



**Escola Superior d'Agricultura
de Barcelona**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ADAPTACIÓ DEL SISTEMA PRODUCTIU DE BOVÍ DE LLET CONVENCIONAL A ECOLÒGIC D'UNA EXPLOTACIÓ DE LA GARROTXA

Treball final de Grau
Enginyeria Agrícola

Autor: Pau Riera i Calm
Tutor: Gil Gorchs i Altarriba
Setembre de 2019

RESUM

L'agricultura i la ramaderia ecològiques estan jugant cada vegada més, un paper important dins el sector primari a Catalunya. Cada cop són més els productors, com és el cas de l'explotació Mas el Molí del Perer, a la Vall d'en Bas, que opten per una producció més respectuosa amb el medi ambient i els ecosistemes.

Es per això, i a causa de la forta crisi que està patint el sector productor lacti català i espanyol, que aquesta petita explotació familiar decideix encetar una nova etapa productiva per a l'explotació i l'afronta amb moltes ganes i il·lusió.

Això els permetrà diversificar el seu producte produint llet ecològica i transformant-la, en un futur, en productes derivats làctics, com iogurts i formatges produïts artesanalment. A partir d'aquí es preveu un increment dels beneficis a llarg termini.

A la primavera de l'any 2017 es posa en marxa el projecte de producció ecològica. Per obtenir la certificació ecològica que atorga el CCPAE, l'explotació ha de passar un període de conversió per la terra i per als animals. La conversió a l'explotació Mas el Molí del Perer s'ha realitzat de tal manera que finalitzin els dos períodes corresponents de conversió de la terra i del bestiar al mateix temps.

La certificació ecològica garanteix que els productes han estat produïts o elaborats seguint les normes de l'agricultura ecològica, i que han estat controlats en tot el seu procés de producció, elaboració, envasat i comercialització.

A part de la conversió, per obtenir i mantenir la certificació ecològica s'hauran de seguir un seguit de normes i regles establertes per el Consell Català de la Producció Agrària Ecològica (CCPAE) dins el quadern de normes tècniques de la producció agroalimentària ecològica. Aplicant aquesta normativa el maneig del bestiar canvia respecte a la producció convencional, especialment en l'alimentació i la sanitat animal.

Pel que fa al cultiu del farratge per al bestiar es prenen també un seguit de mesures, afectant el mínim possible a la producció, i el més important, millorant la qualitat de sòl i la seva biodiversitat.

Finalment, l'avaluació econòmica que s'ha fet, mostra que la transformació de la producció convencional a l'ecològica, és viable, donat que la rendibilitat i/o resultats de l'explotació milloren.

A partir d'aquest estudi es volen analitzar detalladament els passos a seguir per part de l'explotació Mas el Molí del Perer per a obtenir la certificació ecològica i que suposarà per l'explotació aquest canvi. L'estudi s'inicia un cop es comença el període de conversió, per tal de realitzar un seguiment continu del projecte.

RESUMEN

La agricultura y la ganadería ecológicas están jugando cada vez más, un papel importante dentro del sector primario en Cataluña. Cada vez son más los productores, como es el caso de la explotación Mas el Molí de Perer, en la Vall d'en Bas, que optan por una producción más respetuosa con el medio ambiente y los ecosistemas.

Es por ello, y debido a la fuerte crisis que está sufriendo el sector productor lácteo catalán y español, que esta pequeña explotación familiar decide iniciar una nueva etapa productiva para la explotación y la afronta con muchas ganas y ilusión.

Esto les permitirá diversificar su producto produciendo leche ecológica y transformándola, en un futuro, en productos derivados lácteos, como yogures y quesos producidos artesanalmente. A partir de aquí se prevé un incremento de los beneficios a largo plazo.

A la primavera del año 2017 se pone en marcha el proyecto de producción ecológica. Para obtener la certificación ecológica que otorga el CCPAE, la explotación tiene que pasar un periodo de conversión para la tierra y para los animales. La conversión a la explotación Mas el Molí del Perer se ha realizado de tal manera que finalicen los dos períodos correspondientes de conversión de la tierra y del ganado a la vez.

La certificación ecológica garantiza que los productos han sido producidos o elaborados siguiendo las normas de la agricultura ecológica, y que han sido controlados en todo su proceso de producción, elaboración, envasado y comercialización.

Aparte de la conversión, para obtener y mantener la certificación ecológica se deberán seguir una serie de normas y reglas establecidas por el Consejo Catalán de la Producción Agraria Ecológica (CCPAE) dentro del cuaderno de normas técnicas de la producción agroalimentaria ecológica. Aplicando esta normativa el manejo del ganado cambia respecto a la producción convencional, especialmente en la alimentación y la sanidad animal.

En cuanto al cultivo del forraje para el ganado se toman una serie de medidas, afectando lo menos posible a la producción, y lo más importante, mejorando la calidad del suelo y su biodiversidad.

Finalmente, la evaluación económica que se ha hecho, muestra que la transformación de la producción convencional a la ecológica, es viable, dado que la rentabilidad y/o resultados de la explotación mejoran, pasando de un beneficio empresarial negativo a positivo.

A partir de este estudio se quieren analizar detalladamente los pasos a seguir por parte de la explotación Mas el Molí del Perer para obtener la certificación ecológica y que supondrá este cambio para la explotación. El estudio se inicia una vez empieza el período de conversión, con el fin de realizar un seguimiento continuo del proyecto.

ABSTRACT

Organic agriculture and livestock are increasingly playing an important role in the primary sector in Catalonia. More and more producers, such as the Mas el Molí de Perer farm in la Vall d'en Bas, are opting for a more respectful production of the environment and ecosystems.

It is for this reason, and due to the strong crisis that the Catalan and Spanish dairy producing sector is suffering, that this small family farm decides to start a new productive stage for exploitation and faces it with much desire and enthusiasm.

This will allow them to diversify their product by producing organic milk and transforming it, in the future, into dairy products, such as yoghurts and hand-made cheeses. From here, an increase in long-term benefits is expected.

In the spring of 2017 the ecological production project is initiated. To obtain the ecological certification granted by the CCPAE, the farm has to pass a conversion period for the land and other for the animals. The conversion to the farm Mas el Molí del Perer has been carried out in such a way that the two corresponding periods of conversion of the land and livestock are completed at the same time.

The ecological certification guarantees that the products have been produced or elaborated following the norms of organic farming, and that they have been controlled throughout their production, processing, packaging and commercialization processes.

Apart from the conversion, in order to obtain and maintain the ecological certification, a series of norms and rules established by the Catalan Council of Ecological Agricultural Production (CCPAE) must be followed within the notebook of technical norms of ecological agro-food production. Applying this regulation, livestock management changes with respect to conventional production, especially in animal nutrition and health.

Regarding the cultivation of forage for livestock, a series of measures are taken, affecting production as little as possible, and most importantly, improving the quality of soil and its biodiversity.

Finally, the economic evaluation that has been done, shows that the transformation from conventional to organic production is viable, given that the profitability and/or results of the exploitation improve, going from a negative to a positive business benefit.

From this study we want to analyse in detail the steps to be followed by the Mas el Molí del Perer farm to obtain the ecological certification and that this change will imply for this livestock exploitation. The study begins once the conversion period starts, in order to continuously monitor the project.

AGRAÏMENTS

M'agradaria expressar el més sincer agraïment a tots aquells qui m'heu ajudat a realitzar aquest treball. Primerament donar les gracies al meu tutor, Gil Gorchs, per ajudar-me i guiar-me en el dia a dia del treball, per al final, obtenir el projecte que avui presento.

En segon lloc, també vull donar les gracies a en Miquel Vila i família, de l'explotació Mas el Molí del Perer per deixar-me realitzar el projecte a casa seva i facilitar-me tota la informació que he necessitat.

També vull donar les gràcies a la meva família, pel seu suport tècnic i moral que m'han donat per assolir aquest objectiu. Son d'ells de qui he heretat la passió que em desperta tot el món relacionat amb l'agricultura i la ramaderia i les ganes de dedicar-m'hi.

I finalment, acabar donant les gràcies a totes aquelles persones que en algun moment m'han donat un cop de mà en diferents tasques per acabar perfilant el treball com avui es presenta.

Espero i desitjo que tots aquests petits projectes que es posen en marxa a les explotacions ramaderes i agrícoles prosperin i tirin endavant, i que es pugui continuar vivint de la pagesia, el nostre món. Vull i m'agrada acabar amb un "visca la terra".

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ - ANÀLISI SECTOR LÀCTIC.....	9
1.1	PASSAT	9
1.2	PRESENT	11
1.3	FUTUR.....	16
2	OBJECTIU	18
3	SITUACIÓ ACTUAL DE L'EXPLOTACIÓ MAS EL MOLÍ DEL PERER.....	18
3.1	ANTECEDENTS	18
3.2	LOCALITZACIÓ	18
3.3	INFRAESTRUCTURA	22
3.4	SUPERFÍCIE PRODUCTIVA	23
3.5	RAMAT	25
4	SISTEMA DE PRODUCCIÓ CONVENCIONAL.....	25
4.1	ALIMENTACIÓ.....	25
4.2	MANEIG.....	30
4.3	SANITAT ANIMAL.....	31
4.3.1	<i>MAMITIS</i>	31
4.3.2	<i>COIXERES</i>	32
4.3.3	<i>MALALTIES METABÒLIQUES</i>	33
4.3.4	<i>MALALTIES INFECCIOSES</i>	33
4.3.5	<i>MALALTIES FÍSiques</i>	33
4.3.6	<i>MALALTIES REPRODUCTIVES</i>	34
4.4	CULTIUS.....	34
5	PAS DE PRODUCCIÓ CONVENCIONAL A PRODUCCIÓ ECOLÒGICA	36
5.1	PRINCIPIS D'ÀMBIT INTERNACIONAL	37
5.2	PRINCIPIS D'ÀMBIT EUROPEU	37
5.3	PRINCIPIS D'ÀMBIT CATALÀ	38
5.4	LA CONVERSIÓ.....	39
5.5	NORMATIVA	39
5.5.1	<i>NORMES GENERALS</i>	39
5.5.2	<i>NORMES DE PRODUCCIÓ VEGETAL</i>	40
5.5.3	<i>NORMES DE PRODUCCIÓ ANIMAL</i>	40
6	SISTEMA DE PRODUCCIÓ ECOLÒGICA	43
6.1	ALIMENTACIÓ.....	43
6.2	MANEIG.....	47
6.3	SANITAT ANIMAL.....	48
6.3.1	<i>TERÀPIES NATURALS</i>	48
6.3.2	<i>MAMITIS</i>	50
6.3.3	<i>COIXERES</i>	50
6.3.4	<i>INFECCIONS GENITALS</i>	51
6.4	CULTIUS.....	52
7	ESTUDI TECNICOECONÒMIC	60
7.1	ESTUDI TECNOECONÒMIC EN PRODUCCIÓ CONVENCIONAL	60
7.2	ESTUDI TECNOECONÒMIC EN PRODUCCIÓ ECOLÒGICA	65
7.3	ANÀLISI DE RESULTATS.....	68
8	PERSPECTIVES DE FUTUR	71

9	CONCLUSIONS	72
10	BIBLIOGRAFIA	73

ANNEXOS

ANNEX 1. FULLS DE CULTIU EN PRODUCCIÓ CONVENCIONAL

ANNEX 2. FULLS DE CULTIU EN PRODUCCIÓ ECOLÒGICA

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1.	Períodes d'estabilitat del preu de la llet a diferents mercats. Font: regumants.cat	10
Figura 2.	Evolució del nombre d'explotacions lleteres presents a Catalunya. Font: regumants.cat	11
Figura 3.	Evolució dels preus de la llet pagats al pages (€/l). Font: regumants.cat	12
Figura 4.	Comparació de preus entre Catalunya i Espanya amb Europa i altres països. Font: regumants.cat	13
Figura 5.	Comparació entre costos de producció i rendibilitat de la llet. Font: regumants.cat	14
Figura 6.	Situació de la Vall d'en Bas. Font: Google Maps.	19
Figura 7.	Diagrama ombro tèrmic la Vall d'en Bas. Font: climate-data.org	20
Figura 8.	Fotografia aèria perimetral Mas Molí del Perer-Espessens. Font: Sigpac.....	21
Figura 9.	Fotografia aèria perimetral de l'explotació Mas les Comes. Font: Sigpac.....	21
Figura 10.	Fotografia aèria de l'explotació Mas les Comes. Font: Sigpac.	22
Figura 11.	Fotografia aèria explotació Mas Molí del Perer. Font: Sigpac.....	23
Figura 12.	Alternativa i rotacions de cultius en producció ecològica.....	54
Figura 13.	Comparació diferents despeses variables en convencional i ecològic (ECO).	69
Figura 14.	Comparació ingressos i despeses en convencional i ecològic (ECO).	70

ÍNDIX DE TAULES

Taula 1.	Parcel•les conreables explotació Mas Molí del Perer.	24
Taula 2.	Parcel•les de prats i praderes explotació Mas Molí del Perer.	24
Taula 3.	Parcel•les de superfície forestal explotació Mas Molí del Perer.....	25
Taula 4.	Formulació ració vaques lactació en convencional.	26
Taula 5.	Anàlisi fórmula lactació en convencional respecte els valors òptims.....	27
Taula 6.	Anàlisi diferents tipus d'alimentació esmentats.....	28
Taula 7.	Fórmula pinso segona edat convencional (creixement).....	29
Taula 8.	Aplicació de nitrogen a zona vulnerable 7.....	35
Taula 9.	Formulació ració vaques lactació en ecològic.	44
Taula 10.	Anàlisi fórmula lactació en ecològic respecte els valors òptims.....	44
Taula 11.	Anàlisi comparació ració en ecològic amb valors òptims CCPAE.....	45
Taula 12.	Fórmula pinso segona edat ecològic (creixement).....	46
Taula 13.	Ingressos totals de l'explotació en producció convencional per l'any 2017.	60
Taula 14.	Despeses variables de l'explotació en producció convencional per l'any 2017. ...	61
Taula 15.	Despeses fixes de l'explotació en producció convencional per l'any 2017.	62
Taula 16.	Costos d'oportunitat de l'explotació en producció convencional per l'any 2017. 62	

Taula 17. Comparació de resultats en producció convencional de l'exploració Mas el Molí del Perer amb la mitjana del sector lleter a Catalunya a l'any 2017.	63
Taula 18. Ingressos totals de l'exploració en producció ecològica per l'any 2017.	65
Taula 19. Variacions en les despeses variables de l'exploració en producció ecològica per l'any 2017.	66
Taula 20. Despeses fixes de l'exploració en producció ecològica per l'any 2017.	66
Taula 21. Costos d'oportunitat de l'exploració en producció ecològica per l'any 2017.	66
Taula 22. Comparació de resultats entre el sistema convencional i l'ecològic a Mas el Molí del Perer.	67

1 INTRODUCCIÓ - ANÀLISI SECTOR LÀCTIC

El sector primari representa un sector estratègic per l'economia de qualsevol país, ja que és bàsic per la resta de l'economia, proporcionant matèries primeres a la indústria i al sector dels serveis; essent, a més a més, la font d'alimentació de la població.

Dins el sector primari hi trobem, amb especial transcendència, el sector lacti, ja que la llet i els seus derivats són un dels productes claus en l'alimentació de la societat actual.

El sector lleter a Catalunya, així com també a la resta d'Espanya i als diferents estats membres de la Unió Europea han experimentat en els darrers anys constants canvis ocasionats, en gran mesura, per les diferents reformes de la PAC (Política Agrària Comunitària).

1.1 PASSAT

L'entrada d'Espanya a la Unió Europea va suposar un gran canvi per el sector lacti Espanyol i Català, ja que la producció que generava aquest sector va passar a estar regulada per un sistema anomenat quota làctia .La quota làctia consistia en l'assignació per a cada productor de una quantitat de referència o quota de producció. L'aplicació d'aquest sistema resulta bastant complexa. En una primera etapa es partia de l'assignació, a partir de la producció de un any base, de quotes nacionals, un per a la quantitat atorgada a les indústries i l'altre per a la llet de venda directe. Posteriorment, cada país distribuïa aquestes quantitats entre els pagesos i les indústries. Si la producció de llet superava la quota assignada, el productor estava obligat a pagar una mena d'impost per l'excedent. L'objectiu d'aquest control era adaptar l'oferta de la llet a la demanda existent en el conjunt de països de la Comunitat Econòmica Europea i poder garantir així, una certa renda als pagesos que els hi permetés cobrir els costos de producció; a més a més, d'intentar augmentar la producció a llarg termini a través de millores tecnològiques en les explotacions, per poder així, competir en un mercat globalitzat. (Castillo, 1994).

A partir d'aquesta regulació i des de l'entrada a la Unió Europea, es van dur a terme diferents plans d'abandonament de explotacions, amb el fi d'aconseguir un sistema de producció basat en economies d'escala, és a dir, mirar d'eliminar als petits productors aconseguint així, un sistema més eficient, amb major producció i menys costos. Com a conseqüència, el número d'explotacions existents a Espanya i Catalunya va anar disminuint paulatinament. D'aquesta forma, el número de caps de bestiar per explotació va anar augmentant, fomentant explotacions més grans i eficients i deixant enrere les familiars i petites sense casi avenços tecnològics.

Tot i això a partir del 2007, es va produir un canvi fomentat per diversos factors, que va fer que el sector es tornés molt inestable en quant als preus atorgats als productors. Els diferents factors van ser:

1. Canvis en la Política Agrària Comuna de la U.E. (PAC) amb un descens en mesures de suport a preus, fet que va suposar una gran variabilitat de preus.

2. Augment del consum de productes làctics en països en creixement econòmic, provocant així una elevació de preus internacionals subjectes a una forta variabilitat.
3. Augment dels costos de producció de la llet a causa de la pujada de preus dels principals factors de producció com el pinso, fertilitzants, energia, etc.
4. Efectes de la crisi econòmica, la qual va limitar el finançament d'inversions i una pressió sobre els preus de la llet.
5. Efectes en l'economia de les explotacions a causa de l'elevada variabilitat dels preus de la llet i la pujada dels costos de producció.

A la **Figura 1**, es pot veure reflectida la inestabilitat pel que fa als preus de la llet a partir dels canvis esmentats anteriorment.

