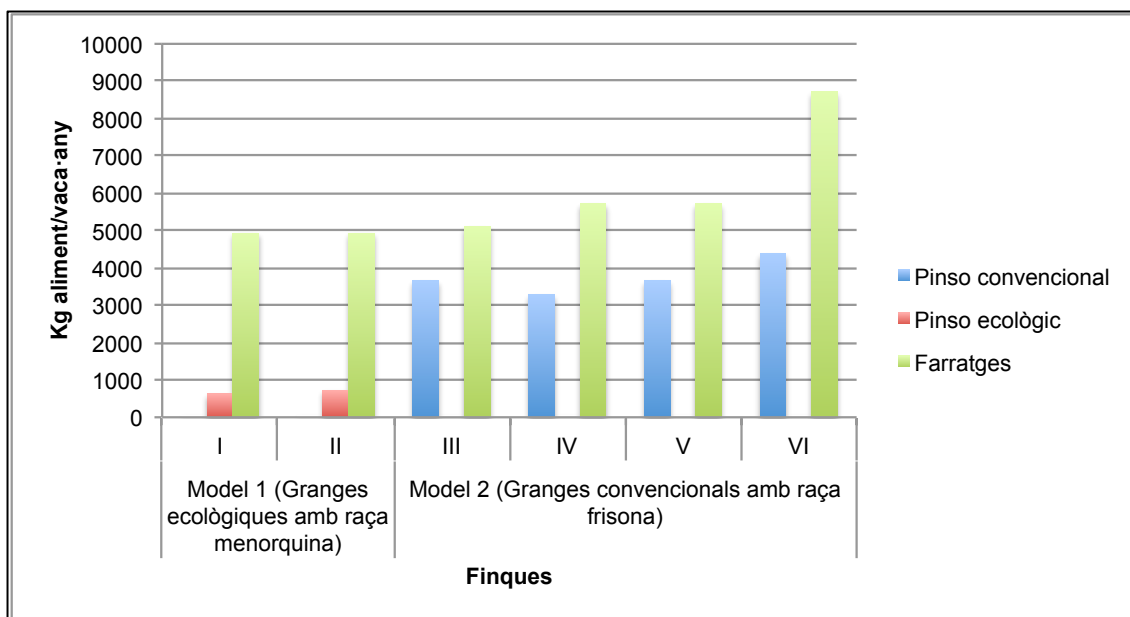


Figura 6.8: Quantitat d'aliment (pinsos i farratges) que es subministra a les granges per vaca lletera.

* La quantitat de farratges que es subministra per vaca de les finques I, II, IV, V ha sigut estimada.

A la Figura 6.8 es mostra la quantitat d'aliment (pinsos i farratges) que es dona a cada vaca al llarg d'un any. La finca que subministra més menjar a les seves vaques és la finca VI subministrant més de 13.000 Kg a l'any a cada vaca contant els quilos de pinso i els quilos de farratge. Generalment es pot observar una tendència de les granges convencionals a subministrar més quantitat d'aliment que les granges ecològiques.

A l'Annex es pot trobar la Taula R.2, refent als resultats del càlcul de la quantitat anual d'aliments que es subministra cada granja per any.

Generació de residus

La generació de residus, és un factor important en el càlcul de la petjada de carboni. La majoria de les finques estudiades fan reciclatge de paper i del plàstic que s'utilitza per a embalar les bales de silo. Tots els envasos utilitzats (d'herbicides o fertilitzants) són recollits per l'empresa que els comercialitza. Aquest fet repercuteix positivament en la generació de residus d'aquest tipus ja que fa que disminueixi bastant.

Es consideren com a residus els fems que genera el bestiar boví. Per a dur a terme el càlcul dels fems que es generen a les granges s'ha estimat que una vaca produeix uns

35 quilos de fems diaris. Els fems que genera una granja també poden actuar com a inputs del sistema ja que una vegada produïts, les granges els utilitzen per abonar els seus camps.

Per a dur a terme el càlcul de la producció de residus de cada granja, s'ha despreciat la producció de residus plàstics i de paper ja que es considera secundària i només s'ha tingut en compte la producció de fems aproximada.

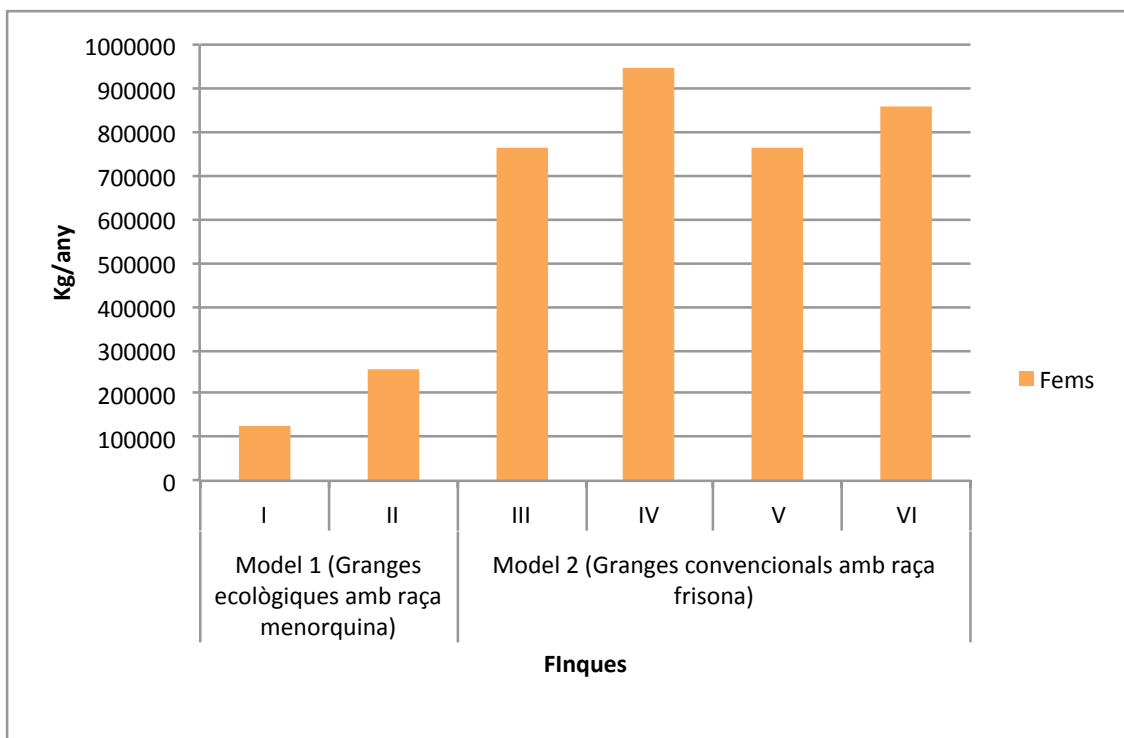


Figura 6.9: Quilos de fems produïts per any

La Figura 6.9 mostra la quantitat de fems que produeix cada granja al llarg d'un any. El número de cap de bestiar boví de cada granja influeix directament en la quantitat de residus produïts essent les granges IV i VI les que tenen una producció d'aquest residu més elevada, superior als 800.000 Kg/any.

A l'Annex es pot trobar la Taula R.3, referent als resultats del càlcul de la quantitat anual de fems que produeix cada granja per any

Producció

Aquesta part dels resultats va orientada a mostrar la productivitat de cadascuna de les finques estudiades, basades únicament en l'activitat agroramadera de la qual obtenen els dos productes principals, la llet i, en el cas de les finques I, II, III i VI, el formatge. El

nombre de caps de bestiar boví lleter i la raça d'aquest influeix directament en la productivitat de cada granja de manera que les granges ecològiques amb raça menorquina destacaran per la seva producció de formatge i les granges convencionals amb raça frisona destacaran per la seva producció de llet.

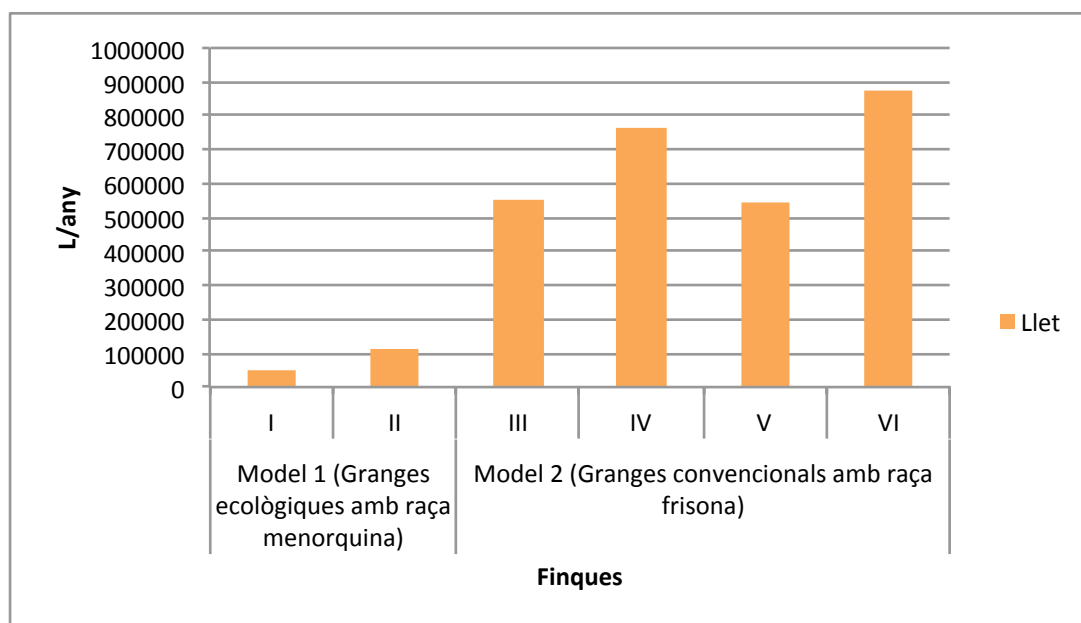


Figura 6.10: Producció de litres de llet per any

A la Figura 6.10 s'hi representen els litres de llet totals que produeix cada granja al llarg d'un any. El nombre total de vaques que disposa cada finca influeix directament en la producció total de cadascuna independentment de la raça que explotin, així doncs, es pot apreciar que les granges del Model 2, convencionals i amb un nombre de vaques més elevat, són les que tenen una productivitat més alta (entre 550.000 L/any i 900.000 L/any).

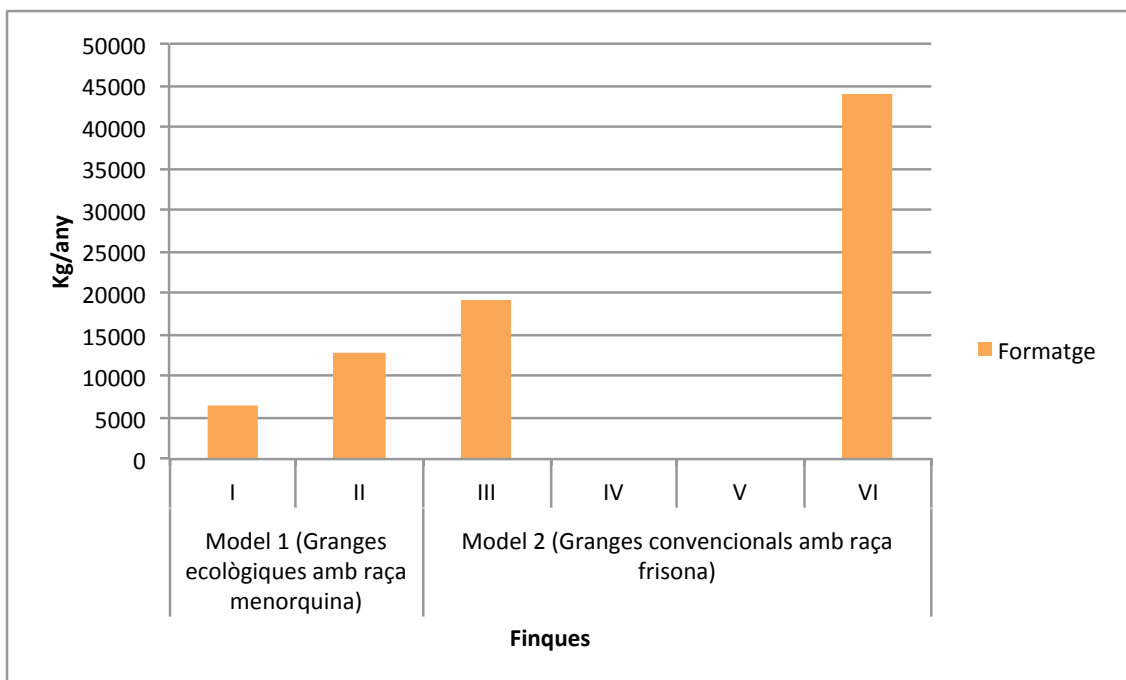


Figura 6.11: Producció de quilos de formatge per any

* Per a dur a terme aquest càlcul només s'han tingut en compte les finques que elaboren formatge.

A la Figura 6.11, podem observar que el nombre de cap de bestiar boví lleter influeix directament en la producció de formatge de cada finca, essent la producció de formatge de la finca VI, amb 67 vaques, la més elevada de totes (43.8000 Kg/any).

A l'Annex es pot trobar la Taula R.4, referent a les dades de la producció total anual de litres de llet i quilograms de formatge de cada granja.

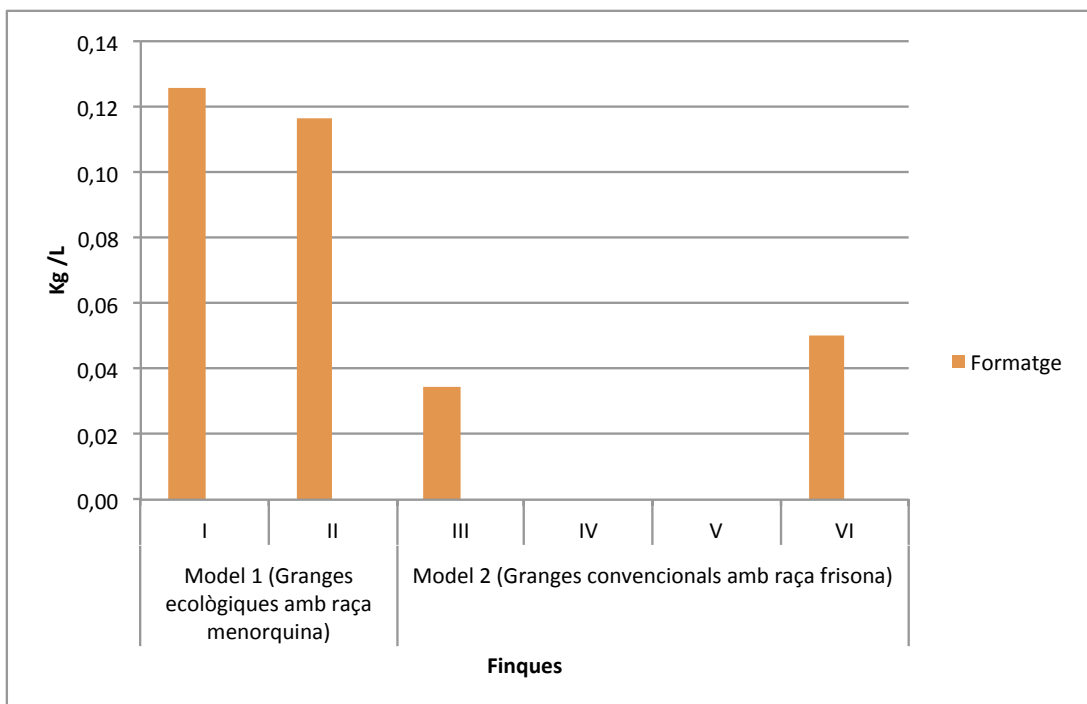


Figura 6.12: Producció de formatge per cada litre de llet produït per any

* Per a dur a terme aquest càlcul només s'han tingut en compte les finques que elaboren formatge.

A la Figura 6.12, es pot observar quina és la producció de quilos de formatge per cada litre de llet produït. Les finques ecològiques amb raça menorquina són les més eficients en la conversió de llet a formatge i obtenen més de 0'1 Kg/L, en canvi, les granges del model convencional obtenen 0'03Kg/L en el cas de la finca III i 0'05 Kg/L a la finca VI.

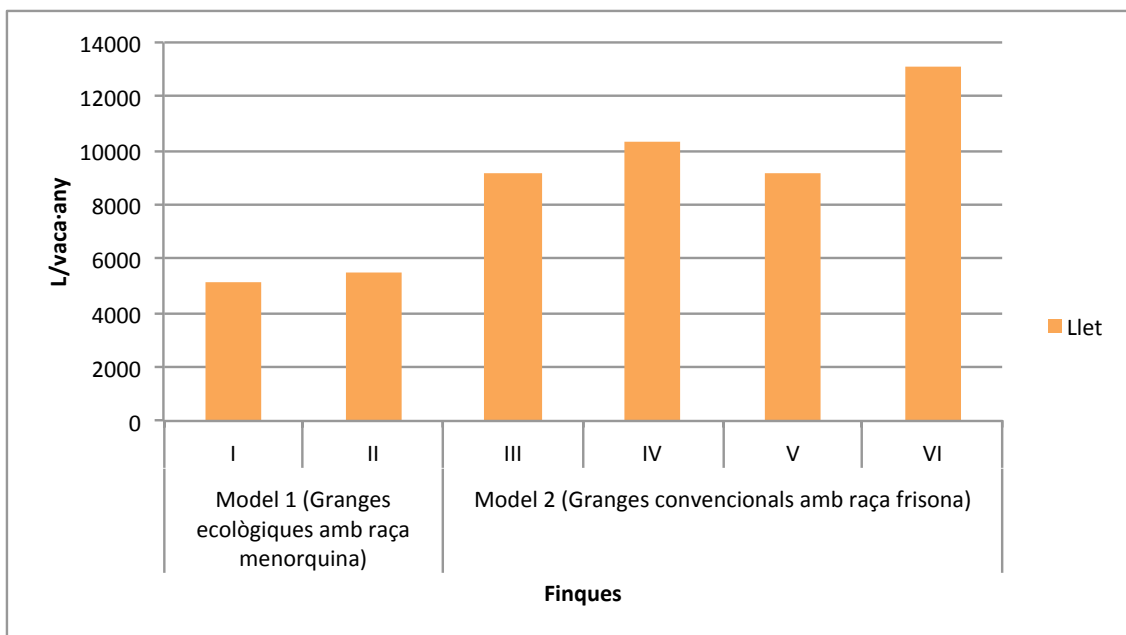


Figura 6.13: Producció de litres de llet per vaca lletera per any

A la Figura 6.13 s'hi representen els litres de llet que corresponen a cada vaca al llarg d'un any. Es pot veure com en el cas de les finques corresponents al Model 2 les seves vaques donen una quantitat de llet molt més elevada (més de 9.000 L/any) que no pas les vaques de les finques del Model 1 corresponents a ramaderia ecològica que produeixen uns 5000 L/any. Això és degut a dues causes principals, la primera fa referència al tipus de raça de cada finca, les finques del Model 2, com s'ha comentat anteriorment, estan compostes per vaques frisones que tenen un rendiment més elevat en termes de llet i la segona causa fa referència al model d'explotació, les finques del Model 2 corresponen a un tipus de ramaderia més intensiva que no pas les ecològiques del model 1 i això influeix en la productivitat de les seves vaques.

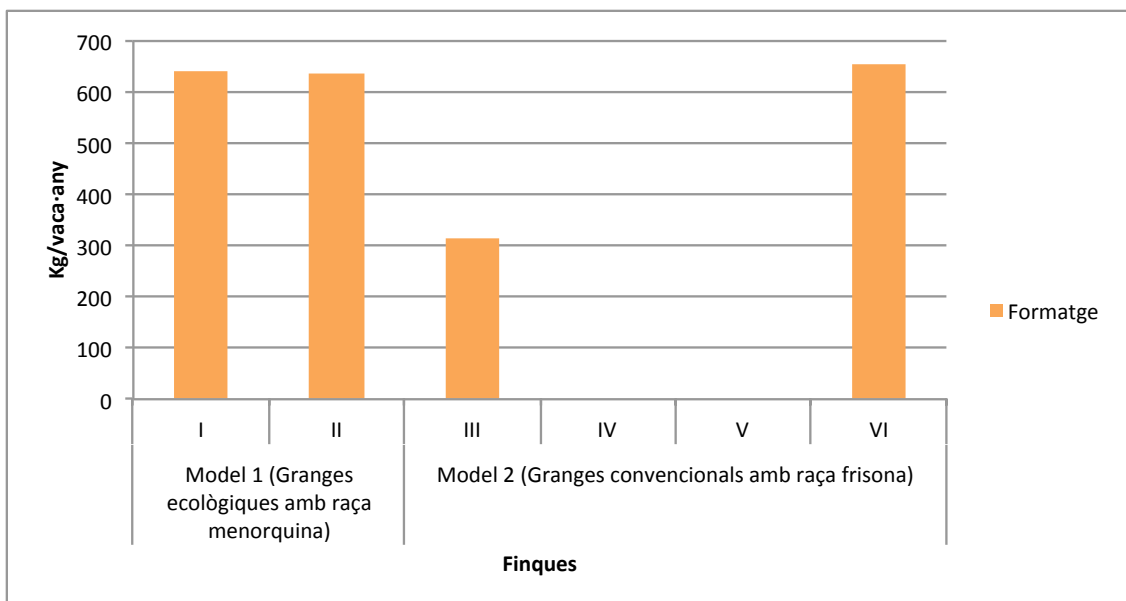


Figura 6.14: Producció de quilos de formatge per vaca lletera per any

A la Figura 6.14, s’hi representa la producció de formatge per cada vaca lletera. S’observa que independentment del tipus d’explotació, la producció de formatge és la mateixa i concretament és de 600 Kg formatge per vaca.

Comercialització

Aquest apartat va lligat a l'apartat de producció anual de litres de llet i kg de formatge de cada una de les granges a estudiar.

A la Taula R.5 de l'Annex, es mostren les dades referents a la comercialització de llet i formatge que realitza cada finca a partir de la seva producció, és a dir, és mostra la quantitat de llet i formatge que ven cada finca.

A continuació, es mostra la Taula 6.6 que representa la comercialització de llet i formatge anual de cada finca però per número de vaca lletera.

Taula 6.6: Comercialització de llet i formatge per vaca lletera

INPUTS		Per vaca lletera (Quantitat/vaca·any)					
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Comercialització	Llet (L)	300	0	6.666,67	10.950	9.125	7.626,87
	Formatge (kg)	641,33	639	316,67	0	0	653,73

A la taula 6.6 s'observa que les diferències més evidents es troben en la quantitat de litres comercialitzats a les diferents finques, mostrant una clara relació entre els litres i el tipus de model. El cas de major quantitat de llet comercialitzada per vaca correspon a les finques del model 2 que al no tenir una ramaderia ecològica, segueixen un model més intensiu amb un nombre major de vaques que els permeten obtenir més quantitat de llet, la majoria de la qual serà enviada a la cooperativa COINGA, i en alguns casos, una part serà destinada a l'elaboració de formatge artesà. Contràriament, les finques corresponents al model 1 tenen un nombre de vaques menor. En el cas de la finca II, tota la llet que obtenen la destinen a la elaboració del formatge, és a dir, no comercialitzen llet a l'exterior. En canvi, la finca I, de tota la llet que elabora, una part va destinada a la elaboració del formatge i una part inferior és destinada a la seva comercialització.

Per altra banda, per la variable formatge, les finques del model ecològic generen anualment aproximadament 640 kg de formatge per vaca. En canvi, del model convencional, hi ha una gran diferència entre la finca III i VI. La primera, comercialitza 316,67 kg de formatge per vaca i la segona 653,73 kg. Aquesta diferència es deu a que la granja VI de la llet que produeix, destina molta més quantitat per elaborar formatge que la primera.

Cal destacar que del model 1 la finca II no elabora llet i que del model 2 les finques IV i V no elaboren formatge.

Embalatge

En aquest apartat s'explica quins materials són els utilitzats en el procés d'embalatge i quines granges són les que fan un ús superior d'aquests materials.

El procés d'embalatge és molt similar a totes les granges que elaboren formatge. Les peces de formatge es solen embolicar amb un paper parafinat on s'adhereix la etiqueta de la Denominació d'origen *Mahón-Menorca* o el certificat ecològic en el cas corresponent.

La quantitat de paper parafinat utilitzat a cada granja s'ha calculat a partir dels quilos de formatge produïts al llarg de l'any. En el cas de COINGA, utilitza plàstic de polietilè per envasar al buit i protegir més els seus formatges. Degut a això s'ha estimat també quina és la quantitat de polietilè utilitzat al llarg de l'any que necessita aquesta cooperativa per embalar el formatge que elabora a partir de la llet provinent de cada una de les granges de l'estudi. Per tant, és la quantitat de polietilè que representa cada

finca per embalar els quilograms de formatge fruit de la transformació dels litres de llet que envia cada cooperativa a COINGA.

Per dur a terme el càlcul, s'ha aproximat la quantitat (quilos) de material utilitzat en l'embalatge a partir del seu pes corresponent. En concret es necessiten 12,6 grams de paper parafinat i 37,74 grams de polietilè per empaquetar 1 kg de formatge.

A la Taula R.6 de l'Annex es poden trobar les dades referents als quilos de paper parafinat i quilos de polietilè utilitzats anualment.

A continuació, es presenten les dades en forma de taula on es mostra la quantitat d'embalatge per vaca lletera i any.

Taula 6.7: Quantitat d'embalatge utilitzat en un any per vaca lletera

OUTPUTS		Per cap de bestiar (Quantitat/vaca·any)					
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges ecològiques amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Embalatge	Paper parafinat (Kg)	8,08	8,05	3,99	0	0	8,24
	Polietilè (Kg)	0	0	100,64	299,64	188,55	147,09

A la Taula 6.7 s'observa que del model 2 les finques IV i V no requereixen d'un consum de paper parafinat ja que produeixen únicament llet. Per altra banda, les finques del model 1 no fan un ús de polietilè ja que no destinen la llet a COINGA.

A més, la finca VI és la que utilitza més quantitat de paper parafinat, en concret uns 8,24 kg per vaca i any degut a la seva alta producció de formatge. Les finques IV i V envien la totalitat de la seva llet a COINGA i allà un cop elaborats els formatges s'embalen amb polietilè. La finca IV, com que és la que destina més litres de llet a la cooperativa, es requerirà més quantitat de polietilè, 299,64 kg per vaca.

Transport

Aquest apartat fa referència al transport de la llet produïda a les granges fins a la Cooperativa COINGA. Els costos d'aquest transport van a càrrec de la mateixa cooperativa, que s'encarrega de recollir la llet a les finques.

A continuació, es mostren les finques que realitzen transport, on totes les del model convencional, necessiten transportar llet des de la granja a COINGA, ja que produeixen el formatge de forma descentralitzada.

A continuació, a la Taula 6.8 es mostren els resultats del càlcul en les unitats de quilometres recorreguts per vaca lletera en el període de temps d'un any. Suposant una mitja d'uns 20 quilòmetres des de cada una de les granges fins a Coinga, excepte la finca V, que va dir que hi tenia uns 15 quilòmetres.

Evidentment, aquelles finques, que necessitin recórrer més quilometres anuals per transportar la seva llet, seran sempre les que tinguin uns valors més elevats.

Taula 6.8: Quilòmetres recorreguts per vaca lletera

Tipus de transport	Per cap de bestiar (Quantitat/vaca·any)					
	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
	I	II	III	IV	V	VI
Local Camió (km)	0	0	2,10	5,60	1,50	2,60

Diagnosi

Per a dur a terme el balanç d'inputs i outputs, fent referència als recursos que entren i surten del sistema, s'ha fet el càlcul en funció de la quantitat anual per vaca lletera, ja que es considera la més representativa de totes.

Respecte les dades recollides a les Taules 6.9 i 6.10, és necessari aclarir que les caselles marcades amb un 0 equivalen a un consum 0 i les marcades amb un guió (-) fan referència a aquells apartats dels quals no s'ha obtingut dades fiables, i per tant, no s'han pogut dur a terme els càlculs necessaris.

Taula 6.9: Quantitat anual d'inputs de cada finca per vaca lletera

INPUTS		Per Cap de Bestiar (Quantitat / Vaca · Any)					
		Model 1 Granges ecològiques de raça menorquina		Model 2 Granges convencionals de raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Energia	Electricitat (kWh)	1.209,5	477,29	1.209,03	537,43	483,61	-
	Gas-Oil (L)	-	200	-	243,24	66,66	-
Aigua (L)		66.300	28.287,5	28.591,66	28.016,2	27.983,3	134.505,2
Fertilitzants	Urea (kg)	0	0	300	405,41	166,67	522,39
	9,18,27 (kg)	0	0	150	0	200	507,46
Herbicides	U46 (L)	0	0	0,25	1,57	0,67	0,52
	Certrol (L)	0	0	0	0	0	1,31
Aliment	Farratges (kg)	4.927,5	4.927,50	5110	5.716	5716	8716
	Pinso (kg)	633,10	730	3.650	3.285	3.650	4.380
Transport (km)		0	0	2,11	6,22	2,30	2,58
Consum extern	Electricitat (kWh)	0	0	592	908,11	800	680,59
	Aigua (L)	0	0	18.500	28.378,4	25.000	21.268,66

Taula 6.10: Quantitat anual d'outputs de cada finca per vaca lletera

OUTPUTS		Per Cap de Bestiar (Quantitat/Vaca · Any)					
		Model 1 Granges ecològiques de raça menorquina		Model 2 Granges convencionals de raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Residus	Aigua (L)	-	-	-	-	-	-
	Embalatge paper parafinat (kg)	8,08	8,05	3,99	0	0	8,24
	Embalatge polietilè (kg)	-	-	100,64	299,64	188,55	147,1
	Fems (kg)	12.775	12.775	12.775	12.775	12.775	12.775
Emissions de CH ₄		120	120	120	120	120	120
Llet (L)		5.110	5475	9.166,07	10.358,11	9.125	13.074,63
Formatge (kg)		641,33	638,75	316,67	-	-	653,73
Total		18.654,41	19.008,75	22.482,97	23.552,73	22.208,55	26.778,68

Aquest anàlisi està basat principalment en la variable de quantitat anual per vaca lletera, ja que les quantitats d'inputs i outputs varien en funció del nombre de caps de bestiar que tinguin les finques, ja que aquelles que tinguin entre 60 i 75 vaques,

necessitaran una quantitat major de fertilitzants, d'energia, etc. a l'any per mantenir l'explotació que aquelles que tinguin entre 10 i 20 vaques.

A la Taula 6.9 s'observa clarament que el tipus de model de granja influeix en el número d'inputs i outputs, ja que les granges del Model 1 (ecològiques amb raça menorquina) tenen menys inputs que les del Model 2 (convencionals amb raça frisona), perquè aquestes últimes apliquen fertilitzants, herbicides i algunes d'elles al no elaborar el formatge a la mateixa finca se'ls hi suma el cost energètic del transport i del processament de la seva llet a COINGA.

Totes les granges convencionals requereixen d'inputs de transport i consum extern per a la producció i embalatge de formatge, degut a que destinen part de la seva llet a la cooperativa COINGA. En canvi, les granges del Model 1 (ecològiques), no requereixen aquest tipus d'inputs degut a que el total del formatge produït és embalat amb paper parafinat a la mateixa finca per ser venut directament.

Els punts que destaquen més de les Taules 6.9 i 6.10 són l'energia emprada i la quantitat de llet i formatge que s'obtenen a l'any.

En primer lloc, pel que fa als inputs d'energia consumida, de manera majoritària, les granges del Model 2 tenen un consum més elevat que les granges del Model 1 (veure Taula R.7 de l'Annex, referent a la quantitat d'inputs de cada granja per any), en canvi, si es valora l'energia anual consumida per cap de bestiar boví lleter, aquesta diferència entre els dos models s'escurça i fins i tot la finca I (ecològica) obté el valor més elevat (1209'5 KWh). Aquest fet és atès a que tot i tenir una despesa energètica anual menor, el seu baix nombre de vaques lleteres influeix en el resultat, ja que hi haurà més energia consumida destinada per a cada vaca.

En segon lloc, pel que fa als outputs de les granges, destaquen la producció de llet i formatge. Els fems i les emissions de metà han estat estimades de la mateixa manera en els dos tipus de raça de vaca. Per tant, no hi ha diferència entre les dues races (veure Taula R.8 de l'Annex, referent a la quantitat d'outputs de cada granja per any).

La quantitat de litres de llet obtinguts al llarg de l'any és major en el cas de les finques convencionals (Model 2) que tenen vaca de raça frisona, ja que aquesta raça té un rendiment més elevat en la producció de llet. Això es pot observar a la Taula 6.10, la qual mostra com la quantitat anual de llet produïda per cada vaca de les granges del Model 2 és superior (10.431 litres anuals per vaca de mitjana) que la produïda per les vaques del Model 1 (5.293 litres anuals per vaca de mitjana).

En el cas del formatge passaria el contrari, entre les finques que produeixen formatge (totes excepte la IV i la V) les que més formatge obtenen per cap de bestiar boví lleter són les finques ecològiques (Model 1) a diferència de les convencionals, les quals tenen vaca de raça frisona que és menys eficient a l'hora de produir formatge.

A la Taula 6.10 s'observa que les granges ecològiques obtenen de mitjana uns 640 quilograms de formatge per vaca a l'any, el doble que la finca III, que obté 316 quilograms de formatge anuals per vaca. L'última finca que produeix formatge és la finca VI, la qual surt de la tendència obtenint més quantitat de formatge anual per vaca que les dues primeres finques tot i tenir vaca de raça frisona ja que la seva productivitat de llet és superior i influeix en la producció de quilos de formatge. En canvi, és important remarcar que quan es compara la quantitat anual de formatge produït per litre de llet, s'observa clarament que les finques ecològiques amb raça menorquina són les que obtenen el valor més alt, concretament 0'13Kg/L a la finca I i 0'12 Kg/L a la finca II, ja que disposen de raça menorquina que té un coeficient de transformació de la llet en formatge superior a la raça frisona (Veure taula R.9, referent a la quantitat d'outputs anuals de cada granja per litre de llet produït).

6.1.3. Anàlisi econòmic

En aquest tercer apartat es presenta l'anàlisi econòmic dels models de granja ecològic i convencional. L'anàlisi econòmic s'ha dut a terme mitjançant el tractament de les dades de consum energètic i d'aigua, l'abocament de fertilitzants i herbicides al camp, l'alimentació de les vaques lleteres, la comercialització dels productes de cada granja i el transport d'aquests.

A continuació es mostren en forma de taules i gràfics els resultats obtinguts a partir del càlcul de les dades extretes de les enquestes realitzades. Els resultats dels càlculs es mostren en euros anuals.

Consum

En aquest apartat s'exposen els costos econòmics d'electricitat que suposa mantenir les diferents explotacions agropecuàries estudiades de Menorca.

Com es pot veure a la següent figura, la finca III té un cost d'electricitat de 9.000 euros/any, la finca IV un cost d'aproximadament 5.000 euros/any i la finca V un cost de 3.600 euros/any.

Cal tenir en compte, que únicament es representa la variable d'electricitat, ja que no es tenen dades econòmiques del consum d'aigua i de gasoil.

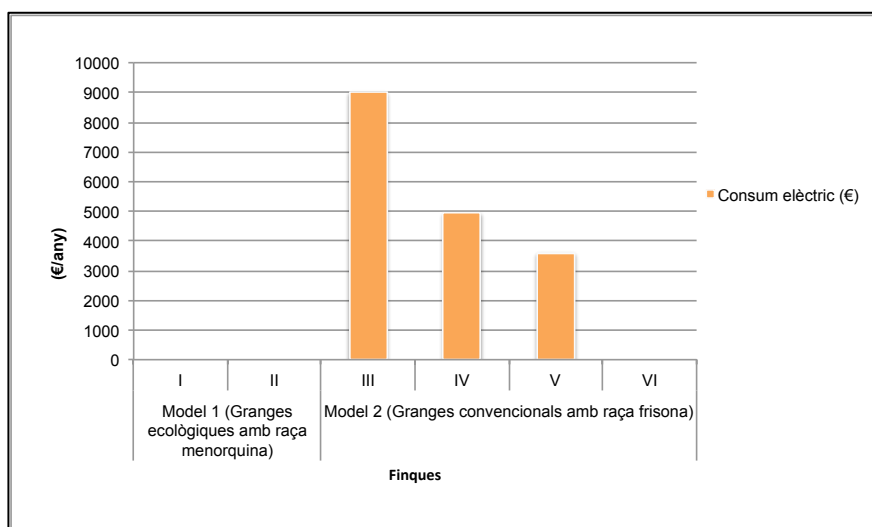


Figura 6.15: Cost anual dels kWh

* No es disposa de dades econòmiques del consum elèctric anual de les finques I, II i VI.

A la figura 6.15 s'observa que la finca III és la que té un major consum d'euros en electricitat, ja que aquesta variable va lligada al consum elèctric com s'ha explicat en l'apartat 6.1.2 de *Consum*. Com s'ha dit anteriorment, aquest alt consum es deu al funcionament del sistema de goteig de les 10 Ha de conreu de regadiu.