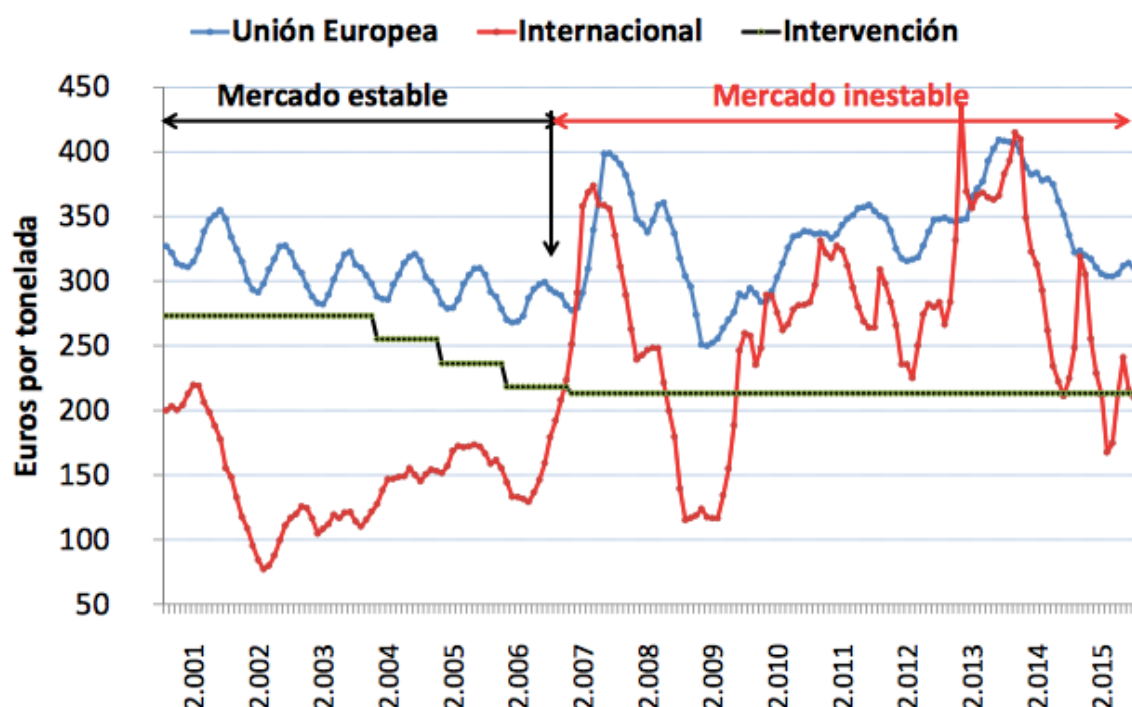


Figura 1. Evolució temporal del preu de la llet a diferents mercats. Font: regumants.cat

En un principi aquesta normativa estava formulada per tenir una caducitat determinada, però després de successives reformes es va mantenir vigent durant tres dècades. Finalment el 31 de març del 2015 el sistema de regulació de la producció làctia va ser suprimida a la Unió Europea, obrint les portes al mercat mundial. Aquesta eliminació va suposar una gran incertesa, tant el mesos previs a la seva abolició com als posteriors, principalment per la possible volatilitat dels preus i incapacitat dels productors per cobrir costos per poder mantenir viables les seves explotacions.

A partir d'aquí i com que la producció lletera no estava regulada, els pagesos van anar augmentant progressivament el número de vaques en producció i augmentant la mida mitjana d'aquestes. Aquesta ampliació del número de caps no només implica un increment

en la producció sinó que ha anat lligat a grans millores en l'equipament de les explotacions com: modernització de les sales de munyir, millora de la salut animal, reducció de costos de alimentació del bestiar, avenços genètics, etc.

Els possibles inconvenients que es van estudiar abans d'eliminar les quotes làcties van ser de diversa índole: podria produir-se un desequilibri territorial de les explotacions, concentrant aquestes a les regions més accessibles i productives; aquesta concentració podria donar lloc a afectes negatius per al medi ambient i afectaria a l'establiment de noves indústries en aquestes zones; moltes explotacions més petites no podrien sobreviure per la volatilitat dels preus i es veurien obligades a desaparèixer; suposaria un cop dur per a l'explotació de caràcter familiar que preval a Europa, ja que les ramaderies que romanguessin actives haurien de créixer i convertir-se en empreses més gran i competitives. (Castillo, 1994).

1.2 PRESENT

Actualment, dins el sector làctic existeix una preocupació creixent pels baixos preus percebuts pels ramaders i les dificultats de subsistència de les seves explotacions. El nombre d'explotacions lleteres a Catalunya ha anat patint una forta davallada al llarg dels darrers 15 anys i actualment la situació representa un continu degoteig d'explotacions que abandonen la producció. L'exemple més clar és la gran davallada entre l'any 1992 i el 2007, on el nombre d'explotacions va passar de 4329 a 890.

Durant l'any 2017 van abandonar la producció 30 explotacions ramaderes. A la **Figura 2**, podem veure aquest degoteig constant de productors que decideixen tirar la tovallola davant la situació que pateix el sector làctic a Catalunya. Podem apreciar que la lleugera davallada és per igual a totes les províncies excepte a Tarragona on no és important la producció lletera.

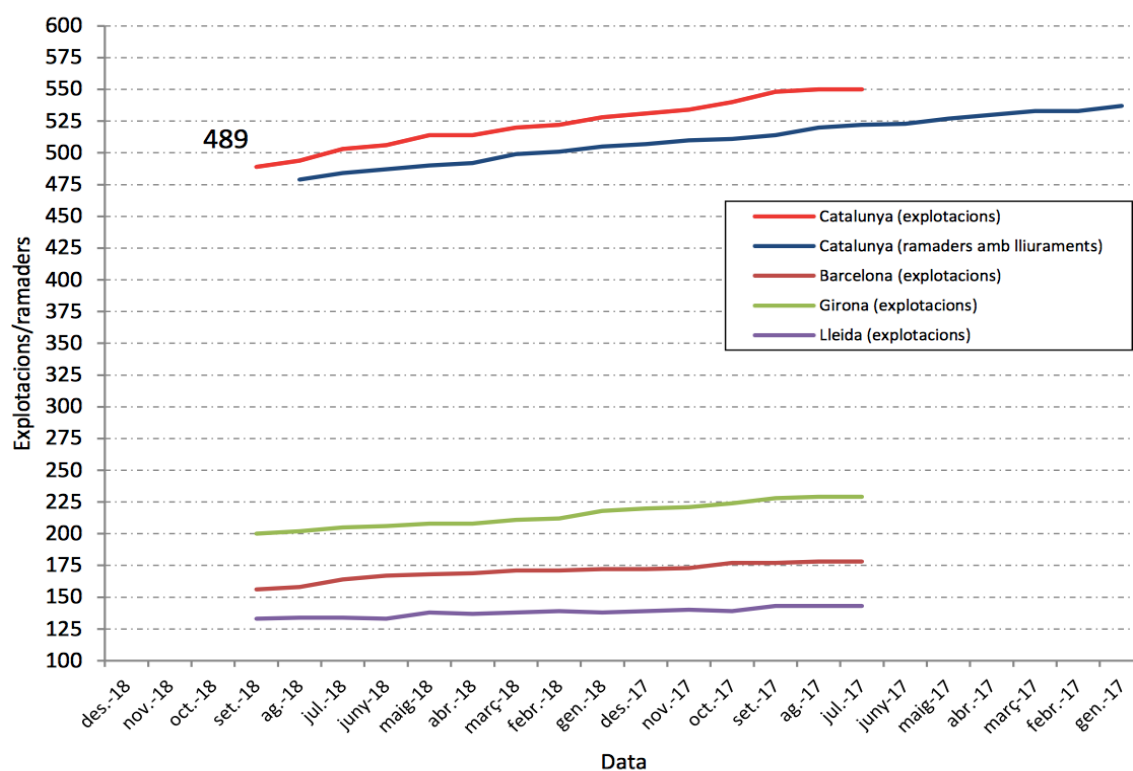


Figura 2. Evolució del nombre d'explotacions lleteres presents a Catalunya. Font: remugants.cat

Un altre dels aspectes claus a analitzar en aquest sector són els preus percebuts per els productors, ja que aquest aspecte és de gran influència a l'hora de realitzar inversions i millores en l'explotació. Amb el sistema de quotes es pretenia garantir una renda mínima als pagesos, per això sempre oscil·laven dins un barem. Tot i aquests controls, els preus no van deixar d'oscil·lar i de condicionar l'evolució del sector.

El procés de formació del preu de la llet crua depèn de les característiques de l'explotació i el seu producte i d'una sèrie de factors conjunturals i estructurals.

El preu percebut pel pagès de la llet crua està desglossat en els següents elements (Autoritat Catalana de la Competència, 2013):

- Preu base: preu base per litre on s'utilitza una referència al preu d'un mercat proper, normalment el Francès, on l'empresa transformadora l'adapta segons les seves necessitats.
- Primes i descomptes: segons la qualitat s'utilitzen determinats paràmetres com són els nivells de greix, proteïna, qualitat bacteriològica, recompte de cèl·lules somàtiques, punt crioscòpic i absència d'antibiòtics o altres inhibidors.
- Primes lligades al volum: basada en la disminució de costos per l'empresa compradora alhora de recollir la llet, en haver d'accedir a menys explotacions.
- Altres primes o penalitzacions: vinculades al seguiment del pagès, dels processos de control propis del comprador.

A la **Figura 3**, podem veure l'evolució del preu de la llet pagada als pagesos des de l'any 1990 fins al 2016. Al llarg dels anys hi ha hagut alts i baixos però hi ha una tendència clara a la baixa. A partir del 2016 el preu continua baixant lleugerament, sense cap tendència a pujar.

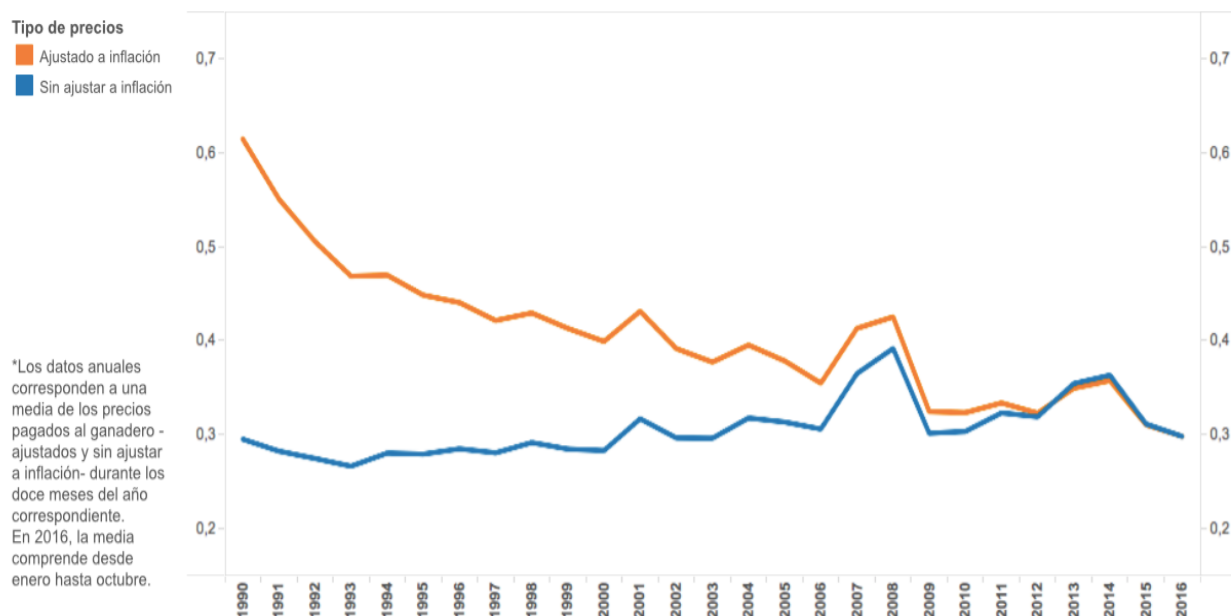


Figura 3. Evolució dels preus de la llet pagats al pagès (€/l). Font: remugants.cat

Les oscil·lacions que pot patir el preu base pagat als pagesos pot estar condicionat per una sèrie de factors estructurals i conjunturals. (remugants.cat).

Dins dels factors estructurals hi podem trobar: l'agrupació de diversos ramaders en cooperatives o organitzacions de productors dins d'una mateixa zona per així, tenir més poder de negociació davant les empreses compradores de la llet. També és important la mida de l'explotació i el paper que juga dins aquestes agrupacions. No és menys important, que els ramaders que practiquen l'activitat de transformació de la seva matèria primera, podran obtenir un marge comercial superior en la venda de llet transformada.

Pel que fa als factors conjunturals, hi podem trobar: la dependència del preu de la llet de les variacions de preus de productes de referència dins el mercat internacional, com són la mantega i la llet descremada en pols. També s'ha de tenir en compte l'estacionalitat del propi mercat de la llet en èpoques desfavorables de consum, com per exemple l'estiu.

Actualment el preu de la llet pagada als pagesos oscil·la al voltant dels 0,308€/l. A la **Figura 4**, podem observar l'evolució per mesos durant els últims dos anys comparant els preus pagats de diferents països amb els de la Unió Europea i Catalunya. Veiem una clara diferència entre la mitjana Europea, França i Alemanya amb Espanya i Catalunya. A partir d'aquí podem treure'n una conclusió clara: els preus són molt més baixos a Espanya i Catalunya respecte els altres països dins la Unió Europea, i no tenen tendència a créixer, sinó que a estabilitzar-se o decreixer.

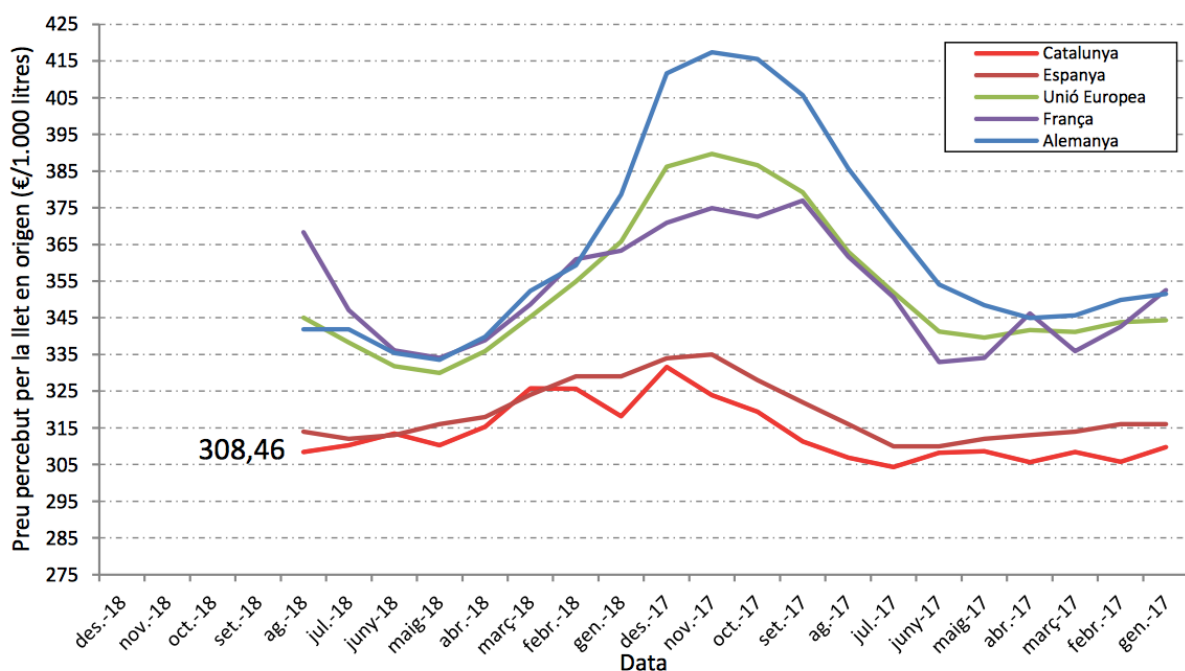


Figura 4. Comparació de preus entre Catalunya i Espanya amb Europa i altres països. Font: remugants.cat

Aquesta diferència visible del preu de la llet crua i envasada entre dos països veïns com són França i Catalunya pot ser deguda a factors estructurals i conjunturals relacionats amb la pròpia idiosincràsia dels mercats. Sense anar més lluny, els preus dels productes en els lineals dels establiments comercials responen a la dinàmica competitiva de l'oferta així com a la disponibilitat a pagar. És més, també es reclama que algunes empreses transformadores importen llet crua de França amb un preu inferior al que reben els ramaders francesos i que

aquest preu, el qual és molt baix, influeix en els preus que reben els ramaders catalans per la seva llet crua.

D'entre els factors que més han incidit en la desaparició de les explotacions són la manca de la relació entre rendibilitat econòmica de l'explotació amb la dedicació laboral que s'hi requereix. Tot això incideix negativament en la manca de relleu generacional, amb el conseqüent envelliment dels titulars de les explotacions.

En quant a la rendibilitat econòmica, un factor que ha estat determinant en la desaparició d'explotacions ha estat l'increment de costos de producció, principalment els que deriven de l'alimentació, associat a un preu estancat de venda de la llet que perdura des de fa anys. Aquest increment en el cost de l'alimentació és a causa, en major o menor mesura, a que la intensificació del sistema productiu ha anat acompanyada per una augment de la càrrega ramadera, i per tant una major dependència de l'explotació pel que fa a recollida i/o aprovisionament de menjar per el bestiar. A Catalunya, en termes generals, la producció de llet crua es caracteritza per ser un sistema productiu intensiu, amb poca superfície farratgera i una càrrega ramadera alta. D'aquesta forma, els costos de producció depenen en gran mesura del preu dels aliments de les vaques, especialment del pinso. (Autoritat Catalana de la Competència, 2013).

A la **Figura 5**, podem plasmar perfectament el que he estat esmentant anteriorment referent al sector en general. Podem veure com els costos de producció són notablement superiors als llindars de rendibilitat, és a dir, el preu per litre que s'hauria de pagar als pagesos perquè els fos rentable produir 1 litre de llet.