Abocament de fertilitzants i herbicides

En el cas dels fertilitzants i herbicides els diferents tipus aplicats a les finques són els següents:

- **Urea:** Fertilitzant nitrogenat. Es tracta d'un compost químic orgànic cristal·lí que conté aproximadament un 46% de nitrogen en contingut.
- **9-18-27:** Fertilitzant complex de tipus NPK que conté tres nutrients primaris (Nitrogen, Fòsfor i Potassi), altres nutrients secundaris i micronutrients.
- **U46:** Herbicida selectiu amb mètode d'acció auxínic, recomanat per a controlar l'aparició d'algunes espècies.
- **Certrol:** Herbicida selectiu de fulla ampla que s'aplica sobre les males herbes.

El cost dels diferents tipus de fertilitzants i herbicides no segueixen un patró, el valor d'aquestes substàncies depèn del venedor, de manera que no tot el fertilitzant tipus urea o 9-18-27 té el mateix preu, de la mateixa manera que els herbicides tampoc el tindran. Els preus anuals mostrats a les Figures 6.16 i 6.17 s'ha estimat a partir dels

preus que han estat facilitats per cadascun dels entrevistats de cada finca i, en el cas del Certrol, el preu s'ha buscat per Internet degut a la falta d'informació.

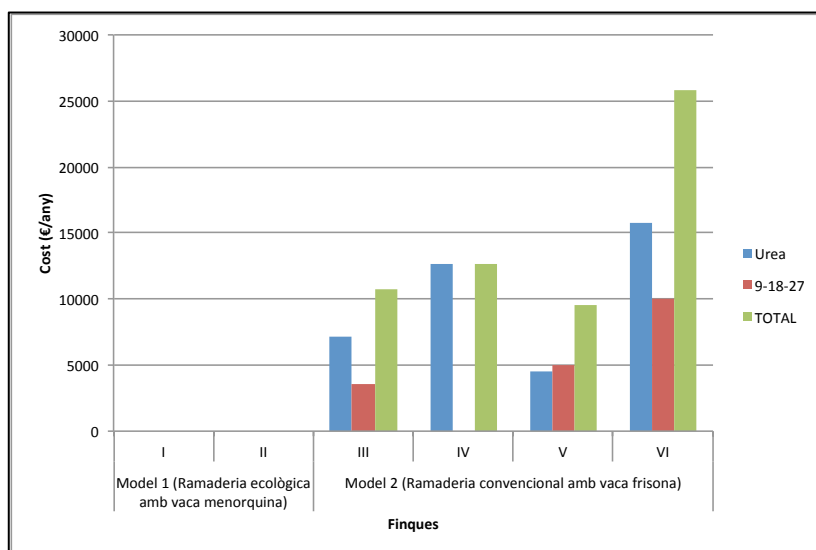


Figura 6.16: Cost anual dels fertilitzants abocats a cada finca

Com ja s'ha especificat a l'apartat energètic, les finques que realitzen ramaderia ecològica (I i II) no aboquen fertilitzants degut a les restriccions d'aquesta pràctica, de manera que el cost anual que els suposa aquesta pràctica és igual a zero. De la resta de finques, la Figura 6.16 mostra com la que té un cost major és la finca VI, que té unes despeses anuals de 25.830€, el que suposa un cost massa elevat. Tot i que és la segona finca més gran de totes les convencionals, és possible que alguna de les dades facilitades per aquesta sigui errònia, ja que és una despesa massa gran per aquest tipus de pràctica.

Les finques restants tenen unes despeses en fertilitzants d'entre 9.500 i 12.000 euros anuals, sent la finca IV la que gasta més diners en fertilitzants, dada coherent si es té en compte que és la finca amb una extensió de terreny més gran.

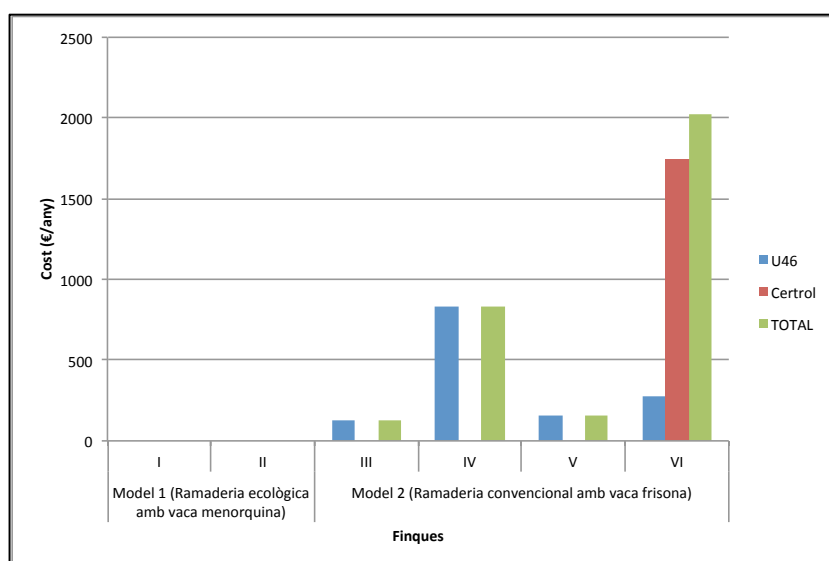


Figura 6.17: Cost anual dels herbicides abocats a cada finca

La Figura 6.17 mostra el cost anual que suposen els herbicides a cada finca. En el cas dels herbicides, les finques I i II corresponents al model de ramaderia ecològica tampoc tenen cap tipus de cost, degut a que l'abocament d'aquestes substàncies no es realitza. Un cop més, les finques IV i VI són les que més gasten en abocament d'herbicides perquè són les que tenen un terreny més gran però, tot i així, la finca VI sobrepasa notablement el cost de totes, superant en 1.186 € el cost de la finca IV. El cost del Certrol, herbicida emprat únicament per aquesta finca, és extremadament elevat i, com que les dades no van ser obtingudes de la finca sinó que s'han obtingut d'Internet, és molt probable que el cost final no sigui real.

De les altres tres finques, el cost major és el que té la finca IV, amb un total de 835,2 € anuals, en front dels 124,5 i 153 € anuals que gasten les finques III i V respectivament.

Alimentació del bestiar

Els preus del pinso juguen un paper molt important en l'economia de les granges. El principal problema pel que fa a l'alimentació de les vaques menorquines és el preu del pinso que costa gairebé el doble que el pinso convencional. El fet que el pinso ecològic sigui el doble de car ve donat per les principals matèries que el formen o el componen. Aquestes matèries primeres com el blat solen ser exportades d'altres països ja que aquí, per exemple, és molt difícil trobar blat que no sigui transgènic. A més dels costos d'importació dels seus components se li ha de sumar els costos de transport del pinso fins a l'illa Menorca. Tot això suposa l'encariment del preu del pinso al qual ha de fer front el ramader.

A continuació es presenten els costos dels pinsos de cada finca per any. Per a dur a terme aquests càlculs, no s'ha tingut en compte la finca I, ja que produeix el pinso a la mateixa finca i per tant, no es disposen de dades dels costos econòmics específics.

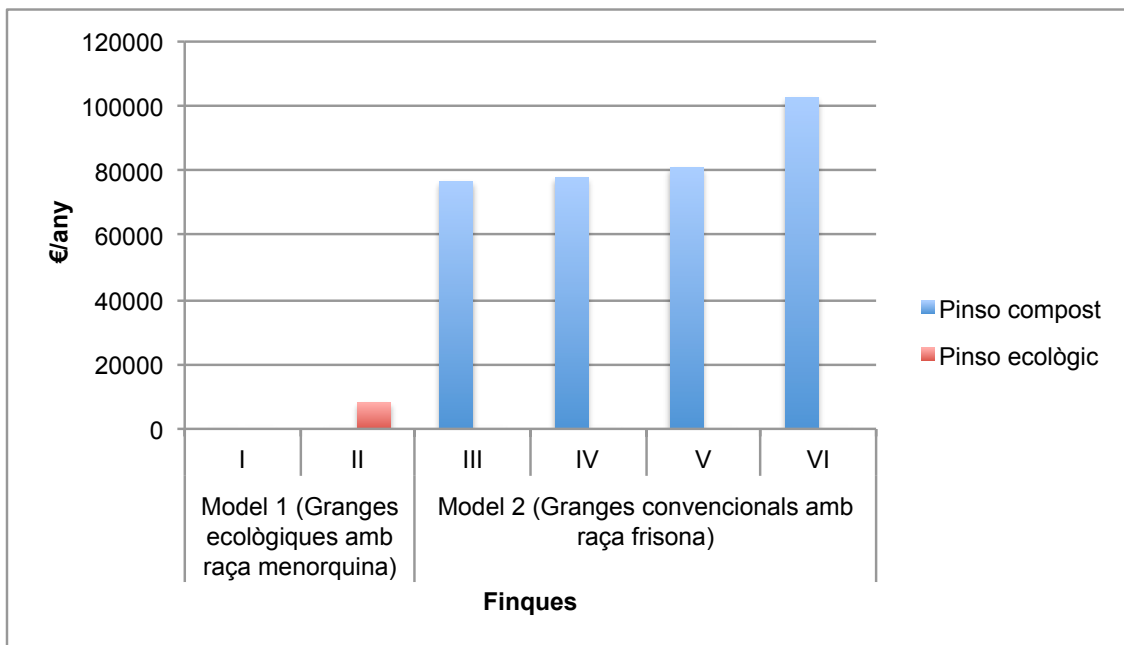


Figura 6.18: Cost del pinso per any

**La finca I produeix el seu propi pinso i no s'ha tingut en compte en aquests càlculs.*

A la Figura 6.18 es mostra el cost que suposa comprar el pinso al llarg de l'any per a cada tipus de granja. Tot i que el preu del pinso ecològic que compra la finca II és el més car de tots, 0'56€/Kg, davant de 0'35 €/Kg (mitjana del preu del pinso convencional de les finques III, IV, V i VI), el nombre de caps de bestiar boví que té cada granja juga un paper molt important. Per aquest motiu, les granges convencionals que tenen un nombre més elevat de vaques, necessiten comprar una quantitat de pinso més elevada que la granja ecològica i al llarg d'un any suposa una despesa més elevada. També és important destacar que l'alimentació de la ramaderia ecològica es basa en la utilització al màxim de les pastures, sense posar gaire èmfasi en l'alimentació amb pinsos, llavors aquest factor també ajuda a disminuir la quantitat de pinso que es compra a l'any i per tant, les seves despeses.

Comercialització

A continuació, es mostra a la Taula 6.11 els beneficis econòmics obtinguts al llarg de l'any per totes les granges agropecuàries involucrades a l'estudi. Aquests beneficis econòmics depenen de la quantitat de quilos de formatge i de litres de llet que elaboren

o comercialitzen i del preu d'un quilo de formatge i d'un litre de llet que cada finca estableix.

Taula 6.11: Beneficis econòmics de llet i formatge comercialitzats per any

INPUTS		Per any (€/any)					
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Comercialització	Llet (L)	2.100	0	128.000	252.945	180.675	158.410
	Formatge (Kg)	70.543	127.750	76.000	0	0	416.100

El quilo de formatge de la finca I està a 11 euros i el de la finca II està a 10 euros. En canvi, la finca III ven a 4 euros el kg de formatge i la finca VI el ven a 9,5 euros el Kg. El fet de que la finca III vengui molt més barat el quilo de formatge es degut a que aquest formatge no el ven madurat, sinó que el ven a un madurador que després s'encarrega de madurar-lo.

El preu del formatge de les finques ecològiques és més elevat en comparació amb el preu de les finques convencionals ja que les granges del model ecològic tenen un valor afegit a causa de les pràctiques i condicions que han de complir.

Pel que fa al preu de comercialització de la llet de les finques del Model 2 està al voltant dels 0,31-0,33 euros l'any, preu establert per la cooperativa que compra la llet i que pot fluctuar durant l'any segons la situació del mercat. Aquesta recull la llet de les diferents finques associades per, més tard, vendre-la amb el nom de l'empresa (COINGA) o elaborar formatge, tant industrial com artesà i tots dos amb DO *Mahón-Menorca*. En canvi, la finca I que també ven llet, però en menors quantitats, ven el litre de llet a 0,7 euros a particulars. Aquesta diferència de preu, com s'ha dit anteriorment, la tenen els productes ecològics degut a les bones pràctiques agràries que utilitzen.

Subvencions

Les següents dades de la taula 6.12, mostren els resultat obtinguts, referents a les subvencions que rep cada finca, dels dos models de granja estudiats:

Taula 6.12: Subvencions rebudes segons l'origen

Tipus de subvenció (€/any)	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
	I	II	III	IV	V	VI
Prima Ramadera	0	0	0	0	0	6000
Races Autòctones	2250	4000	0	0	0	0
Zones Desfavorides	3200	0	0	0	0	2500
Ramaderia Ecològica	6300	10000	0	0	0	0
Zona de Muntanya	0	0	0	0	2500	0
CARB	0	0	0	0	0	3000
PAC	4500	8000	25000	25000	12000	26900
TOTAL	16250	22000	25000	25000	14500	38400

A la Taula 6.15 es pot observar els diferents tipus de subvencions que es poden rebre i quina quantitat d'aquestes rep cada una de les finques.

Així doncs, es pot observar que les subvencions rebudes per les finques depèn de les activitats que aquestes duen a terme i les dificultats que tenen per realitzar-les, ja que aquelles del Model 1, rebran un tipus de subvenció especial, pel fet de dur a terme una ramaderia ecològica i per tenir vaques menorquines en comptes de frisonas, a diferència de les del Model 2, que no es poden beneficiar d'aquest tipus de subvencions i en tenen d'altres com són, la prima ramadera i el CARB, i pel fet de presentar diferents dificultats o problemes en el terreny, poden rebre la de zones desfavorides i zones de muntanya.

Totes les granges amb activitat ramadera però, reben subvencions de la PAC (política agrària comuna), amb major o menor quantitat.

Pel que fa al total, tal com es pot observar, les finques amb major quantitat de subvencions són les corresponents al Model 2, tot i seguir una activitat ramadera convencional. Aquest fet és degut a que es beneficien d'altres tipus de subvencions per les condicions del terreny o altres dificultats que puguin presentar, com ja s'ha comentat anteriorment.

Diagnosi

A les Taules 6.13 i 6.14 es mostra el balanç d'inputs i outputs referents a la part econòmica, on es poden observar els costos i els beneficis que tenen les granges anualment, per tal de poder desenvolupar el procés de producció de la unitat funcional desitjada i així obtenir un seguit de beneficis que retornen al sistema:

Respecte les dades presents a les Taules 6.13 i 6.14 és necessari aclarir que les caselles marcades amb un 0 equivalen a un consum 0 i les marcades amb un guió (-) fan referència a aquells apartats dels quals no es tenen dades i, per tant, no s'han pogut dur a terme els càlculs necessaris.

Taula 6.13: Cost econòmic anual dels inputs de cada granja segons la variable

INPUTS		Per Any (€/any)					
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Energia	Electricitat	-	-	9.000	4.934	3.600	-
	Gasoil	-	-	-	-	-	-
Aigua		-	-	-	-	-	-
Fertilitzants	Urea	0	0	7.200	12.600	4.500	15.750
	9,18,27	0	0	3.600	0	5.040	10.080
Herbicides	U46	0	0	124,5	835,2	152	280
	Certrol	0	0	0	0	0	1.741,25
Aliment	Farratges	-	-	-	-	-	-
	Pinso	-	8.176	76.650	77.788,8	81.030	102.711
Subvencions		16.250	22.000	25.000	25.000	14.500	38.400
Total		16.250	30.176	121.574,5	121.158,1	108.822	168.962,25

Taula 6.14: Benefici econòmic anual dels outputs de cada granja segons la variable

OUTPUTS	Per Any (€/any)					
	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges ecològiques amb raça frisona			
	I	II	III	IV	V	VI
Llet	2.100	0	128.000	252.945	180.675	158.410
Formatge	70.546,3	127.750	76.000	0	0	416.100
Treballadors (Sou)	15.000	34.000	40.800	29.455	39.600	60.000

Es pot observar que són les finques del model 2 (convencionals amb raça frisona), les que tenen unes entrades econòmiques més elevades en el sistema, degut a l'important ús de fertilitzants i herbicides que en fan a diferència de les del model 1 (ecològiques amb raça menorquina). Concretament, el fertilitzant que genera més costos és la urea.

La despesa més significant que han d'afrontar les finques del model 1 és el pinso ecològic, encara que en el conjunt del sistema suposi menys cost que els pinsos normals però aquest fet és atès a que les quantitats emprades de pinsos normals són majors en el segon model.

Cal destacar que el formatge ecològic dóna més beneficis en comparació al formatge elaborat per les finques convencionals, degut a la diferència de preu al que es ven aquest en relació als altres. El kg de formatge ecològic està entre 1 i 1,5 € més car que el formatge elaborat de forma convencional.

En canvi, pel que fa a la llet, els beneficis són bastant homogenis entre les finques convencionals i també força elevats, tot i el baix preu al que es ven el litre de llet, ja que produeixen gran quantitats de litres anuals. Per tant, l'únic que influeix, són les quantitats produïdes que són venudes a COINGA. Es creu doncs, que si es tenen beneficis elevats, tot i el baix preu de venda, és perquè cada cop es produeix de forma més intensiva, per poder-se guanyar la vida.

Per tant, de forma global, són les finques del model 2 (convencionals amb raça frisona) les que tenen més beneficis ja que són més intensives i produeixen més quantitat de llet i formatge. Els beneficis es veuen sobre tot incrementats en aquelles que venen llet i formatge a la mateixa finca, fet que compensa els elevats costos que tenen.

Per altra banda, encara que les finques del model 1 (ecològiques amb raça menorquina) rebin més subvencions de diferents organitzacions, són les finques del Model 2 (convencionals amb raça frisona), les que en conjunt reben una quantia econòmica més elevada, ja que la PAC (Política Agrària Comuna) concedeix una aportació econòmica diferent entre ambdós models.

6.1.4. Anàlisi ambiental

En aquest quart apartat es presenta l'anàlisi ambiental dels models de granja ecològic i convencional. L'anàlisi ambiental s'ha dut a terme mitjançant el tractament de les

dades de consum energètic, l'abocament de fertilitzants i herbicides al camp, l'alimentació de les vaques lleteres, la generació de residus de cada granja, l'embalatge del formatge produït a les granges i el transport de la llet fins a COINGA en termes d'emissions de CO₂.

A continuació es mostren en forma de taules i gràfics els resultats obtinguts a partir del càlcul de les dades extretes de les enquestes realitzades. Els resultats dels càlculs es mostren en dos tipus d'unitats diferents; emissions de CO₂ per litre de llet produït i emissions de CO₂ per quilo de formatge produït en el període de temps d'un any.

Consum

Aquest apartat mostra les emissions en quilograms de CO₂ equivalents per any referents al consum d'electricitat, d'aigua i de gasoil.

Electricitat

Seguidament es presenten les figures 6.19 i 6.20 on es representa les emissions anuals de CO₂ equivalents per litre de llet i quilogram de formatge.

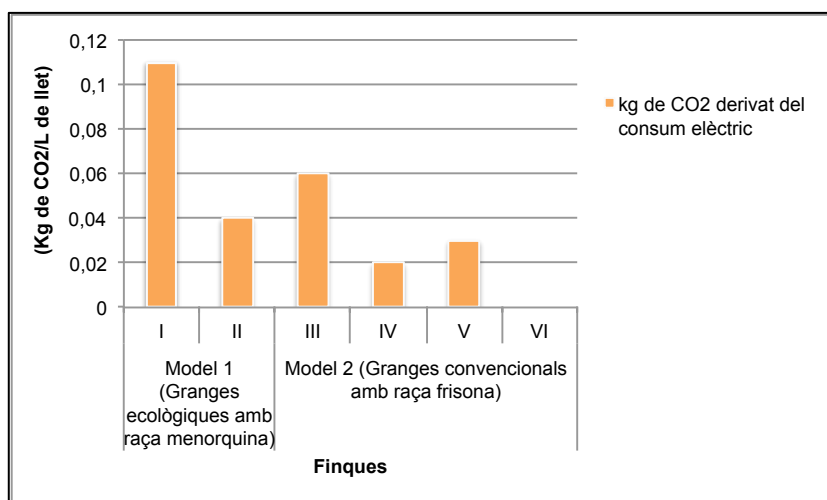


Figura 6.19: Emissions anuals de CO₂ equivalents d'electricitat per litre de llet.

* No es disposa de dades del consum elèctric anual de la finca VI.

A la Figura 6.19 es pot apreciar que la finca I és la que genera més emissions anuals de CO₂ equivalents d'electricitat per litre de llet ja que és una finca que té un consum elèctric baix en comparació amb les convencionals, però al ser la que menys vaques lleteres té en propietat i per tant la que menys litres de llet produeix, aquestes emissions es disparen quan es fa la relació kg de CO₂/L de llet.

En canvi, són les granges del model convencional les que més emissions de CO₂ equivalents d'electricitat generen anualment, perquè són les que més kWh anuals consumeixen. Veure taula R.10 de l'Annex.

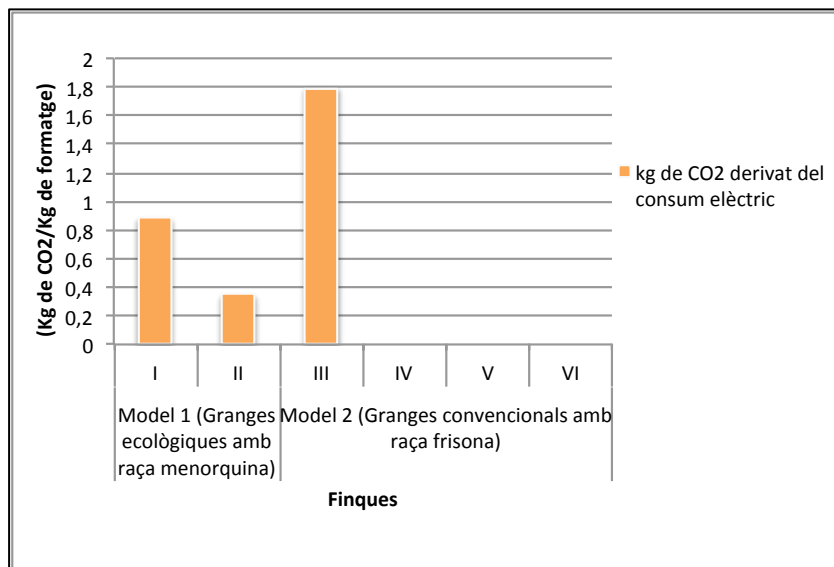


Figura 6.20: Emissions anuals de CO₂ equivalents d'electricitat per quilogram de formatge.

*No es disposen dades de les finques IV, V i VI ja que les dos primeres no elaboren formatge i de la última no és tenen dades d'inventari.

Per altra banda, a la Figura 6.20 s'observa com la finca III destaca en emissions anuals de CO₂ equivalents d'electricitat per quilo de formatge, ja que aquesta granja té un elevat consum de kWh anuals i una producció força elevada de formatge.

Aigua

A continuació es presenten les figures 6.21 i 6.22 que representen les emissions anuals de CO₂ equivalents per l'ús d'aigua total per litre de llet i quilogram de formatge.

El consum total d'aigua engloba el manteniment dels camps de conreu, l'alimentació de les vaques lleteres i la neteja de les instal·lacions.

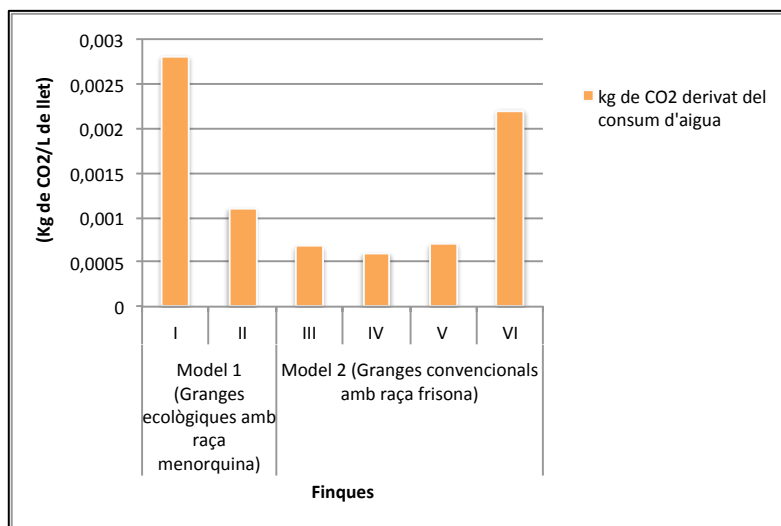


Figura 6.21: Emissions anuals de CO₂ equivalents d'aigua per litre de llet.

A la figura 6.21 és pot observar que les dues finques que més emissions anuals de CO₂ equivalents d'aigua per litre de llet són la I i VI generant 0,0028 kg de CO₂ equivalents i 0,0022 kg de CO₂ equivalents, respectivament. La finca I té un consum més baix d'aigua anual en comparació amb la resta de finques de tipus convencional, però al produir pocs litres de llet, aquestes emissions de CO₂ equivalents per L de llet es disparen. Per altra banda, la finca VI té un consum anual de 9011850 L d'aigua. Per tant, genera més emissions anuals de CO₂ equivalents i el fet de que sigui una finca amb una alta producció de llet, fa que les emissions de CO₂ equivalents per L de llet siguin altes.

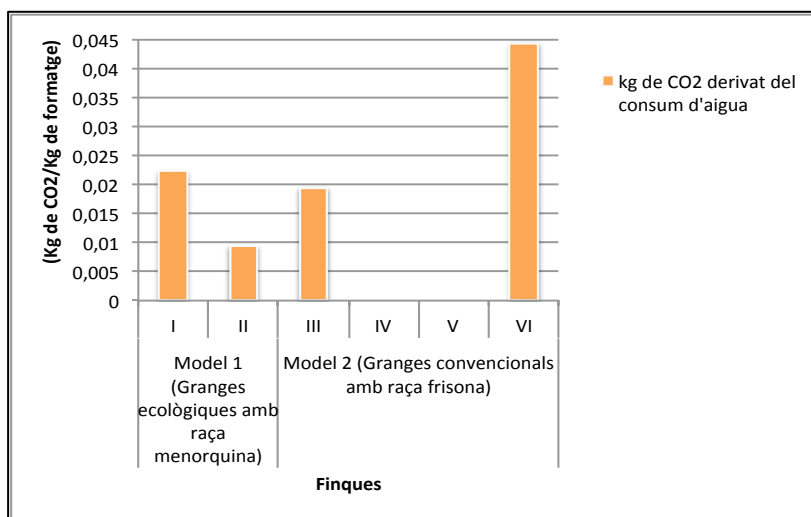


Figura 6.22: Emissions anuals de CO₂ equivalents d'aigua per quilogram de formatge.

**No es disposen dades de la finca IV i V ja que són dos finques que no elaboren el formatge a la mateixa finca.*

A la figura 6.22 es dóna la mateixa tendència que en l'anterior figura: les finques I i VI estan per sobre de les altres pel mateix motiu explicat anteriorment, però en aquest cas tenint en compte la producció de formatge. La finca I té una baixa producció de formatge i, en canvi, la finca VI, produeix una alta quantitat de formatge.

Per altra banda, les granges del model convencional són les que més emissions de CO₂ equivalents per l'ús d'aigua generen anualment, pel fet de ser les que més litres anuals consumeixen. En canvi, les granges del model ecològic provoquen menys impacte, ja que són les que tenen menor consum total d'aigua perquè tenen menys vaques lleteres a les que nodrir (Veure taula R.10 de l'annex)

Gasoil

La Figura 6.23 representa les emissions anuals de CO₂ per l'ús de gasoil per litre de llet. D'aquest apartat no s'ha realitzat cap figura gràfica de les emissions anuals de CO₂ per l'ús de gasoil per quilogram de formatge. Únicament surten representades les emissions de la finca II, atès que les finques IV i V no elaboren formatge a la mateixa finca.

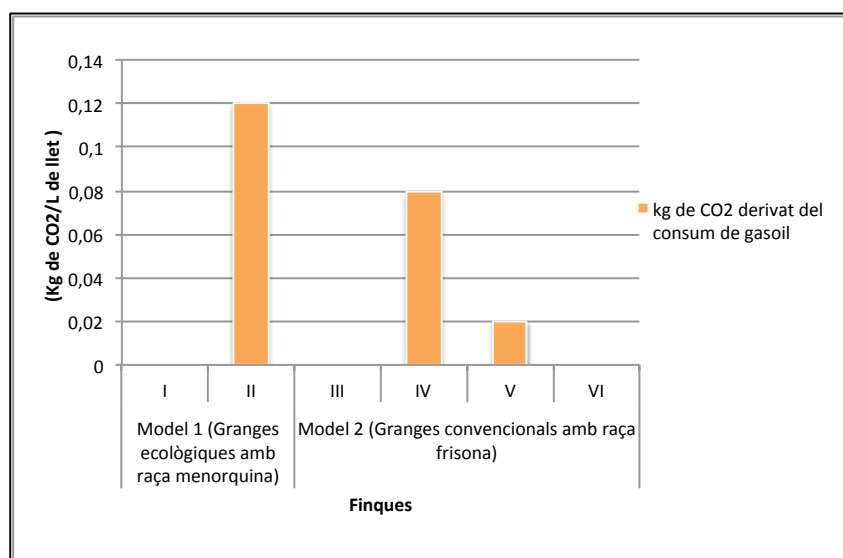


Figura 6.23: Emissions anuals de CO₂ equivalents de gasoil per litre de llet.

**No es disposen dades de la finca I, III i VI.*

A la Figura 6.23 s'observa que la finca II supera a la finca V en emissions anuals de CO₂ equivalents de gasoil per vaca lletera, encara que consumeixin anualment la

mateixa quantitat de L de gasoil (4000 litres). Aquest fet es deu a que la finca II té un nombre de vaques molt més baix que la finca V, i per tant, són menys els litres de llet produeix. Per altra banda, és la finca IV la que més emissions de CO₂ equivalents de gasoil genera, ja que és la que fa un ús molt més elevat de litres de gasoil (18000 litres) però al representar les emissions de CO₂ equivalents per L de llet, el resultat mostra que aquesta contribueix a generar menys emissions que la II però pel fet de que la IV genera una alta quantitat de L de llet.

Abocament de fertilitzants i herbicides

En el cas de les emissions causades per fertilitzants i herbicides també s'han analitzant els diferents tipus que són emprats per les finques estudiades:

- **Urea:** Fertilitzant nitrogenat. Es tracta d'un compost químic orgànic cristal·lí que conté aproximadament un 46% de nitrogen en contingut.
- **9-18-27:** Fertilitzant complex de tipus NPK que conté tres nutrients primaris (Nitrogen, Fòsfor i Potassi), altres nutrients secundaris i micronutrients.
- **U46:** Herbicida selectiu amb mètode d'acció auxínic, recomanat per a controlar l'aparició d'algunes espècies.
- **Certrol:** Herbicida selectiu de fulla ampla que s'aplica sobre les males herbes.

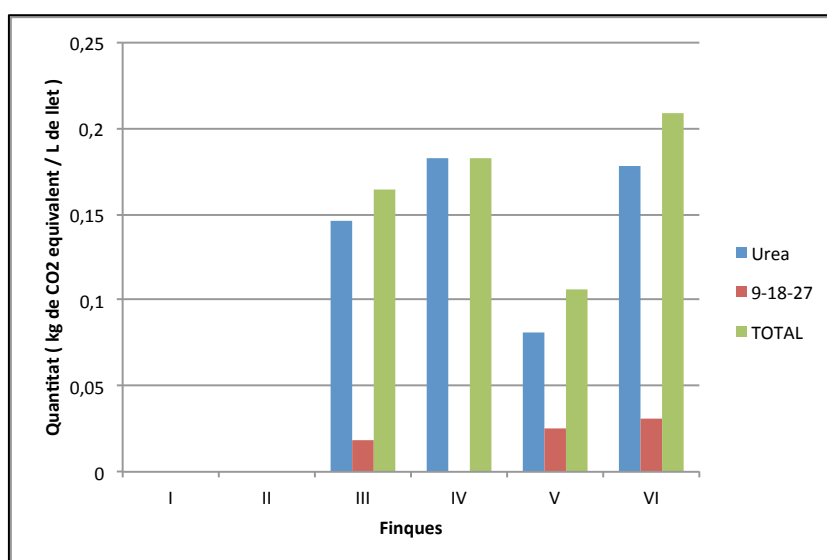


Figura 6.24: Emissions de CO₂ equivalents per litre de llet emeses per l'abocament de fertilitzants

La Figura 6.24 mostra les emissions per L de llet que causen els fertilitzants que són abocats als camps. Les finques I i II, corresponents al model de ramaderia ecològica, no provoquen cap tipus d'emissió ja que el seu ús d'aquest tipus de substàncies és

zero. De la resta de finques corresponents al Model 2 (ramaderia convencional amb vaca frisona) la que causa més emissions de CO₂ equivalent per litre de llet és la finca VI, amb un total d'uns 0,21 kg de CO₂ equivalents, el que suposa unes emissions de només 0,1 kg de CO₂ equivalents més que la finca menys contaminant en aquest aspecte, la V.

Respecte el tipus de fertilitzant que s'emptra, el de tipus urea causa aproximadament cinc vegades més emissions que el de tipus NPK (9-18-27), de manera que l'ús d'aquest és més perjudicial per al medi.

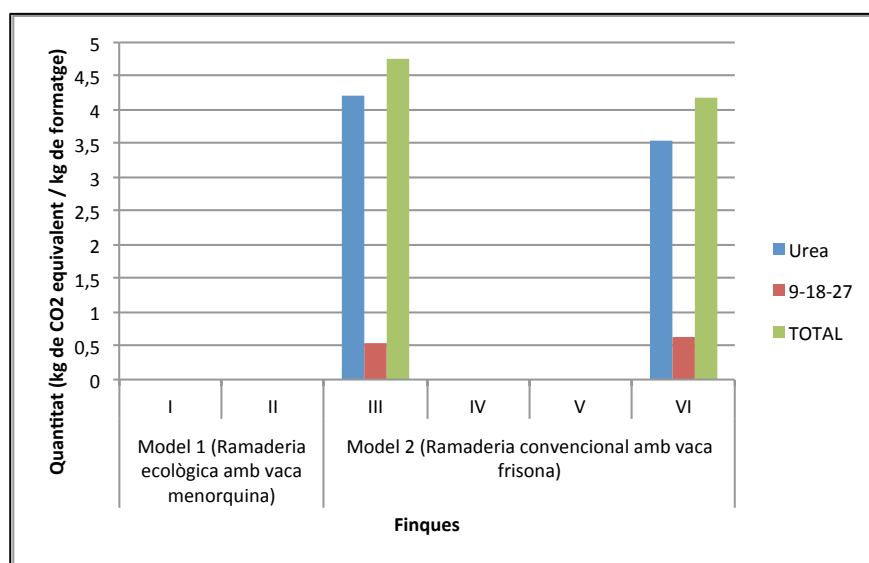


Figura 6.25: Emissions de CO₂ equivalents per kg de formatge emeses per l'abocament de fertilitzants

La Figura 6.25 mostra els mateixos resultats però canviant la variable per kg de formatge. En aquest cas, a part de les finques ecològiques tampoc tenen activitat les finques IV i V corresponents al Model 2, ja que aquestes no elaboren formatge, de manera que no es poden representar les seves emissions per kg de formatge elaborat. D'aquesta manera, només es comparen les finques III i VI, de les quals és la primera la que té unes emissions majors, amb un total de 4,76 kg de CO₂ equivalents per kg de formatge, menys d'1 kg de diferència amb la finca número VI.

El fet que les emissions de CO₂ equivalents per kg de formatge siguin tant elevades en comparació amb el litre de llet és degut a que les finques convencionals tenen una producció de llet molt més elevada que no pas la producció de formatge, ja que les vaques de raça frisona que tenen són molt productives a l'hora de fer llet, però aquesta no és gaire eficient per a la producció de formatge. D'aquesta manera, quan

es reparteixen les emissions de cada finca per L de llet obtingut surten unes quantitats molt més petites que no pas si les repartim entre els kg de formatge elaborats.

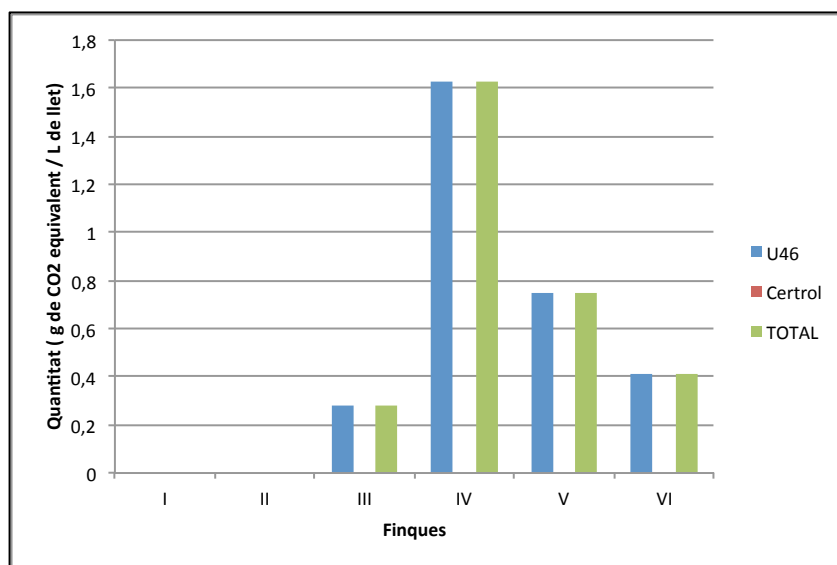


Figura 6.26: Emissions de CO₂ equivalents per litre de llet emeses per l'abocament d'herbicides

A la Figura 6.26 es mostren les emissions de CO₂ equivalents per litre de llet causades per l'abocament d'herbicides en cadascuna de les finques estudiades. En el cas de l'herbicida Certrol no s'han obtingut les emissions específiques que aquest causa, de manera que no s'han pogut calcular les emissions provocades per aquest.