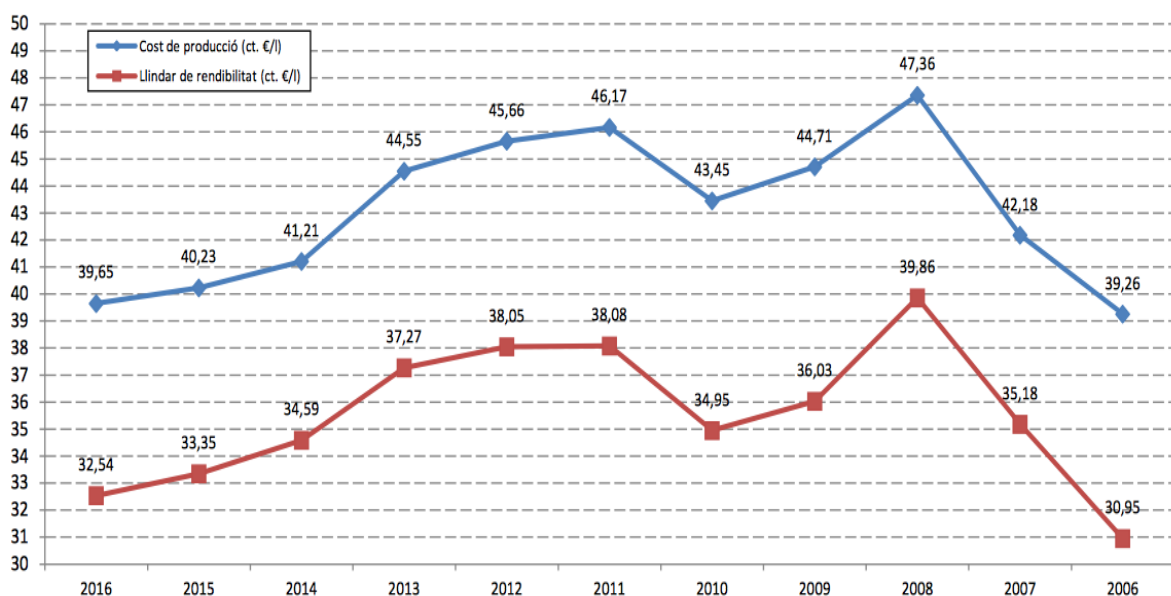


Figura 5. Comparació entre costos de producció i rendibilitat de la llet. Font: remugants.cat

Vist això estar clar que amb el preu que es paga la llet ara mateix no és rendible per al pagès produir-la. Si surten els números en una explotació de vaques de llet, és gràcies a altres fonts d'ingrés, on les subvencions Europees com la PAC (Política Agrària Comuna) hi tenen un pes molt important.

Durant el 2017, i dins els ajuts que formen part de la Política Agrària Comuna (PAC), s'ha donat un ajut extra per animal dins l'explotació. Aquest import a les explotacions de vaques de llet s'ha calculat a partir d'un valor unitari definitiu de 91,83€ per animal. Aquests ajuts estan finançats en la seva totalitat pel Fons Europeu Agrícola de Garantia (FEAGA) i van destinats a atendre sectors específics amb risc de disminució o abandonament de la producció. A la Garrotxa el total de beneficiaris han estat 106 explotacions i correspon a un total de 368.398€. (agricultura.gencat.cat).

Els preus estan ensorrats i les centrals lleteres estan pagant el litre de llet entre 28 i 31 cèntims, com molts apunten, com fa 30 anys. Amb uns costos de producció elevats, és impossible pels productors més modestos acceptar d'una manera sostinguda el pagament de la llet per sota el preu de cost, el qual ronda al voltant dels 36 cèntims per litre. El problema és que qui se'n pot sortir d'aquesta situació és qui té un bon calaix darrere. L'aposta de la gran indústria lletera per les macro granges de 3000, 6000 i més vaques és incompatible amb les explotacions familiars ramaderes que hi ha a Catalunya. El que fa l'indústria és potenciar el creixement de granges grosses o la implantació de noves, fins i tot entrant-hi com a socis capitalistes. Així tenen un major control sobre les explotacions, i sobre la seva producció i els seus paràmetres. S'entén que per la indústria, és més fàcil tenir la producció de llet concentrada en 5 explotacions grosses que en 20 de petites, posant un exemple. També alhora de recollir la llet els interessa més carregar un camió en dues explotacions que voltar tot el matí en diferents explotacions per carregar-ne un, per tema costos de recollida.

En relació amb la negativa de recollir la llet per part de la indústria, com a mesura de pressió cap al ramader, també existeix la possibilitat de què les empreses transformadores es coordinin per tal de reduir la quantitat de llet crua comprada als ramaders per, d'una banda, reduir el preu de compra de la llet crua, i de l'altra, reduir l'oferta de llet líquida, augmentant així el seu preu i incrementant el seu marge brut de benefici. Es fa ressò que pugui existir un repartiment del mercat de compra i recollida de llet crua entre les empreses transformadores, pactant acords de preus de compra i provocant que el ramader tingui dificultats per canviar de comprador i moure's dins el mercat de la llet crua de vaca.

Per aquest motiu, la CNC (Comissió Nacional de la Competència) va incoar un expedient sancionador contra el Grupo Lactalis Iberia S.A., la Corporación Alimentaria Peñasanta S.A., Danone S.A., Puleva Food S.L., el Grupo Leche Pascual S.A., Nestlé España S.A., La Cooperativa Agrícola i Ramadera dels Pirineus SCCL, el Gremi d'Indústries Làctiques de Catalunya i l'Asociación de Empresas lácteas de Galicia per possibles pràctiques restrictives de la competència prohibides per l'article 1 de la Ley de Defensa de la Competencia, consistents en intercanvis d'informació i/o acords de repartiment de mercat i de fixació de condicions comercials, en el mercat d'aprovisionament de llet de vaca crua. (Autoritat Catalana de la Competència, 2013).

En general, es pot dir que a Catalunya hi ha una pressió social i econòmica més elevada que en altres zones d'Espanya i també d'Europa pel que fa al sector primari, i en conseqüència sobre la producció lletera, amb una continua davallada de la superfície agrícola i al mateix temps un increment de la càrrega ramadera d'aquesta superfície, havent de competir amb altres àmbits agrícoles i inclús amb altres sectors, com són l'industrial i el de les zones

urbanitzables. La desaparició del sistema de quotes lleteres el que va permetre és que les explotacions creïessin en caps de bestiar i consegüentment la seva producció. Aquest creixement es va poder veure afectat per la manca de sòl agrícola disponible, ja que això va directament relacionat amb la necessitat de les explotacions de tenir a l'abast sòl agrícola per auto abastir-se de farratges i gestionar correctament les dejeccions ramaderes que originen. És per aquest motiu que les explotacions podran saber el nombre d'animals que podran tenir segons el sòl agrícola que disposin.

Actualment, el nombre de ramaders amb lliuraments de llet a Catalunya es troba en 522 amb una producció total de 682.770 tones de llet anuals i un rendiment lleter de més de 10.000 quilos per vaca i any. Aquesta producció lletera, la qual representa un 10,5% del total de l'Estat Espanyol, està estesa en comarques les quals tenen unes bones condicions per a la implantació d'explotacions de vaques de llet, zones en les quals es pot obtenir una bona producció farratgera per hectàrea, normalment amb regadiu. Tant sols 14 comarques representen més del 91% de les explotacions lleteres. Les comarques amb més explotacions son, per ordre d'importància: Osona, Alt Urgell, Cerdanya, Alt Empordà, Gironès i Vallès Oriental. En conjunt, aquestes sis comarques representen el 58% de les explotacions.

Pel que fa a la divisió de zones principalment lleteres de Catalunya trobem que dins les comarques Gironines, la Garrotxa hi juga un paper important juntament amb l'Alt Empordà, la Selva, el Pla de l'Estany, el Gironès i el Baix Empordà.

1.3 FUTUR

El que està clar és que una explotació petita no pot competir amb una de gran. És com si un supermercat petit de poble volgués competir amb una gran cadena de supermercats, no podria. Però en canvi, pot especialitzar-se en oferir un producte local i de qualitat. Per això cal que les explotacions petites del país tendixin a la diferenciació, l'especialització i la diversificació. Aquestes maneres de diferenciar-se podrien anar des de la producció ecològica, les visites guiades a la granja, la transformació pròpia de la llet en derivats làctics, per donar un valor afegit a la matèria primera, la llet. Es tracta de fer anar la imaginació i no tancar-se a res, i sobretot deixar de tenir la comoditat que s'havia tingut des de fa un temps, de saber que el producte d'aquestes explotacions estava venut, tot el contrari del que passa actualment.

Des de la Generalitat de Catalunya s'ha promogut un pla d'acció del sector làctic català per fer front als reptes de futur (DARP,2017). El seu objectiu és potenciar el sector lleter català perquè pugui fer front als reptes que té plantejats i aprofitar oportunitats que garanteixin la viabilitat i el desenvolupament de les explotacions del país. Aquest pla està plantejat entre els anys 2017-2019 i s'estructura en tres grans eixos: millora de l'eficiència de la producció lletera, la comercialització i promoció, i la innovació i transferència.

Les principals línies d'actuació són:

- La millora en la gestió de la producció de llet i en la competitivitat, tant de productors com de la indústria transformadora
- La promoció i diferenciació dels productes agroalimentaris catalans
- La intensificació de campanyes d'informació als consumidors

- El suport als productes ecològics
- El foment a la internacionalització
- El suport a la innovació i transferència del coneixement
- El foment de l'associació de la producció per millorar la comercialització

Dins el pla d'acció del sector làctic, el passat 8 d'agost de 2018 va entrar en vigor el decret 163/2018 sobre la venda de llet crua de vaca a les explotacions (DARP,2018). Aquest decret crea el Directori d'explotacions de venda directa de llet crua de vaca i regula els requisits que han de complir aquestes en l'àmbit de la producció, la manipulació, la venda i l'envasament, el transport, l'etiquetatge i la informació al consumidor. Els productors que vulguin iniciar la venda directa de llet crua han de realitzar el tràmit de comunicació prèvia a l'inici de l'activitat, acompanyada d'una memòria descriptiva de les activitats, un programa de prevenció de mamitis i control de l'aigua de neteja, un diagrama de flux i anàlisi de perills i punts de control, designar la ubicació de la màquina/es automàtiques i finalment acreditar haver rebut la formació corresponent.

S'ha de tenir en compte també, que en els últims anys s'ha produït un increment del consum de derivats làctics i una consegüent valoració per part dels consumidors dels productes artesanals d'aquest sector. Aquest fet obre camins cap a la diversificació i la diferenciació amb un producte el qual dona un valor afegit a la matèria primera com és la llet i anar a la recerca de una rendibilitat econòmica de l'explotació.

A partir d'aquí, l'explotació Mas el Molí del Perer opta per diferenciar-se produint llet ecològica i transformant-la amb derivats làctics artesanals. Això els permetrà obtenir un valor afegit al seu producte i sobreviure dins un sector molt malmès per la gran indústria làctia.

Com a producció ecològica entenem un sistema de producció que manté la salut del sòl, els ecosistemes i la gent. Depèn dels processos ecològics, la biodiversitat i els cicles adaptats a les condicions locals en lloc de l'ús de "inputs" d'origen extern d'efectes adversos. L'agricultura ecològica combina tradició, innovació i ciència per beneficiar el medi ambient compartit i promoure les relacions justes i una bona qualitat de vida per a tots els involucrats. Els principis de la producció ecològica s'apliquen a l'agricultura i la ramaderia en el seu sentit més ampli, i inclouen la manera en què les persones tenen cura del sòl, aigua plantes i animals, per produir, preparar i distribuir aliments i altres béns. (Hoberg, 2016).

En aquest estudi es presenten els diferents passos que ha de seguir l'explotació per produir llet ecològica seguint la normativa establerta per el CCPAE.

2 OBJECTIU

L'objectiu principal d'aquest treball és definir les diferents accions que ha de realitzar l'explotació Molí del Perer S.C. per transformar la producció de llet de convencional a ecològica i avaluar-ne el resultat tecno-econòmic. En particular, es pretén definir els següents aspectes:

1. El sistema de cultiu, és a dir, l'alternativa, la rotació de cultius i l'itinerari tècnic, per a la producció ecològica dels farratges i altres productes necessaris per a l'alimentació del ramat
2. El programa d'alimentació
3. El maneig del ramat, reproductiu i sanitari
4. El resultat econòmic de la conversió

3 SITUACIÓ ACTUAL DE L'EXPLOTACIÓ MAS EL MOLÍ DEL PERER

3.1 ANTECEDENTS

Des de la seva existència, l'explotació ha venut la llet a la indústria làctia, concretament al Grup Lactalis, on a la Garrotxa, fins ara hi havia un grup de recollida per aquesta marca de 4 granges incloent-hi la granja d'en Miquel. Durant el 2016, el Grup Lactalis va proposar als ramaders de la Garrotxa de formar un grup de recollida per llet ecològica, ja que creien que era una zona amb les característiques i condicions òptimes per a la producció ecològica. Es van fer varies reunions informatives on Lactalis prometia pagar la conversió de convencional a ecològica de les granges, pagar el litre de llet a 45 cèntims d'euro i oferir assessorament personalitzat a cada explotació. De tots els ramaders que se'ls va oferir aquest projecte, només Mas el Molí del perer s'hi va adherir. A la primavera del 2017 es posa en marxa el projecte de la conversió a ecològica, però un cop el projecte està realitzat i la conversió en marxa, la central lletera es tira enrere amb el projecte del grup de recollida de la Garrotxa, per falta de explotacions interessades. En aquell moment, i vistes les adversitats que hauran d'afrontar, en Miquel i la seva família decideixen no retrocedir i continuar amb el projecte de llet ecològica, plantejant-se una transformació de la llet de les seves vaques en derivats làctics.

Mesos mes tard, Lactalis comunica a Mas el Molí del Perer, que a partir del març del 2018 deixaran de recollir la llet al grup de recollida de la Garrotxa. Vist que el projecte de la conversió de la granja en ecològica ja està en marxa, la central lletera decideix aguantar recollint la llet fins que la conversió hagi finalitzat i ja s'obtingui llet ecològica, és a dir fins al juliol del 2019. A Partir d'aquí comença un nou camí per la família de Mas el Molí del Perer, o reinventar-se o morir.

3.2 LOCALITZACIÓ

L'explotació Molí del Perer S.C. és una petita explotació familiar de vaques de llet amb domicili social al Mas el Molí del Perer, al poble dels Hostalets d'en Bas, a la Vall d'en Bas (La Garrotxa). La Vall d'en Bas és una zona on l'economia principal deriva de l'agricultura i la ramaderia on les explotacions de vaques lleteres hi tenen un pes força important, ja que és una zona amb

una pluviometria elevada i amb un sòl d'alt valor agrícola, fet que fa que permeti una gran producció farratgera i de gran qualitat.

A la **Figura 6**, es situa la Vall d'en Bas, amb els seus 7 pobles, dins Catalunya.

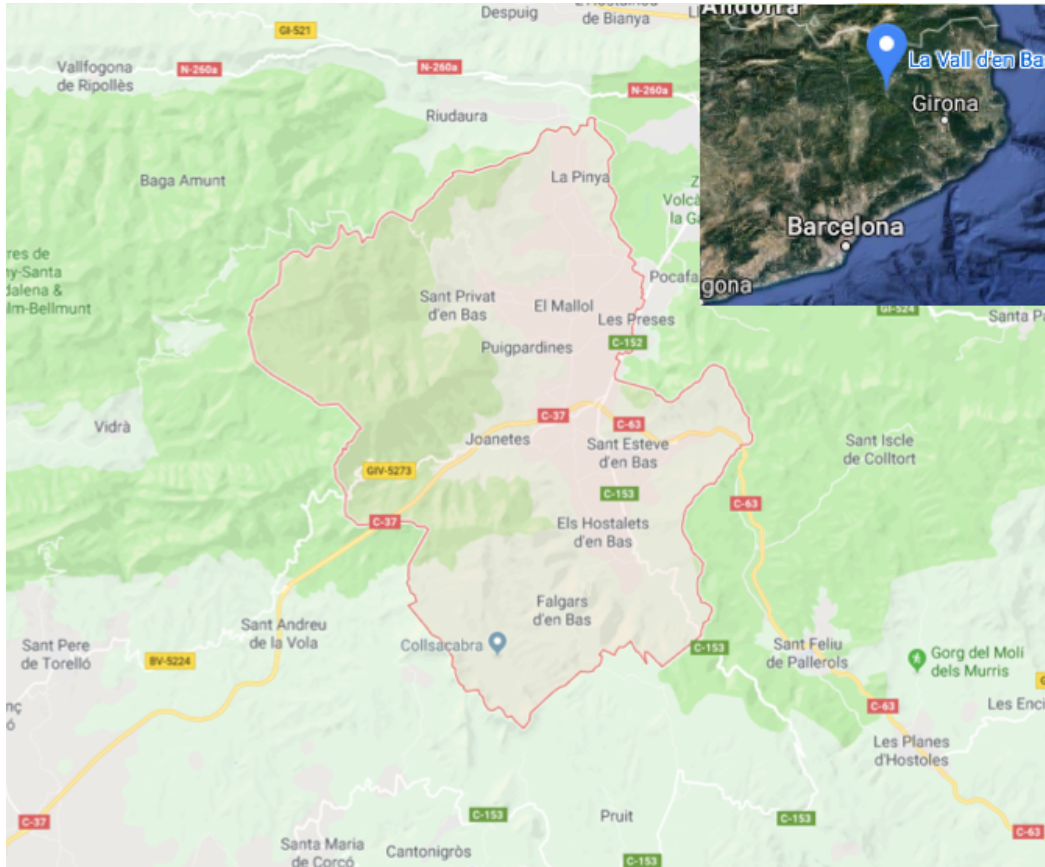


Figura 6. Situació de la Vall d'en Bas. Font: Google Maps.

El clima de la Vall d'en Bas és mediterrani de muntanya, amb una certa continentalitat. Presenta pluges durant bona part de l'any (una mitjana anual que supera els mil mil·lilitres), on l'estació més plujosa és la primavera. Juntament amb un sòl d'alt valor agrícola, permet que es produeixin farratges de gran qualitat per alimentar al bestiar. El seu territori s'estén entre altituds de 500 fins a 1500 metres (de Bolòs, 1977).

A la **Figura 7**, es presenta un diagrama ombro tèrmic de la Vall d'en Bas, on podem observar una pluviometria força marcada pràcticament en tots els mesos de l'any, amb menys o més intensitat.

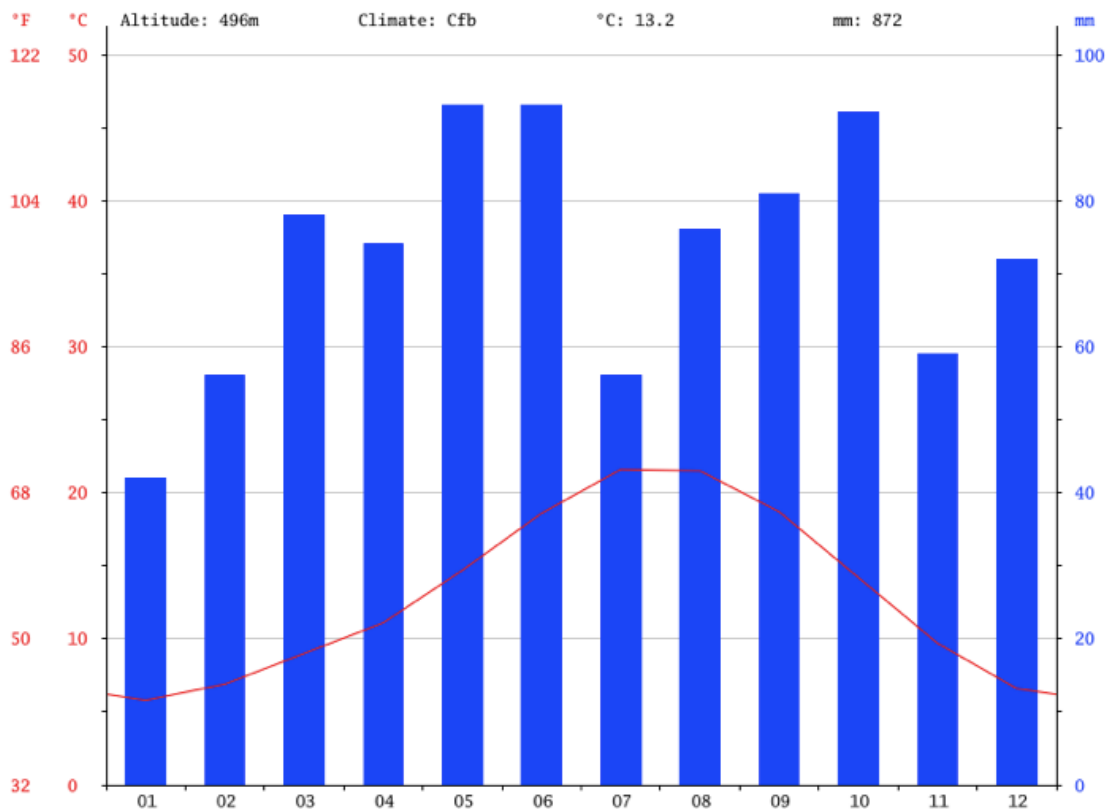


Figura 7. Diagrama ombro tèrmic la Vall d'en Bas. Període 1999-2003. Font: climate-data.org

La distribució de les precipitacions al llarg de l'any és bastant regular tot i que es manifesta de diferent forma segons la zona que ens trobem. L'hivern és l'estació més seca, mentre que els períodes més plujosos es concentren a la primavera, l'estiu o la tardor, en funció de la zona. Habitualment les precipitacions estivals, tot i que són relativament abundoses, no superen el dèficit que genera l'evapotranspiració, però la bona capacitat de retenció dels sòls i les precipitacions elevades registrades a la primavera permeten la implantació sense reg de cultius d'estiu amb elevats requeriments hídrics com és el cas del blat de moro.

Molí del Perer S.C. és una explotació bovina de llet que vol iniciar la transformació a boví de llet ecològic. L'explotació disposa de dues cartilles ramaderes situades a un costat i l'altre del Poble de Hostalets d'en Bas:

A la **Figura 8**, podem veure una fotografia aèria de la delimitació perimetral de la superfície total de Mas Molí del Perer, incloent-hi la granja i les parcel·les adjacents. Les seves coordenades UTM són les següents: X - 453.989,64 i Y - 4.661.306,34.

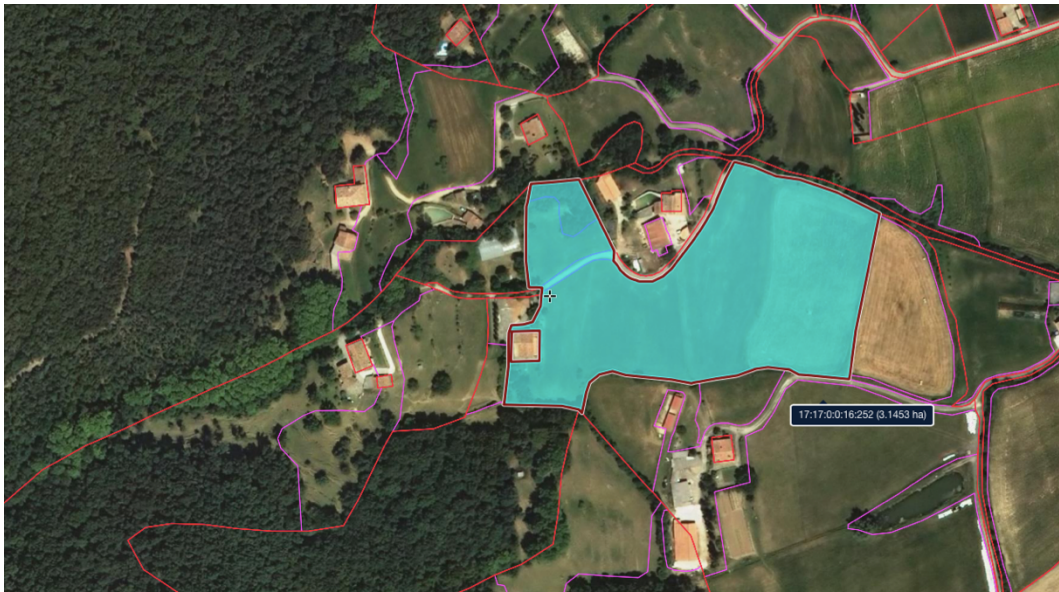


Figura 8. Fotografia aèria perimetral Mas Molí del Perer-Espessens. Font: Sigpac

A la **Figura 9**, podem veure una fotografia aèria de la delimitació perimetral de la superfície total de Mas les Comes, incloent-hi la granja i les parcel·les adjacents. Les seves coordenades UTM són les següents: X - 454.741,32 i Y - 4.660.322,69.

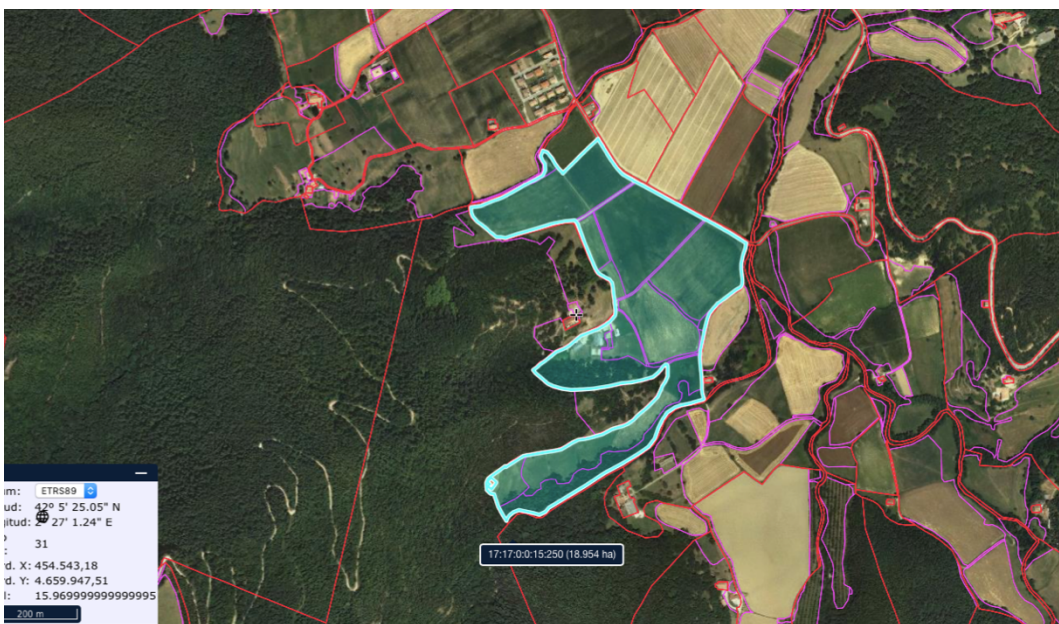


Figura 9. Fotografia aèria perimetral de l'explotació Mas les Comes. Font: Sigpac

3.3 INFRAESTRUCTURA

La granja disposa de dues explotacions, a Mas les Comes hi trobem les vaques en lactació, les vaques eixutes i els vedells acabats de néixer, en canvi a Mas Molí del Perer-Espessens hi trobem les vedelles de recria fins al part.

A la **Figura 10**, podem veure una fotografia aèria de les instal·lacions de Mas les Comes amb les diferents zones de maneig del bestiar, com són les naus d'allotjament i alimentació, amb la sala de munyir, i també les pastures adjacents, etc.



Figura 10. Fotografia aèria de l'explotació Mas les Comes. Font: Sigpac.

1. Nau on s'allotgen les vaques en lactació i les vaques eixutes
2. Pati amb cubicles coberts per vaques en lactació
3. Casetes per els vedells nounats
4. Seguit de pastures per les vaques en lactació i les eixutes al voltant de l'explotació

A la **Figura 11**, podem veure una fotografia aèria de les instal·lacions de Mas Molí del Perer amb les diferents zones de maneig del bestiar com són la nau d'allotjament i alimentació, i també les pastures adjacents.



Figura 11. Fotografia aèria explotació Mas Molí del Perer. Font: Sigpac

5. Nau on s'allotgen les vedelles de reposició
6. Pati amb menjadores per les vedelles de reposició
7. Seguit de pastures per les vedelles de reposició al voltant de l'explotació

3.4 SUPERFÍCIE PRODUCTIVA

La superfície productiva dins l'explotació es divideix en tres tipus de superfícies d'aprofitament diferents:

Superfície conreable, per a la producció de farratges per al bestiar i la producció de cereals en gra. A la **Taula 1**, es presenten les diferents parcel·les conreables de l'explotació.

Taula 1. Parcel·les conreables explotació Mas Molí del Perer.

CAMP O PARCEL·LA	MUNICIPI	POLÍGON	PARCEL·LA	RECINTE	SUPERFÍCIE (Ha)
CAMP DE LA CANOVA	17017	13	192	1	1,51
CAMP D'EN MIRET	17017	13	193	1	0,4
CAMP DELS MARTINS	17017	14	211	1	1,09
CAMP GRAN MOLI NOU	17017	15	243	1	1,91
CAMP GRAN LA BOADA	17017	15	244	3	2,06
PRIMER CAMP DE LA BOADA	17017	15	244	3	1
CAMP DE DALT LA BOADA	17017	15	244	4	1,38
PLA GRAN LES COMES	17017	15	250	1	2,64
CAMP DE SOTA LA BASSA	17017	15	250	19	1,61
CAMP GRAN LES COMES	17017	15	250	23	3,03
CAMP DE SOTA PLATANERS LES COMES	17017	15	250	24	0,44
VERNEDAL	17017	15	250	25	3,19
CAMPS USERDA EL PERER	17017	16	252	1	1,57
CAMP DE BAIX EL PERER	17017	16	252	1	0,98
CAMP DE LA DALLA	17017	16	279	1	0,54
CAMP DE LA DALLA	17017	16	232	1	0,44
CAMP DE LA DALLA	17017	16	354	2	0,17
CAMP D'EN TON	17017	17	330	1	0,66
CAMP DE SOTA L'AULINA	17017	17	344	1	1,77
CAMP D'EN LLONGA	17017	17	372	1	0,45
CAMP D'EN LLONGA	17017	17	373	1	0,09
CAMP DEL COBERT	17017	17	20327	1	1,01
FEIXASEGUER	17017	12	102	1	0,93
CAN IGLESIES CAMP	17017	17	367	3	0,92
				TOTAL (Ha)	29,79

Superfície de praderes, per a la producció d'herba de prat aprofitada a dent i en forma de fenc. A la **Taula 2**, es presenten les superfícies de prats i praderes de l'explotació.

Taula 2. Parcel·les de prats i praderes explotació Mas Molí del Perer.

PASTURA	MUNICIPI	POLÍGON	PARCEL·LA	RECINTE	SUPERFÍCIE (Ha)
FEIXES DEL SERRAT A DALT	17017	6	56	2	0,49
CAMP DEL SERRAT	17017	6	56	3	0,93
FEIXES DEL SERRAT A BAIX	17017	6	56	4	0,14
FEIXES MOLI NOU	17017	15	243	6	1,11
PRAT LA BOADA MOLI DEL PERER	17017	15	244	1	1,42
SOTA ELS ARBRES FONT DE LA BOADA	17017	15	244	2	0,2
PRAT SOTA LA CASA LA LLOBATERA	17017	15	250	2	0,22
PRAT DE SOTA LA CARRETERA I PLATANERS	17017	15	250	11	0,22
PRATS LA LLOBATERA	17017	15	250	17	2,51
PRATS LA LLOBATERA	17017	15	250	19	0,11
CAMP DE SOBRE L'HORT	17017	16	252	3	0,22
CAMP DE SOBRE L'HORT	17017	16	332	1	0,16
CAMP DEL CEMENTIRI	17017	16	5029	5	0,81
CAN BENET PRAT	17017	17	323	1	0,2
CAN BENET PRAT	17017	17	324	1	0,22
CAN IGLESIES TANCA	17017	17	367	1	0,78
FEIXES DE REIXACH	17017	30	47	3	0,81
PRAT VAQUES EIXUTES	17017	30	52	9	2,05
PASTURA LA LLOBATERA	17017	30	52	10	0,76
EL TARRÉS	17017	30	53	1	2,43
PRAT COSTAT FONT LA BOADA	17017	33	4	2	0,09
PRAT SOTA LA BOADA	17017	33	4	4	1,22
				TOTAL (Ha)	17,1

Superfície forestal, aprofitada a dent per el bestiar. A la **Taula 3**, es presenten les superfícies forestals de l'explotació.

Taula 3. Parcel·les de superfície forestal explotació Mas Molí del Perer.

SUPERFÍCIE FORESTAL	MUNICIPI	POLÍGON	PARCEL·LA	RECINTE	SUPERFÍCIE (Ha)
BOSC	17017	15	250	5	1,45
BOSC DE LES COMES	17017	30	52	1	86,96
				TOTAL (Ha)	88,41

El sòl de les parcel·les de l'explotació és profund, ben drenat, de textura moderadament fina, desenvolupat sobre materials detrítics terrígens i de reacció moderadament bàsica. No presenta pedregositat superficial ni presència d'elements grossos en profunditat. La classificació és terra franca (Palou i Boixadera, 1999).

3.5 RAMAT

Tal com he dit anteriorment, l'explotació Mas el Molí del Perer és una petita explotació familiar la qual ha anat passant de generació en generació fins a arribar a l'actual, amb en Miquel Vila i la seva família al capdavant. A l'explotació hi han 50 vaques en lactació, 10 vaques seques i 40 vedelles de recia, que en total arriben aproximadament a un centenar de caps. Les vaques de l'explotació són de la raça Holstein o Frisona, la més utilitzada per a producció de llet a tot el món, gràcies a la seva alta producció de llet, carn i la seva bona adaptabilitat.

4 SISTEMA DE PRODUCCIÓ CONVENCIONAL

4.1 ALIMENTACIÓ

L'alimentació del bestiar en una explotació de vaques de llet, és un dels seus pilars fonamentals, ja que l'alimentació és una de les majors despeses en una explotació. És per això que és molt important formular una ració adequada a les necessitats de les vaques en els diferents estadis, com són, les vaques en lactació, les vaques eixutes i les vedelles de reposició en creixement. Una bona alimentació del bestiar significa un bon creixement, una bona producció i un bon estat físic i sanitari de l'animal.

En l'alimentació del bestiar boví lleter en convencional es busca obtenir la màxima producció de llet per animal i dia adequant l'alimentació en aquest sentit i ajustar-la per minimitzar-ne les despeses.

L'alimentació de les vaques en lactació està formulada per una empresa externa encarregada de la nutrició. La ració diària subministrada a les vaques és de relació 60:40 (farratge : concentrat) i està pensada per a una producció d'entre 30 i 35 litres de llet diaris. Es considera una ingestió diària al voltant de 22 kg de matèria seca. La ració consta de una barreja realitzada per la tècnica de subministrament anomenada *unifeed*, una vegada al dia. Tots els elements dins la ració, excepte el pinso, el qual està elaborat a la Cooperativa de la Vall d'en Bas, són de collita pròpia de l'explotació. Amb aquesta ració es cobreixen les necessitats energètiques de manteniment, producció i gestació. A la **Taula 4**, es presenta la fórmula.

Taula 4. Formulació ració vaques lactació en convencional.

ELEMENT	kg (MATÈRIA FRESCA)
ensitjat blat de moro	25
ensitjat userda	8
ensitjat raigràs	3
fenc d'herba de prat	2
PINSO	
blat de moro molt	5,23
ordi molt	0,95
farina de soja 47,5%	2,37
melassa	0,09
carbonat de calç	0,09
sal pinso	0,05
tortó de colza	0,95
corrector vaques Tegasa	0,1
bicarbonat sòdic	0,17

A la **Taula 5**, es mostra un anàlisi realitzat en una mostra de *unifeed*, en la qual hi han els índexs més importants a analitzar en l'alimentació. Els diferents resultats obtinguts en els diferents punts, són comparats amb NRC (2001), (*Nutrient Requirements of Dairy Cattle*), uns estàndards de producció establerts per la *National Academy Press* (Washington, D.C.), sobre les necessitats nutritives del bestiar boví lleter (NAP, 2001).

Taula 5. Anàlisi fórmula lactació en convencional respecte els valors òptims.

ANÀLISI	UNITATS	VALOR ANÀLISI UNIFEED	VALOR ÒPTIM (NRC,2001)
Matèria seca	%	45,43	-
Ingestió MS	kg/dia	21,76	23,6
UFL	UFL/kg MS	0,93	0,94
EN	Mcal/kg MS	1,58	1,6
EN total	Mcal	34,38	37,8
PB	%	17,11	15,2
PDIE	%	9,66	10,3
PDIN	%	11,34	10,3
Lys	%	6,01	6,8 - 7,3
Met	%	1,61	2,2 - 2,5
Lys/Met	quocient	3,73	3,1
Midó	%	23,45	-
FND	%	31,05	25-33
FAD	%	18,42	17-21
Ca	%	0,65	0,61
P	%	0,38	0,35
Mg	%	0,11	0,19
K	%	0,28	1,04
Na	%	0,32	0,23
S	%	0,04	0,2

*EN: energia neta; UFL: unitat farratgera llet; PB: proteïna bruta; PDIE: proteïna digestible a nivell intestinal procedent de l'energia; PDIN: proteïna digestible a nivell intestinal procedent del nitrogen; FND: fibra neutre detergent; FAD: fibra àcid detergent; NRC: Nutrient Requirements of Dairy Cattle; MS: matèria seca.

Podem observar com els valors obtinguts de les necessitats energètiques i proteiques s'ajusten bastant als valors proposats per NRC (2001), en la majoria dels casos quedant una mica per sota, però acceptable. Pel que fa als valors dels minerals i microminerals, podem observar com en alguns, el valor obtingut és força inferior al recomanat. Aquesta deficiència és corregida amb el corrector de vaques en lactació Tegasa.