Les finques I i II novament no tenen cap repercussió sobre el medi degut a l'aplicació d'herbicides ja que la seva ramaderia ecològica no permet el seu ús. Així doncs les finques ecològiques tenen unes emissions de CO₂ equivalents per litre de llet causades per herbicides igual a zero.

De la resta de finques, totes elles pertanyents al model de ramaderia convencional, és la finca IV la que té unes emissions per litre de llet molt majors, amb un total de 1,62 g de CO₂ equivalents, totes provinents de l'herbicida tipus U46. Als resultats mostrats a la Figura R.11 de l'Annex es pot veure com la segona finca que més herbicides aboca és la VI, de manera que el resultat lògic seria que aquesta mateixa es trobés entre les que més emissions de CO₂ equivalents tenen, però el resultat no es mostra així. No es pot saber si realment les seves emissions superen o no les de la finca IV degut a la falta d'informació respecte les emissions de CO₂ que causa el Certrol, de manera que aquestes no es poden sumar i, per tant, el resultat no és vàlid per a fer comparacions.

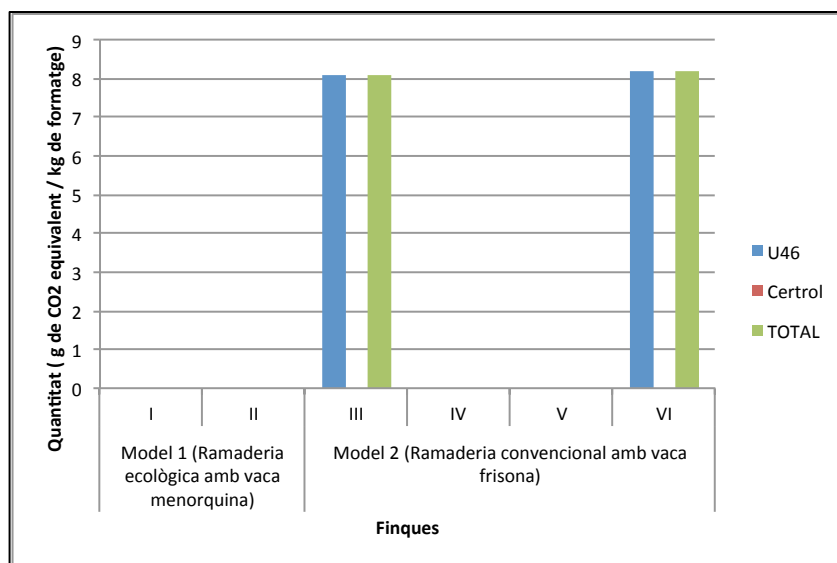


Figura 6.27: Emissions de CO₂ equivalents per kg de formatge emeses per l'abocament d'herbicides

Si s'estudien les emissions que es formen pe per cada kg de formatge produït en relació a l'abocament d'herbicides només es poden tenir en compte les finques III i VI del Model 2, les úniques que produeixen formatge i aboquen aquest tipus de substàncies. En aquest cas es pot observar a la Figura 6.27 com totes dues finques es troben més o menys equilibrades, tenint un total de 4,76 i 4,18 g de CO₂ equivalents per kg de formatge respectivament.

Tot i així s'ha de tenir en compte que la finca VI també fa ús de l'herbicida tipus Certrol, del qual no s'han pogut calcular les emissions, de manera que no es pot fer una comparació real entre les dues finques.

Alimentació del bestiar

Els farratges i els pinsos (ecològics i convencionals) formen part dels punts crítics de la petjada de carboni de cada granja.

Partint de que un quilo de pinso ecològic emet 0,4 kg de CO₂ equivalents a l'atmosfera i un quilo de pinso convencional emet 0,59 kg de CO₂ equivalents, les granges convencionals, que a més a més són les que subministren més aliment a les seves vaques, són les que emeten una quantitat més elevada de CO₂ equivalents a l'atmosfera. Pel que fa als farratges, cada quilo de farratge emet 0,21 kg de CO₂ equivalents a l'atmosfera.

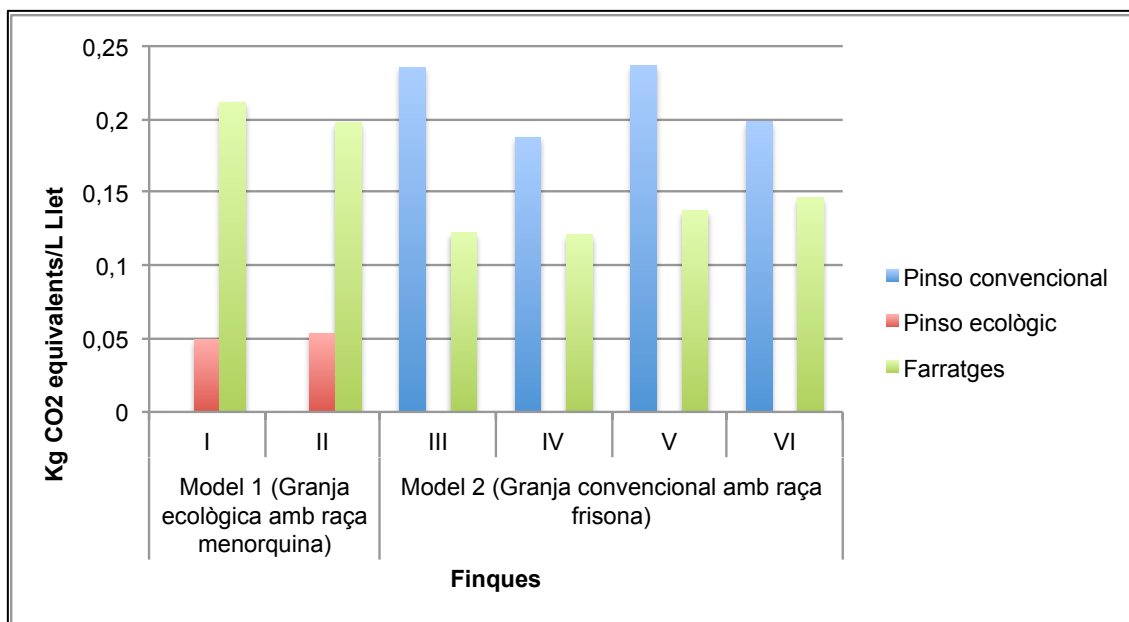


Figura 6.28: Emissions de CO₂ equivalents emeses pels pinsos i farratges per cada L de llet produït

La Figura 6.28 mostra les emissions anuals de CO₂ equivalents emeses pels pinsos i farratges per cada L de llet produït. Els pinsos ecològics de les granges de ramaderia ecològica, I i II, tenen unes emissions de 0,05 kg de CO₂ equivalents per cada litre de llet, en canvi, els pinsos convencionals de les finques III, IV, V i VI, emeten més de 0,19 kg de CO₂ equivalents, i en el cas de les finques III i V emeten 0,24 kg CO₂ equivalents per cada litre de llet, concretament, 0,19 kg de CO₂ equivalents de pinso per cada litre de llet més que les finques I i II ecològiques.

Pel que fa a les emissions de CO₂ equivalents per cada litre de llet produït dels farratges, la variació de la quantitat d'emissions representada a la Figura 6.28 depèn de la quantitat de farratges que s'usi per a l'alimentació del bestiar i del nombre de litres de llet produïts per any. Així doncs, les granges ecològiques que subministren més quantitat de farratges a les vaques lleteres i amb una producció lletera menor, seran les que emetran més kg de CO₂ equivalents a l'atmosfera, en concret, 0,21 kg de CO₂ equivalents per cada litre de llet produït en el cas de la finca I i 0,2 a la finca II en comparació amb les granges convencionals que en mitjana emeten 0,13 kg de CO₂ equivalents per cada litre de llet produït a l'atmosfera. Hi ha una diferència de 0,09 kg de CO₂ equivalents de farratge per cada litre de llet produït entre el la granja que emet més (finca I, 0,21 kg CO₂ eq/L de llet) i les que emeten menys (finques III i IV, 0,12 kg CO₂ eq/ L de llet).

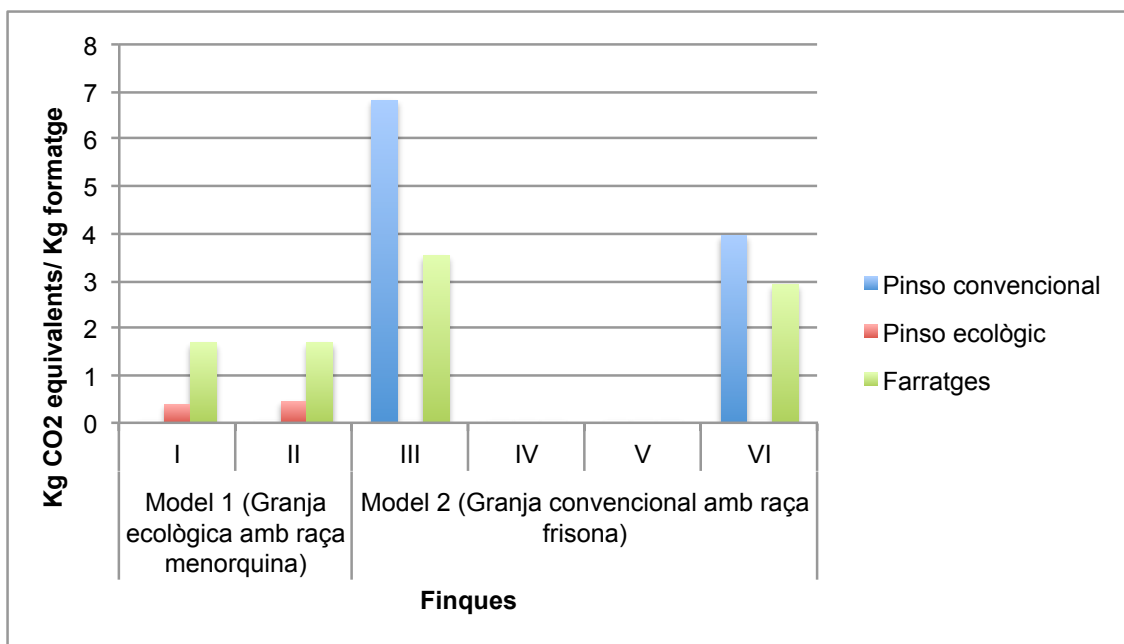


Figura 6.29: Emissions de CO₂ equivalents emeses pels pinsos i farratges per cada Kg de formatge produït

* Per a dur a terme aquest càlcul només s'han tingut en compte les finques que elaboren formatge.

La Figura 6.29, mostra les emissions de CO₂ equivalents de pinsos i farratges per cada quilo de formatge produït. En aquest cas, només tindran activitat les finques productores de formatge i per aquesta raó, les finques IV i V que envien la totalitat de la seva llet a COINGA, no apareixen en aquest gràfic. Aquests resultats, variaran en funció de la quantitat d'aliment subministrada a les vaques lleteres i la quantitat de formatge produïda al llarg de l'any.

Destaca notablement, la granja convencional nº III, amb una emissió de 6,82 kg de CO₂ equivalents de pinso convencional per cada quilo de formatge produït en un any, gairebé 3 kg de CO₂ equivalents de pinso per cada quilogram de formatge produït més que el pinso convencional de la finca VI. Pel que fa a les emissions dels pinsos ecològics, aquests no superen els 0,5 kg de CO₂ equivalents de pinso ecològic per cada quilo de formatge, a les dues finques ecològiques, I i II. Hi ha una destacada diferència de 6,4 kg de CO₂ equivalents entre la finca que emet més (finca III, convencional) i la que emet menys (finca I, ecològica).

En quan a les emissions de CO₂ equivalents dels farratges per cada quilo de formatge produït, destaquen les finques convencionals, amb una emissió de 3,54 kg de CO₂ equivalents per cada quilo de formatge en el cas de la finca III i 2,93 en el cas de la

finca VI. Les emissions de CO₂ equivalents dels farratges de les finques ecològiques per cada quilogram de formatge són les més baixes, en concret són de 1,69 kg de CO₂ equivalents per cada quilogram de formatge produït.

A l'Annex es pot trobar la Taula R.12, referent a les dades de les emissions anuals de CO₂ equivalents totals dels pinsos i farratges de cada granja.

Generació de residus

Per a l'anàlisi de les emissions anuals de CO₂ equivalents que generen els residus de cada granja, en aquest estudi només s'ha tingut en compte les emissions equivalents de CO₂ de fems generats a les granges, ja que els residus de plàstic i paper es consideren secundaris i menyspreables. S'ha estimat que una vaca produeix uns 35 quilos de fems diaris i a partir d'aquesta aproximació i de la dada principal d'emissions equivalents on un quilo de fems emet 0,1 quilos de CO₂ equivalents a l'atmosfera s'ha dut a terme el càlcul de la quantitat d'emissions de CO₂ equivalents que genera cada finca.

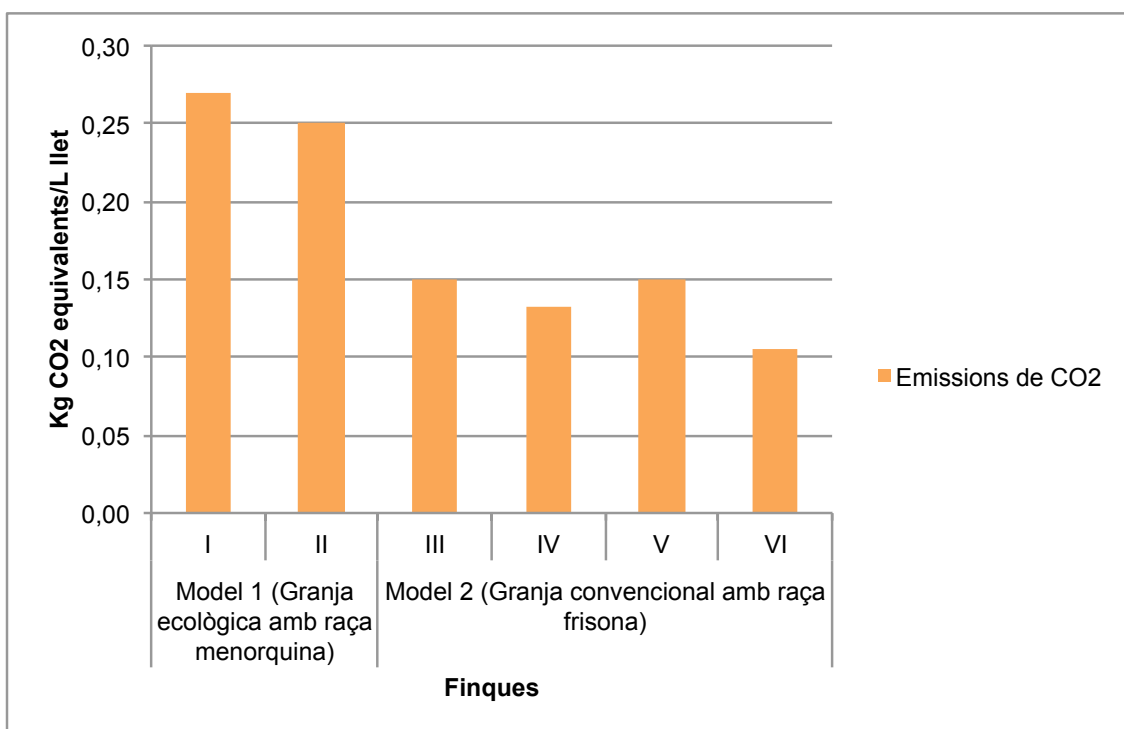


Figura 6.30: Emissions de CO₂ equivalents de fems per cada litre de llet produït

La Figura 6.30, mostra les emissions anuals de CO₂ equivalents dels fems per cada litre de llet produït a les diferents granges. Destaquen les emissions equivalents de les finques ecològiques, superiors a 0,25 kg de CO₂ equivalents de fems per cada litre de llet en comparació amb les emissions equivalents de les finques convencionals,

inferiors a 0,15 kg de CO₂ equivalents per cada litre de llet produït. Ja que la producció de fems de cada vaca és estimada, la quantitat d'emissions equivalents per cada litre de llet produït és influenciada directament pel nombre de caps de bestiar de cada finca i el nombre de litres de llet que produeixen aquestes per any, per aquest motiu, les granges ecològiques, que tenen la relació número caps de bestiar boví/ litres de llet produïts més gran són les que emeten més kg de CO₂ equivalents per cada litre de llet produït.

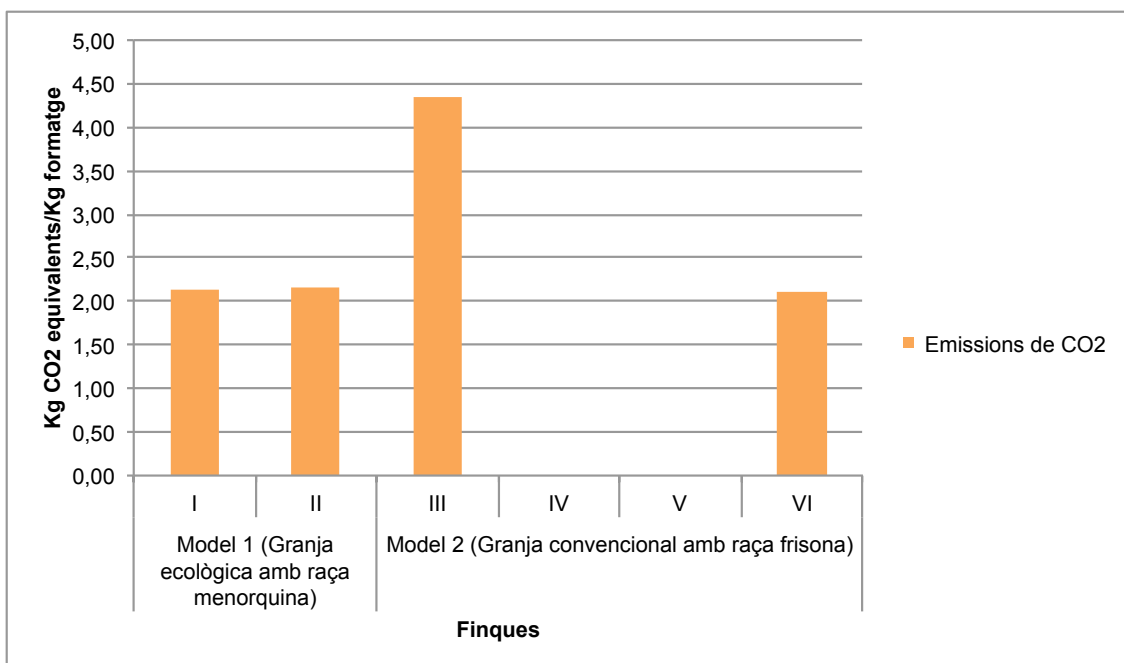


Figura 6.31: Emissions de CO₂ equivalents de fems per cada quilogram de formatge produït

* Per a dur a terme aquest càlcul només s'han tingut en compte les finques que elaboren formatge.

La Figura 6.31 mostra les emissions anuals de CO₂ equivalents emeses pels fems per cada quilogram de formatge produït. En aquest cas, només tindran activitat les finques productores de formatge i per aquesta raó, les finques IV i V que envien la totalitat de la seva llet a Coinga, no apareixen en aquesta figura.

S'observa que destaca notablement la granja III convencional, amb unes emissions de 4,34 kg de CO₂ equivalents per cada quilogram de formatge produït, concretament, 2 kg de CO₂ equivalents més que les altres finques, que, ja siguin convencionals o ecològiques, emeten entorn als 2,1 kg de CO₂ equivalents de fems per cada quilogram de formatge produït.

A l'Annex es pot trobar la Taula R.13, referent a les dades de les emissions anuals de CO₂ equivalents totals dels fems de cada granja.

Embalatge

Aquest apartat mostra les emissions en quilograms de CO₂ equivalents generades al llarg d'un any.

A la Taula R.14 de l'Annex, es mostren les emissions anuals de CO₂ equivalents per l'embalatge de paper parafinat i plàstic polietilè de cada una de les finques.

Taula 6.15: Emissions anuals de CO₂ equivalents generades per l'embalatge per litre de llet

OUTPUTS		Per L de llet (Quantitat CO ₂ /L de llet·any)					
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Embalatge	Paper parafinat (kg)	0,0026	0,0024	0,0007	0	0	0,001
	Polietilè (kg)	0	0	0,03	0	0	0,03

Taula 6.16: Emissions anuals de CO₂ equivalents generades per l'embalatge per quilogram de formatge

OUTPUTS		Per Kg de formatge (Quantitat CO ₂ /Kg de formatge·any)					
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Embalatge	Paper parafinat (Kg)	0,02	0,02	0,02	0	0	0,02
	Polietilè (Kg)	0	0	0,86	0	0	0,61

* En ambdós taules, les granges del model 1 tenen 0 emissions per la variable polietilè pel fet que són granges que no envien la seva llet a la cooperativa COINGA. Les granges IV i V tenen 0 emissions per la variable paper parafinat i polietilè ja que són finques que únicament produeixen llet.

La Taula 6.15 mostra que la finca I és la que més emissions de CO₂ per L de llet genera al llarg d'un any com a conseqüència de la utilització de paper parafinat. D'altra

banda, és la finca IV la que genera externament més emissions de CO₂ anualment pel que fa a l'ús del polietilè.

La Taula 6.16 mostra que totes les finques, tant ecològiques com convencionals, generen 0,02 kg de CO₂ equivalents per kg de formatge per l'ús de paper parafinat.

Transport

A les Taules 6.17 i 6.18 s'hi presenten les emissions de CO₂, associades al transport local realitzat per quilo de formatge i per litre de llet. Això es durà a terme, tenint en compte les emissions d'un camió. Un camió emet uns 166,75 kg de CO₂ per cada quilòmetre transportat.

Aquest transport produeix un seguit d'emissions de CO₂ equivalents a l'atmosfera, que com s'observa tampoc són massa significatives. Tot i així, veiem que la finca IV, és la que té un nombre major d'emissions en kg de CO₂ equivalents per litre de llet produït, respecte les altres granges. En canvi, per quilogram de formatge produït, només les granges III i VI, tenen emissions a l'atmosfera, ja que les altres dues produeixen el formatge descentralitzadament.

A la Taula R.15 de l'Annex es poden veure els quilometres recorreguts anualment i a la Taula R.16 les emissions de CO₂ anuals.

Taula 6.17: Quilograms de CO₂ equivalents per litre de llet produït a l'any

OUTPUTS	Per L de llet (kg CO ₂ / L de llet·any)					
	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
	I	II	III	IV	V	VI
Transport local (camió)	0	0	0,04	0,10	0,04	0,03

Taula 6.18: Quilograms de CO₂ equivalents per quilograms de formatge produïts per any

OUTPUTS	Per Kg de formatge (kg CO ₂ / kg de formatge·any)					
	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
	I	II	III	IV	V	VI
Transport local (camió)	0	0	1,10	0	0	0,70

Diagnosi

A les Taules 6.19 i 6.20 es mostren les emissions que genera cada granja associades a les entrades i sortides del sistema, per tal de poder desenvolupar el procés de producció de la unitat funcional desitjada (1 kg de formatge o 1 L de llet). Les emissions generades s'han calculat en funció dels kg de CO₂ equivalents per litre de llet i dels kg de CO₂ equivalents per quilogram de formatge :

Respecte les dades recollides a les Taules 6.18 i 6.19 és necessari aclarir que les caselles marcades amb un 0 equivalen a un consum 0 i les marcades amb un guió (-) fan referència a aquells apartats dels quals no s'ha obtingut dades fiables, i per tant, no s'han pogut dur a terme els càlculs necessaris.

Consultar Taula R.17 de l'Annex on es representen les emissions anuals en kg de CO₂ equivalents.

Taula 6.19: Emissions de CO₂ equivalents per litre de llet produït

OUTPUTS		Per Litre de Llet (kg de CO ₂ / L de Llet)						
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona				
		I	II	III	IV	V	VI	
Energia	Electricitat	0,11	0,04	0,06	0,02	0,03	-	
	Gas-Oil	-	0,12	-	0,08	0,02	-	
Aigua		0,003	0,001	0,0007	0,0006	0,0007	0,002	
Fertilitzants	Urea	0	0	0,15	0,18	0,08	0,18	
	9-18-27	0	0	0,02	0,00	0,03	0,03	
Herbicides	U46	0	0	0	0	0	0	
	Certrol	0	0	-	-	-	-	
Aliment	Farratges	0,21	0,2	0,12	0,12	0,14	0,15	
	Pinso	0,05	0,05	0,24	0,19	0,24	0,2	
Transport		0	0	0,04	0,1	0,04	0,03	
Residus	CH ₄	0,56	0,56	0,28	0,28	0,28	0,25	
	Fems	0,27	0,25	0,15	0,13	0,15	0,11	
	Embalatge	Paper parafinat	0,003	0,002	0,0007	-	-	0,001
		Polietilè	-	-	0,03	-	-	0,03
Manipulació externa	Electricitat	-	-	0,03	-	-	0,02	
	Aigua	-	-	0,0004	-	-	0,0004	
Total		1,21	1,22	1,12	1,23	1,10	1,01	

Taula 6.20: Emissions de CO₂ equivalents per quilogram de formatge produït

OUTPUTS			Per Quilogram de Formatge(kg de CO ₂ / kg de Formatge)					
			Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
			I	II	III	IV	V	VI
Energia	Electricitat		0,89	0,35	1,79	-	-	-
	Gas-Oil		-	1,03	-	-	-	-
Aigua			0,02	0,01	0,02	-	-	0,04
Fertilitzants	Urea		0	0	4,22	-	-	3,56
	9-18-27		0	0	0,54	-	-	0,62
Herbicides	U46		0	0	0,01	-	-	0,01
	Certrol		0	0	-	-	-	-
Aliment	Farratges		1,69	1,69	3,54	-	-	2,93
	Pinso		0,40	0,46	6,82	-	-	3,97
Transport			0	0	1,11	-	-	0,66
Residus	CH ₄		5,32	5,32	10,64	-	-	5,04
	Fems		2,14	2,15	4,34	-	-	2,10
	Embalatge	Paper parafinat	0,02	0,02	0,02	-	-	0,02
		Polietilè	-	-	0,86	-	-	0,61
Manipulació externa	Electricitat		-	-	0,88	-	-	0,49
	Aigua		-	-	0,013	-	-	0,007
Total			10,48	11,03	34,79	-	-	20,06

Per dur a terme la diagnosi ambiental, s'han estudiat les Taules 6.18 i 6.19, perquè són les que fan referència a les emissions de CO₂ equivalents anuals per litre de llet i per quilogram de formatge produït, que són les unitats funcionals d'interès a l'hora d'estudiar aquest tipus d'impacte a cada granja.

Les emissions de CO₂ equivalents anuals per cada litre de llet produït són importants, ja que la mitjana és d'aproximadament 1,15 kg CO₂ equivalents/litre de llet, observant diferències significatives entre granges convencionals i ecològiques. Com es pot veure, les ecològiques són les que produeixen més emissions, degut a una menor producció de llet en relació a les convencionals, que fa que els valors siguin més elevats alhora de calcular-ho per litre de llet produït.

Si es tenen en compte les emissions de CO₂ equivalents anuals per cada quilogram de formatge produït, les granges del Model 2 (convencionals amb raça frisona) són les que generen més emissions. Concretament, la finca III, que genera 34,74 kg CO₂

equivalents/kg formatge davant dels 10,48 kg CO₂ equivalents/kg formatge de la finca I.

En general, es pot destacar, que els punts de més impacte es troben en les emissions derivades de l'expulsió de metà per part del bestiar boví i en la fase de l'alimentació del bestiar, veient un clar impacte en les emissions que emet el farratge a totes les granges i el pinso de les granges convencionals. A més, els fems de les vaques també són un punt crític en la generació d'emissions.

Per tant, s'observa, que pels principals punts crítics (fems, farratges i metà), hi ha marcades diferències entre els dos models, segons si es fa per kg de formatge o per litre de llet, veient emissions més elevades d'aquests tres a les granges ecològiques si es fa per litre de llet i més elevades a les convencionals, quan es fa per quilogram de formatge. Aquest fet és degut atès les grans diferències entre les produccions de llet i de formatge dels dos models, essent les del model 2 (convencionals amb raça frisona) majors productores de llet i les del model 1 (ecològiques amb raça menorquina) majors productores de formatge.

Per últim, s'observa, que la fertilització amb urea, també contribueix a augmentar de manera significativa les emissions de CO₂ equivalents, responsable de les principals diferències observades en el total d'emissions per granja, ja que les ecològiques no n'utilitzen perquè duen a terme pràctiques més respectuoses amb el medi.

Pel que fa a la resta de categories, s'observa que ni el transport ni el consum energètic tenen un impacte significatiu, en relació a les altres activitats comentades anteriorment, excepte l'emalatge del formatge, on s'observa que l'emalatge mitjançant polietilè té un impacte superior que si es fa amb paper parafinat.

Comparant aquest estudi amb altres, veiem que els resultats s'aproximen als de l'estudi de Casey and Holden (2005) fet a Irlanda, on les emissions de CO₂ equivalents obtingudes són de 1,46 per kg de llet i a l'estudi fet a Alemanya per Haas et al (2001) on per produir un litre de llet s'emeten 1,3 kg de CO₂ equivalents.

En canvi, difereixen en relació als estudis fets a Espanya i a Portugal de de Hospido et al (2011) i S. González Garcia et al (2013) on es van obtenir 0,77 i 0,73 kg de CO₂ equivalents per litre de llet produït.

6.2. Ecoeficiència

Per tal de poder comprendre bé l'anàlisi realitzat sobre l'ecoeficiència és útil observar la Figura 4.6 a l'apartat 4.2.2. d'aquest treball.

En el primer cas, calculat per la variable L de llet (Figura 6.32), s'observa com totes les finques s'agrupen a la cantonada superior dreta, el que significa que tenen unes despeses i unes emissions elevades per cada L de llet que produeixen, de manera que cap d'elles es pot considerar gaire ecoeficient (consultar Figura 4.6). La principal diferència és que les granges que segueixen una ramaderia convencional tenen unes despeses menors que les ecològiques però unes emissions majors, de manera que són econòmicament més eficients a diferència de les ecològiques que són una mica més eficients ambientalment tot i no trobar gaires diferències entre elles.

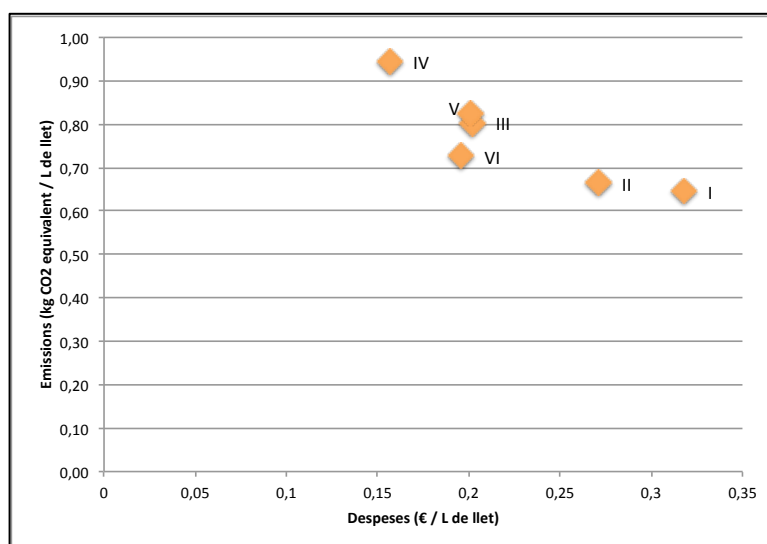


Figura 6.32: Ecoeficiència de les finques amb la unitat funcional "litre de llet"

De totes les sis finques la que emet més quantitat de CO₂ equivalent per litre de llet és la finca IV (0,95 kg de CO₂ / L de llet) i la que menys és la finca I (0,65 kg de CO₂ / L de llet), amb una diferència de 0,3 kg de CO₂. D'aquesta manera es pot veure que, tot i que les granges ecològiques segueixen unes activitats i uns protocols sostenibles i respectuosos amb el medi ambient no aconsegueixen ser més ecoeficients que les granges convencionals. Això és degut a que, al tenir vaques de raça menorquina, una raça que no és tant productiva en termes de llet com les vaques frisones, produeixen una quantitat anual d'aquest làctic molt menor que no pas les finques convencionals que, a més a més de tenir vaques frisones, tenen un nombre molt més elevat de caps de bestiar ja que segueixen una ramaderia més intensiva, el que provoca que anualment obtingut una quantitat de llet molt més gran. D'aquesta manera, les

despeses anuals són repartides entre un nombre major de litres de llet en les granges convencionals que no pas en les ecològiques de la mateixa manera que les emissions són provocades per aquestes mateixes quantitats.

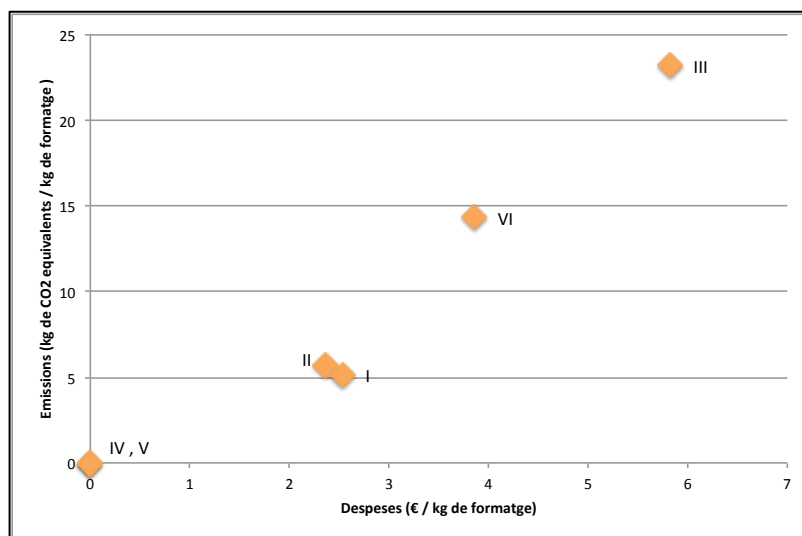


Figura 6.33: Ecoeficiència de les finques amb la unitat funcional "kg de formatge"

Al segon cas l'eficiència ha estat calculada per la unitat funcional d'1 kg de formatge (Figura 6.33) i tenen rellevància només quatre de les sis finques estudiades, ja que dues d'elles (la IV i la V) no produeixen formatge a la finca, de manera que a la Figura 5 es troben a la cantonada inferior esquerra amb 0 emissions i 0 despeses. De la resta de finques que sí que produeixen formatge, les que segueixen un tipus de ramaderia ecològica (la I i la II) són les que es troben en la part del gràfic que es pot considerar més ecoeficient (consultar Figura 4.6) i les granges amb una ramaderia convencional són menys ecoeficients, sobretot la finca III, que té unes despeses de 5,8 € per kg de formatge, superant en més de 4 € la finca amb menys despeses (II) i unes emissions de 23,2 kg de CO₂ per kg de formatge, gairebé 25 kg de CO₂ més que les finques ecològiques i uns 10 kg més que la finca convencional VI. Així doncs, en la producció de formatge són molt més ecoeficients les granges ecològiques que no pas les convencionals. Això pot ser degut a que les granges ecològiques obtenen la llet de vaques menorquines que, com s'ha esmentat a la introducció de l'article, conté un al·lèl que la fa molt més òptima per a la producció de formatge que no pas la llet de les vaques frisones, el que permet que es destini menys temps i energia en el primer cas, fet que redueix la quantitat d'emissions i també les despeses econòmiques.

6.3. Biodiversitat a partir d'hàbitats

A continuació, a partir de les dades obtingudes dels inventaris realitzats per l'OBSAM, es presenta la Taula 6.20 on es mostra el percentatge de superfície dels hàbitats més rellevants de cada finca, conreus i camps de pastura. Aquests, són els més influenciats per les pràctiques agràries de les finques i els que tenen més afectació a la biodiversitat del voltant.

Abans de observar els resultats és necessari definir quins són els diferents hàbitats que han estat estudiats:

- **Comunitats ruderals:** Terme que fa referència a totes les espècies de plantes que són les primeres a colonitzar terrenys alterats o degradats.
- **Geòfit:** Planta amb estructures perdurables que passa l'estació desfavorable sota terra. Alguns exemples serien espècies conreades com la patata, la ceba, el moniato, etc.
- **Teròfits:** Són aquelles plantes capaces de completar tot el seu cicle en l'estació favorable i en l'època desfavorable només en resten les llavors. Típics de climes desèrtics i mediterranis i bastant freqüents en ambients ruderals, que són medis poc estables. Alguns exemples són, la rosella i la mongeta.
- **Silicícola:** És el terme amb que es coneixen les espècies de plantes que normalment es desenvolupen en sòls silícics (àcids). Alguns exemples són, l'alzina surera i el bruc boal.
- **Llistonar:** Tipus de prat sec on hi predomina el llistó. Es troba en llocs de sòls poc profunds i pedregosos.