L'alimentació de les vaques eixutes no es subministra amb la tècnica *unifeed* sinó que se'ls hi proporciona diferents tipus d'aliment per separat en forma de bales d'ensitjat de raigràs o sorgo i també bales de fenc d'herba de prat ad libitum. Segons l'època de l'any en que ens trobem i segons l'estoc que es tingui de cada aliment es subministra un o altre. S'ha de tenir en compte que les eixutes estan permanentment pasturant i que durant els mesos de tardor i primavera, quan el raigràs i les praderes estan en ple rendiment i el bestiar cobreix una gran part de les seves necessitats pasturant, s'haurà d'ajustar el suplement de bales d'ensitjat segons convingui. Aproximadament 15 dies per arribar al final de la gestació, es suplementa la ració de les eixutes amb la barreja de lactació subministrada amb l'*unifeed*, per arribar al part amb les millors condicions, ja que la nutrició d'aquestes tres setmanes abans del part, determina en gran mesura la producció de tota la lactació posterior al part. És important en les vaques eixutes incrementar la ingesta de matèria seca i controlar els canvis en necessitat

de calci, per després del part, no tenir problemes de hipocalcèmies i mamitis. És per aquest motiu que sempre tindran a disposició blocs de sal per corregir possibles deficiències de minerals i vitamines. A la **Taula 6**, podem veure diferents tipus d'alimentació subministrats i produïts a l'explotació, i l'energia que aporten per cada kg de matèria seca d'aquests. Durant els mesos en què el raigràs està en òptimes condicions per ser pasturat, i el bestiar cobreix un percentatge molt alt de les seves necessitats energètiques, és molt difícil saber amb exactitud quina quantitat d'ensitjat necessiten per completar la seva dieta, ja que resulta complicat saber els quilograms de matèria seca ingerits pasturant. En canvi durant els mesos d'hivern, quan la majoria de la seva dieta es basa en ensitjat, sabem que han d'ingerir uns 58kg de matèria fresca d'ensitjat diaris, que corresponen a uns 14,5 kg de matèria seca, valor recomanat per NRC (2001) en vaques eixutes.

Taula 6. Anàlisi diferents tipus d'alimentació esmentats.

ANÀLISI	% MS	UFL/kg MS	EN (Mcal/kg MS)
RAIGRÀS ENSITJAT	26	0,65	1,10
SORGO ENSITJAT	24	0,56	0,95
BLAT DE MORO ENSITJAT	28	0,90	1,53
FENC HERBA PRAT	85	0,70	1,19
HERBA PRAT A DENT	15,3	0,90	1,53
RAIGRÀS A DENT	16	0,95	1,61

*MS: matèria seca; UFL: unitat farratgera llet; EN: energia neta.

L'alimentació de les vedelles de reposició està basada en bales de fenc d'herba de prat o bales d'ensitjat de sorgo tant a la menjadora de l'estable com a les diferents menjadores mòbils que hi han als patis (**Taula 6**). A part d'això, se'ls hi subministra 3 kg de pinso de vedells de segona edat (creixement) per cap i dia. És important també, una bona nutrició durant el creixement de l'animal, ja que, condicionarà directament la vida productiva d'aquest. Si la seva dieta es basa en ensitjat, sabem que han d'ingerir uns 52kg de matèria fresca d'aquest. Si es tracta de fenc d'herba de prat, n'hauran d'ingerir 13kg diaris. Tant en un cas com en l'altre, aquestes quantitats corresponen a 13,7 kg de matèria seca, valor recomanat per NRC (2001) en vedelles i tenint en compte els 3kg de pinso subministrats diàriament. Amb aquest pinso es cobreixen les necessitats energètiques de creixement, de manteniment i de gestació.

A la **Taula 7**, podem veure la formulació del pinso de creixement, elaborat per la Cooperativa de la Vall d'en Bas.

Taula 7. Fórmula pinso segona edat convencional (creixement).

MATÈRIA PRIMERA	kg (MATÈRIA FRESCA)
blat de moro molt	1,39
Segones de blat	0,40
farina de soja 47,5%	0,41
garrofa trinxada	0,15
gluten feed	0,45
melassa	0,06
carbonat de calç	0,03
sal pinso	0,009
corrector Vitafac 0,2%	0,006
bicarbonat sòdic	0,021
magnesita granulada	0,006
sabó càlcic 85%	0,06

L'alimentació dels vedells des del naixement fins als 3 mesos es basa en llet de les vaques en producció, que va augmentant la dosi de 4 fins a 8 litres diaris aproximadament a mesura que van creixent i les seves necessitats nutritives augmenten, i pinso de creixement ad libitum (Taula 7).

4.2 MANEIG

El maneig del bestiar dins una explotació de vaques de llet influeix directament en el seu benestar, la seva longevitat i producció. Brindar-los un tracte humanitari i bona qualitat de vida és la nostra responsabilitat, més encara en l'actualitat, en la que els consumidors de llet i derivats làctics exigeixen amb més freqüència conèixer d'on provenen els aliments que consumeixen, i com són criats i mantinguts els animals en els diferents sistemes de producció. Preocupar-nos pel benestar animal té beneficis per a totes les baules de la cadena làctia, perquè millora els resultats productius, satisfà les demandes dels mercats, compleix amb la normativa vigent, i el més important, millora la qualitat de vida dels animals i consegüentment la dels productors.

El benestar animal es defineix com la capacitat d'un animal per afrontar les condicions en els quals viu, incloent-hi els estats físics i mentals, és a dir, l'estat en què es troba i la qualitat de vida que té l'animal vers el nostre tracte. La percepció que té la societat, respecte al benestar animal ha tingut i té una gran influència en el seu desenvolupament i sostenibilitat. Abans els sistemes de producció s'enfocaven en la condició física de l'animal perquè produís l'esperat (llet, carn, ous, etc.), és a dir, que estigués sa i ben alimentat. (Reial Decret 348/2000).

En l'actualitat, i cada cop amb incidència amb el tema, els consumidors de productes d'origen animal esperen que a més es consideri als animals com éssers sensibles, que no pateixin incomoditats en l'ambient en què se'ls manté, que s'eviti que experimentin dolor i estrès producte de manejos inapropiats, i que a més puguin expressar el seu comportament, especialment aquelles conductes naturals que són importants i necessàries per a l'espècie en qüestió. La forma amb què es tracten, mantenen i es fan servir els animals influirà

directament en el seu benestar, la seva salut i la seva producció. Està en mans dels productors i és la seva responsabilitat brindar-los unes bones condicions per aconseguir un estat de benestar en els animals.

Una vaca ha d'estar:

1. Lliure de gana, set i desnutrició, permetent-li accés lliure a aigua fresca i a una dieta per mantenir un estat de salut apropiat.
2. Lliure de incomoditats físiques i tèrmiques, obtenint un ambient apropiat (ombra, àrees de descans, etc.)
3. Lliure de dolor, lesions o malalties, amb prevenció o ràpid diagnòstic i tractament.
4. Lliure d'expressar un comportament normal, proveint suficient espai, instal·lacions adequades i companyia d'altres animals de la seva espècie.
5. Lliure de por i estrès, assegurant condicions i manejos que evitin el patiment mental i físic.

4.3 SANITAT ANIMAL

En el maneig d'una explotació de vaques de llet en convencional no es tant important realitzar una prevenció acurada com en les explotacions en ecològic, ja que està permès utilitzar medicaments veterinaris al·lopàtics de síntesi química i antibiòtics, i així poder realitzar el tractament sense restriccions i amb un percentatge molt alt de curació. Tot i això, la bona praxis seria realitzar més prevenció que no curació. Cal afirmar que cada cop s'està posant més èmfasi en aquest fet, per tal de reduir l'ús d'antibiòtics tant en prevenció com en curació de malalties, ja que l'ús desregulat i excessiu d'aquests pot contribuir al sorgiment de la seva resistència per part dels animals. Aquestes resistències antimicrobianes són de tal rellevància que, actualment ja s'estan produint problemes associats a bacteries causants de infeccions greus, per les quals, no existeix un tractament antibiòtic eficaç, fent així necessària, la investigació de teràpies alternatives o naturals.

Malalties més freqüents en boví de llet en convencional:

Dins les malalties que podem trobar a l'explotació Mas el Molí del Perer i en qualsevol altre explotació de vaques de llet en convencional, les que es presenten amb més freqüència són la mamitis i les coixeres. Les dues poden arribar a provocar una davallada de la producció en un tant per cent molt alt. És per això que es realitza una incidència especial en la seva explicació.

4.3.1 MAMITIS

La mamitis bovina és la malaltia que majors problemes i pèrdues econòmiques produeix a les explotacions lleteres, la qual hi és present en el dia a dia, superant fins i tot les pèrdues per problemes reproductius. Per entendre la mamitis, cal saber quins són els factors que la determinen, que són: la vaca i el medi que l'envolta, les bacteries i finalment el propi ramader.

Es tracta d'una reacció inflamatòria de la glàndula mamària. Aquesta inflamació produeix canvis en el teixit glandular i una sèrie de variacions en la composició bioquímica de la llet.

Aquest procés comença com a resultat de la penetració de bactèries patògens a través del canal del quarteró cap a l'interior de la glàndula, produint infecció dels conductes y teixit secretor, desenvolupant-se degut a la presència de leucòcits, per el que representa la inflamació de la mamella durant el procés en que el sistema immune de la vaca tracta de lluitar contra una infecció bacteriana.

Cal entendre la mamitis, és a dir, conèixer quines bactèries han produït aquesta mamitis i com entren al braguer, només així el ramader podrà evitar-la i reduir-ne el seu contagi.

Per realitzar-ho, cal realitzar una revisió als següents paràmetres:

- Recompte de cèl·lules somàtiques del total de la llet del tanc
- Registre individualitzat de tractaments
- Revisió de la rutina de munyida, i la higiene de les seves instal·lacions

El recompte de cèl·lules somàtiques (RCS), és l'indicador més precís pel que fa al nivell d'infecció del ramat. La mamitis provoca una reducció de la producció de llet i un augment en el RCS que acaba afectant al preu del litre de llet percebut per el ramader. Una vaca està infectada quan el seu RCS és superior a 200.000 en un mil·lilitre de llet. El RCS és relativament alt en el moment del part, baixa amb posterioritat durant la lactació per tornar a pujar en acostar-se en el moment de l'eixugat. La incidència de la mamitis pot provocar una reducció de la producció de llet en un 4,5% en vaques de primera lactació i en un 7,5% en vaques de quarta lactació. (Schultz, 1999).

Per minimitzar el risc d'incidència de la mamitis, es van adoptar un seguit de mesures preventives i tractaments a realitzar (National Mastitis Council, 2002):

- Higiene permanent del bestiar, sobretot del braguer
- Higiene permanent dels allotjaments
- Ús correcte i higiene de la maquinària de munyida
- Teràpia antibiòtica durant l'eixugat
- Detecció, registre i tractament de tots els casos clínics
- Sacrifici del bestiar amb mamitis crònica

Dins l'explotació Mas el Molí del Perer, la mamitis té una incidència considerable, ja que en les vaques adultes la seva afectació està al voltant del 26 %, el 23% en vaques de primera lactació i un 10% en braves del primer control lleter. Les dades s'obtenen dels controls lleterers que es realitzen mensualment a l'explotació.

4.3.2 COIXERES

Les coixeres són, juntament amb la mamitis, una de les malalties més importants i que afecten més a nivell productiu en una explotació de vaques de llet, és a dir que minven la capacitat productiva de les vaques. Algunes de les conseqüències són la disminució de la producció, l'augment de la infertilitat, la pèrdua de la condició corporal, la reducció de la vida útil de la vaca, etc. Dins l'explotació Mas el Molí del Perer no es realitza un registre exhaustiu dels casos

de coixeres presents a la granja, però si que es du a terme un seguiment de cada cas amb el podòleg.

Dins els factors que poden provocar les coixeres, hi ha una nutrició deficient, la genètica, les instal·lacions, el clima, la humitat i l'estrès.

Mesures preventives i tractaments a realitzar:

- Retallades dels ungles funcionals realitzades per un podòleg cada 6 mesos
- Mantenir les instal·lacions netes i seques
- Realitzar banys podals a la sortida de la sala de munyir amb una solució de sulfat de coure amb una freqüència de 1 cop al mes
- Tractaments antibiòtics

A part d'aquestes dos malalties exposades anteriorment, se'n destaquen d'altres amb menor incidència però presents. Estan distribuïdes en 4 grups:

4.3.3 MALALTIES METABÒLIQUES

Hi trobem les repercussions d'una alimentació inadequada, ja sigui per una nutrició mal formulada, com en la forma de subministrar l'alimentació (mida partícules de fibra). En aquest grup hi podem trobar:

- Cetosi: malaltia metabòlica que es produeix com a conseqüència de un trastorn en el metabolisme dels hidrats de carboni i de les grasses, és a dir, de un desequilibri entre l'aport i el gasto d'energia. Es sol produir entre les tres i les cinc setmanes després del part, quan els requeriments energètics per la producció són màxims.
- Febres de la llet: o hipocalcèmia és el resultat de l'adaptació lenta del metabolisme mineral a la demanda de la producció de llet, i per tant es produeix un excés de calci a la sang. Com a resultat, es produeix una reacció de paràlisi en la mobilització òssia i la vaca no podrà aixecar-se.
- Retenció placentària: la retenció de la placenta s'associa a una alteració del mecanisme de despreniment o amb l'atonía. Les vaques afectades poden desencadenar metritis, cetosi i desplaçament de quallar. Provablement provocada per falta de Se i Vitamina E, les quals ajuden a prevenir-la.
- Acidosi ruminal: deguda al desequilibri ruminal originat per ingerir de altes quantitats de hidrats de carboni de fàcil digestió. Atribuït a l'alta concentració de sucres a la ració, baix contingut de fibra i mida de partícules de farratge petita.
- Desplaçament del quall: atribuït a la forma física de la ració alimentària, amb un farratge molt picat i un alt contingut de concentrats a la ració, sobretot a l'inici de la lactació. Molt lligat amb la cetosi i amb la condició corporal dels animals.

4.3.4 MALALTIES INFECCIOSES

Són la manifestació clínica conseqüència d'una infecció provocada per un microorganisme. Com a principals malalties infeccioses trobem:

- La mamitis (exposada anteriorment).
- La metritis: inflamació de la membrana mucosa que revesteix per dins a l'úter deguda a una infecció microbiana que es produeix durant els 21 dies posteriors al part. Induïda per una elevada condició corporal al part, retenció placentària i distòcies de part. Provoca una reducció de la producció i de l'eficiència reproductiva.

4.3.5 MALALTIES FÍSiques

On les mes comunes són les lesions en peus i genolls. Dins aquest grup hi trobem:

- Coixeres: (exposada anteriorment).
- Laminitis: es caracteritza per una inflamació aguda o crònica del còrion unguial. Això produeix una deformació de l'unglot i un creixement excessiu d'aquest, el que acaba provocant coixera. La causa principal es el consum de quantitats excessives d'aliments amb altes concentracions d'energia. A partir de la laminitis, poden aparèixer malalties agreujants com són úlceres a la sola, la línia blanca, erosió del taló, dermatitis, etc.
- Distòcia de part: és la dificultat al moment del part, per causes maternals (condició corporal, edat) o del vedell, que impedeix el pas del fetus a través del canal del part. Aquesta va acompanyada de complicacions que poden perjudicar la salut, la viabilitat i la producció de la vaca.

4.3.6 MALALTIES REPRODUCTIVES

Representen un gran pilar en el conjunt de malalties en boví lleter. Hi podem trobar:

- Quists ovàrics: el síndrome clínic de l'ovari quístic està caracteritzat per la infertilitat o per l'esterilitat, associades a la presència de modificacions anatòmiques ovàriques (quists), a alteracions del comportament sexual i a la disrupció del cicle estral normal. Poden ser deguts a la falta de seleni i vitamina E, i també per racions amb elevats nivells de proteïna.
- Infertilitat: provocada moltes vegades per una ració baixa en energia, proteïna i falta de coure, zenc, seleni, manganès, i també baixades molt accentuades de la condició corporal, estrès, etc.
- Avortament: pot ser degut a causes d'origen infeccioses com són virus, bacteris, fongs i paràsits i causes d'origen no infeccioses com són la genètica, deficiències minerals (Seleni, Iode), la temperatura, etc.

Pel que fa al tractament de les malalties exposades en aquests quatre grups, es realitza majoritàriament amb medicaments veterinaris al·lopàtics de síntesi química o antibiòtics com a mesura curativa. Sempre s'intenta prendre mesures preventives realitzant canvis en el maneig, alimentació, etc.

4.4 CULTIUS

Dins els cultius emprats a l'explotació Mas el Molí del Perer se'n diferencien dos, els cultivats per a producció de farratge per al bestiar, i els cultivats per a producció de gra, per excendent de superfície conreable. Com a producció de farratge i fenc es conrea el raigràs, la userda, la civada amb veça, el blat de moro i l'herba de prat, i com a producció de gra, l'ordi i el blat.

La Vall d'en Bas està declarada zona vulnerable per la Generalitat de Catalunya, que amb la finalitat de prevenir i reduir la contaminació de les aigües per nitrats, és d'obligat compliment el programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes. Aquest regula els procediments per garantir la correcta gestió de les dejeccions ramaderes i dels fertilitzants nitrogenats en tot l'àmbit de Catalunya. La Garrotxa està declarada zona vulnerable 7 (Decret 136/2009, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació). A la **Taula 8**, es presenten les diferents dosis màximes d'aplicació de nitrogen per a la gran diversitat de cultius, tant de producció de gra com de farratge a la zona vulnerable 7. Es diferencia l'aplicació de nitrogen procedent de fertilitzants orgànics i el procedent de fertilitzants minerals.

Taula 8. Aplicació de nitrogen a zona vulnerable 7.

Cultius herbacis extensius	Secà/Regadiu	Límit màxim de N (kg N/ha)		
		N total	N en fertilitzants orgànics	N en fertilitzants minerals o en aigua de reg
Blat	Secà	210	170	150
	Regadiu	210	170	150
Ordi	Secà	190	170	150
	Regadiu	210	170	150
Blat de moro	Secà	250	170	170
	Regadiu	350	170	200
Sorgo	Secà	200	170	150
	Regadiu	250	170	170
Raigràs	Dall únic	210	170	150
	2-4 dalls	400	170	300
Civada	Dall únic	210	170	150
	2-4 dalls	350	170	250
Prats permanents	Secà	250	170	170
	Regadiu	300	170	200
Userda	Secà	100	100	30
	Regadiu	170	170	50

Es conreen blat i ordi per a producció de gra com a excendent de parcel·les per a producció de farratge per al bestiar. Són cultius que s'adapten a gran varietat de climes, però l'ideal són zones amb una estació fresca i humida seguida de una altra càlida i seca per a la maduració del gra, característiques que ofereix la climatologia de la Vall d'en Bas (Veure fulls de cultiu a l'annex 1). Com a principals trets característics d'aquests dos cultius tenim:

Blat tou: *Triticum aestivum* L. var. *aestivum*

Sembra: segona quinzena d'octubre.

Recol·lecció: segona quinzena de juliol.

Producció: 4800 kg de gra/ha.

Ordi de dos rengles: *Hordeum distichon* L.

Sembra: segona quinzena de novembre.

Recol·lecció: segona quinzena de juny.