Taula 6.21: Superfície hàbitats

HÀBITATS	FINQUES											
	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina				Model 2 Granges convencionals amb raça frisona							
	I		II		III (*)		IV		V		VI (*)	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Llistonars amb abundància de teròfits i geòfits	0	0,00	6,94	3,98	-	-	0	0,00	0	0,00	-	-
Prats subnitròfils de teròfits o cardassars	3,51	13,72	32,76	18,78	-	-	0	0,00	0,89	1,09	-	-
Pradells de teròfits i llistonars silicícules de terra baixa	0	0,00	0	0,00	-	-	0,49	0,24	0,29	0,36	-	-
Terraplins i codines	0	0,00	3,06	1,75	-	-	0	0,00	0	0,00	-	-
Conreus herbacis intencius	0,81	3,17	0	0,00	-	-	0,36	0,18	0,89	1,09	-	-
Conreus extensius de secà	12,87	50,29	62,98	36,10	-	-	118,55	58,61	55,56	68,16	-	-
Cultius d'ametllers	0	0	0,24	0,14	-	-	0	0	0	0	-	-
Jardins i horts casolans	0	0	0,54	0,31	-	-	0,2	0,10	0,12	0,15	-	-
Comunitats ruderals	0	0	0	0,00	-	-	1,26	0,62	0,87	1,07	-	-
Altres	8,4	32,83	67,96	38,95	-	-	81,41	40,25	22,9	28,09	-	-
Superfície total (Ha)	25,59		174,48		-	-	202,27		81,52		-	-

(*): Les finques III i VI no s'han inclòs en aquest estudi de biodiversitat ja que hi manca un inventari previ.

Com és pot observar a la taula 6.20, l'hàbitat amb un percentatge més elevat de superfície correspon als conreus extensius de secà, ja que la majoria de finques dediquen les seves hectàrees a cultivar uns determinats cultius de secà amb la finalitat de ser la base de l'alimentació de les vaques. Es pot observar, però, que a les finques IV i V aquest percentatge és una mica més elevat que el de les ecològiques, que tenen també un elevat percentatge de superfície de prats subnitròfils de teròfits o cardassars. Aquests prats tenen un paper significatiu en el paisatge, ja que són indicadors d'una activitat pastoral important, que ha donat lloc a una transformació dels prats naturals en uns amb alt contingut en nitrats, degut als efectes mecànics i nitrificants del bestiar.

Com es pot veure, a les finques més intensives tot està destinat bàsicament al conreu, incloent també conreus herbacis intensius, amb poques zones de pastures naturals sense conrear. El més important, però, és el seu estat, on es pot apreciar com aquells conreus de les finques més intensives pràcticament no tenen ni una mala herba, fet que posa en evidència les grans quantitats d'herbicides emprats, a diferència d'aquells conreus ecològics on es troben diferents varietats de flors i herbes entre l'espècie conreada (veure figures 6.34, 6.35, 6.36 i 6.37).

Per altra banda, pràcticament totes les finques disposen de jardins i horts propis, amb diferents cultius d'arbres. (Aquestes dades no es quadren amb les dades obtingudes de la recollida de dades duta a terme a les finques, on sols la finca I va dir que tenia horts i jardins).

A continuació es presenten els diferents hàbitats observats a cada finca, tenint en compte que les dues primeres són ecològiques i les dues últimes no.

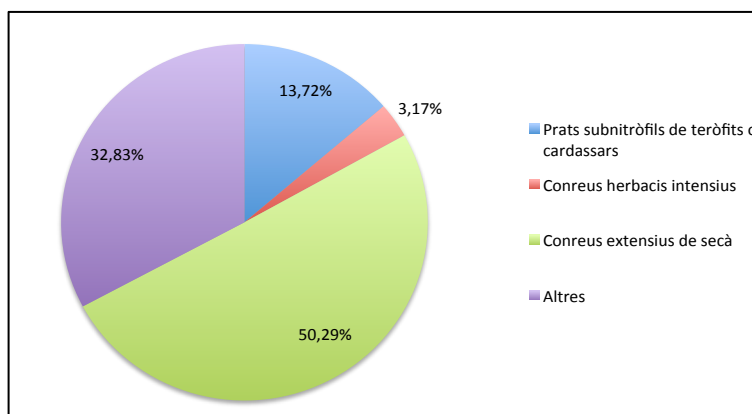


Figura 6.34: Superfície dels hàbitats de la finca I

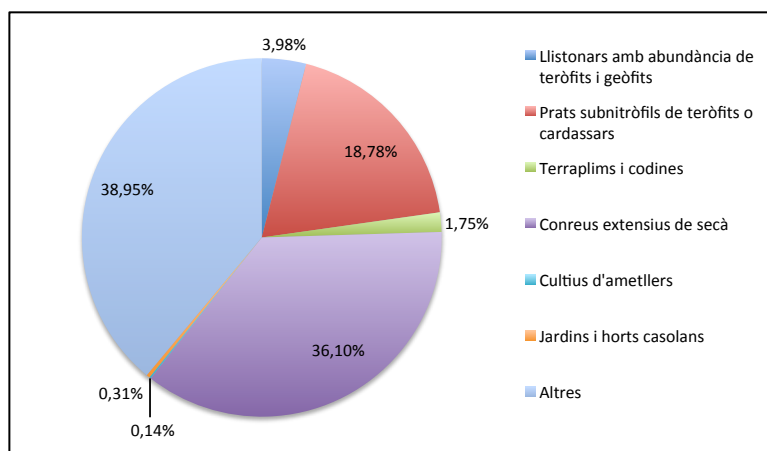


Figura 6.35: Superfície dels hàbitats de la finca II

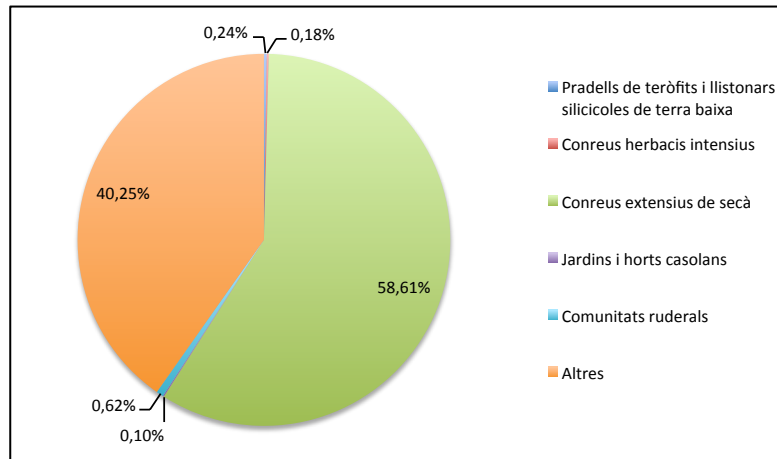


Figura 6.36: Superfície dels hàbitats de la finca IV

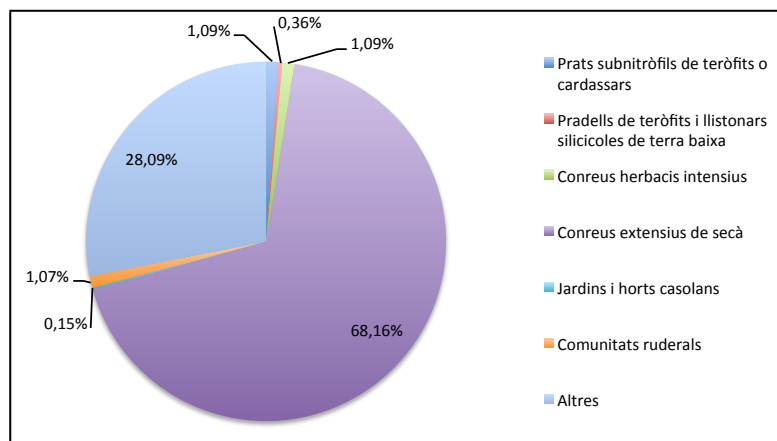


Figura 6.37: Superfície dels hàbitats de la finca V

Pel que fa a la finca I (Figura 6.34), s'observa com la meitat de superfície total va destinada als conreus extensius de secà, conreus bastant heterogenis degut a que no s'utilitzen herbicides i, entre les espècies d'interès, surten diferents varietats d'herbes. Per aquest motiu i el fet de que hi hagin pocs conreus herbacis intensius, dóna una idea de que les pràctiques agrícoles són les correctes pel tipus de finca que és (ecològica amb vaca menorquina).

A més, s'observa que una quarta part del terreny fa referència a prats subnitrofils, fet que evidencia que les vaques pasturen en altres llocs a part dels conreus, ja que són prats que es troben nitrificats pel seu pas, com s'ha comentat anteriorment.

La finca II (Figura 6.35) que, de la mateixa manera que la I correspon al model ecològic, té una mica menys de la meitat de superfície destinada a conreus extensius de secà, 36,10 % front els 50,29 % de la finca I. Alhora, la finca II té una petita part, però molt important, de terraplins i codines, fet que evidencia ser un espai poc alterat.

Per altre banda, una mica més de la quarta part de la superfície total són prats subnitròfils, pastures naturals destinades a la pastura del bestiar boví, com s'ha dit anteriorment, molt nitrificades pel pas del bestiar.

En el cas de la finca IV (Figura 6.36) es pot observar, a partir dels diferents hàbitats presents, que es tracta d'una granja no ecològica, pel fet que més de la meitat de la superfície de la finca està destinada a conreus extensius de secà, una petita part de conreus herbacis intensius i la nul·la presència de jardins i horts i de prats o pradells nitrificats. Això es degut a que és una finca sense camps de pastura naturals per alimentació del bestiar, ja que només realitzen el seu pasturatge en conreus tancats o en pastures conreades i molt homogènies on es troben les espècies d'interès seleccionades pel pagès i la gran utilització d'herbicides.

Per últim, la finca V (Figura 6.37) mostra una elevada superfície de conreus extensius de secà, amb molt poc percentatge de superfície de conreus herbacis, de prats i de pradells, fet que posa en evidència també les pràctiques agrícoles que es realitzen, ja que l'alimentació del bestiar és bàsicament de conreus i pràcticament res de pastures naturals.

Tota aquesta informació, es complementa amb imatges fetes al camp, per tal de veure l'estat dels camps de conreu i de les pastures naturals, segons si la granja es ecològica o convencional. A continuació, es mostren algunes de les imatges:



Figura 6.38: Camp de conreu (Granja convencional)



Figura 6.39: Camp de conreu (Granja ecològica)



Figura 6.40: Camp de pastura (Granja ecològica)

Com es pot observar a les Figures 6.38, 6.39 i 6.40, el camp de conreu de la granja convencional mostrat, té un aspecte completament homogeni, només amb l'espècie d'interès i sense cap mala herba entremig, degut a l'elevat ús d'herbicides.

En canvi, el de la granja ecològica, si s'observa amb deteniment, es pot veure com no només hi ha una espècie de cultiu, sinó que està acompanyat d'altres espècies florals, fet que evidencia les bones pràctiques dutes a terme pel pagès. El mateix passa en el camp de pastura, on hi ha molta varietat d'espècies florals, com poden ser cardos,

entre d'altres.

D'altra banda, es pot dir que les diferents observacions fetes al camp quadren amb els resultats extrets de l'OBSAM, ja que només es tenen fotos de camps de pastures de les granges del model 1 (ecològiques), perquè en les del model 2 (convencional), tot lo observat van ser camps de conreu.

Correlacions biodiversitat

Una vegada es determina quin és l'hàbitat que predomina o que escasseja en cada una de les finques a estudiar i es relaciona amb el tipus de pràctica que es dur a terme en els dos models presents al sistema agropecuari de Menorca, s'intenten establir correlacions amb les espècies florals protegides i l'avifauna sedentària.

Per tant, a partir de la Taula 6.22 s'han realitzat dos representacions gràfiques (Figures 6.41 i 6.42) per estudiar si existeix alguna correlació entre la superfície de conreu de cada finca i el número d'espècies de flora protegides i per estudiar si existeix alguna correlació entre la superfície de cada finca amb el número d'avifauna sedentària.

Taula 6.22: *Variables d'estudi*

Variables	Finques			
	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona	
	I	II	IV	V
Percentatge de conreu	50,29	36,10	58,61	68,16
Número d'espècies florals protegides	3	2	10	4
Número d'avifauna sedentària	22	25	27	24

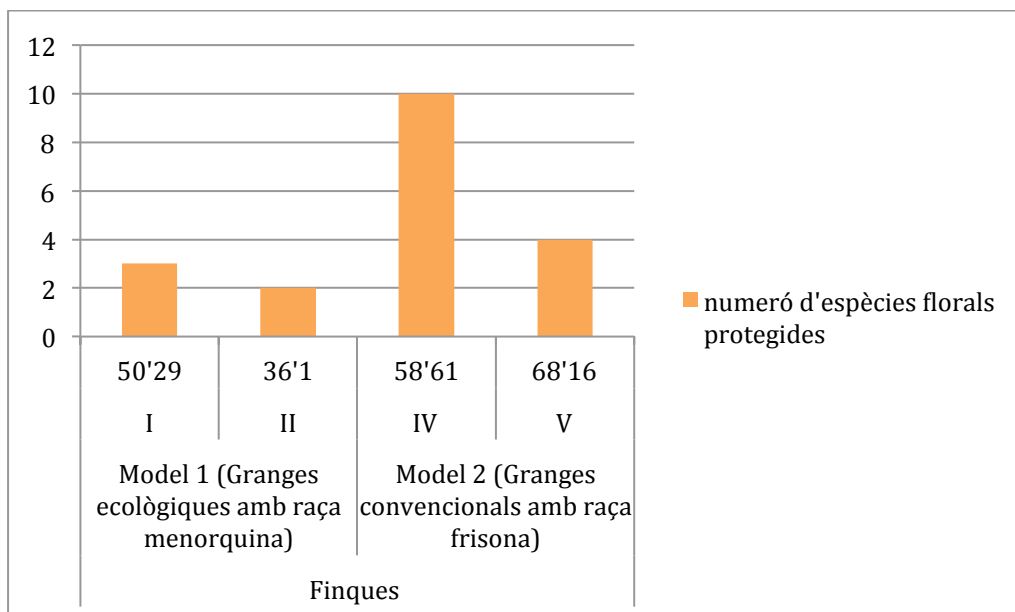


Figura 6.41: Espècies florals protegides

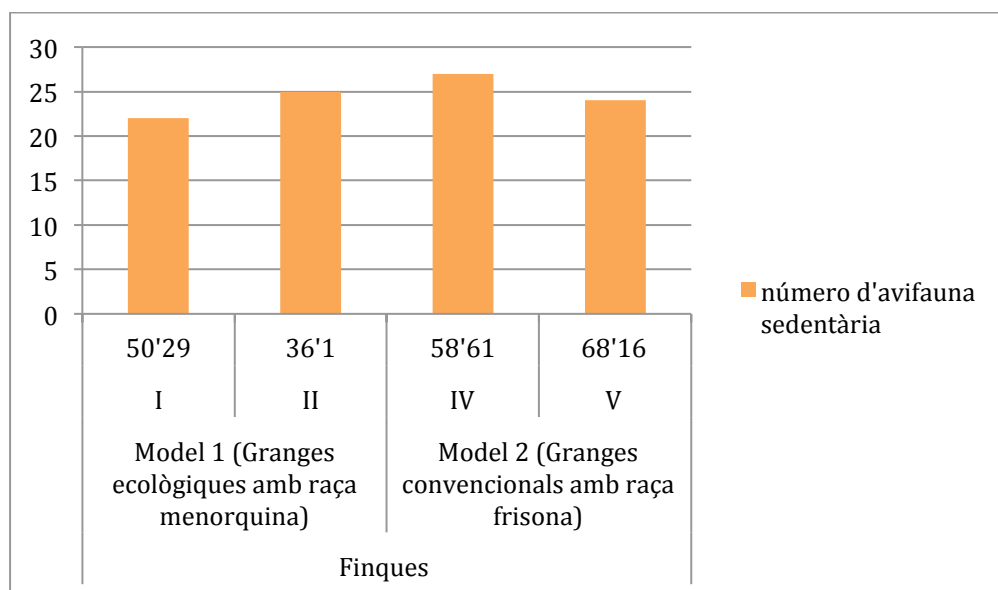


Figura 6.42: Avifauna sedentària

*A l'eix de les X veiem representat el % de conreu de les diferents finques i en l'eix de les Y el numero d'espècies de flora protegida o d'avifauna sedentària.

A partir de la Figura 6.41 es pot observar com les finques amb un percentatge més elevat de conreu són les que tenen major nombre d'espècies florals protegides. Per tant, es mostra una tendència clara en la que les finques del model convencional (finques IV i V) que són les de major superfície de conreu cultivat tenen més espècies florals protegides en els seus terrenys. Tot i així, es mostra que la finca V, que té un

percentatge més elevat que la IV, té bastants menys espècies florals en relació a aquesta.

A partir de la Figura 6.42 es pot apreciar que en el cas de l'avifauna, no s'observa cap tipus de tendència entre les finques del model ecològic i les finques del model convencional. Les finques IV i V, del model convencional, tenen un elevat percentatge de conreu i un nombre elevat d'espècies d'ocells. En canvi, la finca II que pertany al model ecològic, té molt poc percentatge de conreus en comparació a les altres, i per altra banda, també té un nombre molt elevat d'avifauna.

A continuació, es presenta la taula 6.23 on es poden observar quines són les variables d'interès de cada finca. Aquestes variables són el tipus de raça de vaca que tenen, el tipus de fertilitzant utilitzat i si s'utilitzen herbicides o no. Amb aquestes variables es pretén determinar si aquestes poden tenir alguna afectació en els resultats obtinguts anteriors. Per tant, a partir de tota la informació recopilada anteriorment s'intenten buscar correlacions a través de la taula.

Taula 6.23: Variables d'interès

Variables	Finques			
	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona	
	I	II	IV	V
Vaca menorquina				
Vaca frisona				
Fertilitzant orgànic				
Fertilitzant mineral				
Herbicides				

La Taula 6.23 mostra que les finques del Model 2 (convencionals amb raça frisona) són les que fan ús d'herbicides i fertilitzants minerals i en canvi, les finques del model 1 (ecològiques amb raça menorquina) són les que utilitzen fertilitzants orgànics.

Per tant, relacionant aquesta informació amb les conclusions anteriors, són les finques del Model 2 les que tenen un nombre major d'espècies florals i pràcticament també d'avifauna, en relació a les del Model 1, que no fan ús d'herbicides i els fertilitzants que utilitzen són del tipus orgànic.

Per tant, aquest estudi no segueix la tendència esperada ja que el tipus de pràctiques agrícoles no es correspon amb el número de flora protegida i amb l'avifauna sedentària. Per aquest fet, es dona a pensar que el que influeix en la biodiversitat de les finques és el tipus d'entorn (basses temporals, boscos, entre d'altres) i per la zona en la que estan situades, i no pas per les pràctiques agrícoles realitzades ja que s'ha vist que les granges del model convencional que són més intensives que les ecològiques tenen una diversitat més gran.

Finalment, aquests resultats porten a concloure que caldria un estudi més exhaustiu realitzat per abundància i no per presència de les espècies per tenir dades de millor qualitat i poder trobar alguna relació vàlida i complementària.

CONCLUSIONS

7. Conclusions

En aquest apartat es troben les conclusions referents a l'anàlisi energètic, l'anàlisi ambiental, l'anàlisi econòmic, l'anàlisi social i els resultats d'ecoeficiència i de biodiversitat que responen als objectius principals i específics del present estudi.

7.1. Objectius principals

Respecte els objectius principals referents a la comparació social, econòmica i ambiental de la ramaderia i calcular la petjada de carboni s'han obtingut les següents conclusions.

7.1.1. Anàlisi social

- Els homes són el que destaquen com a professionals en els dos models de granges agropecuàries de Menorca.
- Hi ha hagut una disminució del paper de la dona en l'elaboració del formatge ja que antigament eren les dones que s'encarregaven de la seva elaboració.
- El nivell d'estudis és superior en homes que en dones ja que els homes majoritàriament tenen estudis professionals i en canvi les dones estudis primaris.
- Els dos problemes més importants amb els que es troben els treballadors de les granges són el baix preu de la llet i l'alt preu del pinso.

7.1.2. Anàlisi energètic

- Anualment les granges ecològiques tenen de mitjana un consum d'electricitat per vaca de **843,395 kWh** front els **743,36 kWh** de les convencionals.
- Anualment les granges ecològiques tenen de mitjana un consum d'aigua per vaca de **47.293,75 litres** i les granges convencionals de **54.774,09 litres**.
- Les granges ecològiques amb raça menorquina són més eficients en la conversió de llet a formatge.
- Les vaques de Menorca són alimentades amb major quantitat de farratges que de pinsos.
- Una vaca adulta lletera emet 120 kg de metà a l'any.

7.1.3. Anàlisi econòmic

- El pinso ecològic és el doble de car que el convencional degut a la seva composició.
- El baix preu de la llet al que es comercialitza obliga als pagesos a fer una producció més intensiva.
- El preu del formatge *Mahón-Menorca* ecològic és superior que el convencional degut a les seves bones pràctiques mediambientals.
- Les granges del model 2 (convencionals) tenen més beneficis de la venda de llet i el formatge que les del model 1 (ecològiques).
- Les granges del model 2 (convencionals) reben una major aportació de subvencions per part de la PAC que les del model 1 (ecològiques).

7.1.4. Anàlisi ambiental

- Per la variable llet, es produeixen grans emissions de CO₂, una mitjana d'**1,15 kg de CO₂ anuals equivalents per L de llet produït**, essent les ecològiques més impactants que les convencionals.
- Per la variable formatge existeixen diferències significatives pel que fa a les emissions de CO₂ entre les granges ecològiques i les granges convencionals, essent les convencionals les que més impacte ambiental generen, ja que les ecològiques emeten **16,65 kg de CO₂ equivalents per kg de formatge produït menys** que les granges convencionals.
- L'impacte ambiental generat per L de llet a Menorca és de **1,15 kg de CO₂ equivalents**, valor molt semblant a l'impacte generat a Alemanya amb **1,3 kg de CO₂ equivalents** per L de llet. Alhora, molt diferent de l'impacte ambiental per litre de llet generat a Galícia amb valor de **0,77 kg de CO₂ equivalents**.
- El punt crític és el camp i en particular l'ús del fertilitzant **Urea** que genera un **14% d'emissions de CO₂ anuals equivalents/litre de llet**, marcant les principals diferències entre els dos models de granges.
- El metà també és un punt crític molt important, ja que suposa el **46% i el 24% de les emissions de CO₂ anuals equivalents/litre de llet** de les granges ecològiques i convencionals, respectivament.
- És millor el pinso ecològic que el convencional, ja que el convencional suposa un **20% de les emissions de CO₂ anuals equivalents/litre de llet** i l'ecològic un **4,1%**.

- L'impacte dels farratges és més elevat a les granges ecològiques que a les convencionals, suposant les primeres un **5% més d'emissions de CO₂ anuals equivalents/litre de llet** respecte les segones.
- Un punt crític de les granges ecològiques són els fems, augmentant en un **21% les emissions de CO₂ anuals equivalents/litre de llet**.
- És millor treballar de forma centralitzada que descentralitzada.
- És millor seguir un model ecològic que un de convencional.
- El polietilè contribueix a produir més emissions de CO₂ anuals que no pas el paper parafinat. Concretament, emet un **4,19% més d'emissions de CO₂ anuals equivalents/litre de llet**.

7.1.5. Ecoeficiència

- En la producció de formatge són molt més ecoeficients les granges ecològiques que no pas les convencionals.
- Per la variable llet, les granges convencionals són econòmicament més eficients que les ecològiques i aquestes últimes no aconsegueixen ser més ecoeficients que les convencionals.

7.2. Objectius específics

Dins els objectius específics es troben l'estudi sobre les pràctiques emprades a l'hora d'elaborar formatge ecològic i relacionar la biodiversitat present al voltant de les granges amb la pràctica d'aquesta. Les conclusions obtingudes són les següents:

7.2.1. Pràctiques desenvolupades

- Les granges convencionals duen a terme més tipus de tractaments sanitaris que les ecològiques.
- La desparasitació externa i interna es duu a terme per tots els tipus de granges.
- Les granges ecològiques a diferència de les convencionals no duen a terme cap tipus de tractament reproductiu.
- Per elaborar un kg de formatge és necessiten entre 7,5 i 8,5 litres de llet.

7.2.2. Biodiversitat associada

- De l'estudi de les correlacions no s'han obtingut els resultats esperats, ja que no s'observa un clar impacte per part de les pràctiques agrícoles, tenint les

granges del model 2 (convencionals amb pràctiques més agressives amb el medi), un major nombre d'espècies florals protegides i d'avifauna sedentària.

- Tant les finques del model convencional com de l'ecològic tenen una elevada superfície de conreus de secà.
- La biodiversitat de les granges principalment es veu modificada per l'entorn (presència de basses, boscos, entre d'altres).

PROPOSTES DE MILLORA

8. Propostes de millora

En aquest apartat es presenten un conjunt de línies estratègiques, uns programes que formen part d'aquestes línies estratègiques i les accions específiques de cada programa (Taula 8.1). Aquestes accions s'han creat per poder millorar ambientalment, econòmicament i socialment els dos models de granges agropecuàries que formen part del sistema d'elaboració del formatge *Mahón-Menorca*.

Taula 8.1: Resum de les propostes de millora

Reduir l'impacte ambiental	Reduir les emissions de CO2	Utilitzar fertilitzants orgànics o altres pràctiques alternatives
		Fomentar l'ús del pinso ecològic
		Promoure un embalatge el més respectuós possible amb el medi ambient
Millorar l'estat econòmic	Disminuir els costos econòmics de producció i/o manteniment	Instal·lar fonts d'energia renovable per reduir costos
		Substitució de bombetes tradicionals per LEDS
	Augmentar els beneficis de venda	Incentivar la venda de formatge Mahón-Menorca amb la divulgació de propagandes alimentàries locals
		Incentivar la venda de formatge Mahón-Menorca amb la col·laboració d'entitats que promouen l'agroturisme
Reduir la utilització de recursos ambientals	Disminuir el consum d'aigua	Disminuir l'ús d'aigua en la neteja d'instal·lacions
		Instal·lació depuradora d'aigua
Realitzar estudis més específics	Millorar la quantitat de dades de l'estudi de biodiversitat	Fer l'estudi de biodiversitat de manera més quantitativa
		Definir els tipus de models i mosaics de la granja

A cada proposta s'ha establert un pressupost i un termini d'implantació amb les següents equivalències:

- **Pressupost**
 - Baix (1000-5000€)
 - Mig (5000-10000 €)
 - Alt (10000-25000 €)
- **Termini d'impantació**
 - Curt (Menys d'un any)
 - Mig (Entre 1 i 3 anys)
 - Llarg (Més de 3 anys)

Línia estratègica	Impacte ambiental
Programa	Reduir les emissions de CO ₂
Acció	Utilitzar fertilitzants orgànics o pràctiques alternatives més respectuoses amb el medi ambient
Breu descripció	Consisteix en substituir tots aquells fertilitzants, com és el cas de la Urea, d'aquelles granges més intensives, ja que són els que tenen un major impacte en el medi ambient.
Objectius	Reduir les emissions de CO ₂ derivades de la ramaderia.
Responsables	Granges convencionals
Persones implicades	Els pagesos i els propietaris
Termini d'implantació	Curt
Prioritat	Alta
Pressupost	-
Beneficis esperats*	<u>Ambientals</u> : Que disminueixin les emissions de les granges convencionals, en un valor aproximat de mitja, del 13% de les emissions.
Indicadors de seguiment	Disminució de la petjada de carboni <ul style="list-style-type: none"> Estudiar les emissions en kg de CO₂ equivalents, 3 anys després de la substitució d'uns fertilitzants pels altres.

- Beneficis esperats Ex → **Finca III: $0,15/1,12 * 100 = 13\%$** (es fa el mateix amb les altres tres granges convencionals i es fa una mitja de les quatre). Dades extretes de la taula d'emissions de CO₂ anuals per litre de llet.

Línia estratègica	Impacte ambiental
Programa	Reduir les emissions de CO ₂
Acció	Fomentar l'ús del pinso ecològic
Breu descripció	Substituir part dels farratges i del pinso normal, per pinso ecològic, més respectuós amb el medi ambient.
Objectius	Reduir les emissions de CO ₂ derivades de ramaderia.
Responsables	Granges convencionals
Persones implicades	Els pagesos i els propietaris
Termini d'implantació	Curt
Prioritat	Alta
Pressupost	Alt
Beneficis esperats*	<u>Ambientals</u> : La disminució de les emissions per part de les granges convencionals en aproximadament un 15,83%.
Indicadors de seguiment	Disminució de la petjada de carboni <ul style="list-style-type: none"> Estudiar les emissions en kg de CO₂ equivalents, 3 anys després de la substitució del pinso normal per l'ecològic.

* Beneficis esperats: Ex → (pinso convencional) **Finca VI: $3,97/20,05 * 100 = 20\%$** (el mateix amb la III i es fa una mitja de la dues). Dades extretes de la taula d'emissions de CO₂ anuals/kg de formatge.

(Pinso ecològic) **Finca II: $0,46/11,03 * 100 = 4,17\%$**

Reducció → $20 - 4,17 = 15,83\%$

Línia estratègica	Impacte ambiental
Programa	Reduir les emissions de CO ₂
Acció	Promoure un embalatge el més respectuós possible amb el medi ambient
Breu descripció	L'embalatge del producte formatge <i>Mahón-Menorca</i> , un producte de tant alta qualitat i produït artesanalment al llarg de diferents generacions, hauria de ser més respectuós amb el medi ambient i d'aquesta manera tot el procés "des del bressol fins la toma" seria ambientalment més sostenible.
Objectius	Substitució de polietilè per paper parafinat.
Responsables	Granges ecològiques, convencionals i cooperativa industrial
Persones implicades	Els pagesos i els propietaris - cooperativa industrial- empreses encarregades en l'elaboració de l'embalatge.
Termini d'implantació	Curt
Prioritat	Mitjana
Pressupost	Ha de ser subjecte d'un estudi de detall
Beneficis esperats*	<u>Ambientals</u> : la substitució del polietilè per paper parafinat aconseguirà reduir considerablement les emissions de CO ₂ equivalents, en un 4,98%.
Indicadors de seguiment	Calcular la petjada de carboni 3 anys després de la substitució d'un embalatge per l'altre.

* Beneficis esperats: paper parafinat → ex.finca I: $0,02/10,48 * 100 = 0,19\%$ (el mateix amb la finca II, III i VI) i s'obté una mitja de: **0,52%**

Polietilè → ex.finca VI: $0,61/20,05 * 100 = 3\%$ (el mateix amb la finca III) i s'obté una mitja de: **5,5%**

Reducció → $5,5 - 0,52 = 4,98\%$ (basat en la taula de kg de CO₂/kg de formatge)

Complementàriament, per reduir encara més les emissions de CO₂ equivalents es podria substituir aquest paper parafinat per un embalatge format per cel·lulosa biodegradable resistent ja que és una solució econòmicament sostenible, permet un estalvi energètic i promou la reducció de residus.

Línia estratègica	Despeses econòmiques
Programa	Disminuir els costos de producció i/o manteniment
Acció	Instal·lar fonts d'energia renovable per obtenir electricitat
Breu descripció	Instal·lació de plaques fotovoltaïques o molins de vent a la finca per reduir el consum energètic convencional o eliminar-lo completament.
Objectius	Fomentar l'ús d'energies renovables
Responsables	Granges convencionals
Persones implicades	Els pagesos i els propietaris
Termini d'implantació	Mitjà
Prioritat	Mitjana
Pressupost	Alt a curt termini pel cost de la instal·lació però baix a llarg termini
Beneficis esperats*	<u>Econòmics</u> : A la llarga desaparició dels costos derivats del consum elèctric, per tant reducció dels costos econòmics, en uns 275,67€. <u>Ambientals</u> : Disminució de les emissions de CO ₂ equivalents.
Indicadors de seguiment	Fer un anàlisi econòmic, energètic i ambiental al cap de 5 anys de la seva instal·lació per veure l'evolució.

* Beneficis esperats: el kWh té un cost aproximat de 0,12€.

Finques ecològiques → 843,4 kWh/vaca·any * 0,12 = 101,2€

Finques convencionals → 743,35 kWh/vaca·any * 0,12 = 89,2€

(dades extretes de la taula de quantitat/vaca·any)

Resultats → es pot veure que tot i que les finques convencionals tenen un major nombre de vaques, consumeixen pràcticament el mateix que les ecològiques. Per tant, si tinguessin el mateix nombre de vaques (unes 15 aproximadament) consumirien més les convencionals; 3140,62 kWh/vaca·any * 0,12 = 376,87€

Reducció de → 376,87-101,2 = 275,67€

Línia estratègica	Despeses econòmiques
Programa	Disminuir els costos de producció i/o manteniment
Acció	Substitució de bombetes tradicionals per LEDS
Breu descripció	A les zones on s'elabora el formatge hi ha un consum energètic amb bombetes tradicionals i la substitució de les bombetes per LEDS permetrà una reducció dels costos econòmics ja que els llums LEDS donen una gran eficiència energètica i tenen una llarga vida útil.
Objectius	Fomentar l'ús d'energies més eficients
Responsables	Granges convencionals, granges ecològiques i cooperativa industrial
Persones implicades	Els pagesos, els propietaris i responsable cooperativa
Termini d'implantació	Curt
Prioritat	Mitjana
Pressupost	Baix
Beneficis esperats*	<u>Econòmics</u> : reducció del cost de la facturació elèctrica, en un 88%. <u>Ambientals</u> : menor consum de bombetes i un nombre d'emissions de CO ₂ equivalents més baix.
Indicadors de seguiment	Reducció kWh/any → el consum d'energia decreix

*Beneficis esperats → Font: intel·ligència domèstica digital.

Línia estratègica	Incrementar el benefici econòmic
Programa	Augmentar els beneficis de venda
Acció	Incentivar la venda de formatge Mahón-Menorca amb la seva divulgació en propagandes alimentàries
Breu descripció	A través de campanyes publicitàries alimentàries promocionar el producte Mahón-Menorca destacant les seves propietats nutricionals i el seu gust característic.
Objectius	Obtenir benefici econòmic i aconseguir incrementar les vendes localment i internacionalment.
Responsables	Granges ecològiques, granges convencionals i campanyes publicitàries
Persones implicades	Els pagesos, els propietaris, responsables publicitaris i el Consell Insular de Menorca
Termini d'implantació	Curt
Prioritat	Mitjana
Pressupost	Mig
Beneficis esperats	<u>Econòmics</u> : augment dels benefici econòmics degut a un increment de compradors de formatge <u>Socials</u> : la divulgació del producte en campanyes publicitàries permetrà la seva difusió a gran part de la població
Indicadors de seguiment	El consum del formatge augmenta <ul style="list-style-type: none"> • Fer una estimació de l'obtenció dels beneficis econòmics (€) prèvia a l'aplicació de l'acció i comparar-la amb els beneficis econòmics (€) reals obtinguts després de dos mesos per determinar si l'acció ha donat els resultats esperats

Línia estratègica	Incrementar el benefici econòmic
Programa	Augmentar els beneficis de venda
Acció	Incentivar la venda de formatge Mahón-Menorca amb la col·laboració d'entitats que promouen l'agroturisme
Breu descripció	Col·laborar amb entitats que formen part de l'agroturisme per promoure la venda de Mahón-Menorca
Objectius	Incloure el formatge Mahón-Menorca en els catàlegs dels productes de venda directa d' agroturisme perquè els consumidors en puguin gaudir
Responsables	Granges ecològiques, granges convencionals, associacions d'agroturisme
Persones implicades	Els pagesos , els propietaris, entitats col·laborades amb l'agroturisme, els responsables dels catàlegs publicitaris i el Consell Insular de Menorca
Termini d'implantació	Curt
Prioritat	Mitjana
Pressupost	Baix
Beneficis esperats	Econòmics: Augment dels beneficis econòmics degut a un increment de compradors de formatge fidels a l'agroturisme Socials: la divulgació del producte en catàlegs d'agroturisme permetrà el seu consum en l'àmbit de l'agroturisme
Indicadors de seguiment	El consum del formatge augmenta <ul style="list-style-type: none"> • Fer una estimació de l'obtenció dels beneficis econòmics (€) prèvia a l'aplicació de l'acció i comparar-la amb els beneficis econòmics (€) reals obtinguts després de sis mesos per determinar si l'acció ha donat els resultats esperats

Línia estratègica	Reducció de la utilització de recursos ambientals
Programa	Disminuir el consum d'aigua
Acció	Disminuir l'ús d'aigua en la neteja d'instal·lacions
Breu descripció	La neteja de les instal·lacions agropecuàries genera un consum d'aigua que es pot veure reduït a través de la captació d'aigua de pluja, per un dipòsit d'aigües pluvials.
Objectius	Promoure la captació d'aigües pluvials per reduir el consum d'aigua
Responsables	Granges convencionals
Persones implicades	Els pagesos i els propietaris
Termini d'implantació	Curt
Prioritat	Mitjana
Pressupost *	Mig. El cost mitjà d'un dipòsit d'aigües pluvials de 15 m ³ pot ser d'uns 5000€.
Beneficis esperats*	Econòmics: reducció del cost anual Ambientals: reducció del recurs aigua Socials: sensibilització ambiental
Indicadors de seguiment	Disminució del recurs aigua → disminució de la petjada de carboni

*Font: Guia per a l'estalvi d'aigua domèstica. Diputació de Barcelona.

Línia estratègica	Reducció de la utilització de recursos ambientals
Programa	Disminuir el consum d'aigua
Acció	Instal·lar depuradora d'aigua
Breu descripció	La neteja de les instal·lacions agropecuàries genera aigües brutes i amb la depuradora es podrien netejar per tornar a reutilitzar-les per als processos de neteja
Objectius	Conversió d'aigües brutes en aigües netes per la seva reutilització
Responsables	Granges convencionals, granges ecològiques i cooperativa industrial
Persones implicades	Els pagesos, els propietaris i el responsable de la cooperativa
Termini d'implantació	Mig
Prioritat	Mitjana
Pressupost *	Baix. El cost mitjà d'una depuradora d'aigües grises de 225L és de 1300€.
Beneficis esperats*	Econòmics: reducció del cost anual Ambientals: disminució del consum d'aigua entre un 35 i un 45% Socials: sensibilització ambiental
Indicadors de seguiment	Disminució del recurs aigua → disminució de la petjada de carboni

*Font: Guia per a l'estalvi d'aigua domèstica. Diputació de Barcelona.

Línia estratègica	Realització d'estudis més específics
Programa	Millorar la qualitat de les dades de l'estudi de biodiversitat
Acció	Definir els tipus de models i mosaics de la granja
Breu descripció	Consisteix en introduir a l'inventari més informació referent a la granja, com són les pràctiques agrícoles que duen a terme i el mosaic d'ambients.
Objectius	Tenir més informació referent a les granges.
Responsables	L'OBSAM
Persones implicades	Els encarregats d'inventariar
Termini d'implantació	Mitjà
Prioritat	Mitjana
Pressupost	Principalment una major inversió de temps. En diners no se sap.
Beneficis esperats	Poder fer una millor interpretació dels inventaris de les diferents granges.
Indicadors de seguiment	Tenir una informació de més qualitat

Línia estratègica	Realització d'estudis més específics
Programa	Millorar la qualitat de les dades de l'estudi de biodiversitat
Acció	Fer l'estudi de manera més quantitativa
Breu descripció	Consisteix en fer un estudi més exhaustiu a l'hora d'inventariar el camp, fent estudis per abundància a part dels de presència, ja que els d'abundància aporten més informació per poder establir correlacions amb les pràctiques agrícoles.
Objectius	Tenir dades més complertes en l'inventari.
Responsables	L'OBSAM
Persones implicades	Els encarregats d'inventariar
Termini	Mitjà
Prioritat	Alta
Pressupost	Principalment una major inversió de temps i dedicació. En diners no se sap, depèn de les eines necessàries.
Beneficis esperats	Tenir les dades necessàries per poder dur a terme aquest estudi de l'impacte de les pràctiques agrícoles en la biodiversitat.
Indicadors de seguiment	Tenir una informació quantitativa

PRESSUPOST

9. Pressupost

Tot estudi suposa una despesa econòmica de major o menor quantitat. En el cas d'aquest treball s'ha fet una aproximació respecte quin ha estat el pressupost econòmic i quin ha estat l'impacte ambiental causat.

9.1. Econòmic

El cas de despesa econòmica ha estat basat en el transport realitzat durant la realització del treball.

- Bitllet → 45€ per persona (x4) = **180€**
- Cotxe lloguer → **100€**
- Despesa feta a Menorca → aproximadament 40€ per persona (x4) = **160€**
- Despesa de gasolina en els viatges realitzats a la Universitat Autònoma de Bellaterra → **114,5€ ***

**Tenint en compte que s'han recorregut [(20×30) + (11×30) + (7,2×30) = 1145 km]*

** Un dipòsit de 50€ dona per fer 500 km. Per tant, 1145 km – **114,5€***

TOTAL = 554,5€

9.2. Ambiental

L'impacte ambiental també és degut als desplaçaments necessaris durant la realització del treball i ha estat calculat amb les dades contingudes a les Taules 9.1 i 9.2.

Taula 9.1: *Quilòmetres de transport realitzats durant el projecte*

Barcelona – Menorca (avió)	210km
Barcelona – UAB	20 km*
Sabadell – UAB	7,2 km*
Rubí – UAB	11 km*
Transport realitzat a Menorca	200 km/setmana

** tenint en compte que s'han realitzat aproximadament 30 viatges entre anada i tornada a la UAB.*

Taula 9.2: *Emissions de CO₂ associades al transport*

1 km de transport realitzat en avió	1.090 kg CO ₂ equivalents
1 km de transport realitzat en cotxe	166,75 kg CO ₂ equivalents

Avió

El viatge Barcelona – Menorca, Menorca – Barcelona són un total de **420 km**.

$$420 \times \frac{1.090 \text{ kg de CO}_2 \text{ equivalent}}{1 \text{ km}} = 457.800 \text{ kg CO}_2 \frac{\text{equivalent}}{\text{projecte}}$$

Cotxe

$$(20 \times 30) + (11 \times 30) + (7,2 \times 30) + 200 = 1346 \text{ km}$$

$$1.346 \text{ km} \times \frac{166,75 \text{ kg de CO}_2 \text{ equivalents}}{1 \text{ km}} = 224.445,5 \text{ kg CO}_2 \text{ equivalent/projecte}$$

TOTAL = 682.245,5 kg CO₂ equivalents /
projecte

ARTICLE

Anàlisi de la petjada de carboni del sector del formatge menorquí

R. Pérez, I. Díez, A. Vilaplana, R. Navarro

Universitat Autònoma de Barcelona, Ciències Ambientals

Abstract

Català - L'anàlisi de cicle de vida d'un producte és un mètode de gestió ambiental que proporciona un coneixement generalitzat sobre les càrregues ambientals associades a un producte o a una activitat humana. En el present estudi, es determina la petjada de carboni en la que es mesura el total d'emissions d'efecte hivernacle durant tot el cicle de vida del formatge *Mahón-Menorca*, des de la obtenció de la llet fins que el producte està empaquetat per la seva venda.

La metodologia emprada consisteix en un el recull de dades anuals de caire energètic, de caire econòmic, ja que complementàriament es determina l'ecoeficiència del sistema d'estudi, i de caire ambiental en emissions representades en Kg de CO₂ equivalents. El sistema d'estudi es compon de sis granges agropecuàries de l'illa de Menorca, en el qual, dos granges elaboren el formatge de manera ecològica amb vaques menorquines i quatre d'elles obtenen llet de forma convencional amb vaques frisones que després serà enviada a la cooperativa industrial COINGA on s'elaborarà el formatge.

Els principals resultats mostren que aquelles variables que contribueixen a generar més emissions d'efecte hivernacle són les relacionades amb l'etapa alimentació del bestiar boví lleter, amb l'etapa d'agricultura i amb l'etapa de fems. També, el fet de treballar descentralitzadament i l'emalatge amb plàstic polietilè suposa un augment de les emissions de CO₂ equivalents en l'anàlisi de cicle de vida. Per últim, es determina que tant les finques ecològiques com les convencionals del present estudi, generen aproximadament 0,7 Kg de CO₂ equivalents per litre de llet produït.

Castellano - El análisis de ciclo de vida de un producto es un método de gestión ambiental que proporciona un conocimiento generalizado sobre las cargas ambientales asociadas a un producto o a una actividad humana. En el presente estudio, se determina la huella de carbono en la que se mide el total de emisiones de efecto invernadero durante todo el ciclo de vida del queso *Mahón-Menorca*, desde la obtención de la leche hasta que el producto está empaquetado para su venta.

La metodología empleada consiste en un la recopilación de datos anuales de carácter energético, de carácter económico, ya que complementariamente se determina la ecoeficiencia del sistema de estudio, y de tipo ambiental en emisiones representadas en Kg de CO₂ equivalentes. El sistema de estudio se compone de seis granjas agropecuarias de la isla de Menorca, en el que, dos granjas elaboran el queso de manera ecológica con vacas menorquinas y cuatro de ellas obtienen leche de forma convencional con vacas frisonas que luego será enviada a la cooperativa industrial COINGA donde se elaborará el queso.

Los principales resultados muestran que aquellas variables que contribuyen a generar más emisiones de efecto invernadero son las relacionadas con la etapa de alimentación del ganado vacuno lechero, con la etapa de agricultura y con la etapa de excrementos. También, el hecho de trabajar descentralizadamente y el uso de embalaje con plástico polietileno supone un aumento de las emisiones de CO₂ equivalentes en el análisis de ciclo de vida. Por último, se

determina que tanto las fincas ecológicas como las convencionales del presente estudio, generan aproximadamente 0,7 Kg de CO₂ equivalentes por litro de leche producido.

English - Life cycle assessment (LCA) is a good method of environmental management that provides a general knowledge on the environmental burdens associated to a product or to a human activity. The present study determines the carbon footprint which is measured in total greenhouse gas emissions throughout the life cycle of *Mahón-Menorca* cheese, from milk collection until the product is packaged for sale.

The methodology involves collecting high quality data for the inventory. The data are energy, economic (eco-efficiency as complementary study system is determined) and environmental fields (emissions are represented in Kg of CO₂ equivalent). The study system consists of six farms on the island of Menorca, where two farms produce cheese with organically Minorcan cows and four of them get milk conventionally from Friesian cows where the milk will sent to the cooperative industrial COINGA to transform milk into.

The main results show that the variables that contribute to generating more greenhouse gas emissions are related to the dairy cattle feed, agriculture and the stage of the deposition. Also, the fact of working in a decentralized and packaging plastic polyethylene contribute to increased the emissions of CO₂ equivalents in the life cycle assessment. Finally, it is determined that both conventional and organic farms of this study generates approximately 0.7 kg CO₂ equivalent per liter of milk produced.

Keywords: ramaderia, formatge, petjada de carboni, emissions, efecte hivernacle, anàlisi del cicle de vida

1. Introducció

Dur a terme pràctiques sostenibles amb el medi ambient és un tema que es té present cada cop amb més freqüència a la nostra societat juntament amb la creixent preocupació respecte l'escalfament global que està patint el nostre planeta. Això es pot veure reflectit a les campanyes a favor de la sostenibilitat i en contra de la despesa desmesurada d'energia i recursos, promovent cada vegada més l'aparició de pràctiques ecològiques en tot tipus de sectors econòmics i activitats.

En el cas de la ramaderia hi ha molts factors que alteren el medi, ja sigui per les emissions provocades pel bestiar, el manteniment dels conreus i pastures, la producció dels productes primaris i secundaris, l'adequació d'aquests per al consum de les persones, l'envàs i finalment el transport fins als punts de

venda que es troben arreu del món. Tots aquests factors provoquen unes conseqüències tant ambientals, com econòmiques i socials susceptibles de poder-ne millorar la seva gestió.

Degut als pocs estudis que s'han realitzat en aquest camp, es considera un tema interessant, que dóna l'oportunitat de poder ampliar coneixements que fins ara no es tenien i aprofundir sobre aquells coneguts per extreure'n conclusions globals i alhora locals adequades per millorar la gestió de les seves problemàtiques.

L'estudi que es presenta en aquest article pretén determinar quin és el veritable impacte de la ramaderia a Menorca -una pràctica que predomina en el sector econòmic de l'illa i, que per tant, es troba molt present en el dia a dia d'aquesta regió- realitzant el càlcul de la petjada de carboni de les finques agro-ramaderes

menorquines seleccionades dedicades a la producció de llet i formatge.

1.1. Àrea d'estudi

L'illa de Menorca forma part de l'arxipèlag de les Illes Balears (Espanya) situada al mar Mediterrani i té una superfície d'uns 701 km². Es tracta d'una regió on l'economia es basa, sobretot, en el sector turístic i el sector agro-ramader, el darrer molt encarat a la producció de formatge Denominació d'Origen *Mahón– Menorca*.

Actualment a Menorca existeixen dos tipus de vaques; la frisona o Holstein i la menorquina, la primera provinent de la regió de Frisia, Holanda i la segona autòctona de l'illa. Curiosament, a Menorca, la majoria d'empreses que es dediquen a la producció de formatge utilitzen llet procedent de vaques frisones, trobant pocs productors que tinguin en propietat la vaca autòctona. A més a més, la majoria d'empreses que es dediquen a l'elaboració d'aquest formatge tenen la Denominació d'Origen *Mahón-Menorca*, ja que aquest tipus de qualificació s'atorga sense contemplar el tipus de raça de vaca emprada.

1.2. Races de vaca

Les dues races de vaca presents a l'illa es diferencien, principalment, pel seu pelatge i per les característiques de la seva llet:

- **Raça menorquina:** Vaca de pelatge marró vermellós autòctona de l'illa. No són gaire productives en termes de llet, però la seva llet conté l'al·lel B de la K-caseïna, òptim per a la transformació de la llet en formatge.
- **Raça frisona:** Provenents de la regió de Frisia (Holanda i Alemanya) té el pelatge típic blanc amb taques negres. Es tracta d'una vaca amb una alta productivitat de llet, de manera que s'utilitzen principalment amb aquesta finalitat.

1.3. Tipus de ramaderia

Segons les pràctiques emprades a la finca es diferencien dos tipus de ramaderia diferents:

- **Ramaderia convencional:** Tipus de ramaderia que no requereix d'uns requisits estrictes en termes mediambientals en les seves activitats.
- **Ramaderia ecològica:** Té com a objectiu la producció d'aliments segurs i de qualitat a partir d'animals que gaudeixen d'unes condicions que garanteixen el seu benestar i l'aplicació de tècniques i processos de producció sostenibles.

1.4. Petjada de carboni

Consisteix en mesurar el total d'emissions de gasos d'efecte hivernacle causats directa o indirectament per una activitat o producte, en aquest cas, durant tot el cicle de vida del formatge, que té en compte tots els processos previs a la obtenció de la llet, la transformació d'aquesta en formatge i la seva manipulació fins que aquest està llest per a la venda.

2. Objectius

L'objectiu d'aquest estudi és examinar el cicle de vida total de la producció i transformació de la llet en formatge per quantificar l'impacte ambiental que aquest causa, calculant la petjada de carboni de les granges i estudiant l'ecoeficiència de cadascuna d'aquestes.

S'han seleccionat sis granges productores de llet, quatre de les quals són també productores de formatge i una cooperativa com a representants de la producció de formatge de Menorca i així definir tant la producció com els escenaris de processament. Les unitats funcionals seleccionades són 1 kg de formatge envasat a punt per ser entregat i 1 L de llet.

El sector agroalimentari làctic és un exemple d'una fàbrica que es caracteritza per l'associació de diferents sistemes de producció: l'agricultura, la ramaderia, la

producció lletera, l'envasat dels productes lactis, i la distribució d'aquests. Aquests sistemes estan estretament relacionats entre ells ja que la qualitat del producte final és altament dependent de la combinació adequada entre els sistemes esmentats (A. Hospido, M.T. Moreira, G.

Feijoo, 2003). En aquest estudi s'han determinat dos tipus de sistemes de granja:

- Sistema 1: La granja produeix formatge a la mateixa finca on obté la llet (Figura 1).
- Sistema 2: La granja només obté llet i el formatge es produeix a un altre recinte (Figura 2).

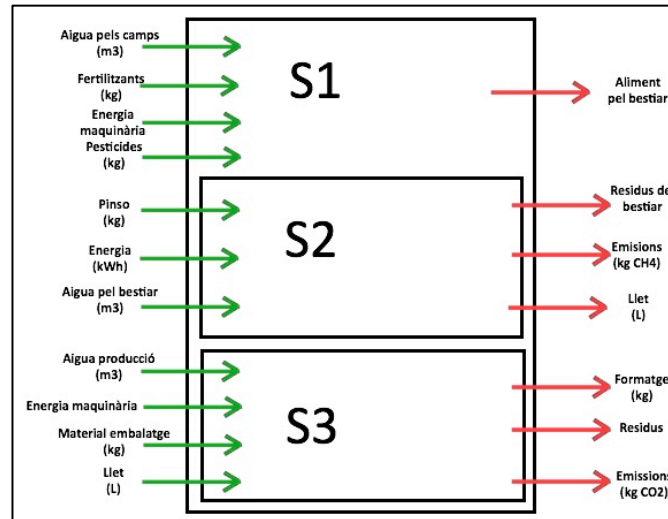


Figura 10.1: Diagrama de flux esquemàtic del sistema de granja tipus 1. Es troba un sistema principal (S1), representant la granja, que inclou dos subsistemes al seu interior, el subsistema S2 que representa les instal·lacions on es manté el bestiar i el subsistema S3, que fa referència a les instal·lacions on es manté la llet i es transforma en formatge.

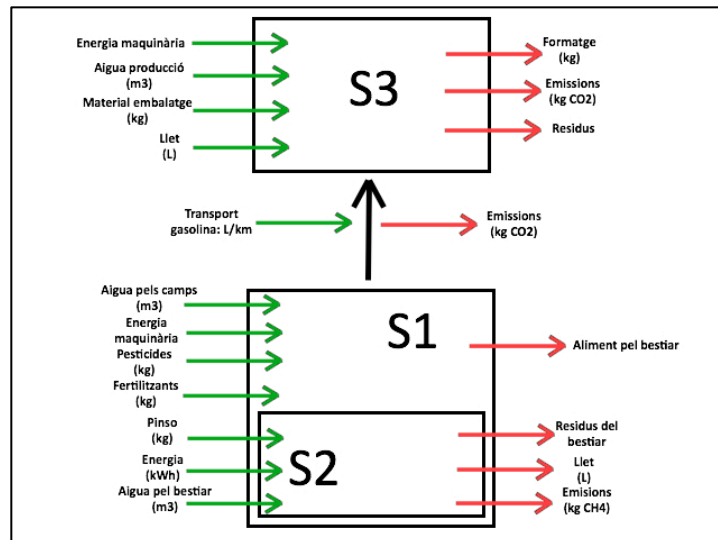


Figura 10.2: Diagrama de flux esquemàtic del sistema de granja tipus 2. Es troben dos sistemes: El sistema S1, representant la granja i que inclou el subsistema S2 que representa les instal·lacions on es manté el bestiar. Per separat es troba el subsistema S3, representant les instal·lacions on es transporta la llet un cop obtinguda i es transforma en formatge. El sistema S1 i el S3 es troben units mitjançant un transport d'un sistema a un altre.

En aquest estudi s'han inventariat sis granges les quals han estat classificades segons aquests criteris:

- *Model 1 (Model de granja ecològica amb raça menorquina):* Dins d'aquest model hi trobem les granges I i II que es caracteritzen per ser granges ecològiques amb raça de vaca menorquina. Aquestes elaboren formatge a la mateixa finca i el posen a punt per a la seva venda.
- *Model 2 (Model de granja convencional amb raça frisona):* Dins d'aquest model hi trobem les quatre granges restants, aquestes es caracteritzen per practicar un tipus de ramaderia més intensiu que les del Model 1 i per tenir raça de vaca frisona a les seves granges.

La granja III elabora el formatge a la mateixa finca i llavors el transporta cap al madurador. Aquesta granja també dona part de la seva llet a Coinga amb la qual es produirà més formatge o es vendrà en forma de llet envasada.

Les granges IV i V no elaboren formatge, en aquest cas, la cooperativa COINGA s'encarrega de recollir la llet que produeixen per produir formatge o vendre la llet envasada posteriorment.

Finalment la granja VI elabora formatge a la mateixa finca i també destina part de la seva llet a Coinga amb la qual s'elaborarà formatge o es vendrà la llet envasada.

3. Materials i mètodes

El Software SimaPro 8 amb base de dades EcoInvent3 i Mètode ReCiPe és utilitzat per la aplicació dels inventaris de forma computacional que el que aconseguim és transformar les dades de cada recurs energètic a emissions de CO₂ equivalents.

3.1. Anàlisi del cicle de vida i petjada de carboni

A partir dels estudis realitzats a les sis granges s'han pogut determinar quines són les entrades i sortides d'energia i recursos als seus sistemes. Per transformar les unitats energètiques i quantitatives a Kg de CO₂ equivalents, s'han establert les equivalències mostrades a la Taula 1.

Un cop es determinen les emissions de CO₂ equivalent anuals en cadascuna de les granges de l'estudi, es pot determinar quines són les emissions associades per L de llet o per kg de formatge i així s'obté la petjada de carboni associada a la unitat funcional escollida.

Taula 10.1: Equivalència de kg de CO₂

Activitat / Producte	kg de CO ₂ equivalent
Pinso ecològic (1 kg)	0,40056
Pinso convencional (1 kg)	0,59184
Farratge(1 kg)	0,21966
Fems (1 kg)	0,10758
Fertilitzant Urea (1 kg)	4,45297
Fertilitzant NPK (1 kg)	1,13595
Herbicides (1 kg)	10,22082
Electricitat (1 kWh)	0,46962
Diesel (1 MJ)	0,09155
Polietilè (1 kg)	2,69515
Envàs Paper parafinat (1 kg)	1,63316
Transport (1 km)	0,16675
Aigua (1 kg)	0,00022

A partir del sumatori total de les emissions causades per cadascuna de les granges es pot realitzar un estudi sobre l'ecoeficiència relacionant aquestes emissions i les despeses anuals que tenen les mateixes finques associades a la unitat funcional escollida, és a dir, es relacionaran els kg de CO₂ equivalents emesos per L de llet i per kg de formatge amb les despeses anuals per L de llet i per kg de formatge. D'aquesta manera es podrà determinar quines són les finques que tenen una ecoeficiència major en la seva ramaderia (Figura 3).

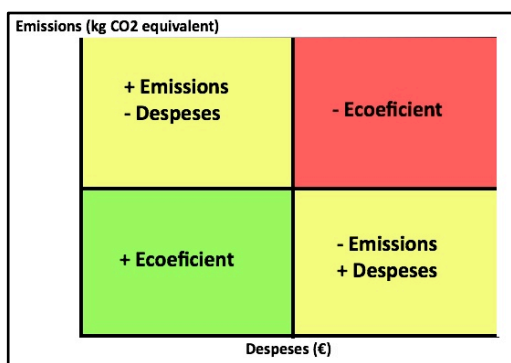


Figura 10.3: Gràfic d'ecoeficiència separat segons el grau al qual pertanyen les finques en funció d'on es troben situades a l'àrea del gràfic.

4. Resultats

Com s'ha dit anteriorment, dos granges ecològiques amb raça menorquina i quatre granges convencionals amb raça frisona de l'illa de Menorca han estat inventariades per tal d'estimar quin és l'impacte ambiental generat, en emissions quantificades en Kg de CO₂ equivalents, dels dos models de granges agropecuàries de Menorca.

Quan es parla de la història del cycle de vida del formatge, primerament s'ha de tenir en compte els camps de cultiu necessaris perquè el bestiar boví pugui alimentar-se. Aquests camps de cultiu requereixen aigua i en el cas de les granges convencionals, se'ls hi subministra pesticides i fertilitzants. Per tant, la vaca necessita d'un terreny per poder-se alimentar. Però, no únicament necessita terra per pasturar, sinó que també requereix aigua, aliment (pinsos i farratges) i moltes vegades, antibiòtics.

Un altre punt clau del cycle de vida del formatge és el que necessita la granja per al seu funcionament. Aquesta, necessita principalment electricitat pel manteniment de les màquines de llet i per la refrigeració de llet en cubes isoterms. També necessita combustible pels tractors i aigua per operacions de neteja de les instal·lacions.

És important considerar que les aigües residuals contenen llet i productes

químics de neteja i tenen un alt contingut de nitrogen, fòsfor i càrrega orgànica.

Alhora, també s'ha de considerar el transport de la llet cap a la empresa que elaborarà el formatge. En aquest transport s'ha de tenir present el tipus de combustible emprat i la refrigeració necessària.

Per tant, per fer el present estudi s'ha fet un inventari exhaustiu de diferents variables implicades en el cycle de vida del formatge i la petjada de carboni. Concretament, s'han recollit les següents dades:

- Consum d'energia: electricitat (kWh/any), aigua (L/any) i gasoil (L/any)
- Productes aplicats al camp: fertilitzants (Urea i NPK [9,18,27]) i herbicides (U46 Certrol) en Kg/any
- Aliment: pinsos i farratges (Kg/any)
- Residus: fems (Kg/any)
- Embalatge: paper parafinat i plàstic polietilè (Kg/any)
- Transport

Els resultats obtinguts es classifiquen en tres categories: anàlisi energètic (on es determinen les quantitats dels recursos emprats), anàlisi econòmic (on es determinen els costos i beneficis econòmics de les granges) i anàlisi ambiental (on es determinen les emissions ambientals de cada recurs en Kg de CO₂ equivalents).

Anàlisi ambiental

A la Taula 2 es mostren les dades pertinents a cada variable on es mostren les emissions anuals de CO₂ equivalents per L de llet produït i a la Taula 3 per kg de formatge produït.

A continuació, es mostren els resultats més significatius de cada variable de l'inventari:

4.1. Electricitat

Les dades referents al consum d'electricitat mostren que les granges

convencionals són les que més emissions anuals de CO₂ equivalents generen.

Del model 1, la granja que genera més emissions de CO₂ equivalents d'electricitat per litre de llet és la I, ja que és la finca que menys litres de llet produeix. En canvi, del model 2, és la granja III que més emissions de CO₂ equivalents d'electricitat genera per L de llet.

En quant a les emissions anuals de CO₂ equivalents per kg de formatge produït, la granja III és la que més emissions genera degut a que és la finca que més Kg de formatge elabora.

4.2. Aigua

El consum total d'aigua estimat engloba el consum d'aigua necessari pel manteniment de les pastures, per l'alimentació de les vaques lleteres i per la neteja de les instal·lacions.

Els resultats mostren que les granges que més emissions en kg de CO₂ equivalents d'aigua per L de llet i per kg de formatge són les del model convencional i més concretament les finques III i VI, ja que la finca III fa un ús elevat d'aigua pel manteniment dels camps de regadiu i la finca VI degut a que té un gran nombre de vaques lleteres i és la finca que més aigua consumeix per la neteja de les instal·lacions. Alhora, la finca I del model ecològic també mostra unes emissions en kg de CO₂ equivalents d'aigua per L de llet força elevades ja que produeix pocs litres de llet anuals.

4.3. Gasoil

El gasoil és un recurs energètic necessari pel funcionament de la maquinària agrària.

D'aquesta variable no es tenen prou dades significatives com per extreure resultats i conclusions referents a les emissions anuals de CO₂ equivalents de gasoil per L de llet produït i kg de formatge.

4.4. Fertilitzants i herbicides

Els fertilitzants utilitzats són l'Urea i el NPK i els herbicides utilitzats són el U46 i Certrol.

- *Urea*: Fertilitzant nitrogenat. Es tracta d'un compost químic orgànic cristal·lí que conté aproximadament un 46% de nitrogen en contingut.
- *9-18-27*: Fertilitzant complex de tipus NPK que conté tres nutrients primaris (Nitrogen, Fòsfor i Potassi), altres nutrients secundaris i micronutrients.
- *U46*: Herbicida selectiu amb mètode d'acció auxínic, recomanat per a controlar l'aparició d'algunes espècies.
- *Certrol*: Herbicida selectiu de fulla ampla que s'aplica sobre les males herbes.

Les granges del model de ramaderia ecològica en l'ús de fertilitzants i herbicides no generen cap tipus d'emissió ja que un dels fonaments de la ramaderia ecològica és la no utilització d'aquest tipus de substàncies.

En canvi, les granges IV i VI del model convencional són les que causen més emissions anuals en kg de CO₂ equivalents de fertilitzant de tipus Urea per L de llet. Concretament generen 0,18 kg de CO₂ equivalents per L de llet. En canvi, la finca VI és la que genera més emissions anuals en Kg de CO₂ equivalents de fertilitzant de tipus NPK per L de llet.

El fertilitzant de tipus urea causa quatre vegades més emissions que el de tipus NPK, de manera que l'ús d'aquest és més perjudicial per al medi.

En quant a l'herbicida U46 és la finca IV del model convencional la que més emissions anuals en Kg de CO₂ equivalents de fertilitzant per L de llet genera. Concretament 0,0016 kg de CO₂ equivalents per L de llet.

En el cas de l'herbicida Certrol no s'han pogut estimar les emissions específiques que aquest causa.

4.5. Pinsos i farratges

Les vaques lleteres de les finques estudiades pasturen durant tot l'any seguint el sistema tradicional extensiu de la

ramaderia menorquina. Aquestes explotacions, basen l'alimentació del bestiar boví principalment en la pastura, pinsos i farratges (palles, verds, ensilats) per a provocar la rumia i aportar els nutrients necessaris al bestiar.

L'alimentació del bestiar boví varia en funció del tipus de ramaderia que s'explota a la finca, sigui ecològica o convencional. En les granges de ramaderia ecològica a diferència de les granges convencionals, els animals s'han d'alimentar amb aliments de procedència ecològica sense la inclusió de medicaments, subproductes d'origen animal, transgènics o qualsevol producte que interfereixi en el ritme normal de creixement dels animals. Un aspecte fonamental en l'alimentació ecològica del bestiar boví és l'èmfasi en la seva consideració com a animals herbívors, de manera que l'alimentació es basa en la utilització màxima de les pastures, i en qualsevol cas, almenys un 60% de la matèria seca de la ració diària ha d'estar constituïda de farratges, que poden subministrar-se frescos, dessecats o ensitjats.

Dins de les variants de pinso existents, diferenciem l'ecològic i el convencional. Els pinsos ecològics són fabricats amb cereals que s'han conreat segons les normes de l'agricultura ecològica i són els que s'administren a les vaques de les finques ecològiques I i II. Pel que fa al pinso de la finca I, és de producció pròpia a partir de cultius de cereals i ordi a la mateixa finca. En canvi, el pinso de la finca II és comprat a una cooperativa de Manresa, fet que repercuteix bastant en la seva economia ja que aquest té un cost força elevat. Els pinsos compostos utilitzats en les finques III, IV, V, VI de ramaderia convencional estan compostos majoritàriament de farina de blat de moro, civada, polpa de remolatxa, llavor de cotó, farina de soja, minerals, vitamines A i E i oligoelements entre d'altres, essent transgènics alguns d'aquests components.

Com que no es van proporcionar les dades necessàries per a dur a terme el càlcul de la quantitat de farratges que menja cada vaca en les finques I, II, IV i V es va estimar que una vaca menorquina menja 13'5 quilos i una vaca frisona 15'6 quilos de farratge diàriament. Per a dur a terme el càlcul de la quantitat de farratges que menja cada vaca en les finques III i VI s'han utilitzat les dades que es van proporcionar en l'enquesta.

Les granges convencionals que són les que subministren més aliment a les seves vaques, són les que emeten una quantitat més elevada de CO₂ equivalents a l'atmosfera.

La diferència entre les elevades emissions de les granges convencionals i les baixes emissions de les granges ecològiques és deguda al tipus de model de granja, ja que les finques convencionals tenen un nombre de vaques lleteres superior i anualment subministren més farratge a les seves vaques.

Observant, les emissions de CO₂ equivalents de farratge per L de llet, són les finques ecològiques les que generen més emissions generant de mitjana aproximadament 0,20 kg de CO₂ equivalents de farratges per L de llet, en comparació amb els 0,13 kg de CO₂ equivalents de farratges per L de llet de les granges convencionals. En canvi, per la variable pinso, són les finques convencionals les que més emissions de CO₂ generen. Les granges convencionals generen de mitjana 0,22 kg de CO₂ equivalents de pinso per L de llet i les granges ecològiques 0,05 kg de CO₂ equivalents de pinso per L de llet.

Pel que fa a les emissions de CO₂ equivalents per kg de formatge, són les granges ecològiques les que menys emissions generen tant pels pinsos com pels farratges.

4.6. Fems

La generació de residus, és un factor important en el càlcul de la petjada de carboni. La majoria de les finques

estudiades fan reciclatge de paper i del plàstic que s'utilitza per a embalar les bales de silo. Tots els envasos utilitzats (d'herbicides o fertilitzants) són recollits per l'empresa que els comercialitza. Aquest fet repercuteix positivament en la generació de residus d'aquest tipus ja que fa que disminueix bastant.

En aquest apartat també es consideren com a residus els fems que genera el bestiar boví. Per a dur a terme el càlcul dels fems que es generen a les granges s'ha estimat que una vaca produeix uns 35 quilos de fems diaris. Els fems que genera una granja també poden actuar com a inputs del sistema ja que una vegada produïts, les granges els utilitzen per abonar els seus camps.

Per a dur a terme el càlcul de la producció de residus de cada granja, s'ha menyspreat la producció de residus plàstics i de paper ja que es considera secundària i només s'ha tingut en compte la producció de fems aproximada.

Els resultats mostren que les granges del model convencional són les que emeten més quantitat de CO₂ equivalent al llarg de l'any ja que tenen un major nombre de caps de bestiar boví lleter que repercuteix en la quantitat de fems generats. En canvi, els resultats mostren que són les granges ecològiques les que tenen més emissions de CO₂ equivalents per L de llet ja que són aquestes les que produeixen menys litres de llet. Per altre banda, per la variable emissions de CO₂ equivalents per kg de formatge és la finca III la que més emissions genera. Concretament 4,34 kg de CO₂ equivalents per kg de formatge per any.

4.7. Embalatge

El procés d'emalatge és molt similar a totes les granges que elaboren formatge, tant les convencionals com les ecològiques. Les peces de formatge es solen embolicar amb un paper parafinat on s'adhereix la etiqueta de la Denominació

d'origen *Mahón-Menorca* o el certificat ecològic en el cas corresponent.

La quantitat de paper parafinat utilitzat a cada granja s'ha calculat a partir dels quilos de formatge produïts al llarg de l'any. La cooperativa industrial COINGA, utilitza plàstic de polietilè per envasar al buit i protegir més els seus formatges.

Per aquest fet, s'ha estimat també quina és la quantitat de polietilè utilitzat al llarg de l'any que necessita aquesta cooperativa per embalar el formatge que elabora a partir de la llet provinent de cada una de les granges de l'estudi. Per a dur a terme el càlcul, s'ha aproximat la quantitat (quilos) de material utilitzat en l'emalatge a partir del seu pes corresponent. En concret es necessiten 19 grams de paper parafinat i 37,74 grams de polietilè per empaquetar 1 kg de formatge.

Per tant, el formatge *Mahón-Menorca* s'embala amb paper parafinat a les finques ecològiques i a les finques convencionals. A més, la llet de les finques convencionals que és enviada a la cooperativa industrial es transforma en formatge i s'embala amb plàstic de polietilè.

Els resultats mostren que el polietilè genera anualment més emissions de CO₂ equivalents que el paper parafinat tant per L de llet produït com per kg de formatge.

4.8. Transport

En el procés de cicle de vida del formatge també s'ha de considerar el transport de la llet de la granja cap a la cooperativa industrial on s'elaborarà el formatge. Per tant, aquesta és una variable que implica també una generació d'emissions d'efecte hivernacle.

Les emissions per la variable transport estan entre els 0,03 i 0,1 kg de CO₂ equivalents per L de llet i entre els 0,66 i 1,11 kg de CO₂ equivalents per kg de formatge.