Producció: 5000 kg de gra/ha.

Per altra banda, entrem a parlar dels cultius dels quals se'n obté farratge per al bestiar. El raigràs es produeix per ser aprofitat en forma de bales rodones d'ensitjat i a dent per el bestiar. Durant la tardor i hivern és aprofitat a dent per les vaques en producció i les eixutes i al maig és realitza un dall i es fan bales d'ensitjat. En aquesta època és quan s'obté més rendiment del cultiu gràcies a l'elevada pluviometria. Si s'escau un estiu plujós, el bestiar aprofita el redall a dent durant l'estiu (Veure full de cultiu a l'annex 1). Com a principals trets característics tenim:

Raigràs Italià: *Lolium multiflorum* var. *westerwoldicum*

Sembra: primera quinzena de setembre.

Recol·lecció: segona quinzena de maig.

Producció: 12.000 kg/ha de farratge en bales encintades.

El cultiu farratger majoritari a la Vall d'en Bas és el blat de moro ja que amb les bones condicions climatològiques i amb l'alta pluviometria de la zona durant l'estiu, es poden obtenir unes grans produccions, essent un cultiu molt exigent en necessitats hídriques. És molt utilitzat per a la producció de farratge en explotacions de vaques de llet per la seva alta qualitat nutricional i per la seva gran facilitat d'ensitjar. Destaca per ser un cultiu amb un alt nivell energètic i el seu alt contingut de matèria seca (Veure full de cultiu a l'annex 1). Es proposen les varietats Sagunto de Semillas Fitó i PR31Y43 de Pioneer, les dos de cycle 700. Com a principals trets característics tenim:

Blat de moro: *Zea mays* L.

Sembra: segona quinzena d'abril.

Recol·lecció: segona quinzena de setembre.

Producció: 45000kg/ha d'ensitjat.

La userda és un altre ingredient molt important en la ració diària de l'alimentació de les vaques de llet. La pluviometria elevada permet realitzar fins a 6 dalls per any durant la primavera, estiu i part de la tardor (Veure full de cultiu a l'annex 1). Com a principals trets característics tenim:

Userda: *Medicago sativa* L.

Sembra: segona quinzena de setembre.

Recol·lecció: fins a 4 dalls entre la primera quinzena de juny i la segona quinzena de setembre.

Producció: 25000 kg/ha de farratge en bales encintades i bales de fenc.

Dins l'explotació hi ha un seguit de prats i praderes compostes per una barreja de pradenques les quals donen una molt bona composició a tant a nivell nutricional com amb diversitat d'espècies. Els prats són aprofitats a dent per el bestiar i les praderes son dallades i fenificades per obtenir bales per alimentar les femelles de recría (Veure full de cultiu a l'annex 1). Com a principals trets característics tenim:

Herba de prat: barreja de llavors com són la trèfola (*Trifolium repens* L.) la trepadella (*Onobrychis viciifolia*) el dàctil (*Dactylis glomerata* L.) i la festuca (*Festuca arundinacea*).

Recol·lecció: fins a 2 dalls entre la segona quinzena de maig i la primera quinzena de setembre.

Producció: 3300 kg/ha en bales de fenc.

5 PAS DE PRODUCCIÓ CONVENCIONAL A PRODUCCIÓ ECOLÒGICA

Per definir millor la paraula ecologia dins l'agricultura i la ramaderia es presenten diferents principis a nivell internacional, europeu i català.

5.1 PRINCIPIS D'ÀMBIT INTERNACIONAL

Principis segons IFOAM (International federation of organic agriculture movements).

Principi de salut. L'agricultura ecològica ha de sostenir i promoure la salut del sòl, de la planta, de l'animal i la persona. La salut és el tot i la integritat dins els sistemes vius. L'agricultura ecològica en particular té la finalitat de produir aliments nutritius d'alta qualitat que promoguin una cura preventiva de la salut i del benestar. Per tant, ha d'evitar l'ús de fertilitzants, plaguicides, productes veterinaris i additius en els aliments que puguin ocasionar efectes negatius a la salut.

Principi d'ecologia. S'estableix que la producció ha d'estar basada en processos ecològics i el reciclatge. La nutrició i el benestar s'aconsegueixen a través de l'ecologia de l'ambient productiu específic, i així, en el cas dels cultius, aquest és el sòl viu; i en animals, és l'ecosistema de la granja. Els sistemes de agricultura ecològica, pastoreig, aprofitament de productes silvestres, han d'ajustar-se als cicles i equilibris ecològics de la natura. Aquests cicles són universals, però el seu funcionament és específic de cada lloc. L'agricultura i la ramaderia han d'aconseguir l'equilibri ecològic a través del disseny de sistemes agraris, l'establiment de hàbitats i el manteniment de la diversitat genètica i agrària. (IFOAM, 2005).

Principi d'equitat. L'agricultura ecològica ha d'estar basada en relacions que assegurin equitat amb respecte a l'ambient comú i a les oportunitats de vida. L'agricultura i la ramaderia ecològica ha de proporcionar a tots els involucrats una bona qualitat de vida, contribuir a la sobirania alimentària i a la reducció de la pobresa. Té com a objectiu produir aliments de qualitat i altres productes en quantitat suficient. Aquest principi remarca que s'ha d'atorgar als animals les condicions de vida que siguin acords amb la seva fisiologia, comportament natural i benestar. Els recursos naturals i ambientals utilitzats per la producció i consum han de ser gestionats de forma justa, social i ecològica, havent de mantenir-se com a llegat per a futures generacions.

Principi de precaució. L'agricultura i la ramaderia ecològiques han d'estar gestionades de manera responsable i amb precaució per protegir la salut i el benestar de les generacions presents i futures, i el medi ambient. Són un sistema viu i dinàmic que respon a demandes i les condicions internes i externes. Per aquest motiu, qui les practiquen, poden incrementar l'eficàcia i la productivitat sempre que no afectin a la salut i el benestar. Per tant, les noves tecnologies necessiten ésser avaluades i els mètodes existents revisats. Aquest principi estableix que la precaució i la responsabilitat són elements clau en la gestió, desenvolupament i elecció de tecnologies per a l'agricultura i la ramaderia ecològiques. També remarca que sols el coneixement científic no és suficient, que l'experiència pràctica, la saviesa i el coneixement local i tradicional ho complementen i ofereixen solucions vàlides.

5.2 PRINCIPIS D'ÀMBIT EUROPEU

A nivell Europeu el reglament preveu en detall com gestionar els productes agrícoles ecològics en els Estats membres. La legislació sobre productes ecològics exerceix un paper cada cop més important en el marc de la política agrícola i està estretament relacionada amb l'evolució dels mercats agrícoles. És important l'establiment de un marc comunitari general de normes sobre producció ecològica vegetal i animal, que inclogui normes sobre recol·lecció, conversió, i producció d'aliments processats tals com el pinso.

Aquesta producció combina les millors pràctiques ambientals, un elevat nivell de biodiversitat, la preservació dels recursos naturals, l'aplicació de normes exigents sobre benestar animal i una producció conforme a les preferències de determinats consumidors per productes obtinguts a partir de substàncies i processos naturals que contribueixen a la protecció del medi ambient i al desenvolupament rural. L'agricultura i ramaderia ecològiques han de basar-se fonamentalment en recursos renovables integrats en sistemes agraris locals. Els residus i els subproductes d'origen vegetal i animal han de reciclar-se mitjançant la reposició de nutrients en el sòl.

Aquest reglament estableix objectius i principis comuns que es refereixen a totes les etapes de la producció i distribució dels productes ecològics i els seus controls; i l'ús d'indicacions en l'etiquetat i la publicitat que es faci en referència a la producció ecològica.

Aquest reglament s'aplicarà als següents productes que, procedents de l'agricultura, es comercialitzen o es comercialitzin en un futur com a ecològics:

- Productes agraris vius o transformats
- Productes agraris transformats destinats a ser utilitzats per l'alimentació humana.
- Pinsos
- Material de reproducció vegetatiu i llavors per al cultiu
- Llevadores destinades als consum humà i animal

5.3 PRINCIPIS D'ÀMBIT CATALÀ

Partint de la legislació Europea, la Generalitat de Catalunya va considerar oportú publicar diferents normatives per tal de solucionar certes situacions ambigües de vegades ocasionades dins la nostra comunitat autònoma, així com, incloent-hi totes les espècies ramaderes d'interès Català. Així doncs, al 2012 es va publicar la Resolució AAM/951, en la qual s'aprova el *Quadern de Normes Tècniques de la producció agroalimentària ecològica* (CCPAE, 2012). Posteriorment, al 2013 es va aprovar la *Instrucció relativa als criteris d'aplicació de la normativa europea de producció i etiquetatge dels productes ecològics*, la qual fa referència a la resolució AAM/70 (CCPAE,2013).

Tothom que produeix, elabora, envasa, importa o comercialitza aliments amb les denominacions protegides: ecològic, biològic, orgànic, eco, bio dins de la Unió Europea, cal que acompleixi la normativa pertinent i estigui certificat per un organisme de control autoritzat. Per tant la normativa a seguir, ve regularitzada per la Unió Europea. A Catalunya, l'autoritat encarregada del control i la certificació de la producció ecològica és el Consell Català de la Producció Agrària Ecològica (CCPAE).

La normativa europea preveu que les autoritats competents dels estats membres poden establir determinades disposicions d'aplicació de l'esmentat marc jurídic. A Catalunya, aquestes disposicions es recullen en el Quadern de Normes Tècniques.

L'evolució del sector de la producció ecològica a Catalunya i de les disposicions de la normativa general ha comportat la revisió de les actuals normes tècniques de la producció agrària ecològica d'acord amb els nous requeriments.

La certificació del CCPAE garanteix:

- Confiança: transparència i objectivitat envers els consumidors
- Fiabilitat i control: permanent control i anàlisi del sistema productiu i dels productes
- Qualitat: aliments d'alta qualitat organolèptica i nutritiva
- Traçabilitat: coneixement de l'origen i la destinació dels productes

5.4 LA CONVERSIÓ

Es considera conversió a la transició de l'agricultura i la ramaderia no ecològica a ecològica durant un període de temps determinat en el que s'aplicaran les disposicions relatives a la producció ecològica.

Des d'un punt de vista tècnic, a conversió és el període durant el qual una explotació dirigida amb mètodes convencionals disposa els fonaments per a una correcta i beneficiosa aplicació de mètodes agrícoles ecològics. Es pot definir com una conversió burocràtica, que no permet que els productes es vinguin sota el segell d'ecològic; i com una conversió agronòmica, la qual apunta a optimitzar els mètodes ecològics en l'explotació des d'un punt de vista tècnic.

Tota explotació que comenci a dedicar-se a la producció ecològica estarà subjecte a una sèrie de normes per a la producció. Durant el període de conversió s'aplicaran totes les normes

relatives a la producció ecològica pròpiament dita. Els productes obtinguts de una explotació ecològica i els obtinguts d'una explotació en fase de conversió es mantindran separats entre ells, així com els animals que es trobin en ambdós tipus d'explotació. Així mateix, els animals i els productes d'origen animal produïts durant el període de conversió no podran ser venuts amb l'etiquetat de producte 100% ecològic.

5.5 NORMATIVA

5.5.1 NORMES GENERALS

- El període de conversió començarà, com a molt aviat, quan l'operador notifiqui la seva activitat a les autoritats competents i sotmeti la seva explotació al règim de control.
- Durant el període de conversió seran d'aplicació totes les normes establertes al present Reglament.
- Es definiran períodes de conversió específics per als diferents tipus de cultius o de producció animal
- Quan una explotació o unitat estigui dedicada en part a la producció ecològica i en part en fase de conversió, l'operador mantindrà separats els productes obtinguts ecològicament i els productes obtinguts durant la fase de conversió, i els animals separats o fàcilment separables, i mantindrà un registre documental adequat que demostrï l'esmentada separació.
- Per determinar el període de conversió anteriorment esmentat, es podrà tenir en compte un període immediatament anterior a la data de l'inici del període de conversió, sempre i quan s'estableixin condicions específiques.
- Els animals i els productes animals produïts durant el període de conversió no podran ser posats en venda amb les indicacions a les quals es refereixen els articles referents a l'etiquetatge i la publicitat.

5.5.2 NORMES DE PRODUCCIÓ VEGETAL

- El període de conversió són dos anys per els cultius herbacis anuals i tres anys per els cultius perennes.
- La fertilitat i l'activitat biològica del sòl hauran de ser mantingudes o incrementades mitjançant la rotació plurianual de cultius que compregui les lleguminoses i altres cultius d'adobs verds i l'aplicació de fems animals o matèria orgànica, ambdós de preferència compostats i de producció ecològica.
- Així mateix, només es podran utilitzar fertilitzants i condicionadors del sòl que hagin estat autoritzats per a la seva utilització a la producció ecològica.
- Per a la producció de productes diferents de les llavors i els materials de reproducció vegetativa, només es podran utilitzar llavors i materials de reproducció produïts ecològicament.
- Pel que fa a la recol·lecció de plantes silvestres o de les seves parts, que creixen naturalment en àrees naturals, superfícies forestals i àrees agrícoles, es considerarà un mètode de producció ecològic sempre que les esmentades àrees no hagin rebut, durant un període d'almenys tres anys previ a la collita, tractaments amb productes

els quals tenen prohibida la seva utilització dins la producció ecològica i la seva recol·lecció no afecti l'estabilitat natural o el manteniment de les espècies de la zona.

5.5.3 NORMES DE PRODUCCIÓ ANIMAL

1. Pel que fa a l'origen dels animals

- El bestiar ecològic haurà de néixer i créixer en explotacions ecològiques.
- A efectes de cria, podran portar-se animals de cria no ecològica a una explotació en condicions específiques, és a dir, que aquests animals i els seus productes seran considerats ecològics després de superar el període de conversió estipulat en cada cas. En el cas de les vaques de llet, el període de conversió és de 6 mesos.

2. Pel que fa a les pràctiques pecuàries i a les condicions d'estabulació

- El personal encarregat dels animals haurà de tenir els coneixements bàsics i les tècniques necessàries en matèria de sanitat i benestar animal.
- Les pràctiques pecuàries, incloses la càrrega ramadera, i les condicions d'estabulació, s'hauran d'ajustar a les necessitats de desenvolupament i a les necessitats fisiològiques i etològiques de l'animal.
- Pel que fa a l'allotjament dels vedells nounats, estarà prohibit allotjar-los en habitacles individuals a partir d'una setmana de vida.
- D'acord amb l'article 14 del reglament (CE) 834, els herbívors hauran de tenir accés a pastures sempre que les condicions ho permetin, tret que existeixin restriccions i obligacions relacionades amb la protecció de la salut humana i animal en virtut de la legislació comunitària. Es podrà suspendre l'obligació de facilitar espais a l'aire lliure durant els mesos d'hivern (CCPAE, 2007).
- Els mascles que es guardin per toros, a partir de un any de vida, hauran de tenir accés a pastures o a un espai a l'aire lliure.
- El nombre d'animals serà limitat per tal de minimitzar el sobre-pasturatge i el deteriorament, l'erosió del sòl.
- El bestiar ecològic es mantindrà separat d'altres tipus de bestiar. Tanmateix, es permetrà que animals criats ecològicament pasturin en parcel·les convencionals, i a la inversa, que animals criats en convencional pasturin en parcel·les ecològiques, d'acord amb determinades condicions restrictives.
- Tenir animals lligats o aïllats estarà prohibit, llevat de quan es tracti d'un sol animal durant un període limitat, i estigui justificat per raons de seguretat, benestar o veterinàries.
- El sofriment dels animals es reduirà al mínim mitjançant l'aplicació d'una anestèsia o analgèsia adequada i l'execució de l'operació únicament per part de personal qualificat i a l'edat adequada de l'animal per a realitzar-la.
- Es reduirà al mínim el temps de transport d'animals.
- El maneig del bestiar ja sigui en carrega i descarrega o en la pròpia explotació, s'efectuarà sense utilitzar cap sistema d'estimulació elèctrica que forci els animals. També es prohibeix l'ús de tranquil·litzants al·lopàtics abans i durant el transport.

- En producció ecològica no podran efectuar-se de manera rutinària operacions com la col·locació de gomes per la mutilació de cues en les vaques, ni tampoc l'escornat. No obstant això, l'autoritat competent podrà autoritzar algunes d'aquestes operacions en condicions especials per motius de seguretat, o per altra banda, per a millorar la salut, el benestar o la higiene del bestiar.
- Es permetrà la castració física a fi de mantenir la qualitat dels productes i les pràctiques tradicionals de producció, per sota les condicions abans esmentades.

3. Pel que fa a la reproducció

- Pel que fa a la reproducció, es prioritzaran els mètodes naturals, és a dir, la munta amb el toro. Tanmateix, es permetrà la inseminació artificial, per facilitar-ne el maneig i l'efectivitat.
- La reproducció no serà induïda mitjançant tractaments amb hormones o substàncies similars per al control de la reproducció (per exemple, la inducció o sincronització del zel), llevat de ser utilitzades com a tractament terapèutic en el cas d'un sol animal.
- No s'utilitzaran altres formes de reproducció artificial, com la clonació o la transferència d'embrions.
- S'elegiran les races adequades, tenint en compte que hi ha un problema de disponibilitat d'aquestes per a la producció de llet ecològica. Cal fer un treball de selecció que tendeixi cap a una major rusticitat, amb vaques de mida adequada, amb una bona conformació de potes i de braguer i longevitat corporal.
- Els programes i controls de reproducció en producció ecològica han de portar-se a terme sense massa pressió o exactitud dels índexs, dies oberts, etc.

4. Pel que fa a l'alimentació

- Tot aliment per al bestiar ha de ser d'origen ecològic, i almenys un 60% ha de ser produït en la mateixa explotació.
- Com a mínim un 60% de la matèria seca de la ració diària ha de ser farratgera, ja sigui en fresc, ensitjat o fenificat.
- Preferentment, l'aliment ha de ser de producció pròpia, adequat a l'objectiu productiu: quantitat raonable i de qualitat.
- El bestiar s'alimentarà amb pinsos ecològics que cobreixin les necessitats nutricionals dels animals en les diferents etapes del seu desenvolupament. Limitació d'ús de concentrats (40% en matèria seca, i fins a un 50% durant el pic de lactació).
- Les matèries primeres vegetals d'origen no ecològic, les matèries primeres d'origen animal i mineral, els additius per a pinsos, així com determinats productes que s'empren en nutrició animal o com a coadjuvants tecnològics, només s'empraran per a pinsos si han estat autoritzats per al seu ús a la producció ecològica.
- No s'utilitzaran factors de creixement ni aminoàcids sintètics.
- Els vedells en fase de cria s'hauran d'alimentar amb llet natural, preferiblement materna, com a mínim fins als 3 mesos de vida.
- Està prohibit sotmetre els animals a una alimentació deficitària, provocant-los anèmia.

5. Pel que fa a la prevenció de malalties i al tractament veterinari

- En el cas que el bestiar procedeixi d'unitats no ecològiques, podran aplicar-se mesures especials, tals com proves de detecció i períodes de quarantena, depenent de les circumstàncies locals.
- La prevenció sanitària es basarà en la selecció de les races i estirps, les practiques de gestió pecuària o maneig, l'alimentació, les càrregues ramaderes adequades, una estabulació amb unes bones condicions higièniques i un nivell d'estrès baix.
- No estan permesos els medicaments veterinaris al·lopàtics de síntesi química ni els antibiòtics utilitzats en tractaments preventius.
- Es prioritzaran els tractaments naturals com l'homeopatia i la fitoteràpia. Es podran utilitzar medicaments veterinaris al·lopàtics de síntesi, inclosos els antibiòtics sota condicions estrictes, sota responsabilitat d'un veterinari i quan l'ús de productes fitoterapèutics i homeopàtics no resulti apropiat.
- Està permès l'ús de medicaments veterinaris immunològics i la utilització de tractaments al·lopàtics, però amb restriccions.
- Pel que fa a la neteja i desinfecció, en els locals i instal·lacions ramaderes, només es podran utilitzar els productes de neteja i desinfecció autoritzats per al seu ús en la producció ecològica.
- Els allotjaments, recintes, equips i utensilis s'hauran de netejar i desinfectar convenientment a fi d'evitar les infeccions múltiples i el desenvolupament d'organismes portadors de gèrmens.
- Es podran utilitzar raticides (únicament en paranys) i plaguicides, autoritzats per el CCPAE.
- Si malgrat les mesures preventives preses per a vetllar per la salut dels animals, aquests emmalalteixen o es lesionen, seran tractats immediatament, i en cas que sigui necessari, aïllant-los i allotjant-los degudament.
- Si l'aplicació de les mesures esmentades en els apartats anteriors no resulten eficaces per a guarir una malaltia o lesió, i és imprescindible administrar un tractament que eviti el sofriment o trastorns al bestiar, es podran utilitzar medicament veterinaris al·lopàtics de síntesi química o antibiòtics sota responsabilitat d'un veterinari.
- Amb excepció de les vacunes, els tractaments antiparasitaris i els programes d'eradicació obligatòria, quan un animal o un grup d'animals rebin mes de tres tractaments amb medicaments veterinaris al·lopàtics de síntesi química o antibiòtics en un període de 12 mesos, els animals o els productes derivats d'aquests mateixos no podran vendre's sota la certificació ecològica i els animals hauran de sotmetre's als períodes de conversió establerts en cada cas.
- Sota aquestes circumstàncies, s'haurà de tenir un registre dels documents justificatius d'aquests fets per a presentar a l'autoritat de control.
- El temps d'espera entre l'última administració d'aquests tipus de medicaments i l'obtenció de productes alimentaris ecològics procedents d'aquest animal es duplicarà en relació amb el temps d'espera legal esmentat en l'article 11 de la Directiva 2001/82/CE (Parlament Europeu del Consell, 2001). En cas que no s'hagi especificat aquest període, aquest serà de 48 hores. (Parlament Europeu del Consell, 2001).

6 SISTEMA DE PRODUCCIÓ ECOLÒGICA

6.1 ALIMENTACIÓ

En l'alimentació del bestiar boví lleter en ecològic es potencien pautes alimentàries el més ecològiques i econòmiques possible, encara que aquestes obliguin a reconèixer uns objectius productius mes baixos que en producció convencional. L'alimentació es basa en els recursos productius de cada finca, de qualitat i que respectin la prevenció sanitària de malalties, ja que molts dels desequilibris productius i malalties del sistema intensiu de producció de llet venen directament provocades per un incorrecte o agressiu maneig de l'alimentació.

L'alimentació del bestiar de producció ecològica s'ha de fonamentar en el principi d'una alimentació adequada a les espècies, que proporcionarà salut i longevitat als animals, així com qualitat als productes làctics obtinguts. Hi ha tres elements que componen la ració de les vaques en lactació: la pastura o farratges verds, els farratges conservats i els concentrats. La normativa estableix que tot ha de ser d'origen ecològic i preferiblement de producció pròpia de l'explotació i de qualitat. També s'ha de mantenir les vaques en pastura com més temps millor, depenent de la climatologia i l'estat de les pastures en cada època de l'any. Es tracta de l'estratègia d'alimentació bàsica, en la qual la prioritat absoluta és la llet procedent del consum d'herba, estalviant així, costos a través de les despeses reduïdes.

Es realitza una proposta d'alimentació per a les vaques en lactació amb una ració pensada per a una producció d'entre 20 i 25 litres de llet diaris. Es considera una ingestió diària al voltant de 21 kg de matèria seca. La ració consta de una barreja realitzada per la tècnica de subministrament anomenada *unifeed*, una vegada al dia. Tots els elements dins la ració, excepte el pinso, el qual serà elaborat per una empresa fabricant de pinsos, són de collita pròpia de l'explotació i ecològics. Amb aquesta ració es cobreixen les necessitats energètiques de manteniment, producció i gestació. A la **Taula 9**, es presenta la fórmula.

Taula 9. Formulació ració vaques lactació en ecològic.

MATÈRIA PRIMERA	kg (MATÈRIA FRESCA)
sitja sorgo	25
sitja userda	6
sitja raigràs	6
fenc herba de prat	3
PINSO	
blat de moro molt	3,02
tortó de soja	2,81
ordi molt	2,36
pèsol molt	0,95
blat molt	0,47
carbonat de calç	0,16
sal pinso	0,09
Corrector mineral i vitamínic	0,1
bicarbonat sòdic	0,04

A la **Taula 10**, s'ha comparat l'anàlisi realitzat a la mostra de *l'unifeed* amb els valors estàndards recomanats per NRC (2001).

Taula 10. Anàlisi fórmula lactació en ecològic respecte els valors òptims.

ANÀLISI	UNITATS	VALOR ANÀLISI <i>UNIFEED</i>	VALOR ÒPTIM (NRC,2001)
Matèria seca	%	43,35	-
Ingestió MS	kg/dia	21,63	23,6
UFL	UFL/kg MS	0,84	0,94
EN	Mcal/kg MS	1,42	1,6
EN total	Mcal	30,93	37,8
PB	%	17,94	15,2
PDIE	%	9,51	10,3
PDIN	%	11,82	10,3
Lys	%	3,42	6,8 - 7,3
Met	%	0,87	2,2 - 2,5
Lys/Met	Rati	3,93	3,1
Midó	%	23,45	-
FND	%	30,82	25-33
FAD	%	19,13	17-21
Ca	%	0,75	0,61
P	%	0,34	0,35
Mg	%	0,06	0,19
K	%	0,36	1,04
Na	%	0,22	0,23
S	%	0,015	0,2

*EN: energia neta; UFL: unitat farratgera llet; PB: proteïna bruta; PDIE: proteïna digestible a nivell intestinal procedent de l'energia; PDIN: proteïna digestible a nivell intestinal procedent del nitrogen; FND: fibra neutre detergent; FAD: fibra àcid detergent; NRC: Nutrient Requirements of Dairy Cattle; MS: matèria seca.

Podem veure com en alguns valors la diferència es més notable que en l'anterior comparació amb la producció en convencional, com són les Unitats Farratgeres i l'Energia Neta per kg de matèria seca. Això és degut al tipus de farratge principal utilitzat a la ració, que en el cas de la producció convencional és el blat de moro, el qual aporta més energia que el sorgo, utilitzat en la ració de producció ecològica (**Taula 6**). Pel que fa als valors dels minerals i microminerals, podem observar com en alguns, el valor obtingut és força inferior al recomanat. Aquesta deficiència es pot corregir amb un corrector mineral i vitamínic. En aquest cas es proposa el corrector de vaques en lactació *dairy digest 100 eco*, un dels més utilitzats en producció ecològica.

El Consell Català de la Producció Agrària Ecològica (CCPAE) estableix uns estàndards de producció ecològica de llet per a 20 litres de llet diaris de mitjana per vaca, per els quals

recomanen els següents valors de ingestió i energia en cada quilogram de matèria seca, a la **Taula 11**.

Taula 11. Anàlisi comparació ració en ecològic amb valors òptims CCPAE.

ANÀLISI	VALOR ANÀLISI UNIFEED	VALOR ÒPTIM CCPAE
kg MS diaris	21,63	15 - 20
UFL diaris	18,16	13
UFL/kg MS	0,84	0,65
PDI (g)	1910	1325

*MS: matèria seca; UFL: unitat farratgera llet; PDI: proteïna digestible a l'intestí; CCPAE: Consell Català de la Producció Agrària Ecològica.

Podem veure com els valors analitzats a la nova ració de vaques en ecològic són una mica superiors als valors establerts per el CCPAE. La intenció de l'explotació és obtenir una producció superior als 20 litres diaris de llet per vaca, valor estàndard establert per el CCPAE. Es per això que podem observar com el valor de les UFL diaris és notablement superior, és a dir, que es subministra més UFL/kg MS, valor d'energia neta del farratge. Això és degut a la gran possibilitat de la zona per cultivar farratges amb un valor alt d'energia neta. A partir d'aquí augmenta el valor de UFL/kg MS i conseqüentment el de la PDI.

S'ha de tenir en compte que en producció ecològica les vaques han de pasturar quan les condicions climatològiques ho permetin. La màxima producció a les praderes i en el raigràs serà a la primavera sobretot i a la tardor. En aquestes èpoques de l'any, les vaques poden cobrir bona part de les seves necessitats de manteniment i producció, per la qual cosa, s'haurà d'ajustar la ració subministrada amb l'unifeed en els quilograms totals de matèria seca ingerits durant aquests períodes.

La proposta d'alimentació de les vaques eixutes en ecològic no varia en especial respecte a l'alimentació en convencional. Aquesta es basa en bales de raigràs i sorgo ensitjats i bales de fenc d'herba de prat, tot produït en la mateixa explotació i d'origen ecològic (**Taula 6**). Igual que en convencional, les eixutes estaran permanentment amb accés a les pastures, les quals variaran la seva producció segons l'època de l'any en què ens trobem. La ingesta de farratge variarà segons la producció que tinguin les praderes i el raigràs en èpoques favorables de activitat vegetal. El que si es diferencia d'entre una producció i l'altre és en la barreja de lactació que es subministra a les eixutes abans del part.

La proposta realitzada per a les vedelles de reposició tampoc varia en especial, ja que l'alimentació es basa també en bales d'ensitjat de sorgo i raigràs o bales de fenc d'herba de prat, en aquest cas però, produïts en ecològic. El que si es diferencia d'entre una producció i l'altre és que a partir dels 3 mesos les vedelles ja surten a pasturar en praderes i parcel·les de raigràs quan les condicions climatològiques i del sòl ho permeten, i també, en la formulació del pinso, del qual se'n subministren 3kg diaris.

L'alimentació dels vedells des del naixement fins als 3 mesos es proposa igual en els dos tipus de produccions, alimentats amb llet materna augmentant-ne la dosi a mesura que creixen i la iniciació al pinso de creixement, el qual però, en ecològic.

A la **Taula 12**, es presenta el pinso de creixement subministrat tant a als vedells des del naixement fins als 3 mesos com a les vedelles des dels 3 mesos fins al part. Amb aquest pinso es cobreixen les necessitats energètiques de creixement, de manteniment i de gestació.

Taula 12. Fórmula pinso segona edat ecològic (creixement).

MATÈRIA PRIMERA	kg (MATÈRIA FRESCA)
civada molta	0,90
segó de blat	0,90
ordi molt	0,34
blat de moro molt	0,30
tortó de soja	0,21
pèsol molt	0,19
blat molt	0,06
carbonat de calç	0,05
sal pinso	0,06
oli de soja	0,02
corrector mineral i vitamínic	0,003

Com a corrector mineral i vitamínic s'ha proposat el corrector *PROPHORCE AC 299*, una sal sòdica d'àcid fòrmic que conté una elevada concentració del ió formiat, el qual millora substancialment el balanç electrolític. És usat principalment en pinsos de creixement.

La formulació dels diferents pinsos en producció ecològica han estat proposats amb l'assessorament previ de l'empresa Nutrex Pinsos S.L.

6.2 MANEIG

La producció ecològica prioritza el benestar animal i que l'animal gaudeixi de les condicions d'allotjament i d'alimentació el més pròximes a la vida natural però obtenint una producció inferior a la convencional, la qual de vegades oblida alguns d'aquests detalls i obté un alta producció. Això els dona ingressos més elevats, però no així el marge econòmic que es podria esperar, ja que les despeses creixen més que els ingressos.

Normes d'allotjament del bestiar:

La densitat d'animals en els edificis haurà de ser compatible amb la comoditat i el benestar dels animals, així com amb les necessitats específiques de cada espècie, raça i edat de l'animal. La densitat ha de garantir el benestar dels animals, donant-los espai suficient per a mantenir-se alçats de forma natural, tombar-se fàcilment, girar, netejar-se, estar en qualsevol posició normal i fer tots els moviments naturals. A més, els animals han de poder accedir lliurement a la menjadora i tenir espai suficient per alimentar-se tots de cop, és a dir, que no es produeixi competència per al lliure accés a l'alimentació i a l'aigua.

L'aïllament, escalfament i ventilació de l'edifici hauran de garantir que la circulació de l'aire, el nivell de pols, la temperatura, la humitat relativa i la concentració de gas es mantinguin

dins els límits no nocius per als animals. L'edifici també haurà de permetre una abundant entrada de llum natural i ventilació, i protecció tant per a la pluja i fred com per la calor.

Pel que fa a l'àrea de descans, si es disposa de cubicles, s'ha de respectar la densitat d'ocupació 1:1, és a dir, que almenys hi hagi un cubicle disponible per vaca allotjada. Aquests hauran de ser secs i nets per a poder descansar i dormir correctament. Si es tracta de una zona ampla de descans, aquesta haurà d'estar proveïda de un jaç ampli i sec.

Totes aquestes pràctiques pecuàries, incloses la càrrega ramadera, i les condicions d'estabulació s'hauran d'ajustar a les necessitats de desenvolupament i a les necessitats fisiològiques i etològiques dels animals.

Pel que fa al maneig en producció ecològica, les normes de maneig canvien especialment en diferents paràmetres com són:

El bestiar ha de tenir accés permanent a zones a l'aire lliure, preferiblement pastures, sempre que les condicions climatològiques ho permetin. Com a zona de descans, l'animal ha de poder escollir o descansar, al pati, als cubicles o a les pastures. En el maneig de les pastures, es recomana realitzar una pastura rotacional, és a dir, anar donant superfície pasturable progressivament i així evitar un trepig excessiu de cultiu i possibles afectacions sobre el rebrot. També s'ha d'evitar el sobrepasturatge, el qual pot provocar el deteriorament, l'erosió i la contaminació del sòl causada pels animals o l'escampament dels seus excrements. La dosi màxima d'aplicació de nitrogen per part dels fems és de 170kg de nitrogen per hectàrea de superfície agrícola.

També és important una correcta planificació de la nutrició, per tal que aquesta sigui equilibrada i correlacionada amb l'estat fisiològic dels animals i conseqüentment aconseguir alts nivells de salut i benestar.

Tal i com recomana la normativa europea, es convenient utilitzar races autòctones i locals, les quals són les que presentaran més avantatges en el maneig zootècnic i sanitari, i són les que s'adaptaran més bé al sistema de producció ecològic. Un dels principals problemes, és que hi ha una baixa disponibilitat de races amb una bona adaptabilitat per a la producció de llet ecològica. El més fàcil i viable econòmicament és realitzar la conversió amb el bestiar que ja es té a l'explotació, que en el major dels casos, és bestiar de raça Holstein. És una vaca amb tendència a un nivell alt de producció, el qual planteja algunes dificultats en el maneig, ja que la genètica d'aquest bestiar té una tendència molt forta cap a l'alta producció, i per això moltes vegades resulta complicat baixar el nivell productiu només amb un canvi d'alimentació. Per aquest motiu, un cop realitzada la conversió, s'ha de fer un gran treball de selecció que tendeixi cap a una major rusticitat, amb vaques d'una mida adequada, reduint la seva producció, i amb una bona conformació de potes, braguer i longevitat corporal. Molts ramaders afirmen que l'animal amb aquestes característiques específiques és l'antiga vaca frisona. Tenen més capacitat per a regular les malalties endèmiques i a mantenir un equilibri permanent amb les parasitosis de l'agroecosistema.

6.3 SANITAT ANIMAL

En la producció animal ecològica, la medicina preventiva és la base per a un bon pla sanitari del bestiar. Aquesta va en combinació amb un bon maneig, una bona alimentació i una disminució de l'estrès, en el qual es creï un ambient per a la vida de l'animal similar a les condicions de vida naturals en les quals viu l'espècie. Això permet a l'animal obtenir una elevada resistència natural a factors infecciosos que poden aparèixer a la natura. L'exercici que fa el bestiar sortint a pasturar, obtenint així aire fresc i llum natural, disminueix el risc de malalties de l'esquelet i desequilibris en la fertilitat, i a més, afecta positivament a l'estat mental de l'animal (Blanco, 2008).

6.3.1 TERÀPIES NATURALS

A nivell preventiu, es recomanen un seguit de teràpies naturals utilitzant plantes medicinals en forma de fitoteràpia i/o homeopatia per a prevenir afeccions i per al control de paràsits que poden minvar la salut i el benestar del bestiar.

Aquestes teràpies són capaces de restaurar els equilibris perduts per causes biòtiques o abiòtiques moltes vegades provocades per pràctiques en el maneig inadequades. També poden potenciar les defenses orgàniques de la cria en les diferents etapes fisiològiques més complicades, on es pot comprometre la funcionalitat de les produccions i les constants sanitàries, i finalment, ajuden a prevenir situacions d'estrès en les diferents pràctiques de maneig realitzades a la granja on les substàncies de síntesi química no donen respostes adequades. Preferentment es sol utilitzar la homeopatia i en segon lloc la fitoteràpia, ja que d'altres teràpies són difícilment aplicades en la pràctica. Oscar García, veterinari especialitzat en temes de reproducció i clínica bovina, el qual realitza assessorament en maneig ecològic i en medicina homeopàtica en explotacions, afirma utilitzar preferentment la homeopatia per als seus tractaments, i en segona opció la fitoteràpia. Aquest fet és confirmat per la granja la Selvatana, de producció ecològica situada a Campllong (Gironès), la qual ha vist reduïda la incidència de malalties a la granja, gràcies a l'homeopatia, una bona higiene durant la munyida i un bon maneig del bestiar.

Dins la medicina alternativa veterinària, els mètodes terapèutics més utilitzats i pràctics dins la granja són els següents:

Homeopatia: mètode basat en l'ús de substàncies d'origen natural, que un cop passat un procés de dilució i dinamització, i administrades a un animal malalt, són capaces d'activar dins els seu organisme els mecanismes que permeten restablir l'equilibri que s'ha trencat i curar-lo.