Taula 10.2: Emissions de CO₂ equivalents per L de llet de cada granja

OUTPUTS		Per Litre de Llet (kg de CO ₂ equivalents/L de Llet)					
		Model 1		Model 2			
		Granges ecològiques amb raça menorquina		Granges convencionals amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Energia	Electricitat	0,11	0,04	0,06	0,02	0,03	-
	Gas-Oil	-	0,12	-	0,08	0,02	-
	Aigua	0,0028	0,0011	0,0007	0,0006	0,0007	0,0022
Fertilitzants	Urea	0	0	0,15	0,18	0,08	0,18
	NPK	0	0	0,019	0	0,025	0,031
Herbicides	U46	0	0	0,0003	0,0016	0,0007	0,0004
	Certrol	0	0	0	0	0	-
Aliment	Farratges	0,21	0,2	0,12	0,12	0,14	0,15
	Pinso	0,05	0,05	0,24	0,19	0,24	0,2
	Transport	0	0	0,04	0,1	0,04	0,03
Residus	Fems	0,27	0,25	0,15	0,13	0,15	0,11
	Metà	0,56	0,56	0,28	0,28	0,28	0,25
Embalatge	Paper parafinat	0,0026	0,0024	0,0007	0	0	0,001
	Polietilè	0	0	0,03	0,08	0,06	0,03
	Manipulació externa: Electricitat	0	0	0,03	0,04	0,04	0,02
	Manipulació externa: Aigua	0	0	0,0004	0,0006	0,0006	0,0004
Total		1,21	1,22	1,12	1,23	1,11	1,01

Taula 10.3: Emissions de CO₂ equivalents per kg de formatge de cada granja

OUTPUTS		Per Quilogram de Formatge (kg de CO ₂ equivalents/kg de Formatge)					
		Model 1		Model 2			
		Granges ecològiques amb raça menorquina		Granges convencionals amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Energia	Electricitat	0,89	0,35	1,79	0	0	-
	Gas-Oil	-	1,03	-	0	0	-
	Aigua (L)	0,02	0,01	0,02	0	0	0,04
Fertilitzants	Urea (kg)	0	0	4,22	0	0	3,56
	9,18,27 (kg)	0	0	0,54	0	0	0,62
Herbicides	U46 (Kg)	0	0	0,01	0	0	0,01
	Certrol (Kg)	0	0	0,00	0	0	-
Aliment	Farratges (Kg)	1,69	1,69	3,54	0	0	2,93
	Pinso (Kg)	0,40	0,46	6,82	0	0	3,97
	Transport(Km)	0,00	0,00	1,11	0	0	0,66
Residus	Fems	2,14	2,15	4,34	0	0	2,10
	Metà	5,32	5,32	10,64	0	0	5,04
	Empaquetat (Kg)	0,02	0,02	0,02	0	0	0,02
	Paper parafinat Polietilè	0	0	0,86	0	0	0,61
	Manipulació externa: Electricitat	0	0	0,88	0	0	0,49
	Manipulació externa: Aigua	0	0	0,013	0	0	0,007
Total (Kg)		10,48	11,03	34,79	0	0	20,06

Anàlisi econòmic

Fent referència als costos de cada granja, s'ha observat que els costos més elevats es concentren a les granges convencionals, degut a l'important ús de fertilitzants i a la gran quantitat d'aliment que subministren a les seves vaques. El cost dels diferents tipus de fertilitzants i herbicides no segueixen un patró, el valor d'aquestes substàncies depèn del venedor, de manera que no tot el fertilitzant tipus urea o NPK té el mateix preu i, de la mateixa manera, els herbicides tampoc el tindran. El preu anual s'ha estimat a partir dels preus que han estat facilitats per cadascun dels entrevistats de cada finca i, en el cas del Certrol, s'ha buscat un valor estàndard degut a la falta d'informació.

En el cas dels herbicides, les granges que tenen un model de ramaderia ecològica no tenen cap tipus de despesa degut a que no realitzen abocament d'aquestes substàncies i són dues de les granges convencionals, la IV i la VI les que n'utilitzen més degut al gran terreny que tenen. Tot i així, quan es parla en termes econòmics és la finca VI la que sobrepassa notablement les despeses de les altres (supera en 1.186 € les despeses de la finca IV) en aquest àmbit, ja que el cost del Certrol, herbicida emprat únicament per aquesta finca, és extremadament elevat i, com que les dades no han estat facilitades directament per la finca és molt probable que el cost final no sigui real. De les altres tres finques, el cost major és el que té la finca IV, amb un total de 835,2 € anuals, en front dels 124,5 € i els 153 € anuals que gasten les finques III i V respectivament.

Com ja s'ha esmentat els preus del pinso juguen un paper molt important en l'economia de les granges. El principal problema pel que fa a l'alimentació de les vaques menorquines, emprades en les granges de ramaderia ecològica, és el preu del pinso utilitzat, que costa gairebé el doble que el pinso convencional. El fet que el pinso ecològic sigui el doble de car és degut a les principals matèries que el formen o el componen, com el blat, que

solen ser exportades d'altres països i, a part d'aquests costos d'importació s'han de sumar els costos de transport del producte fins a l'illa de Menorca. Tot això provoca l'encariment del preu del pinso al qual ha de fer front el ramader.

Quan parlem del cost del pinso per cada litre de llet produït al llarg d'un any, les granges que tenen un cost més elevat són les del model convencional, ja que subministren una quantitat d'aliment més gran per a poder obtenir el màxim rendiment en la producció de llet de les seves vaques. En canvi, la granja II ecològica, tot i l'alt preu del pinso que compra, el fet d'alimentar les seves vaques basant-se més en farratges i pastures fa que el cost als quals ha de fer front al llarg de l'any siguin molt menors als esperats (veure Taula 4).

Pel que fa als costos referents als pinsos per cada quilo de formatge produït al llarg d'un any, les granges amb vaques frisones (granges convencionals) són les que tenen un cost més elevat per cada quilo de formatge que produeixen, en concret la finca III té un cost de 4'03 €/Kg de formatge a l'any.

Pel que fa a les sortides del sistema, les granges que tenen més beneficis per any són les del Model 2 convencionals, sobretot aquelles que venen llet i formatge, fet que compensa els elevats costos que tenen. S'ha observat que el formatge ecològic dona més beneficis, degut a l'alt preu de venda que se li aplica com a conseqüència de les pràctiques sostenibles que es duen a terme per a produir-lo. En canvi, pel que fa a la llet, els beneficis són bastant homogenis en totes les granges.

Si es miren els beneficis per cada litre de llet produït, les que obtenen més beneficis són les granges ecològiques, amb una mitjana d' 1'63 €/L de llet degut al baix nombre de litres de llet que produeixen al llarg de l'any (veure taula 5).

Pel que fa al preu de comercialització de la llet de les finques del Model 2 està al voltant dels 0,31-0,33 euros

l'any, preu establert per la cooperativa que compra la llet. Aquesta recull la llet de les diferents finques associades per poder vendre-la posteriorment amb el nom de la cooperativa (COINGA) o elaborar formatge, tant industrial com artesà, amb D.O *Mahón-Menorca*. En canvi la finca I, que també ven llet però en menor quantitat, ven el litre de llet a 0,7 euros a particulars. Aquesta diferència de preu, com s'ha dit anteriorment, la tenen els productes ecològics degut a les pràctiques sostenibles que utilitzen.

Les subvencions que reben les granges estudiades depenen de les activitats que duen a terme i les dificultats que tenen per realitzar-les. Les granges del Model 1 reben un tipus de subvenció

especial pel fet de dur a terme una ramaderia ecològica i per tenir vaques menorquines, raça autòctona de l'illa, a diferència de les del Model 2, que no es poden beneficiar d'aquest tipus de subvencions i en tenen d'altres com són la prima ramadera i el CARB. Aquestes també poden rebre subvencions per estar situades en zones desfavorides i zones de muntanya que poden presentar diferents dificultats o problemes al terreny. Totes les granges amb activitat ramadera però, reben subvencions de la PAC (Política Agrària Comuna), amb major o menor quantitat. Pel que fa al total de subvencions rebudes al llarg de l'any, les finques amb major quantitat de subvencions, tot i seguir una activitat ramadera convencional, són les corresponents al Model 2.

Taula 10.4: Inputs econòmics de cada granja per litre de llet

INPUTS		Per Litre de Llet (€/L de Llet)					
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Energia	Electricitat	-	-	0,02	0,01	0,01	-
	Gas-Oil	-	-	-	-	-	-
	Aigua	-	-	-	-	-	-
Fertilitzants	Urea	0	0	0,0002	0,016	0,008	0,018
	NPK	0	0	0,0001	0	0,009	0,012
Herbicides	U46	0	0	0,0002	0,001	0,0003	0,0003
	Certrol	0	0	0	0	0	0,002
Aliment	Farratges	-	-	-	-	-	-
	Pinso	-	0,07	0,14	0,1	0,15	0,12
		0,32	0,2	0,05	0,03	0,03	0,04
Total		0,318	0,271	0,202	0,157	0,201	0,196

Taula 10.5: Outputs econòmics de cada granja per litre de llet

OUTPUTS	Per Litre de Llet (€/L de Llet)					
	Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges convencionals amb raça frisona			
	I	II	III	IV	V	VI
Llet	0,04	0	0,23	0,33	0,33	0,18
Formatge	1,38	1,16	0,14	0	0	0,48
Treballadors (Sou)	0,29	0,31	0,07	0,04	0,07	0,07
Total	1,79	1,47	0,44	0,37	0,4	0,73

Ecoeficiència

Per tal de poder comprendre bé l'anàlisi realitzat sobre l'ecoeficiència és útil observar la Figura 3 a d'aquest article.

En el primer cas, calculat per la variable L de llet (Figura 4), s'observa com totes les finques s'agrupen a la cantonada superior dreta, el que significa que tenen unes despeses i unes emissions elevades per cada L de llet que produeixen, de manera que cap d'elles es pot considerar gaire ecoeficient (consultar Figura 3). La principal diferència és que les granges que segueixen una ramaderia convencional tenen unes despeses menors que les ecològiques però unes emissions majors, de manera que són econòmicament més eficients a diferència de les ecològiques que són una mica més eficients ambientalment tot i no trobar gaires diferències entre elles.

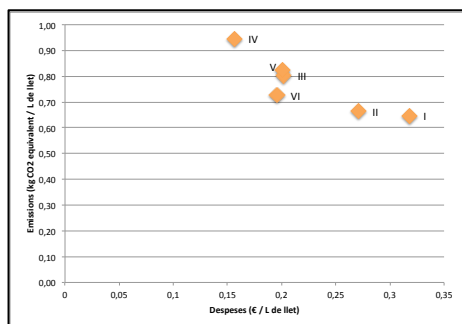


Figura 10.4: Ecoeficiència de les finques amb la unitat funcional "litre de llet"

De totes les sis finques la que emet més quantitat de CO₂ equivalent per litre de llet és la finca IV (0,95 kg de CO₂ / L de llet) i la que menys és la finca I (0,65 kg de CO₂ / L de llet), amb una diferència de 0,3 kg de CO₂. D'aquesta manera es pot veure que, tot i que les granges ecològiques segueixen unes activitats i uns protocols sostenibles i respectuosos amb el medi ambient no aconsegueixen ser més ecoeficients que les granges convencionals. Això és degut a que, al tenir vaques de raça menorquina, una raça que no és tant productiva en termes de llet com les vaques frisonas, produeixen una quantitat anual d'aquest làctic molt menor que no pas les finques convencionals que, a més a més de tenir vaques frisonas, tenen un nombre molt més elevat de caps de bestiar ja que segueixen una ramaderia més intensiva, el que provoca que anualment obtingut una quantitat de llet molt més gran. D'aquesta manera, les despeses anuals són repartides entre un nombre major de litres de llet en les granges convencionals que no pas en les ecològiques de la mateixa manera que les emissions són provocades per aquestes mateixes quantitats.

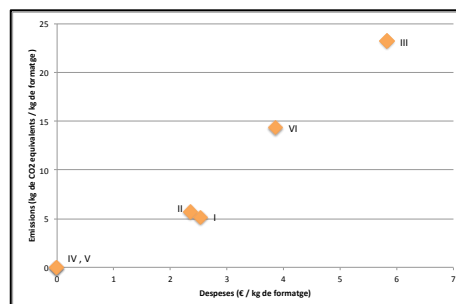


Figura 10.5: Ecoeficiència de les finques amb la unitat funcional "kg de formatge"

Al segon cas l'ecoeficiència ha estat calculada per la unitat funcional d'1 kg de formatge (Figura 5) i tenen rellevància només quatre de les sis finques estudiades, ja que dues d'elles (la IV i la V) no produeixen formatge a la finca, de manera que a la Figura 5 es troben a la cantonada inferior esquerra amb 0 emissions i 0 despeses. De la resta de finques que sí que produeixen formatge, les que segueixen un tipus de ramaderia ecològica (la I i la II) són les que es troben en la part del gràfic que es pot considerar més ecoeficient (consultar Figura 3) i les granges amb una ramaderia convencional són menys ecoeficients, sobretot la finca III, que té unes despeses de 5,8 € per kg de formatge, superant en més de 4 € la finca amb menys despeses (II) i unes emissions de 23,2 kg de CO₂ per kg de formatge, gairebé 25 kg de CO₂ més que les finques ecològiques i uns 10 kg més que la finca convencional VI. Així doncs, en la producció de formatge són molt més ecoeficients les granges ecològiques que no pas les convencionals. Això pot ser degut a que les granges ecològiques obtenen la llet de vaques menorquines que, com s'ha esmentat a la introducció de l'article, conté un al·lel que la fa molt més òptima per a la producció de formatge que no pas la llet de les vaques frisones, el que permet que es destini menys temps i energia en el primer cas, fet que redueix la quantitat d'emissions i també les despeses econòmiques.

5. Discussió

La llet i el formatge, tan de vaca frisona com de vaca menorquina, són la base de la ramaderia a l'illa de Menorca, per aquest motiu s'ha escollit com a objecte d'estudi la producció de llet i de formatge a les granges estudiades. Amb l'aplicació d'eines d'anàlisi ambiental, com és la petjada de carboni es pretén identificar les emissions potencials equivalents de diòxid de carboni i proposar

accions per a reduir-ne les principals fonts directes. Amb l'estudi de l'ecoeficiència, es pretén analitzar l'eficiència de cada granja en obtenir la unitat funcional, amb les emissions de CO₂ equivalents i el seu cost econòmic associat.

5.1. Límits del sistema

La determinació dels límits del sistema és una dificultat complexa en la majoria d'estudis de la petjada de carboni, ja que el sector de l'alimentació és un sistema de producció de diverses parts i grans (Andersson, Ohlsson, i Olsson, 1994).

S'ha analitzat pràcticament tot el cicle de vida del producte incloent els fluxos de matèria i energia que entren i surten del sistema. El subsistema que més sovint és omès en aquests tipus d'estudi, és la fase de consum, que no ha estat considerada en el present estudi.

5.2. Qualitat de les dades

Per avaluar més precisament els impactes ambientals associats a la producció de llet i formatge a Menorca, hem considerat les dades de les sis granges menorquines estudiades i de la Cooperativa Insular Ganadera COINGA, obtingudes a partir d'un treball de camp exhaustiu, durant una setmana a Menorca.

5.3. Categories d'impacte

Les categories d'impacte depenen de l'objectiu i l'abast de l'estudi. En aquest treball, la principal categoria d'impacte que s'ha considerat és l'escalfament global, per mitjà de les emissions de CO₂ atmosfèriques.

Es pot observar que aquelles que contribueixen més a l'escalfament global són les etapes d'alimentació amb pinso no ecològic, amb un 20% de les emissions de CO₂ anuals equivalents/litre de llet, i també les del camp amb la fertilització mineral amb Urea suposant aquesta última un 14% de les emissions aproximadament.

Per altra banda, s'observen altres punts crítics molt importants, com són les emissions generades de metà, que

suposen entre un 46% i un 24% de les emissions de CO₂ anuals equivalents/litre de llet de les granges ecològiques i les convencionals, respectivament; i les emissions generades pels fems dipositats per les vaques, sobre tot en les granges ecològiques, augmentant en un 21% les seves emissions.

A més, aquelles granges en que el formatge es produeix descentralitzadament suposen un afegit en els quilograms de CO₂ equivalents emesos a l'atmosfera i també en aquelles on l'embalatge del formatge es fa amb polietilè en comptes de paper parafinat, ja que el polietilè augmenta en un 4,2% les emissions de CO₂ a l'atmosfera.

S'ha observat doncs, que les emissions emeses de CO₂ equivalents a l'illa de Menorca per litre de llet produït són d'aproximadament 1,15 kg de CO₂ anuals equivalents/litre de llet produït, essent les ecològiques més contaminants que les convencionals ja que les ecològiques tenen una menor producció de llet. Aquest resultat s'aproxima al d'altres estudis, com per exemple el de Haas et al (2001) fet a Alemanya on per produir un litre de llet s'emeten 1,3 kg de CO₂ equivalents. En canvi, difereix a resultats obtinguts en altres estudis, com seria el cas de l'estudi fet per Hospido et al (2011) a Espanya on es van obtenir valors de 0,77 kg de CO₂ equivalents per litre de llet produït.

5.4. Propostes de millora

A partir de la detecció dels punts amb major contribució a l'escalfament global, s'han proposat un seguit d'accions de millora per tal de reduir l'impacte ambiental, més concretament, les emissions de CO₂ atmosfèric.

Algunes de les accions han estat les següents: utilitzar fertilitzants orgànics, canviar la formulació de racions d'aliments fomentant l'ús del pinso ecològic i promoure un altre tipus d'embalatge més respectuós amb el medi ambient.

6. Conclusions

En aquest treball, s'ha aplicat una metodologia d'anàlisi del cycle de vida simplificat, bàsicament centrat en estudiar la petjada de carboni, associada a la producció d'un quilogram de formatge i d'un litre de llet.

Es van identificar dos models: les granges ecològiques amb vaca menorquina i les convencionals amb vaca frisona, i dintre d'aquests diferents subsistemes segons la manera de procedir de cada tipus de granja en l'elaboració del formatge. Aquests, es van estudiar a fons al llarg d'una setmana, mitjançant un inventari de dades exhaustiu.

Tot i la manca d'algunes dades, s'ha pogut observar que aquelles etapes més crítiques en la producció de formatge són les agrícoles, degut al fertilitzant urea i l'alimentació, mitjançant pinsos normals i no ecològics. A més, les emissions de metà que deixen anar les vaques suposen aproximadament un augment del 40% de les emissions tant en les ecològiques com en les convencionals.

Per altre banda els farratges i els fems, tendeixen a augmentar les emissions d'aquelles granges ecològiques en un 5% i un 21% respectivament.

Finalment, s'ha vist que l'embalatge amb polietilè té un major impacte que amb paper parafinat, amb un 4,2% més de les emissions de CO₂ equivalents enviades a l'atmosfera.

Respecte l'estudi d'ecoeficiència, es pot determinar que segons les granges estudiades, en el cas de la producció de llet no es mostren gaires diferències entre granges ecològiques i granges convencionals, ja que el seu nivell d'ecoeficiència és similar i no gaire positiu. En canvi, si ens basem en la producció de formatge les granges que segueixen un model de ramaderia ecològica i que tenen vaca menorquina són més ecoeficients que no pas les convencionals, de manera que els resultats de les primeres són millors.

Amb la definició de les diferents propostes de millora, enfocades

bàsicament a la correcció de la petjada de carboni i centrades en aquells punts de major impacte ambiental, es podrien donar importants millores en el comportament ambiental, en la producció de formatge a l'illa de Menorca.

SimaPro 8 amb base de dades EcoInvent3 i Mètode ReCiPe. També estem agraïdes a les granges i a la cooperativa industrial COINGA per la seva col·laboració i aportació amb les dades tècniques d'inventari. Alhora, agraïm als tècnics de l'OBSAM i a tots els tutors del Treball de Fi de Grau per la facilitació de contactes i les seves notes de millora aportades.

7. Agraïments

A. Petit per la seva ajuda en l'obtenció de dades a través del Software

8. Referències

Hospido, A., Moreira, M.T., Feijoo, G. (2003): *Simplified Life Cycle Assessment of Galician Milk production*. International Dairy Journal 13 (2003) 783-796

González-García, S., G. Castanheira, E., Dias, A.C. (2012): *Using Life Cycle Assessment Methodology to Assess UHT Milk Production in Portugal*. Science of the Total Environment 442 (2012) 225–234

Iribarren, D., Hospido, A., Moreira, M.T., Feijoo, G., (2011): *Benchmarking environmental and operational parameters through eco-efficiency criteria for dairy farms*. Science of the Total Environment 409 (2011) 1786–1798

González-García, S., Hospido, A., Moreira M.T., Feijoo, G., Arroja, L. (2013): *Environmental Life Cycle Assessment of a Galician cheese: San Simon*. Journal of Cleaner Production 52 (2013) 253e262

BIBLIOGRAFIA

11. Bibliografia

Pàgines web

- Febrer 2015: Pàgina web de l'Observatori Socioambiental de Menorca.
<http://www.obsam.cat/>
- Març 2015. Quesos de Mahón-Menorca <http://www.quesomahonmenorca.com/>
- Març 2015. Pàgines Web d'empreses formatgeres de Menorca: Santa Catalina, Subaida, Torre den Quart, Coinga, Quesos Binibeca, Hort Sant Patrici, Quesos Torralba, Meloussa, Son mercer de baix, Hijo de F. Quintana, La payesa, Dalrit, Sa Canova, Biniatzem, S'arangí, Son olives, Binigarba, Cavalleria Nova, Alcaidús i Benillubet.
- Març 2015. Spirit of Menorca <http://www.spiritofmenorca.com/>
- Març 2015. <http://buldjr.blogspot.com.es/2011/04/el-sector-ganadero-genera-mas-gases-de.html>
- Març 2015. Blog La rinconada del Queso. <http://larinconadadelqueso.com/Blog/>
- Març 2015. Blog de Luis Javier del Valle Vega.
<http://www.dendecaguelu.com/2013/11/queso-danablu-historia-elaboracion-y.html>
- Març 2015: Pàgina web del Ministerio de Agricultura y Ganadería <http://www.mag.go.cr/>
- Març 2015: Fundación Española para el desarrollo de la nutrición animal
www.fundacionfedna.org
- Abril 2015: Greenhub, Blog professional d'ambientòlegs.
<http://www.greenhub.cat/menorca-del-modelo-agrario-sostenible-hacia-al-monocultivo-turistico/>
- Abril 2015: Gobierno de Extremadura.
http://pame.gobex.es/sectores/ganaderia/Agroambientales/ganaderia_ecologica.htm
- Abril 2015: RuralCat. <http://www.ruralcat.net/>
- Abril 2015: Generalitat de Catalunya
<http://www3.gencat.es/BDAJUT.NSF/212b2f2aa2ee77dac125652a0054bd33/d2e54f7bf3388bec125715a0045efdd?OpenDocument>
- Maig 2015: Unió de Pagesos <http://www.unio-pagesos.net/serveis.php>
- Maig 2015: BOE http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2012-15711
- Maig 2015: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente:
www.magrama.gob.es
- Juny 2015: Vedella ecològica del Vallès
<http://www.vedellaecologicadelripolles.cat/ramaderia-i-agricultura-ecologica.php>
- Juny 2015: Economía ecológica para el hogar <http://www.lacasaecologica.es>

Articles

- XAVIER BRULLET I ASSOCIATS SLP(5 d'abril 2014). "Medusadive aposta pel submarinisme sostenible: Càlcul de la Petjada de Carboni".
- LA VANGUARDIA (5 de Novembre 2014). "*La llangonisseta del Ripollès centra un estudi pioner per calcular la petjada de carboni en tot el cicle de producció*"
- "*Denominaciones de origen y razas autóctonas: los casos de Mahón-Menorca e Idiazabal*" (2013). Web Ecotumismo
- Susana Díaz (2013). "*Quesos Daneses, ¿Algo nórdico?*"

Documents

- CUSTODIA AGRÀRIA. "Agrobotiga. Un paisatge que alimenta".
- ASSOCIACIÓ LEADER RIPOLLÈS GES BISAURA. "Estalvi, Eficiència energètica i petjada de carboni en sector agroalimentari".
- AGRORUTA DE MENORCA.
- FUNDACIÓ DEL MÓN RURAL. "El valor afegit dels aliments a través de les marques i distintius de qualitat i origen".
- CCOO. "Experiencia piloto de cálculo de huella de carbono y huella laboral en productos agroalimentarios. Una valoración sindical"
- DIPUTACIÓ DE BARCELONA. "Guia per a l'estalvi d'aigua domèstica"
- CENTRO DE LA ASOCIACIÓN CAAE. "El Ganado Bovino de la producción ecológica"

Publicacions

- Aucejo Pérez Antonio (2010): *Introducció a l'enginyeria química*
- (2009): *Informe 14/09 de l'observatori de la llet*
- Bovioco (2008): *Producció Bovina Ecològica*
- (2010): *Projecte de l'explotació de Boví de llet "Mas Masdevall" a Olot*
- IPCC: G. Myhre, D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestedt, J. Huang, et al., Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Ti, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013.

Projecte final de carrera

- Cerrato, M., Gimeno I., Menino R., Pérez, B., Ribas Núria (2008): *La ramaderia Ecològica de Boví a les Valls d'Àneu i viabilitat del producte ecològic: de la producció al consum*
- Gutiérrez, P (2006): *Recuperació i producció sostenible del formatge d'Estahon*

Revistes

- El paisatge rural de l'illa de Menorca (1997), Vol. XXXII-XXXIII, 1998-1999, pp. 23-24

Articles científics

- Hospido, A., Moreira, M.T., Feijoo, G. (2003): *Simplified Life Cycle Assessment of Galician Milk production*. *International Dairy Journal* 13 (2003) 783-796
- González-García, S., G. Castanheira, E., Dias, A.C. (2012): *Using Life Cycle Assessment Methodology to Assess UHT Milk Production in Portugal*. *Science of the Total Environment* 442 (2013) 225-234
- Iribarren, D., Hospido, A., Moreira, M.T., Feijoo, G., (2011): *Benchmarking environmental and operational parameters through eco-efficiency criteria for dairy farms*. *Science of the Total Environment* 409 (2011) 1786-1798
- González-García, S., Hospido, A., Moreira M.T., Feijoo, G., Arroja, L. (2013): *Environmental Life Cycle Assessment of a Galician cheese: San Simon*. *Journal of Cleaner Production* 52 (2013) 253e262
- Xialong, W., Adamou D., Yuanquan D., Peng S., Wangsheng G., Lianhai J. (2015): *Sustainability evaluation of the large-scale pig farming system in North China: an emergy analysis based on life cycle assessment*. *Journal of Cleaner Production* 102 (2015) 144e164

- Del Borghi, A., Gallo M., Strazza C., Del Borgui, M. (2014):An evaluation of environmental sustainability in the food industry through Life Cycle Assessment: the case study of tomato products supply chain. Journal of Cleaner Production 78 (2014) 121e130

ANNEX

ANNEX

Antecedents

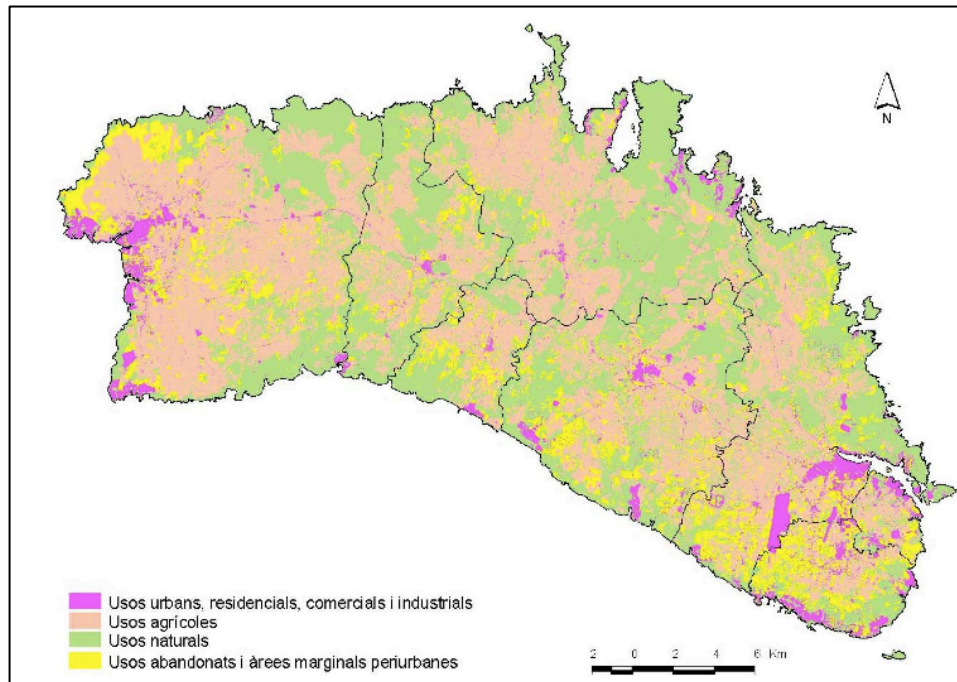


Figura A.1: Usos del sòl segons l'activitat
Font: OBSAM

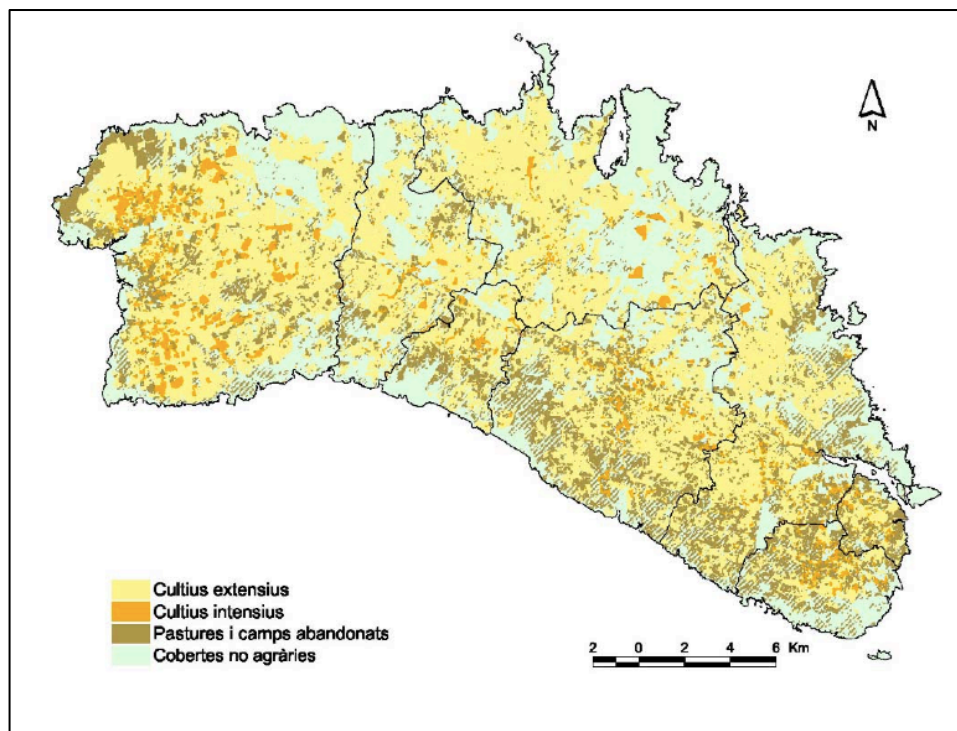


Figura A.2: Usos del sòl segons el tipus de cultiu
Font: OBSAM

Metodologia

Figura M.1: Recopilació d'informació de les finques via e-mail i telèfon

Empresa	Denominació d'Origen	Raça frisona o menorquina	Ecològic o no Ecològic	Procés Artesanal o Industrial	Comentaris
Santa Catalina	Sí	frisona	Ecològic	-	En la web no diu res respecte que és ecològic
Torre den Quart	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	
Subaida	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	
Coinga (cooperativa)	Sí (excepte formatge fresc Coinga i formatge light coinga)	Frisona o menorquina (majoritaria Frisona)	No ecològic	Artesanal	
Quesos Binibeca	Sí	frisona	Ecològic	Artesanal	Però no etiqueta de certificació (mengen farina i herba del camp).
Hort de Sant Patrici	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	
Quesos Torralba	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	
Meloussa (cooperativa)	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	
Son mercer de baix	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	
La Payesa	Sí	frisona	No ecològic	Industrial (per vídeo)	Diferents pagesos recullen la llet i la porten fins la seva fàbrica
Hijo de F. Quintana	Sí	-	-	Artesanal	Llet crua de Vaca
Dalrit	Sí	frisona	No ecològic	Industrial i Maduració artesana	Dos vies: elaboren llet de forma industrial i compren formatges a pagesos i els curen allí
Sa Canova	Sí	-	-	Industrial	
Biniatzem	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal tradicional	Vaques pasturen lliurement
S'arangí	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	
Son Olives	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	Diu que mengen herba natural i la llet és crua
Binigarba	Sí			Artesanal	Llet crua de vaca
S'Ullestrar	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	
D'en Vinent	Sí	-	-	-	
Cavalleria Nova	Sí	frisona	-	-	
Tirant Nou	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	
Alcaidús	Sí	frisona	No ecològic	Industrial	
Benillubet	Sí	frisona	No ecològic	Artesanal	Llet crua
Finca Algendaret Nou	Sí	menorquina	Ecològic	Artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • Slowfood
Son Olivar de Dalt	-	menorquina i frisona	Ecològic	-	<ul style="list-style-type: none"> • Llet crua • Slowfood
Finca Son Gall	No	menorquina	No ecològic	Artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • Llet crua de vaca • De ramaderia sostenible però no té etiqueta de certificació
Finca Es Tudons	Sí	menorquina	Ecològic	Artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • Llet Crua de vaca

Resultats i diagnosi

Taula R.1.1: Consum elèctric, consum d'aigua i consum de gasoil anual *

Inputs	Tipus	Per any (Quantitat/any)					
		Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges ecològiques amb raça frisona)			
		I	II	III	IV	V	VI
Consum elèctric (kWh)		12095	9545,8	72541,5	39769,6	29016,6	-
Consum aigua (L)	Manteniment del conreu	400000	0	16000000	0	0	0
	Alimentació de bestiar	182000	511000	1533000	1890700	1533000	1711850
	Neteja	81000	54750	18250	18250	146000	7300000
	Total*	663000	565750	17715500	2073200	1679000	9011850
Consum gasoil (L)		0	4000	0	18000	4000	0

* considerant el consum d'aigua de les 10 Ha de conreu de la finca III

Taula R.1.2: Consum elèctric, consum d'aigua i consum de gasoil anual **

Inputs	Tipus	Per any (Quantitat/any)					
		Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges ecològiques amb raça frisona)			
		I	II	III	IV	V	VI
Consum elèctric (kWh)		12095	9545,8	72541,5	39769,6	29016,6	-
Consum aigua (L)	Manteniment del conreu	400000	0	16000000	0	0	0
	Alimentació de bestiar	182000	511000	1533000	1890700	1533000	1711850
	Neteja	81000	54750	18250	18250	146000	7300000
	Total*	663000	565750	1715500	2073200	1679000	9011850
Consum gasoil (L)		0	4000	0	18000	4000	0

** sense considerar el consum d'aigua de les 10 Ha de conreu de la finca III

Taula R.2: Quantitat d'aliment (pinsos i farratges) que es subministra a les granges per any

INPUTS	Per any (Kg/any)					
	Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals amb raça frisona)			
	I	II	III	IV	V	VI
Pinso convencional (Kg/any)	0	0	219000	243090	219000	293460
Pinso ecològic (Kg/any)	6331	14600	0	0	0	0
Farratges	49275	98550	306600	422984	342960	583972

Taula R.3: Quantitat de fems (Kg) produïts per any

OUTPUTS	Per any (Kg/any)					
	Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)			Model 2 (Granges convencionals amb raça frisona)		
	I	II	III	IV	V	VI
Fems (Kg)	127750	255500	766500	945350	766500	855925
Fems (Tones)	127,75	255,5	766,5	945,35	766,5	855,93

Taula R.4: Producció total de quilos de formatge i litres de llet per any de cada finca

INPUTS	Per any (Quantitat/any)					
	Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)			Model 2 (Granja convencional amb raça frisona)		
	I	II	III	IV	V	VI
Formatge (Kg)	6413,3	12775	19000	0	0	43800
Llet (L)	51100	109500	550000	766500	547500	876000

Taula R.5: Quantitat anual de llet i formatge comercialitzats

OUTPUTS	TIPUS	Per any (Quantitat/any)					
		Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals amb raça frisona)			
		I	II	III	IV	V	VI
Comercialització	Llet (L)	3000	0	400000	766500	547500	511000
	Formatge (Kg)	6413,3	12775	19000	0	0	43800

Taula R.6: Quantitat d'embalatge utilitzat per any

OUTPUTS	TIPUS	Per any (Quantitat/any)					
		Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals amb raça frisona)			
		I	II	III	IV	V	VI
Embalatge	Paper parafinat (Kg)	80,80	160,96	239,4	-	-	551,8
	Polietilè (Kg)	0	0	6038,4	22173,09	11312,8	9854,71

Taula R.7: Quantitat d'inputs de cada granja per any

INPUTS		Per Any (Quantitat/any)					
		Model 1 (Granges ecològiques de raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals de raça frisona)			
		I	II	III	IV	V	VI
Energia	Electricitat (kWh)	12095	9545,8	72541,5	39769,6	29016,6	0
	Gas-Oil (L)	-	4000	-	18000	4000	-
Aigua (L)		663000	565750	1715500	2073200	1679000	9011850
Fertilitzants	Urea (Kg)	0	0	18000	30000	10000	35000
	9,18,27 (Kg)	0	0	9000	0	12000	24000
Herbicides	U46 (L)	0	0	15	116	40	35
	Certrol (L)	0	0	0	0	0	87,5
Aliment	Farratges (Kg)	49275	98550	306600	422984	342960	583972
	Pinso (Kg)	6331	14600	219000	243090	219000	293460
Transport		0	0	126,72	460,8	138,24	172,8
Consum extern	Electricitat (kWh)	0	0	35520	67200	48000	45600
	Aigua (L)	0	0	1110000	2100000	1500000	1425000

Taula R.8: Quantitat d'outputs de cada granja per any

OUTPUTS		Per Any (Quantitat/any)					
		Model 1 (Granges ecològiques de raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals de raça frisona)			
		I	II	III	IV	V	VI
Residus	Aigua (L)	-	-	-	-	-	-
	Embalatge paper parafinat (Kg)	80,80	160,96	239,40	0	0	551,80
	Embalatge polietilè extern (Kg)	-	-	6038,4	22173,09	11312,80	9854,71
	Fems (Kg)	109500	235600	120000	810300	12000	782560
Emissions	CH4	1200	2400	7200	8880	7200	8040
Llet (L)		51100	109500	550000	766500	547500	876000
Formatge (Kg)		6413,3	12775	19000	0	0	43800

Taula R.9: Quantitat d'inputs anuals de cada granja per litre de llet produït

INPUTS		Per Litre de Llet (Quantitat/L de Llet)					
		Model 1 (Granges ecològiques de raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals de raça frisona)			
		I	II	III	IV	V	VI
Energia	Electricitat (kWh)	0,24	0,09	0,13	0,05	0,05	-
	Gas-Oil (L)	-	0,04	-	0,02	0,007	-
Aigua (L)		12,97	5,17	3,12	2,70	3,07	10,29
Fertilitzants	Urea (g)	0,00	0,00	32,73	41,10	18,26	39,95
	9,18,27 (g)	0,00	0,00	16,36	0,00	21,92	38,81
Herbicides	U46 (mm3)	0,00	0,00	27,27	158,90	73,06	39,95
	Certrol (mm3)	0,00	0,00	-	-	-	99,89
Aliment	Farratges (Kg)	0,96	0,9	0,56	0,55	0,63	0,67
	Pinso (Kg)	0,12	0,13	0,4	0,32	0,4	0,34
Transport (km)		0	0	0,0002	0,0006	0,0003	0,0002
Consum extern	Electricitat (kWh)	-	-	0,06	0,09	0,09	0,05
	Aigua (L)	-	-	2,02	2,74	2,74	1,63

Taula R.10: Emissions de CO₂ equivalents generades pel consum elèctric, consum d'aigua i consum de gasoil anual

Inputs	Per any (kg de CO2 eq/any)					
	Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals amb raça frisona)			
	I	II	III	IV	V	VI
Consum elèctric	5680,08	4482,93	34067,15	18676,71	14398,87	-
consum aigua	143,22	122,21	370,57	447,84	362,69	1946,69
Consum gasoil	-	13132,53	-	59096,38	13132,53	-

Taula R.11: Quantitat de fertilitzants i herbicides abocats anualment a cada finca

INPUTS	Tipus	Per any (Quantitat / any)					
		Model 1 Granges ecològiques amb raça menorquina		Model 2 Granges ecològiques amb raça frisona			
		I	II	III	IV	V	VI
Fertilitzants (kg)	Urea	0	0	18.000	30.000	10.000	35.000
	9-18-27	0	0	9.000	0	12.000	24.000
Herbicides (L)	U46	0	0	15	116	40	35
	Certrol	0	0	0	0	0	87,5

Taula R.12: Emissions de CO₂ equivalents dels pinsos i farratges per any

INPUTS	Per any (Kg CO2 eq/any)					
	Model 1 (Granja ecològica amb raça menorquina)		Model 2 (Granja convencional amb raça frisona)			
	I	II	III	IV	V	VI
Pinso convencional	0	0	129613	143870	129613	173681
Pinso ecològic	2536	5848	0	0	0	0
Farratges	10824	21647	67347	92911	75333	128273

Taula R.13: Emissions de CO₂ equivalents generades pels fems per any

OUTPUTS	Per any (Kg CO2 eq/any)					
	Model 1 (Granja ecològica amb raça menorquina)		Model 2 (Granja convencional amb raça frisona)			
	I	II	III	IV	V	VI
Kg CO2	13743,60	27487,20	82461,60	101702,64	82461,60	92082,12
Tones CO2	13,74	27,49	82,46	101,70	82,46	92,08

Taula R.14: Emissions de CO₂ equivalents generades per l'emalatge per any

OUTPUTS	TIPUS	Per any (kg CO2 eq/any)					
		Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals amb raça frisona)			
		I	II	III	IV	V	VI
Embalatge	Paper parafinat	131,96	262,87	390,98	0	0	901,18
	Polietilè	-	-	16274,3	59759,70	30489,64	26559,88

Taula R.15: Quilòmetres recorreguts anualment

Tipus de transport	Per any (Quantitat/any)					
	Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals amb raça frisona)			
	I	II	III	IV	V	VI
Local (camió)	0	0	126,72	460,80	138,24	172,80

Taula R.16: Quilograms de CO₂ per any

OUTPUTS	Per any (Kg CO2 eq/any)					
	Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals amb raça frisona)			
	I	II	III	IV	V	VI
Transport local (camió)	0	0	21130	76836	23051	28814

Taula R.17: Emissions de CO₂ anuals per any

OUTPUTS		Per Any (Quantitat de CO ₂ /any)						
		Model 1 (Granges ecològiques amb raça menorquina)		Model 2 (Granges convencionals amb raça frisona)				
		I	II	III	IV	V	VI	
Energia	Electricitat	5680,08	4482,93	34067,15	18676,71	14398,87	-	
	Gas-Oil	-	13132,53	-	59096,38	13132,53	-	
Aigua		143,22	122,21	3826,81	447,84	362,69	1946,69	
Fertilitzants	Urea	0	0	80153,47	133589,11	44529,70	155853,96	
	9,18,27	0	0	10223,52	0,00	13631,36	27262,72	
Herbicides	U46	0	0	153,30	1185,52	408,80	357,70	
	Certrol	0	0	-	-	-	-	
Aliment	Farratges	10823,55	21647,1	67346,53	92910,97	75333,22	128272,95	
	Pinso	2536,96	5848,2	129612,52	143869,9	129612,52	173680,78	
Transport		0	0	21130	76836	23051	28814	
Residus	CH ₄	33600	67200	201600	248640	215600	225120	
	Fems	13743,6	27487,2	82461,6	101702,64	82461,6	92082,12	
	E m b a l a t g e	Paper parafinat	131,96	262,87	390,98	0	0	901,18
		Polietilè	-	-	16274,37	59759,70	30489,64	26559,88
manipulació externa	Electricitat	-	-	16681	31558,65	22541,89	21414,80	
	Aigua	-	-	239,78	453,63	324,02	307,82	
Total		33059,4	72983,04	441191,5	719633,9	449954,1	628333,1	

Enquestes i entrevistes

Enquesta model

1. DADES INICIALS

Model de granja:

- A. Elaboració de formatge Mahón-Menorca de forma artesana de vaca frisona.
- B. Elaboració de formatge ecològic Mahón-Menorca de forma artesana de vaca menorquina.
- C. Elaboració de llet de forma artesana de vaca frisona.

Si la seva explotació pertany al model C algunes de les preguntes que es presenten a continuació no les haurà de respondre ja que són exclusives de les explotacions que elaboren formatge.

Municipi (Codi Postal):

Província:

Data de realització de l'enquesta:

2. DADES ESTRUCTURALS

Infraestructura

Concepte	Número	Superfície (m ²)
Pleta		
Magatzem		
Henil		
Tanca		
Altres:		

Superfície i classe de la terra (número d'Ha o m²)

Classe	Hectàrees o m ²
Secà	
Regadiu	
Devesa	
Pastura	
Bosc	

Tenen el bestiar a la mateixa granja on elaboren el formatge? _____

Si la resposta és no, quines són les despeses de transport de la llet des de la granja fins al lloc on s'elabora el formatge (€)? _____

Quants Km recorren fins arribar al lloc on s'elabora el formatge? _____

Quin és el consum en L/Km de gasolina o gasoil del vehicle que ho transporta? _____

Quina quantitat de llet transporten (L) per trajecte? _____

Utilitza Fertilitzants i/o pesticides? Sí _____ No _____
De quin tipus? _____

Quin és el preu del Kg de fertilitzants/pesticides? _____

Quina és la quantitat (Kg) que aplica de fertilitzants i/o pesticides per m²? _____

Si disposa de pastures, quina superfície (Ha) utilitza per a les vaques que produeixen llet? _____

3. DADES DE CONSUM

Disposa de llum elèctrica? Si _____ No _____

Si la resposta és sí, quin va ser el seu consum elèctric durant l'any 2014 (kWh/any)? _____

Quin és el tipus d'energia emprada en el manteniment de les pastures i l'elaboració del formatge o manteniment de la llet?

Disposa d'aigua: Corrent_____ ;Pou_____ ; Riu o manantial_____ ;Altres_____

Quin va ser el seu consum d'aigua durant l'any 2014 (m³)?

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina al manteniment de les pastures (m³)?

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina per al manteniment del bestiar boví (m³) (tant per l'alimentació com per la neteja)?

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) utilitza per a l'elaboració d'1Kg de formatge (L o m³)?

Quina quantitat de residus va generar durant l'any 2014 (Kg)?

Quin és el destí d'aquests residus? Compostatge, biogàs, reciclatge, abocador

Quin és el funcionament dels equips per elaborar el formatge o per mantenir la llet (en hores)?

Quina és la potència d'aquests models (KW)? I amb aigua (l/min)?

4. BESTIAR

Espècies existents en l'explotació: _____

Número de caps de bestiar	Femelles	Mascles
Oví		
Boví		
Altres:		

Altres usos a més a més de la ramaderia:
Agrícola _____ Cinegètic _____ Forestal _____ Recreatiu _____

Si és agrícola, què cultiva? _____

Quants anys fa que té les vaques? _____
Perquè té aquests animals? Per obtenir llet i carn? O només llet?

Quina raça de vaca té? Perquè té aquesta raça?:

5. ASPECTES REPRODUCTIUS

Tractament reproductiu

Assenyalar amb una X	N o	S í
Efecte mascle		
Tractament hormonal		
Altres		

Suplement a reproductores:

Abans del part _____ Després del part _____ Fins el deslletament _____
Suplement mineral (sal): Sí _____ No _____

6. PASTUREIG

Realitza pastureig? Sí _____ No _____

Tipus de pastureig: Conduït o guiat _____ En tanques _____ Altres _____

En pastures naturals _____ En prats cultivats _____

7. ALIMENTACIÓ BESTIAR

Tipus d'alimentació del bestiar boví:

Característiques del pinso _____

Quina és la quantitat de pinso que subministra al bestiar boví al llarg de l'any (Kg)?

8. SANITAT

Assenyalar els tractaments sanitaris periòdics	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desparasitació												
Vacunació												
Mamitis												
Cap tractament												
Altres												

9. ASPECTES ECONÒMICS

Producció de llet i formatge

Llet (L/dia)	Formatge (Kg/dia)

Quin creu que és el temps necessari per a produir 1Kg de formatge (dies)?

Comercialització de la llet

Canal comercial	Llet (L/any)	Preu (€/L)	Formatges (Kg/any)	Preu (€/any)
Cooperativa				
Indústries				
Particulars				
Altres				

Subvencions a l'explotació

	Número d'animals	€/animal
Prima ramaderia		
Races autòctones		
Zona desafavorida		
Ramaderia ecològica		
Zona de muntanya		
Altres		

10. ASPECTES SOCIALS

Mà d'obra fixa de l'explotació

	Número de persones
Familiar	
Asalariada	

	Número
Dones	
Homes	

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de la dona en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris	
	Batxiller o CF	
	Universitaris	
	Sense estudis	
Edat		
Ocupació de la dona en l'explotació		

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- 800-1000
- 1000-1500
- 1500-2000
- Més de 2000

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de l'home en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris
	Batxiller o CF
	Universitaris
	Sense estudis
Edat	
Ocupació de l'home en l'explotació	

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- 800-1000
- 1000-1500
- 1500-2000

- Més de 2000

Principals problemes que troba

Grau d'importància	Poc					Molt				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Preu de la llet										
Alt preu del pinso										
Disminució subvencions										
Problemes amb l'administració										
Escassa superfície de pastures										
Problemes ambientals										
Pocs compradors de llet										
Pocs compradors de formatge										
Exigències sanitàries a l'explotació										
Sanejament										
Altres:										

11. POST- PRODUCCIÓ

Quin tipus d'empaquetat utilitzen per protegir el formatge o llet?

És de plàstic, de paper o
vidre? _____

Quina mida té?

Quant els costa una unitat d'embalatge?

Enquesta 1

FINCA I

1. DADES INICIALS

Model de granja:

A. Elaboració de formatge Mahón-Menorca de forma artesana de vaca frisona.

B. Elaboració de formatge ecològic Mahón-Menorca de forma artesana de vaca menorquina.

C. Producció de llet de forma artesana de vaca frisona.

Si la seva explotació pertany al model C algunes de les preguntes que es presenten a continuació no les haurà de respondre ja que són exclusives de les explotacions que elaboren formatge.

Municipi (Codi Postal): Província:

Data de realització de l'enquesta: 23 d'abril del 2015

2. DADES ESTRUCTURALS

Infraestructura

Total superfície: 26 ha

Concepte	Número	Superfície (m ²)
Pleta	1	7,5 m ²
Magatzem	1	143 m ²
Henil	1	165 m ²
Tanca	-	-
Altres: Habitatge	1	130 m ²
Sala de munyir	1	175 m ²

Superfície i classe de la terra (número d'Ha o m²)

Classe	Hectàrees o m ²
Secà	8,67 ha
Regadiu	-
Devesa	-
Pastura	
Bosc	1 ha

* Hort casolà = 1 ha

Tenen el bestiar a la mateixa granja on elaboren el formatge? Sí

Si la resposta és no, quines són les despeses de transport de la llet des de la granja fins al lloc on s'elabora el formatge (€)? -

Quants Km recorren fins arribar al lloc on s'elabora el formatge? -

Quin és el consum en L/Km de gasolina o gasoil del vehicle que ho transporta? -

Quina quantitat de llet transporten (L) per trajecte? -

Utilitza Fertilitzants i/o pesticides? Sí _____ No _____

De quin tipus? -

Quin és el preu del Kg de fertilitzants/pesticides? -

Quina és la quantitat (Kg) que aplica de fertilitzants i/o pesticides per m²? -

Si disposa de pastures, quina superfície (Ha) utilitza per a les vaques que produeixen llet? 17,33 ha

3. DADES DE CONSUM

Disposa de llum elèctrica? Si _____ No _____

Si la resposta és sí, quin va ser el seu consum elèctric durant l'any 2014 (kWh/any)? 12095 kWh/any

Quin és el tipus d'energia emprada en el manteniment de les pastures i l'elaboració del formatge o manteniment de la llet?

- Electricitat: 1 hora per munyir i netejar Munyidores (2 cops al dia)

Disposa d'aigua: Corrent ___ Pou ___ Riu ___ Altres: Aigua de la pluja

Quin va ser el seu consum d'aigua durant l'any 2014 (m³)? No especificat.

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina al manteniment de les pastures (m³)? Res, les pastures corresponen al conreu de secà, només necessiten l'aigua de la pluja.

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina per al manteniment del bestiar boví (m³) (tant per l'alimentació com per la neteja)? No especificat.

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) utilitza per a l'elaboració d'1Kg de formatge (L o m³)? 60 m³/any

Quina quantitat de residus va generar durant l'any 2014 (Kg)?

- Sèrum: Menjar pels animals
- Fems: Es composten per fer abono

Quin és el destí d'aquests residus? Compostatge (purins)

Quin és el funcionament dels equips per elaborar el formatge o per mantenir la llet (en hores)? No especificat.

Quina és la potència d'aquests models (KW)? I amb aigua (l/min)? No especificat.

4. BESTIAR

Espècies existents en l'explotació:

Número de caps de bestiar	Femelles	Mascles
Oví	12	1
Boví	10de llet, 4 cries, 10 vedells	1
Altres: Porcs (per engreix)	6	-

Altres usos a més a més de la ramaderia:

Agrícola Cinegètic Forestal Recreatiu

Horta per propi consum i alguns productes són útils per l'elaboració de pinso ecològic.

La GOB realitza visites per escoles a canvi d'algunes ajudes a la granja per comprar materials.

Si és agrícola, què cultiva? Cebes, patates, tomàquets, blat, civad, ordi i fesols.

Quants anys fa que té les vaques? Té vaques des del 1972, però només fa entre 10 i 15 anys que tenen vaques menorquines.

Perquè té aquests animals? Per obtenir llet i carn? O només llet? Carn i llet.

Quina raça de vaca té? Perquè té aquesta raça?: Les vaques frisones requereixen un aliment més selectiu, pel tipus de finca que tenen es va decidir canviar a una raça més rústica. A més a més van començar a fer formatge, la producció del qual és millor si la llet s'obté de la vaca menorquina. Aquesta raça també aporta un valor afegit ecològic.

5. ASPECTES REPRODUCTIUS**Tractament reproductiu**

Assenyalar amb una X	No	Sí
Efecte mascle	-	-
Tractament hormonal	-	-
Altres	-	-

*El període reproductiu comença a l'octubre.

Suplement a reproductores:

Abans del part _____ Després del part _____ fins el deslletament _____

Suplement mineral (sal): Sí _____ No _____

6. PASTUREIG

Realitza pastureig? Sí _____ No _____

Tipus de pastureig: Conduit o guiat _____ En tanques _____ Altres _____

En pastures naturals _____ **En prats cultivats** _____

Es fa rotació de pastures

7. ALIMENTACIÓ BESTIAR

Tipus d'alimentació del bestiar boví: Els animals s'alimenten de les pastures i de pinso ecològic.

Característiques del pinso: Ecològic compost per fesol, civada, cereal, ordi, blat i anclova.

Quina és la quantitat de pinso que subministra al bestiar boví al llarg de l'any (Kg)?

- Octubre – Febrer: 2,9 Kg/vaca·dia
- Març – Juny: 1,6 Kg/vaca·dia

8. SANITAT

Assenyalar els tractaments sanitaris periòdics	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desparasitació					x		x		x	O		
Vacunació												
Mamitis												
Cap tractament												
Altres												

X = Desparasitació interna

O = Desparasitació externa

9. ASPECTES ECONÒMICS

Producció de llet i formatge

Llet (L/dia)	Formatge (Kg/dia)
14 L/vaca·dia	7-8 unitats/dia*

*Es requereixen 7,5 L per elaborar 1 kg de formatge.

Quin creu que és el temps necessari per a produir 1Kg de formatge (dies)? 1 hora aproximadament (40 minuts per quallar i 10 minuts de repòs)

Comercialització de la llet

Canal comercial	Llet (L/any)	Preu (€/L)	Formatges (Kg/any)	Preu (€/any)
Cooperativa	3000 L/any	0,7 €/L	5000 Kg/any	11 €/Kg
Indústries	-	-	-	-
Particulars	-	-	-	-
Altres: Venda a la finca	-	-	50%	13,5 €/Kg
Venda a una botiga	-	-	50%	11 €/Kg

Subvencions a l'explotació

	Número d'animals	€/animal
Prima ramaderia (PAC)	X	4500 €/any
Races autòctones	X	2250 €/any
Zona desafavorida	X	3200 €/any
Ramaderia ecològica	X	6300 €/any
Zona de muntanya	-	-
Altres:	-	-

10. ASPECTES SOCIALS**Mà d'obra fixa de l'explotació**

		Número de persones
Familiar		3
Assalariada		-
	Número	
Dones	1	
Homes	2	

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de la dona en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris	X
	Batxiller o CF	
	Universitaris	
	Sense estudis	
Edat		
Ocupació de la dona en l'explotació	Neteja, venda del formatge i manteniment	

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- 800-1000
- 1000-1500
- 1500-2000
- Més de 2000

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de l'home en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris	X
	Batxiller o CF	
	Universitaris	
	Sense estudis	
Edat	FP agrària	X
Ocupació de l'home en l'explotació	Camp i bestiar	

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800:
- 800-1000
- 1000-1500: Fill
- 1500-2000
- Més de 2000

Principals problemes que troba

Grau d'importància	Poc Molt				
	1	2	3	4	5
Preu de la llet			X		
Alt preu del pinso					X
Disminució subvencions			X		
Problemes amb l'administració		X			
Escassa superfície de pastures	X				
Problemes ambientals	X				
Pocs compradors de llet	X				
Pocs compradors de formatge	X				
Exigències sanitàries a l'explotació	X				
Sanejament	X				
Altres:					

11. POST- PRODUCCIÓ

Quin tipus d'empaquetat utilitzen per protegir el formatge o llet? Paper

És de plàstic, de paper o vidre? Paper

Quina mida té? 19 g/unitat de paper (10 papers = 190g)

Quant els costa una unitat d'embalatge?

Enquesta 2

FINCA II

1. DADES INICIALS

Model de granja:

A. Elaboració de formatge Mahón-Menorca de forma artesana de vaca frisona.

B. Elaboració de formatge ecològic Mahón-Menorca de forma artesana de vaca menorquina.

C. Producció de llet de forma artesana de vaca frisona.

Si la seva explotació pertany al model C algunes de les preguntes que es presenten a continuació no les haurà de respondre ja que són exclusives de les explotacions que elaboren formatge.

Municipi (Codi Postal):

Província:

Data de realització de l'enquesta: 24 d'abril de 2014

2. DADES ESTRUCTURALS

Infraestructura

Concepte	Número	Superfície (m ²)
Pleta	-	-
Magatzem	1	100 m2
Henil	-	-
Tanca	-	-
Altres:	Sala de muniyir	200 m2
	Sala de formatgar	50 m2
	Pahissa	300 m2

Superfície total: 175 Ha

Superfície i classe de la terra (número d'Ha o m²)

Classe	Hectàrees o m2
Secà	Conreu: 20 Ha cereal i lleguminosa
Regadiu	-
Devesa	-
Pastura	100 Ha de secà (60 Ha sembrades i 40 Ha naturals)
Bosc	55 Ha

Tenen el bestiar a la mateixa granja on elaboren el formatge? Sí No

Si la resposta és no, quines són les despeses de transport de la llet des de la granja fins al lloc on s'elabora el formatge (€)? -

Quants Km recorren fins arribar al lloc on s'elabora el formatge? -

Quin és el consum en L/Km de gasolina o gasoil del vehicle que ho transporta? -

Quina quantitat de llet transporten (L) per trajecte? -

Utilitza Fertilitzants i/o pesticides? Sí No

De quin tipus? -

Quin és el preu del Kg de fertilitzants/pesticides? -

Quina és la quantitat (Kg) que aplica de fertilitzants i/o pesticides per m²? -

Si disposa de pastures, quina superfície (Ha) utilitza per a les vaques que produeixen llet? 100 Ha

3. DADES DE CONSUM

Disposa de llum elèctrica? Si No

Si la resposta és sí, quin va ser el seu consum elèctric durant l'any 2014 (kWh/any)?

Quin és el tipus d'energia emprada en el manteniment de les pastures i l'elaboració del formatge o manteniment de la llet? El gasoil (4000 L)

Disposa d'aigua: Corrent ; Pou ; Riu o manantial ; Altres: pluja

Quin va ser el seu consum d'aigua durant l'any 2014 (m³)?

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina al manteniment de les pastures (m³)?

0 m³/any (ja que és de secà)

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina per al manteniment del bestiar boví (m³) (tant per l'alimentació com per la neteja)?

Per la neteja --> 54,75 m³/any

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) utilitza per a l'elaboració d'1Kg de formatge (L o m3)? No especificat.

Quina quantitat de residus va generar durant l'any 2014 (Kg)?

2000 kg/any de fems

6 kg/any de plàstic

Quin és el destí d'aquests residus? Compostatge i reciclatge

Quin és el funcionament dels equips per elaborar el formatge o per mantenir la llet (en hores)?

Càmeres frigorífiques: 24h/dia

Cuba: 3h/dia

Salera: 24h/dia

Pasteuritzador: 5h/dia

Caldera: 2 vegades al dia

Quina és la potència d'aquests models (KW)? I amb aigua (l/min)?

Càmeres frigorífiques: 1 CV (3 h/dia)

Munyidora: 3,5 CV (2h/dia)

Molí de pinso: 2000 W

4. BESTIAR

Espècies existents en l'explotació: Vaques frisones

Número de caps de bestiar	Femelles	Mascles
Oví	30	0
Boví	20 Vaques de munyir 6-7 vedells d'engreix 5 cries	1
Altres: Porcs	5	1

Altres usos a més a més de la ramaderia:

Agrícola Cinegètic Forestal _____ Recreatiu _____

Si és agrícola, què cultiva? Fesol i anclòva

Quants anys fa que té les vaques? 10 anys les menorquines.

Perquè té aquests animals? Per obtenir llet i carn? O només llet? Per llet i també per carn.

Quina raça de vaca té? Perquè té aquesta raça?:

La raça menorquina, perquè donen menys problemes sanitaris i la llet és més bona.

5. ASPECTES REPRODUCTIUS

Tractament reproductiu

Assenyalar amb una X	No	Sí
Efecte mascle	X	
Tractament hormonal	X	
Altres: Inseminació artificial	X	

Suplement a reproductores:

Abans del part _____ Després del part _____ Fins el deslletament _____

Suplement mineral (sal): Sí _____ No X _____

6. PASTUREIG

Realitza pastureig? Sí X No _____

Tipus de pastureig: Conduït o guiat _____ En tanques X Altres _____

En pastures naturals X **En prats cultivats** X

7. ALIMENTACIÓ BESTIAR

Tipus d'alimentació del bestiar boví:

S'alimenten de la pastura, tan naturals com cultivades, de trèvol, margall, anclòva, cibada, etc. I a part també se'ls dona un parell de kg de pinso ecològic al dia, elaborat a partir d'ordi i blat.

Característiques del pinso

És un pinso ecològic elaborat a partir de blat i ordi.

Quina és la quantitat de pinso que subministra al bestiar boví al llarg de l'any (Kg)?

Subministren 23.360 kg a l'any per les 32 vaques.

8. SANITAT

Assenyalar els tractaments sanitaris periòdics	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desparasitació						X			X			
Vacunació												
Mamitis												
Cap tractament												
Altres												

9. ASPECTES ECONÒMICS

Producció de llet i formatge

Llet (L/dia)	Formatge (Kg/dia)
300L/dia	30-35Kg/dia

Quin creu que és el temps necessari per a produir 1Kg de formatge (dies)?

Es comença a comptar a partir de la munyició i són unes 3h/dia + el temps de maduració (mínim 2 mesos).

Comercialització de la llet

Canal comercial	Llet (L/any)	Preu (€/L)	Formatges (Kg/any)	Preu (€/Kg)
Cooperativa				
Indústries				
Particulars			4000-5000 kg/any	10 €/kg
Altres			A minoristes	

Subvencions a l'explotació

	Número d'animals	€/animal
Prima ramaderia		
Races autòctones		4000 €/any
Zona desafavorida		
Ramaderia ecològica		10000 €/any
Zona de muntanya		
Altres:		
PAC		8000 €/any

10. ASPECTES SOCIALS

Mà d'obra fixa de l'explotació

	Número de persones: 2
Familiar	1
Asalariada	1

	Número
Dones	-
Homes	2

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de la dona en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris	
	Batxiller o CF	
	Universitaris	
	Sense estudis	
Edat		
Ocupació de la dona en l'explotació		

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- 800-1000
- 1000-1500
- 1500-2000
- Més de 2000

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de l'home en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris: X
	Batxiller o CF
	Universitaris
	Sense estudis
Edat	
Ocupació de l'home en l'explotació	Ho fa tot

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- **800-1000 : l'assalariat**
- 1000-1500
- **1500-2000: l'home**
- Més de 2000

Principals problemes que troba

Grau d'importància	Poc Molt				
	1	2	3	4	5
Preu de la llet	X				
Alt preu del pinso					X
Disminució subvencions			X		
Problemes amb l'administració	X				
Escassa superfície de pastures	X				
Problemes ambientals	X				
Pocs compradors de llet					
Pocs compradors de formatge	X				
Exigències sanitàries a l'explotació				X	
Sanejament	X				
Altres:					

11. POST- PRODUCCIÓ**Quin tipus d'empaquetat utilitzen per protegir el formatge o llet?**

Paper, etiqueta i certificació.

És de plàstic, de paper o vidre? De paper.

Quin és el seu pes ? 0,019 kg/unitat

Quant els costa una unitat d'embalatge?

Enquesta 3

FINCA III

1. DADES INICIALS

Model de granja:

A. Elaboració de formatge Mahón-Menorca de forma artesana de vaca frisona.

B. Elaboració de formatge ecològic Mahón-Menorca de forma artesana de vaca menorquina.

C. Producció de llet de forma artesana de vaca frisona.

Si la seva explotació pertany al model C algunes de les preguntes que es presenten a continuació no les haurà de respondre ja que són exclusives de les explotacions que elaboren formatge.

Municipi (Codi Postal): Província: Illes Balears

Data de realització de l'enquesta: 21/04/15

2. DADES ESTRUCTURALS

Finca total: 140 Ha.

Infraestructura

Concepte	Número	Superfície (m ²)
Pleta	1	68
Magatzem	1	200
Henil	1	1200
Tanca		
Altres:	Sala de formatge i munyidora	40-50

Superfície i classe de la terra (número d'Ha o m²)

Classe	Hectàrees o m ²
Secà	Resta
Regadiu	10 Ha
Devesa	
Pastura	90 Ha
Bosc	12 Ha

Tenen el bestiar a la mateixa granja on elaboren el formatge?

Sí

Si la resposta és no, quines són les despeses de transport de la llet des de la granja fins al lloc on s'elabora el formatge (€)? -

Quants Km recorren fins arribar al lloc on s'elabora el formatge? -

Quin és el consum en L/Km de gasolina o gasoil del vehicle que ho transporta? -

Quina quantitat de llet transporten (L) per trajecte? -

Utilitza fertilitzants, herbicides i/o pesticides? Sí No

De quin tipus?

S'utilitzen herbicides en moment donat. També s'utilitzen fertilitzants que són comprats. El primer tipus està compost per N,P i K i el segon tipus és cobertura que consta d'afegir N després de pasturar. A més, s'utilitza com a adob els purins

Quin és el preu del Kg de fertilitzants i herbicides?

El preu dels fertilitzants és de 40 cèntims per Kg.

El preu dels herbicides és de 8,30 euros per L.

Quina és la quantitat (Kg) que aplica de fertilitzants i/o herbicides per m²?

La quantitat d'herbicides aplicada l'any 2014 va ser de 15 litres. Per 1 Ha s'aplica 1 litre d'herbicida en 400 litres d'aigua (1 L herbicida/400 L aigua).

La quantitat de fertilitzants del primer tipus és de 0.01 Kg/m² (100Kg/Ha) i del segon tipus és de 0.02 Kg/m² (200 Kg/Ha).

Si disposa de pastures, quina superfície (Ha) utilitza per a les vaques que produeixen llet?

90 Ha. Es fa rotació de conreus i guaret.

3. DADES DE CONSUM

Disposa de llum elèctrica? Si No

Si la resposta és sí, quin va ser el seu consum elèctric durant l'any 2014 (kWh/any)?

El consum total va ser de 9000 euros/any. El consum per la casa, la formatgeria i la muniyidora va ser de 500 euros/any.

Quin és el tipus d'energia emprada en el manteniment de les pastures i l'elaboració del formatge o manteniment de la llet?

Principalment energia elèctrica. Pel tractor s'utilitza gasoil i per escalfar aigua caldera de gasoil.

La llet crua que s'utilitza per fer formatge està a una temperatura de 33-34 °C

Disposa d'aigua: Corrent_____ ; Pou__X__ ; Riu o manantial_____;Altres_____

Quin va ser el seu consum d'aigua durant l'any 2014 (m³)?

En aquest apartat es té en compte el consum d'aigua d'alimentació, neteja i manteniment de les pastures. S'ha estimat un consum total de 17715500 l/any que són 1771,55 m³/any.

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina al manteniment de les pastures (m³)?

La bomba extreu 50 T/hora (8 hores) → a l'estiu com a màxim es rega entre 20-30 dies per tant també pot ser 1/3 menys.

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina per al manteniment del bestiar boví (L o m³) (tant per l'alimentació com per la neteja)?

Una vaca a l'estiu beu 70-80 litres/dia.

Per la neteja es necessiten 200 litres d'aigua al matí i 200 litres d'aigua al vespre per la pica i 100 litres més per la formatgeria. Per tant, en total de neteja es necessiten 500 litres/dia.

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) utilitza per a l'elaboració d'1Kg de formatge (L o m³)?

No especificat.

Quina quantitat de residus va generar durant l'any 2014 (Kg)?

L'aigua de fer net es mescla amb els fems i es fan purins per tirar a les parcel·les (1/3 part de fems i 2/3 parts d'aigua) .

De purins és van generar 650000 litres en la fosa. En total 1200 T de purins/any dins de les 140 Ha.

Quin és el destí d'aquests residus? Compostatge, biogàs, reciclatge, abocador

Per abonar

Quin és el funcionament dels equips per elaborar el formatge o per mantenir la llet (en hores)?

S'utilitzen tancs de refrigeració per mantenir la llet i una cuba isoterma pel quallat abans de passar a l'elaboració del formatge amb el fogasser.

Quina és la potència d'aquests models (KW)? I amb aigua (l/min)?

No especificat

4. BESTIAR

Espècies existents en l'explotació: Vaques, porcs, gallines i un cavall

Número de caps de bestiar	Femelles	Mascles
Oví	38	1
Boví	60 munyir 15 cries de mesos 13 joves (reemplaçament)	2
Altres: porcs	13	1

Altres usos a més a més de la ramaderia:

Agrícola X Cinegètic X Forestal Recreatiu

Si és agrícola, què cultiva?

Principalment farratge (raigràs, civada i trèvol)

Quants anys fa que té les vaques?

De tota la vida

Perquè té aquests animals? Per obtenir llet i carn? O només llet?

Per obtenir llet i formatge

Quina raça de vaca té? Perquè té aquesta raça?

Raça frisona perquè són vaques més productives per llet. Per elaborar 1 Kg de formatge es necessiten 8 litres de llet.

5. ASPECTES REPRODUCTIUS

Tractament reproductiu

Assenyalar amb una X	No	Sí
Efecte mascle		
Tractament hormonal	X	
Altres		

Les vaques s'inseminen. El període de gestació d'una vaca és de 9 mesos. La majoria pareixen entre Setembre i Novembre però actualment van naixent durant l'any per aconseguir llet més homogènia.

Suplement a reproductores:

Abans del part _____ Després del part _____ Fins el deslletament _____

Les vaques s'alimenten d'herba seca amb mescla de cereal comprat (farina de blat de moro i soja). La alimentació abans del part no pot tenir alt contingut de calci i per tant la mescla de cereal és més fluixa perquè a l'estar gestant i no munyint no necessiten tant de calci.

És proporcionen 22 Kg de matèria seca per vaques que produeixen 9000 litres de llet.

Suplement mineral (sal): Sí No _____

Es proporcionen microelements. Ha d'haver un equilibri entre energia (blat de moro i proteïna (farratges)).

6. PASTUREIG

Realitza pastureig? Sí No _____

Tipus de pastureig: Conduit o guiat En tanques Altres _____

Hi ha una rotació entre conduit i en tanques.

En pastures naturals _____ En prats cultivats (la majoria) _____

7. ALIMENTACIÓ BESTIAR

Tipus d'alimentació del bestiar boví:

L'alimentació del bestiar boví consta de farratge i una mescla de cereals comprat.

Es sembra farratge des de Octubre a finals de primavera i s'arplega farratge pels mesos que no n'hi ha (mesos d'estiu).

Característiques del pinso

La mescla de cereal està elaborat amb blat de moro, ordi, soja, polpa de remolatxa, llavor de cotó i colze.

Quina és la quantitat de pinso que subministra al bestiar boví al llarg de l'any (Kg)?

10 Kg al dia per vaca en el moment de més necessitat durant tres cops al dia. Per tant, 30 Kg/ dia per vaca que són 10950 Kg/any per vaca.

8. SANITAT

Assenyalar els tractaments sanitaris periòdics	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desparasitació <ul style="list-style-type: none"> externa (per mosques i paparres): cada 15 dies, 1 més aproximadament. En primavera i tardor interna (per cucs i larves): 1-2 cops a l'any 				E	E	E				E	E	
Vacunació <ul style="list-style-type: none"> No, a no ser que hi hagi algun problema 												
Mamitis												
Cap tractament												
Altres <ul style="list-style-type: none"> Sobretot Prevenció Cada any es fan proves de tuberculosi i altres malalties 												

9. ASPECTES ECONÒMICS

Producció de llet i formatge

Llet (L/dia)	Formatge (Kg/dia)
1506,85	52

Producció: 550000 litres de llet a l'any. D'aquests, es comercialitzen 400000 litres de llet a Coinga i es destinen 150000 litres per fer formatge i es produeixen 19000 Kg de formatge.

Quin creu que és el temps necessari per a produir 1Kg de formatge (dies)?

A partir de l'obtenció de la llet crua per fer formatge: Munyir (8:00 H) → Quajo (10:00 H) → Es talla en tacos → Remenar suero i formatge (fins 10:45 H) → Eliminar suero (10 min) → 42 peces de formatge (1 hora) → Netejar (30 minuts) → ficar sal en aigua (30 minuts). Per tant, unes 4 hores i mitja.

A continuació, el formatge es ven a un madurador i el cura. El recull una vegada a la setmana.

Comercialització de la llet o formatge

Canal comercial	Llet (L/any)	Preu (€/L)	Formatges (Kg/any)	Preu (€/any)
Cooperativa <ul style="list-style-type: none"> Llet a Coinga Formatge a cooperativa 	400000	0,32 € /L	1000 Kg	4 €/kg
Indústries				
Particulars <ul style="list-style-type: none"> ocasionalment 				
Altres <ul style="list-style-type: none"> Madurador (el tornen a comprar al madurador i es ven al mercat agrari)			18000 Kg	4 €/kg

Es produeixen 550000 L llet/any. D'aquests 400000 L es comercialitzen a la cooperativa industrial Coinga i 150000 L es destinen a l'elaboració de formatge. D'aquests 150000 L de llet es produeixen 19000 Kg de formatge (18000 Kg van al madurador i 1000 Kg a una cooperativa local).

Subvencions a l'explotació

	Número d'animals	€/animal
Prima ramaderia		
Races autòctones		
Zona desafavorida		
Ramaderia ecològica		
Zona de muntanya		
Altres		

25.000 €/any (pagament base, pagament verd (rotació de cultius) i un tant per vaca).

Existeixen ajudes per joves agricultors. També es troba Pla de Desenvolupament Rural que paguen una part de la inversió i la PAC.

10. ASPECTES SOCIALS

Mà d'obra fixa de l'explotació

	Número de persones
Familiar	2 autònoms socis d'explotació
Asalariada	1

	Número
Dones	1
Homes	2

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de la dona en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris	X
	Batxiller	
	Formació Professional	X
	Universitaris	
	Sense estudis	
Edat		
Ocupació de la dona en l'explotació	Fer formatge i vendre en el Mercat	

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- 800-1000
- 1000-1500
- 1500-2000
- Més de 2000

30000 euros/any entre els dos autònoms

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de l'home en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris X (ambdós)
	Batxiller
	Universitaris
	Formació professional X (home)

	Grau mitjà X (noi)
	Sense estudis
Edat	
Ocupació de l'home en l'explotació	

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- 800-1000
- 1000-1500
- 1500-2000
- Més de 2000

Principals problemes que troba

Grau d'importància	Poc					Molt
	1	2	3	4	5	
Preu de la llet				X		
Alt preu del pinso				X		
Disminució subvencions		X				
Problemes amb l'administració	X					
Escassa superfície de pastures	X					
Problemes ambientals	X					
Pocs compradors de llet				X		
Pocs compradors de formatge			X			
Exigències sanitàries a l'explotació			X			
Sanejament	X					
Altres:						

11. POST- PRODUCCIÓ

Quin tipus d'empaquetat utilitzen per protegir el formatge o llet?

Per protegir la llet no s'utilitza cap tipus d'empaquetat ja que la cooperativa Coinga recull la llet directament amb el camió cisterna.

Per altra banda, el madurador recull el formatge amb el seu propi sistema.

És de plàstic, de paper o vidre? -

Quina mida té? -

Quant els costa una unitat d'embalatge? -

Enquesta 4

FINCA IV

1. DADES INICIALS

Model de granja:

A. Elaboració de formatge Mahón-Menorca de forma artesana de vaca frisona.

B. Elaboració de formatge ecològic Mahón-Menorca de forma artesana de vaca menorquina.

C. Producció de llet de forma artesana de vaca frisona.

Si la seva explotació pertany al model C algunes de les preguntes que es presenten a continuació no les haurà de respondre ja que són exclusives de les explotacions que elaboren formatge.

Municipi (Codi Postal): Província:

Data de realització de l'enquesta: 25 d'abril de 2014

2. DADES ESTRUCTURALS

Infraestructura

Concepte	Número	Superfície (m ²)
Pleta	1	900 m ²
Magatzem	1	300 m ²
Henil	-	-
Tanca	8	3 – 12 Ha
Altres:		

Superfície total: 168,5 Ha

Superfície i classe de la terra (número d'Ha o m²)

Classe	Hectàrees o m ²
Secà	Conreu : 52,15 Ha
Regadiu	-
Devesa	-
Pastura	116 Ha de secà conreada
Bosc	-

Tenen el bestiar a la mateixa granja on elaboren el formatge? Sí ____
No __X__

Si la resposta és no, quines són les despeses de transport de la llet des de la granja fins al lloc on s'elabora el formatge (€)? No especificat.

Quants Km recorren fins arribar al lloc on s'elabora el formatge? 20 km

Quin és el consum en L/Km de gasolina o gasoil del vehicle que ho transporta?

10 L/100Km

Quina quantitat de llet transporten (L) per trajecte?

Transporten uns 4000L per trajecte i ho realitzen tres dies per setmana.

Utilitza Fertilitzants i/o pesticides? Sí No

De quin tipus?

De fertilitzant utilitzen un de ureic o nítric i d'herbicida el tipus U46.

Quin és el preu del Kg de fertilitzants/pesticides?

Fertilitzant --> 0,42 €/kg

Herbicida --> 36 €/L

Quina és la quantitat (Kg) que aplica de fertilitzants i/o pesticides per m²?

Fertilitzant -->

Herbicida -->

Si disposa de pastures, quina superfície (Ha) utilitza per a les vaques que produeixen llet? 116 Ha

3. DADES DE CONSUM

Disposa de llum elèctrica? Sí No

Si la resposta és sí, quin va ser el seu consum elèctric durant l'any 2014 (kWh/any)?

No especificat.

Quin és el tipus d'energia emprada en el manteniment de les pastures i l'elaboració del formatge o manteniment de la llet?

Un tanc de refrigeració per la llet que funciona mitjançant llum elèctrica.

Disposa d'aigua: Corrent____ ; Pou__X__ ; Riu o manantial__X__;Altres_____

Quin va ser el seu consum d'aigua durant l'any 2014 (m³)? -

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina al manteniment de les pastures (m³)?

0 m³/any (ja que és de secà)

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina per al manteniment del bestiar boví (m³) (tant per l'alimentació com per la neteja)?

Per la neteja --> 500 L/dia

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) utilitza per a l'elaboració d'1Kg de formatge (L o m³)? No especificat.

Quina quantitat de residus va generar durant l'any 2014 (Kg)?

Fems, plàstics per embalatge, garrafes de plàstic i olis de motor.

Quin és el destí d'aquests residus? Compostatge i reciclatge.

Quin és el funcionament dels equips per elaborar el formatge o per mantenir la llet (en hores)?

Tanc de refrigeració que treballa a 3,2 °C durant 4 hores diàries.

Munyidora que treballa 3h al dia.

Quina és la potència d'aquests models (kW)? I amb aigua (l/min)? No especificat.

4. BESTIAR

Espècies existents en l'explotació: Vaques frisones

Número de caps de bestiar	Femelles	Mascles
Oví	-	-
Boví	74 de munyir	1
	7 femelles xiroleses de carn	1 xirolès per carn
Altres:		

Altres usos a més a més de la ramaderia:

Agrícola__X__ Cinegètic_____Forestal_____Recreatiu_____

Si és agrícola, què cultiva? Ordi i cibada.

Quants anys fa que té les vaques? Tota la vida.

Perquè té aquests animals? Per obtenir llet i carn? O només llet? Per llet i també per carn.

Quina raça de vaca té? Perquè té aquesta raça?:

La raça frisona, perquè té major rendiment i major producció.

5. ASPECTES REPRODUCTIUS

Tractament reproductiu

Assenyalar amb una X	No	Sí
Efecte mascle	X	
Tractament hormonal	X	
Altres: Inseminació artificial	X	

Suplement a reproductores:

Abans del part Després del part Fins el deslletament _____

Suplement mineral (sal): Sí No _____

6. PASTUREIG

Realitza pastureig? Sí No _____

Tipus de pastureig: Conduït o guiat _____ En tanques Altres _____

En pastures naturals _____ **En prats cultivats**

7. ALIMENTACIÓ BESTIAR

Tipus d'alimentació del bestiar boví:

S'alimenten de la pastura, farratge i pinso i a vegades de sals, si fa falta.

Característiques del pinso

És un pinso elaborat a partir d'ordi, farina de blat de moro, soja, pulpa de remolatxa i minerals correctors, el qual té un cost de 0,32 €/kg.

Quina és la quantitat de pinso que subministra al bestiar boví al llarg de l'any (Kg)?

Aproximadament se'ls dona uns 273750 kg a l'any.

8. SANITAT

Assenyalar els tractaments sanitaris periòdics	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desparasitació						X						
Vacunació												
Mamitis												
Cap tractament												
Altres												

Es fa tan desparasitació interna com externa, a partir del mes de juny. La externa es realitza un cop al mes i la interna sols un cop a l'any.

Es dur a terme vacunació de IBL, IVD i diarrea vírica un cop a l'any i si cal també es fan tractaments de tuberculosi.

9. ASPECTES ECONÒMICS

Producció de llet i formatge

Llet (L/dia)	Formatge (Kg/dia)
2000-2100 L/dia	-

Quin creu que és el temps necessari per a produir 1Kg de formatge (dies)?

No especificat.

Comercialització de la llet

Canal comercial	Llet (L/any)	Preu (€/L)	Formatges (Kg/any)	Preu (€/Kg)
Cooperativa :COINGA	600000 L/any	0,33 €/L		
Indústries				
Particulars				
Altres				

Subvencions a l'explotació

	Número d'animals	€/animal
Prima ramaderia		
Races autòctones		
Zona desafavorida		
Ramaderia ecològica		

Zona de muntanya		
Altres:		
nomès de la PAC		25000 €/any

10. ASPECTES SOCIALS

Mà d'obra fixa de l'explotació

	Número de persones: 2
Familiar	3
Asalariada	1 (És el fill)
	Número
Dones	1
Homes	2

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de la dona en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris	X
	Batxiller o CF	
	Universitaris	
	Sense estudis	
Edat		
Ocupació de la dona en l'explotació	Papers i recados i cuidar els animals de la casa.	

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- **800-1000**
- 1000-1500
- 1500-2000
- Més de 2000

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de l'home en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris: els dos
	Batxiller o CF
	Universitaris
	Sense estudis
Edat	
Ocupació de l'home en l'explotació	Cuidar del bestiar, sembrar, collir, munyir, etc.

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- **800 : el fill**

- 800-1000
- 1000-1500
- 1500-2000: l'home
- Més de 2000

Principals problemes que troba

Grau d'importància	Poc Molt				
	1	2	3	4	5
Preu de la llet					X
Alt preu del pinso					X
Disminució subvencions				X	
Problemes amb l'administració			X		
Escassa superfície de pastures	X				
Problemes ambientals	X				
Pocs compradors de llet				X	
Pocs compradors de formatge					
Exigències sanitàries a l'explotació			X		
Sanejament		X			
Altres: de societat				X	

11. POST- PRODUCCIÓ

Quin tipus d'empaquetat utilitzen per protegir el formatge o llet? -

És de plàstic, de paper o vidre? -

Quin és el seu pes ? -

Quant els costa una unitat d'embalatge? -

Enquesta 5

FINCA V

1. DADES INICIALS

Model de granja:

A. Elaboració de formatge Mahón-Menorca de forma artesana de vaca frisona.

B. Elaboració de formatge ecològic Mahón-Menorca de forma artesana de vaca menorquina.

C. Producció de llet de forma artesana de vaca frisona.

Si la seva explotació pertany al model C algunes de les preguntes que es presenten a continuació no les haurà de respondre ja que són exclusives de les explotacions que elaboren formatge.

Municipi (Codi Postal): Província:

Data de realització de l'enquesta: 22 d'abril del 2015

2. DADES ESTRUCTURALS

Infraestructura

Total territori: 87 ha

Concepte	Número	Superfície (m ²)
Pleta	1	1000 m ^{2*}
Magatzem	1	1000 m ^{2*}
Henil	1	1000 m ^{2*}
Tanca	-	-
Altres:	-	-

*La pleta, el magatzem i l'henil conformen el mateix espai, de manera que en conjunt fan 1000 m².

Superfície i classe de la terra (número d'Ha o m²)

Classe	Hectàrees o m ²
Secà	48 ha* + 20 ha repòs
Regadiu	-
Devesa	-
Pastura	48 ha*
Bosc	1 ha

* La superfície de secà correspon a les pastures, de manera que són el mateix terreny (48 ha)

Tenen el bestiar a la mateixa granja on elaboren el formatge? No

Si la resposta és no, quines són les despeses de transport de la llet des de la granja fins al lloc on s'elabora el formatge (€)? 1 cèntim/L

Quants Km recorren fins arribar al lloc on s'elabora el formatge? 15 – 16km (fins a Maó)

Quin és el consum en L/Km de gasolina o gasoil del vehicle que ho transporta? -

Quina quantitat de llet transporten (L) per trajecte? 3 dies per setmana (dimarts, dijous i dissabte) amb un 1600L/dia, el que equival a unes 12T aproximadament per setmana.

Utilitza Fertilitzants i/o pesticides? Sí No

De quin tipus?

1. Herbicides
 - U46: Per l'ordi i la civada, les pastures no
2. Fertilitzants
 1. Abonat de fondo (fertilitzants + abono natural)
 2. Urea

Quin és el preu del Kg de fertilitzants/pesticides?

3. Herbicides
 1. U46: 18 – 20 €/L
4. Fertilitzants
 1. Urea: 45 – 46 cts/Kg

Quina és la quantitat (Kg) que aplica de fertilitzants i/o pesticides per m²?

- Herbicides (U46): 8 garrafes/any
- Fertilitzants
 - Abans de la sembra:
 - 9-18-27: 12000 Kg/any
 - Després de la sembra:
 - Urea: 10 T/any

Si disposa de pastures, quina superfície (Ha) utilitza per a les vaques que produeixen llet?

- Setembre: 68 – 70 ha
- Març: 40 – 45 ha

3. DADES DE CONSUM

Disposa de llum elèctrica? Si No

Si la resposta és sí, quin va ser el seu consum elèctric durant l'any 2014 (kWh/any)?

600 €/ 2 mesos

Quin és el tipus d'energia emprada en el manteniment de les pastures i l'elaboració del formatge o manteniment de la llet?

- Electricitat: munyidores i tanc refrigerant
- Butà: Escalfador
- Gasoil: Maquinària (4 T/any)

Disposa d'aigua: Corrent Pou Riu o deu Altres

Font a l'hivern.

Quin va ser el seu consum d'aigua durant l'any 2014 (m³)? -

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina al manteniment de les pastures (m³)?

Res, les pastures corresponen al conreu de secà, només necessiten l'aigua de la pluja.

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina per al manteniment del bestiar boví (m³) (tant per l'alimentació com per la neteja)?

- Neteja Munyidora: 200 L/neteja (2 cops al dia)

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) utilitza per a l'elaboració d'1Kg de formatge (L o m³)? -

Quina quantitat de residus va generar durant l'any 2014 (Kg)?

- Plàstic: 2 T/any
- Fems: 10 – 12 T de fem/any + 450 T de líquid/any
- Garrafes de pesticides

Quin és el destí d'aquests residus? Reciclatge i compostatge

Quin és el funcionament dels equips per elaborar el formatge o per mantenir la llet (en hores)? Tanc a 3,2 – 4 °C

Quina és la potència d'aquests models (KW)? I amb aigua (l/min)? No especificat.

4. BESTIAR

Espècies existents en l'explotació:

Número de caps de bestiar	Femelles	Mascles
Oví	-	-
Boví	92*	-
Altres: Porcs	18	1

*D'aquestes 92 femelles distingim:

- 60 vaques de munyir
- 15 cries (1-2 anys)
- 17 vedelles (0-1 anys)

Altres usos a més a més de la ramaderia:

Agrícola Cinegètic Forestal _____ Recreatiu _____

2 Ha per consum pròpi.

Si és agrícola, què cultiva? Hort casolà amb arbres fruiters

Quants anys fa que té les vaques? De tota la vida, 8 anys segur (és el temps que fa que el pagès treballa a la granja)

Perquè té aquests animals? Per obtenir llet i carn? O només llet? Només els tenen per fer llet.

Quina raça de vaca té? Perquè té aquesta raça?: Les vaques són de raça frisona degut a que, per vendre llet, aquest tipus de vaca és millor perquè és més productiva i dona una llet de més qualitat.

5. ASPECTES REPRODUCTIUS

Tractament reproductiu

9. ASPECTES ECONÒMICS

Producció de llet i formatge

Llet (L/dia)	Formatge (Kg/dia)
1500 L/dia	-

Quin creu que és el temps necessari per a produir 1Kg de formatge (dies)? -

Comercialització de la llet

Canal comercial	Llet (L/any)	Preu (€/L)	Formatges (Kg/any)	Preu (€/any)
Cooperativa	1500 L/dia	0,33 cts/L	-	-
Indústries	-	-	-	-
Particulars	-	-	-	-
Altres	-	-	-	-

Subvencions a l'explotació

	Número d'animals	€/animal
Prima ramaderia	12000 €/any	
Races autòctones	-	-
Zona desafavorida	-	-
Ramaderia ecològica	-	-
Zona de muntanya	-	-
Altres: CARB	5000 €/2 anys	

10. ASPECTES SOCIALS

Mà d'obra fixa de l'explotació

	Número de persones
Familiar	
Assalariada	1

	Número
Dones	0
Homes	2

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de la dona en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris	
	Batxiller o CF	
	Universitaris	
	Sense estudis	
Edat		
Ocupació de la dona en l'explotació		

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- 800-1000
- 1000-1500
- 1500-2000
- Més de 2000

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de l'home en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris	X
	Batxiller o CF	
	Universitaris	
	Sense estudis	
Edat	FP fins 2n	
Ocupació de l'home en l'explotació	Realitza totes les tasques de la granja	

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

• **800: L'assalariat**

• 800-1000

• 1000-1500

• 1500-2000

• **Més de 2000: L'amo**

Principals problemes que troba

Grau d'importància	Poc Molt				
	1	2	3	4	5
Preu de la llet					X
Alt preu del pinso					X
Disminució subvencions		X			
Problemes amb l'administració			X		
Escassa superfície de pastures	X				
Problemes ambientals	X				
Pocs compradors de llet	X				
Pocs compradors de formatge	-	-	-	-	-

Exigències sanitàries a l'explotació			X		
Sanejament	X				
Altres: Preus derivats del gasoil i les reparacions necessàries a la granja.					X

11. POST- PRODUCCIÓ

Quin tipus d'empaquetat utilitzen per protegir el formatge o llet? -

És de plàstic, de paper o vidre? -

Quina mida té? -

Quant els costa una unitat d'emalatge? -

Enquesta 6

FINCA VI

1. DADES INICIALS

Model de granja:

A. Elaboració de formatge Mahón-Menorca de forma artesana de vaca frisona.

B. Elaboració de formatge ecològic Mahón-Menorca de forma artesana de vaca menorquina.

C. Producció de llet de forma artesana de vaca frisona.

Si la seva explotació pertany al model C algunes de les preguntes que es presenten a continuació no les haurà de respondre ja que són exclusives de les explotacions que elaboren formatge.

Municipi (Codi Postal): Província:

Data de realització de l'enquesta: 24 d'abril de 2014

2. DADES ESTRUCTURALS

Infraestructura

Concepte	Número	Superfície (m ²)
Pleta		1200m ²
Magatzem	4	7m ²
Henil	4	700m ²
Tanca	70	110Ha de pastures en total
Altres:		

Superfície total: 170 Ha

Superfície i classe de la terra (número d'Ha o m²)

Classe	Hectàrees o m2
Secà	Gairebé tota la superfície
Regadiu	
Devesa	
Pastura	
Bosc	

Tenen el bestiar a la mateixa granja on elaboren el formatge? Sí No

Si la resposta és no, quines són les despeses de transport de la llet des de la granja fins al lloc on s'elabora el formatge (€)? -

Quants Km recorren fins arribar al lloc on s'elabora el formatge? -

Quin és el consum en L/Km de gasolina o gasoil del vehicle que ho transporta? -

Quina quantitat de llet transporten (L) per trajecte? -

Utilitza Fertilitzants i/o pesticides? Sí No

De quin tipus?

Fertilitzants: Urea, 9-18-27 i fems

Herbicida: U-46 i Certrol

Quin és el preu del Kg de fertilitzants/pesticides?

Fertilitzants: 9-18-27 (0'42€/Kg), Urea (0'45€/Kg)

Herbicida: U-46 (8€/L), Certrol (19,9€/L)

Quina és la quantitat (Kg o L) que aplica de fertilitzants i/o pesticides per m²?

Fertilitzants: d'UREA en tira 35 tonelades a l'any i de 9-18-27 en tira 24 tonelades a l'any.

Herbicides: U-46 tiren 1L/Ha i de Certrol tiren 2,5L/Ha a les 25 tonelades/any on s'ha de fer bala seca.

Si disposa de pastures, quina superfície (Ha) utilitza per a les vaques que produeixen llet?

95 Ha

3. DADES DE CONSUM

Disposa de llum elèctrica? Sí No

Si la resposta és sí, quin va ser el seu consum elèctric durant l'any 2014 (kWh/any)?

No especificat

Quin és el tipus d'energia emprada en el manteniment de les pastures i l'elaboració del formatge o manteniment de la llet? Electricitat

Disposa d'aigua: Corrent__X__ ; Pou__X__ ; Riu o manantial____;Altres_____

Quin va ser el seu consum d'aigua durant l'any 2014 (m³)? 7300 m³/any

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina al manteniment de les pastures (m³)?

0 m³/any

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) destina per al manteniment del bestiar boví (m³) (tant per l'alimentació com per la neteja)?

Per a la neteja utilitzen 7300 m³ anuals

Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) utilitza per a l'elaboració d'1Kg de formatge (L o m³)? No especificat

Quina quantitat de residus va generar durant l'any 2014 (Kg)?

Plastics, fems, paper. No es sap la quantitat

Quin és el destí d'aquests residus? Compostatge i a una fossa

Quin és el funcionament dels equips per elaborar el formatge o per mantenir la llet (en hores)?

Càmeres frigorífiques: 24h/dia

Cuba: 3h/dia

Salera: 24h/dia

Pasteuritzador: 6h/dia

Caldera: 2 vegades al dia

Quina és la potència d'aquests models (KW)? I amb aigua (l/min)?

Caldera d'aigua calenta de petroli: 3CV

Càmeres frigorífiques: 1 CV

4. BESTIAR**Espècies existents en l'explotació:** Vaques frisones

Número de caps de bestiar	Femelles	Mascles
Oví		
Boví	67 Vaques de munyir 24 braves 30 vedelles	0
Altres: Porc i cavalls		

Altres usos a més a més de la ramaderia:Agrícola Cinegètic _____ Forestal _____ Recreatiu _____**Si és agrícola, què cultiva?** Farratge (ray-grass) i civada**Quants anys fa que té les vaques?** 8 anys**Perquè té aquests animals? Per obtenir llet i carn? O només llet? Per obtenir llet****Quina raça de vaca té? Perquè té aquesta raça?:**

Té la raça frisona perquè són més productives alhora de produir llet.

5. ASPECTES REPRODUCTIUS**Tractament reproductiu**

Assenyalar amb una X	No	Sí
Efecte mascle		
Tractament hormonal		X
Altres: Inseminació artificial		X

Si fa falta el veterinari ve cada dues setmanes

Suplement a reproductores:

Abans del part _____ Després del part _____ Fins el deslletament _____

Suplement mineral (sal): Sí No _____

6. PASTUREIG

Realitza pastureig? Sí No

Tipus de pastureig: Conduit o guiat _____ En tanques Altres _____

En pastures naturals _____ En prats cultivats

7. ALIMENTACIÓ BESTIAR

Tipus d'alimentació del bestiar boví:

Depenent de la pastura que hi hagi. Quan hi ha suficient pastura mengen pastura i en altres temporades mengen bala seca i pinso.

Duran el matí pasturen de nou del matí a les sis de la tarda i mengen pastura. Al vespre mengen 1 bola d'ensitjat de ray-grass de 600 Kg més 1000 Kg de verd que es barregen i es donen a les 67 vaques. A més a més cada vaca menja una ració de pinso de 12 Kg.

Característiques del pinso

Depèn del que necessiten les vaques. Normalment està compost de 60% de pinso granulat i 40% d'ordi esclafat, cotó, farina de blat de moro, farina de colza, minerals i 0'1% d'òxid de magnesi.

Quina és la quantitat de pinso que subministra al bestiar boví al llarg de l'any (Kg)?

12 Kg x 67 vaques = 804 Kg pinso/dia al bestiar boví

804Kg pinso/dia x 365 dies= 293460 Kg pinso/ any al bestiar boví

8. SANITAT

Assenyalar els tractaments sanitaris periòdics	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desparasitació				x	x							
Vacunació: Glamídies												
Mamitis: Sí quan plou perquè les vaques s'enbruten												
Cap tractament												
Altres												

De desparasitació es fa la interna dues vegades a l'any i l'externa 4 o 5 vegades a l'any.

9. ASPECTES ECONÒMICS

Producció de llet i formatge

Llet (L/dia)	Formatge (Kg/dia)
2400L/dia	120Kg/dia (s'utilitzen 1000L de llet)
	Es necessiten 8'5L de llet per cada Kg de formatge

Quin creu que és el temps necessari per a produir 1Kg de formatge (dies)?

Per a fer el Es necessiten 2h i 45 minuts cada dia per a produir 120 Kg de formatge. Només es té en compte des de que es munyeix la llet fins que es fa el formatge.

Comercialització de la llet

Canal comercial	Llet (L/any)	Preu (€/L)	Formatges (Kg/any)	Preu (€/Kg)
Cooperativa	511.0000	0'31	21.900 a Sa Cooperativa des Camp	
Indústries				
Particulars			21.900 (ho comercialitzen ells en mercats)	9'5 formatge semi 14 formatge curat
Altres				

Gairebé tot el formatge el fan amb llet crua i només una petita part el fan amb llet pasteuritzada

Subvencions a l'explotació

	Número d'animals	€/animal
Prima ramaderia		6000€/any
Races autòctones		
Zona desafavorida		25000€/any
Ramaderia ecològica		
Zona de muntanya		
Altres:		
PAC		26900€/any
CARB		6000€/2anys

10. ASPECTES SOCIALS

Mà d'obra fixa de l'explotació

	Número de persones: 4
Familiar	2
Asalariada	2 (empleat assalariat + dona autònoma)
	Número
Dones	2
Homes	2

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de la dona en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris	
	Batxiller o CF	1 persona
	Universitaris	1 persona
	Sense estudis	
Edat		
Ocupació de la dona en l'explotació		

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800 : la dona
- 800-1000
- **1000-1500: la dona autonoma**
- 1500-2000
- Més de 2000

Indiqui les següents qüestions relatives al paper de l'home en l'explotació

Nivell de formació	Estudis Primaris: 2 persones
	Batxiller o CF
	Universitaris
	Sense estudis
Edat	
Ocupació de l'home en l'explotació	

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- 800-1000
- **1000-1500 : l'assalariat**
- **1500-2000: l'home**
- Més de 2000

Principals problemes que troba

Grau d'importància	Poc Molt				
	1	2	3	4	5
Preu de la llet					X
Alt preu del pinso					X
Disminució subvencions	X				
Problemes amb l'administració		X			
Escassa superfície de pastures	X				
Problemes ambientals			X		
Pocs compradors de llet		X			
Pocs compradors de formatge			X		
Exigències sanitàries a l'explotació	X				
Sanejament	X				
Altres:					

11. POST- PRODUCCIÓ**Quin tipus d'empaquetat utilitzen per protegir el formatge o llet?**

Paper i etiqueta per a les peces senceres i envasament al buit per peces senceres i peces més petites.

És de plàstic, de paper o vidre? De paper i per a l'envasat al buit de plàstic

Quin és el seu pes ? -

Quant els costa una unitat d'embalatge? –

Entrevista 1

Entrevista al President de la Unió de Pagesos

1. Ens podria explicar breument quina situació tenen l'agricultura i la ramaderia ecològica a Menorca?

Actualment, hi han importants productors ecològics a Menorca.

El sector ecològic a Menorca està augmentant però tot i així creix amb dificultats ja que el govern i l'administració actual no el reconeixen com un sector estratègic. Afavoreixen més l'agricultura industrial perquè és més productiva.

En el Pla de Desenvolupament Rural on es marca la política agrària de cada comunitat no s'hi contempla l'agricultura ecològica.

Hi ha finques que es donen d'alta d'ecològiques per rebre subvencions però no són gens productives.

Un dels problemes que té l'agricultura i la ramaderia a Menorca és que les ajudes es donen als terratinents i no als pagesos que són qui més ho necessiten.

2. Quin creu que hauria de ser el model de ramaderia del futur a Menorca?

Creu que a Menorca haurien de poder conviure dels dos tipus de models de ramaderia, tant l'ecològic com el convencional. S'ha d'intentar que les finques convencionals respectin el medi ambient. No necessàriament tothom ha de tenir el certificat d'ecològic sinó que s'han de dur a terme bones pràctiques.

3. Tenen cabuda els transgènics en aquest model?

No, ell va defensar Menorca lliure de Transgènics

4. Com valora avui la relació entre la pagesia i el moviment ecologista a Menorca?

A nivell personal són la veu imprescindible, és molt bo que els grups ecologistes es relacionin amb la pagesia. Els grups ecologistes donen a conèixer el treball de

l'agricultura. S'han firmat convenis amb grups ecologistes. Tot i així, a els grups d'ecologistes de Menorca també els hi va bé que hi hagin pagesos reticents.

5. Que n'opina del baix preu de la llet que es paga als productors a Menorca?

El preu que es paga als productors de llet a Menorca és el més baix de l'estat. El que fan els productors per obtenir més marge de beneficis és augmentar la producció i produir més llet. El fet d'augmentar la producció de llet, seguint la llei de l'oferta i la demanda, produeix una disminució del preu del producte ja que l'oferta és molt superior a la demanda. Llavors es crea un cicle tancat on, el preu disminueix, els pagesos produeixen més per poder obtenir beneficis però llavors els preus tornen a baixar.

Els pagesos reben unes subvencions que no només tenen la finalitat d'ajudar al pagès sinó que també serveixen per no encarir el producte.

Entrevista 2

Entrevista al Director del Parc Natural De S'Albufera Des Grau i veterinari

1. Quina és la normativa per la qual es regeix l'administració de productes sanitaris i vacunes al ramat boví?

La normativa corresponent és la **Llei 8/2003** de Sanitat animal i la **Llei 10/2013** i el **Real Decret 1675/2012** sobre medicaments.

La Llei 10/2013 , de 24 de juliol, per la qual s'incorporen a l'ordenament jurídic espanyol les directives 2010 /84 / UE del Parlament Europeu i del Consell , de 15 de desembre de 2010, sobre farmacovigilància , i 2011 /62 / UE del Parlament Europeu i del Consell , de 8 de juny de 2011, sobre prevenció de l'entrada de medicaments falsificats en la cadena de subministrament legal , i es modifica la Llei 29/2006, de 26 de juliol, de garanties i ús racional dels medicaments i productes sanitaris.

El Real Decret 1675/2012, de 14 de desembre, pel qual es regulen les receptes oficials i els requisits especials de prescripció i dispensació de estupefacients per us humà i veterinari.

2. Hi ha alguna diferència en el subministrament de productes sanitaris entre les finques o explotacions convencionals productores de llet o formatge Mahón-

Menorca i les finques o explotacions ecològiques productores de llet o formatge Mahón-Menorca?

Les finques convencionals empren medicaments convencionals com hormones, corticoides, vitamines, entre d'altres. En canvi, les explotacions convencionals únicament poden subministrar els productes sanitaris naturals regulats, com per exemple, productes homeopàtics, herbes i oligoelements.

3. Quins són els requeriments que han de complir aquestes explotacions ecològiques pel que fa al subministrament de productes sanitaris i/o vacunes?

Existeixen dos tipus de vacunes, les obligatòries i les optatives. Les explotacions ecològiques el que fan és prevenir i algunes únicament el que fan és tenir vaques joves.

4. Quins són els requeriments que han de complir aquestes explotacions convencionals pel que fa al subministrament de productes sanitaris i/o vacunes?

Els requeriments són que tots els productes sanitaris i vacunes han d'estar inscrits en un llibre de registre i a quin tipus d'animal se li subministra de l'explotació. Per tant, hi ha un llibre de receptes veterinàries i hi ha multa si no es compleix.

Entrevista 3

Entrevista a la Cooperativa Insular Ganadera (Coinga)

1. Quants Kg de formatge al dia o a l'any produeixen?

700.000 Kg de formatge a l'any

2. Quants litres de llet s'utilitzen a l'any per elaborar el formatge?

Coinga recull el 70% de la llet que s'elabora a l'illa de Menorca. En total, 27 milions de litres a l'any. D'aquests 27 milions aproximadament un 35% s'utilitza per elaborar formatge (10 milions aproximadament) i un 65% és per usat per vendre llet de forma envasada (17 milions aproximadament).

3. Quin és el tipus d'energia emprada en l'elaboració del formatge?

Principalment el tipus d'energia emprada en l'elaboració de formatge és elèctrica encara que també hi ha una inversió potent de gas natural liquat.

4. Quin va ser el consum elèctric destinat al procés d'elaboració del formatge durant l'any 2014 (kWh/any)?

2.400.000 kWh/any (incloent el consum de la llet i el formatge).

5. Quin va ser el consum d'aigua destinat al procés d'elaboració del formatge durant l'any 2014 (L o m³)?

S'utilitzen 2,5 litres d'aigua per cada litre de llet que es tracta. Majorment aquesta aigua està destinada a la neteja. En total el consum és de 75.000 m³ d'aigua.

6. Quina quantitat d'aigua anual (any 2014) utilitza per a l'elaboració d'1Kg de formatge (L o m³)?

La quantitat d'aigua anual per cada Kg de formatge és d'11 m³.

7. Quin tipus de vehicle tenen per transportar la llet des de les finques o explotacions productores de llet fins les seves instal·lacions?

S'utilitzen camions amb cubes isoterms. Es recull la llet aproximadament cada dos dies a les diferents finques o explotacions.

8. Quins són els requeriments que es necessiten per transportar la llet des de les finques productores de llet fins a Coinga? Quin tipus de conservació es necessita a l'hora de transportar el producte (temperatura, temps màxim d'emmagatzematge, etc)?

Aproximadament Coinga recull la llet a les finques o explotacions 3 cops a la setmana. Es recull la llet entre 4 °C i 6 °C com a màxim i es transporta amb les cubes isoterms. El temps màxim d'emmagatzematge és de 24 hores. A més, abans de recollir la llet es fa una anàlisi d'indicadors negatius d'antibiòtics i un cop arriba el camió amb la llet a Coinga es torna a fer l'anàlisi.

9. Quin és el consum mig de combustible (L/Km)? Quin tipus de combustible utilitzen?

El consum mig de combustible és de 0,0052 euros/L (142.000 euros/27 milions de litres)

10. Quina quantitat de residus va generar durant l'any 2014 (Kg)? I si és possible, de quin tipus són (aigües residuals, residus sòlids urbans)?

Es pot considerar que aproximadament la quantitat de residus que es va generar a l'any 2014 és proporcional a la quantitat d'aigua consumida (volum residu = volum aigua). Per tant, es van generar 750.000.000 Kg d'aigües brutes.

Els tipus de residus generats són bàsicament aigües residuals ,cartó i plàstic.

11. Quin és el destí d'aquests residus? Compostatge, biogàs, reciclatge, abocador...

El cartró i plàstic va destinat a reciclatge i les aigües residuals a la depuradora pròpia de Coinga que un cop passa per aquesta s'envia a la depuradora Municipal d'Alaior.

12. Quins són els controls higienicosanitaris en la producció del formatge?

Hi ha un departament que realitza l'autocontrol. Existeix un IFS (certificació internacional de seguretat alimentaria) en el que es troben aquests controls.

13. Quina és la superfície que ocupa la instal·lació de Coinga (Ha o m²)?

Tota la superfície de Coinga ocupa 30.000 m².

14. Quantes finques o productors de llet pertanyen a la Cooperativa Insular Ganadera Coinga?

Actualment estan associades 86 finques.

15. La totalitat de formatges de Mahón-Menorca que s'elaboren a Coinga es venen al mateix lloc de producció? Si la resposta és No, a quins llocs es destina? Quin és el cost mig en la distribució del formatge cap als llocs de venda?

Una petita part de la totalitat de formatge que s'elabora a Coinga és ven a la botiga que es troba dins de les instal·lacions. La major part s'exporta a les Illes Balears, un

60% del total (dins d'aquest 60%, un 70% es destinat a Mallorca). I un 20% s'exporta a Catalunya (un 15% dins d'aquest 20%) i a la resta de l'estat Espanyol (un 5% dins d'aquest 20%). L'altre 20% és exportat internacionalment, principalment als EEUU.

16. Quin és el preu mig del formatge Mahón-Menorca Coinga (euros/Kg)?

12 euros /Kg amb IVA inclòs.

S'ha d'afegir que hi ha un marge del cost de la distribució (un 25% de marge del preu del cost a la petita distribució i un 50% de marge del preu del cost a la gran distribució).

17. A quin preu compren la llet a les finques o explotacions?

Actualment el preu és de 0,33 euros/L sense IVA inclòs. Però, aquest preu fluctua durant l'any. Per exemple al Gener era de 0,35 euros/L sense IVA inclòs.

18. Quin és el preu final de la llet envasada?

El preu final és de 0,89 euros/L amb IVA inclòs.

19. Quants treballadors hi ha actualment a la cooperativa Coinga? Quants homes? Quantes dones?

Actualment a Coinga hi ha 34 treballadors a plantilla. Dels quals, 20 són homes i 14 són dones.

20. Quin és el material utilitzat per l'embalatge del formatge? De quina tipologia és?

Per l'embalatge del formatge s'utilitza paper pergamí, plàstic polietilè o poliamida per fer el buit i crear una atmosfera protectora, cartró en el cas de les exportacions i cistelles reutilitzables.

21. Quin és el cost anual del material necessari per l'embalatge? O quant els costa una unitat d'embalatge i quantes en necessiten al llarg d'un any?

El cost d'embalatge anual és de 177.000 euros. El cost mig és de 0,253 euros/Kg.

22. Quin és el sou mig d'un treballador a la cooperativa Coinga?

Rang del sou (€), assenyalar l'opció

- 800
- 800-1000
- 1000-1500
- 1500-2000 (brut)
- Més de 2000