Fitoteràpia: mètode basat en l'ús de preparats de plantes medicinals que contenen productes actius amb capacitat curativa. La medicina tradicional té la seva base principal en aquest mètode en el qual hi ha un gran ventall de plantes que tenen aquest efecte curatiu.

A part d'aquestes dues pràctiques utilitzades, hi han altres tipus de teràpies naturals com són l'acupuntura, l'osteopatia i massatges terapèutics, i l'oligoteràpia, les quals són més complicades de posar en pràctica a la granja.

En general, en una granja de vaques de llet en producció ecològica, si s'apliquen les mesures de prevenció adequades i es manté una higiene acurada en el maneig i sobretot en la rutina de munyida, els problemes sanitaris s'haurien de reduir considerablement. Es destaca la homeopatia per a tractar diarrees neonatals i mastitis. Tot i això, cal continuar educant als ramaders, fomentant la formació dels veterinaris i promovent la investigació en tractaments alternatius (García, 2010).

Malalties més freqüents en boví de llet en ecològic:

Dins les malalties més freqüents que es troben a les explotacions de vaques de llet en producció ecològica, trobem que la mamitis i les coixeres influeixen de manera semblant que a les explotacions de producció convencional, però amb molta menys incidència. A part d'aquestes dues també es presenten les infeccions genitals, les quals també poden arribar a tenir una gran afectació. Es proposen diferents mesures de prevenció i tractaments homeopàtics a realitzar per fer front a aquestes malalties.

6.3.2 MAMITIS

Com ja s'ha comentat anteriorment, la mamitis és la inflamació de la glàndula mamària, produïda com a resposta de diferents agents infecciosos, en un 80% dels casos produïts per bacteris. Aquesta bé relacionada amb factors zootècnics com són la selecció genètica i el maneig en la rutina de munyida. Per altra banda hi ha altres factors com el maneig del bestiar, la higiene a la granja i l'alimentació que poden afectar directament a la mamitis.

Com a mètodes de prevenció se'n destaquen els següents:

- Maneig adequat i higiènic a la sala de munyir i durant la munyida.
- El temps a la sala d'espera i el temps de munyida han de ser els justos.
- Impedir que les vaques jeguin després de la munyida, per exemple subministrant-els-hi el menjar.
- Munyir les vaques malaltes al final i desinfectar correctament l'equip de munyida.

Tractament amb homeopatia:

- Inflamació, febre i dolor: tractat amb *Aconitum napellus* L. o *Belladonna*.
- Inflamació edematosa: *Apis mellifica* L.
- Inflamació i llet amb grumolls: *Phytolacca decandra* L. o *Bryonia alba* L.
- Causada per excés d'alimentació: *Nux vomica* L.

Altres tractaments:

- Massatge amb pomada antiinflamatòria fitoterapèutica amb àrnica o calèndula
- Administrar Propoli via intramamària.
- En casos excepcionals i d'extrema gravetat (mamitis sèptiques o endotòxiques), administració d'antibiòtics.

6.3.3 COIXERES

Les coixeres són provocades per malalties a les potes i als unglots. Els factors que les predisposen són l'alimentació inadequada, la humitat i els problemes d'higiene del paviment dels allotjaments i altres elements rrelliscosos i traumàtics per el bestiar. La prevenció per a les coixeres és corregir aquests factors.

Dins les malalties que afecten a les potes i als unglots, se'n destaquen:

Laminitis:

És el deteriorament de la qualitat de l'unglot com a conseqüència de l'acidosi ruminal, provocada per el consum de quantitats excessives d'aliments d'alta energia o la ingestió constant de concentracions elevades de carbohidrats.

Tractament amb homeopatia:

- *Nux vòmica* L.
- *Aconitum napellus* L.
- *Belladonna*
- *Arnica* L.
- *Calcarea fluorica* L.
- *Hepar sulfur*
- *Silicea*

altres mesures a realitzar:

- Higiene i cura de les lesions desinfectant i embenant degudament
- Retall d'unglots
- Banys de peülles amb sulfat de coure

Artritis:

És la inflamació de les articulacions dels ossos, la qual es relaciona amb altres problemes propis del cos de l'animal. Pot ser causada per una infecció o lesió que comprometi una articulació o un tendó.

Tractament amb homeopatia:

- *Apis mellifica* L.
- *Bryonia alba* L.
- *Hepar sulfur*
- *Rhus toxicodendron* L.

Altres tractaments:

- Acupuntura
- Fitoteràpia utilitzant pomades i olis

6.3.4 INFECCIONS GENITALS

Metritis:

És una inflamació de l'úter normalment deguda a una infecció microbiana que es produeix durant els 21 dies després del part. S'observa casi sempre després d'un part anormal o una retenció placentària.

Tractament amb homeopatia:

- *Pyrogenium*
- *Mercurius solubilis*
- *Hydrastis canadensis* L.
- *Sípia*

Retenció placentària:

És l'absència de l'expulsió de la placenta transcorregudes de 8-48 hores postpart. Existeixen molts factors que la poden provocar. Com a factors interns trobem part prematur, part induït, l'avortament, distòcia, torsió uterina, etc. Per altra banda, com a causes externes trobem la higiene, la nutrició, la deficiència de minerals i vitamines, etc.

Tractament amb homeopatia:

- *Aletris farinosa* L.
- *Actaea racemosa* L.
- *Pyrogenium*

6.4 CULTIUS

La proposta d'agricultura ecològica per a l'explotació Mas Molí del Perer passa per a realitzar un plantejament relativament diferent pel que fa al treball del sòl i les operacions de cultiu. Es proposa afegir 2 nous cultius per complementar els que ja es conreen en convencional. El sorgo o pasto del sudán com a possible substitutiu del blat de moro i la civada amb veça per completar els cultius farratgers d'hivern, juntament amb el raigràs italià.

L'agricultura ecològica treballa amb els agrosistemes de manera holística, global, de manera que difícilment es poden resoldre problemes puntuals de manera immediata i amb èxit, sinó que s'ha d'actuar preventivament, creant situacions equilibrades, buscant l'harmonia entre els rendiments i la qualitat de les collites; entre l'exportació de nutrients del sòl i les aportacions orgàniques d'acció lenta i progressiva; entre el treball del sòl i l'erosió; entre la

presència d'herbes adventícies i els rendiments; entre els progressos tècnics i la conservació de practiques tradicionals, etc.

La rotació de cultius és àmpliament recomanada per a l'agricultura ecològica, ja que és un mètode senzill, el qual es emprat per els agricultors per evitar que el sòl s'esgoti, o dit d'una altra manera, per evitar l'empobriment nutricional d'aquest. D'altra banda, la rotació de cultius també permet controlar les plantes adventícies, diferents malalties i plagues en els cultius.

Els beneficis de la rotació de cultius són:

- redueix la propagació de plagues
- disminueix la necessitat d'aplicació de tractaments en els cultius
- evita l'esgotament de nutrients del sòl
- millora les característiques del sòl (segons la rotació que implementem)
- incrementa la biodiversitat de l'entorn
- manté i millora la fertilitat del sòl

El principi bàsic de la rotació de cultius és que, en una parcel·la, a una espècie li ha de succeir una altra amb característiques diferents, complementàries o contraries, de manera que es compensin entre si els efectes dels diversos cultius sobre el medi. Així, s'estableix una biodiversitat cultivada en el temps.

És important establir una rotació de cultius diversificada i amb espècies amb característiques complementàries. Entre les espècies escollides cal que hi hagi plantes poc exigents en nutrients, plantes que aportin nutrients al sòl, plantes que puguin deixar moltes restes orgàniques, plantes amb arrels profundes i plantes de les quals s'aprofitin òrgans diferents. És clar que també s'haurà de tenir en compte l'adaptació de les diferents espècies al clima local, la disponibilitat de maquinària específica, l'existència a la fina d'animals als que alimentar i les possibilitats de comercialització. Convé establir rotacions d'un mínim de 3-4 anys i considerar-les d'una manera flexible i adaptable a les circumstàncies de cada any. Aquest període de temps és el mínim aconsellable per evitar que les invasions d'insectes, fongs i herbes adventícies esdevinguin greus i cròniques.

En el cas de l'explotació Mas Molí del Perer es planteja una rotació de 4 anys. Com es pot veure a la **Figura 12**, es divideix el total de parcel·les en 4 agrupacions de parcel·les per tal de poder cultivar cada any el blat de moro, considerat cultiu principal farratger en el cas del vaquí lleter per les seves altes qualitats nutricionals. També es pretén conrear cada any o casi bé cada any cereals d'hivern per a l'obtenció de gra, en aquest cas blat i ordi. Podem veure també com s'introdueix el sorgo com a cultiu d'estiu i la civada + veça com a cultiu d'hivern.

GRUP DE PARCEL·LES 1	ANY 1												ANY 2												ANY 3												ANY 4												
	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
	BLAT DE MORO						ORDI						FENIGREC						RAIGRÀS																														
GRUP DE PARCEL·LES 2	ANY 4				ANY 1												ANY 2												ANY 3												ANY 4								
	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	F	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	
	FENIGREC				SORGO				BLAT DE MORO				CIVADA + VEÇA				BLAT																																
GRUP DE PARCEL·LES 3	ANY 4	ANY 1												ANY 2												ANY 3												ANY 4											
	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	
	CIVADA + VEÇA				RAIGRÀS				FENIGREC				BLAT DE MORO				ORDI																																
GRUP DE PARCEL·LES 4	ANY 4				ANY 1												ANY 2												ANY 3												ANY 4								
	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	
	BLAT				CIVADA + VEÇA				SORGO				ORDI				FENIGREC				BLAT DE MORO																												

Figura 12. Alternativa i rotacions de cultius en producció ecològica.

Pel que fa a la fertilització dels camps i davant la prohibició d'aplicar nitrogen provinent de fertilitzants minerals en agricultura ecològica, s'haurà d'aplicar nitrogen que provingui de fertilitzants orgànics. La principal forma d'abonar el camps serà aplicant dejeccions ramaderes provinents de la mateixa explotació, en aquest cas fems de boví, els quals tenen una quantitat de nitrogen equivalent a 3,80 kg de nitrogen per metre cúbic. La dosi màxima de nitrogen a aplicar permesa en agricultura és de 170 kg de nitrogen per hectàrea i any.

Una altra proposta molt utilitzada en producció ecològica per aplicar matèria orgànica és realitzar un adob en verd, que consisteix en cultivar lleguminoses, gramínies, etc; segar-les i aplicar-les al sòl. Aquest mètode provoca un efecte molt beneficiós sobre la fertilitat del sòl i el rendiment del cultiu següent. En el cas de l'explotació Mas Molí del Perer, es recomana el cultiu del fenigrec per enterrar. La implantació d'aquest cultiu i la seva posterior incorporació al sòl és una actuació amb la qual es pretén per una banda que com a lleguminosa porti nitrogen al sòl, el qual serà aprofitat per el cultiu següent, i per altra banda, que porti nutrients i millori les característiques físiques del sòl a través de la seva utilització com a adob en verd. En aquest cas, es proposa conrear el fenigrec davant del blat de moro però també es pretén implantar-lo davant de sorgo i raigràs per comprovar la seva efectivitat.

Els efectes de l'adob en verd, com pot ser el cas del fenigrec (*Trigonella foenum-graecum*) són:

- aportació de matèria orgànica
- protegir el sòl de l'erosió
- mantenir una humitat regular en el sòl
- protegir el sòl de la compactació i del deteriorament de la seva estructura
- retenir els minerals solubles
- disminuir la població d'herbes espontànies

També en aquest mateix sentit, es proposa cultivar una associació d'espècies composta per una gramínia, la civada i una lleguminosa, la veça. Per obtenir una bona implantació del cultiu, alhora de fer una associació d'espècies, s'ha de tenir en compte la compatibilitat entre elles. És important saber el vigor i alçada, per evitar la competència entre elles; els cicles, per sincronitzar la sembra i la recol·lecció; la resistència al fred i a la sequera, perquè la seva resposta als fenòmens meteorològics sigui semblant.

Per tal d'obtenir un bon rendiment en la producció, un dels objectius principals és mantenir i millorar la fertilitat del sòl. Un sòl agrícola és fèrtil quan permet una vida satisfactòria de les plantes cultivades, quan posa a disposició de les arrels aire per respirar i aigua i nutrients per el conjunt de la planta.

Per mantenir i millorar la fertilitat del sòl, es destaquen un seguit d'actuacions:

- aportació de matèria orgànica (fems, adob en verd...)
- treball del sòl quan sigui necessari
- rotació de cultius
- evitar l'erosió

Per altra banda, l'agricultura ecològica considera que el treball del sòl sense mesura té uns efectes molt perjudicials sobre la fertilitat del sòl. Aquest s'ha de fer reduint al mínim la freqüència de les intervencions, la profunditat de treball i l'agressivitat sobre l'estat natural del sòl. Vol evitar l'obsessió de mantenir la terra sempre sense herbes a base de fer treballs superficials molt freqüents; una terra nua no és sempre una terra neta, sinó una terra desprotegida. Per tant, conclou que el fet de llaurar no és treball del sòl més adequat i recomana no fer-ho per rutina, sinó quan sigui necessari.

Es defensa que evitar llaurar o treballar el sòl en profunditat comporta:

- reduir el màxim el nombre de labors
- evitar voltejar el sòl
- evitar barrejar horitzons
- evitar accelerar la mineralització de la matèria orgànica
- mantenir l'estructura del sòl
- mantenir la vida microbiana del sòl
- mantenir la fauna edàfica del sòl
- un sòl ric en humus

Recomana realitzar un treball del sòl superficial i esporàdic com per exemple estripant o passant l'arada de discos, per airejar la terra de manera respectuosa amb les capes del sòl. Tot i això, hem de tenir clar que no podem deixar de remoure la terra en un cert grau, sobretot quan sembrem llavors o conreem determinades plantes.

Es per això que es fa una proposta per l'explotació Mas Molí del Perer de deixar de llaurar de forma sistemàtica sempre abans de sembrar. En certs cultius si que es recomana llaurar sempre abans de sembrar com és en el cas del blat de moro, cultiu que necessita una molt bona preparació del sòl per obtenir una bona germinació i posteriorment un bon rendiment. També es adient si abans s'ha cultivat cereal d'hivern, el qual pot haver deixat un grau de compactació del sòl elevat. En els altres casos, es proposa fer una passada amb l'estripadora per descompactar a nivell superficial, i després ja fresar i sembrar.

Per altra banda, alhora d'escollir les espècies i varietats adequades per el sistema de producció emprat, s'han buscat espècies precoces en el cas del cereal d'hivern per tal que es desenvolupessin ràpidament, i d'aquesta manera poder competir pels recursos existents amb les herbes adventícies des dels primers estadis de cultiu. També s'han buscat espècies de cycle mig que permetessin la realització d'una sembra tardana. I finalment s'ha considerat oportú buscar espècies que fossin resistents al fred i als fongs per les característiques de la zona en la qual ens trobem, que es caracteritza per tenir hiverns freds i una elevada pluviometria, la qual pot afavorir la presència de problemàtiques amb fongs.

Alhora de sembrar els diferents cultius es destaquen una sèrie d'estratègies a seguir:

- falsa sembra: es prepara el sòl fresant i deixant-lo amb les condicions òptimes perquè germinin les herbes adventícies. Seguidament s'eliminen aplicant-les al sòl. El període entre preparar el sòl i sembrar el cultiu sol ser d'uns 15 dies, suficient perquè es produeixi la naixença de les herbes.

- Sembrada tardana: es pretén així, que el desenvolupament de les herbes adventícies sigui el menor possible tenint en compte les condicions de fred del període en que es realitza la sembra.
- Sembrada espessa: es realitza una sembra més espessa del que és habitual per tal d'incrementar la competitivitat del cultiu enfront de les herbes adventícies. En el cereal d'hivern es pot arribar a augmentar la dosi de sembra en 30 kg/ha.

Seguidament es presenten els diferents fulls de cultiu dels cultius proposats per a l'explotació Mas Molí del Perer en producció ecològica. Se'n destaquen diversos canvis esmentats anteriorment, respecte els mateixos cultius conreats en producció convencional, dins l'explotació.

En el cas dels cultius per a producció de gra com són el blat i l'ordi, el fet de no poder tractar-los amb herbicida, insecticida i fungicida, en el cas que calgués, primer de tot es preveu una disminució en la producció de fins a 400kg/ha respecte la producció en convencional. En segon també es preveu una disminució del pes específic del gra (Veure full de cultiu a l'annex 2). Com a principals trets característics tenim:

Blat tou: *Triticum aestivum* L. var. *aestivum*

Sembra: segona quinzena d'octubre.

Recol·lecció: segona quinzena de juliol.

Producció: 4400 kg de gra/ha.

Pel que fa a l'ordi, es preveu també una disminució en el rendiment dels paràmetres descrits anteriorment en el cas del blat (Veure full de cultiu a l'annex 2). Com a principals trets característics tenim:

Ordi de dos rengles: *Hordeum distichon* L.

Sembra: segona quinzena de novembre.

Recol·lecció: segona quinzena de juny.

Producció: 4600 kg de gra/ha.

Per combatre les plantes adventícies als cultius d'hivern s'utilitzarà la grada de pues amb la qual es pretén disminuir la presència d'herbes adventícies sense malmetre el cultiu implantat. Cal passar-la en el moment adequat, en el que el cultiu ja estigui suficientment arrelat i les herbes adventícies no es trobin en un estat de desenvolupament massa avançat. És recomanable utilitzar-la en estadis d'inici de fillolament del cultiu, ja que no provoca danys significatius en el cultiu. En canvi utilitzar-la en estadis molt primerencs o estadi de la primera fulla no és recomanable, ja que es poden provocar grans danys en el cultiu. En el cas del blat, l'ordi, la civada + veça, el raigràs i el sorgo es planteja passar-la dues vegades, sempre que les condicions ho permetin. L'efecte del pas de la grada de pues pot disminuir el nombre d'herbes adventícies fins a un 35% (Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, 2014).

En el cas del raigràs italià, no hi ha canvis significatius pel que fa a les operacions de cultiu. Si es volgués aplicar adob de cobertera, s'hauria d'aplicar dejeccions ramaderes en forma líquida o purí, per no malmetre el cultiu implantat (Veure full de cultiu a l'annex 2). Com a principals trets característics tenim:

Raigràs Italià: *Lolium multiflorum var. westerwoldicum*

Sembra: primera quinzena de setembre.

Recol·lecció: segona quinzena de maig.

Producció: 12.000 kg/ha de farratge en bales encintades.

El raigràs serà aprofitat per el bestiar de la mateixa manera que en producció convencional, és a dir, a dent durant la tardor i hivern i mitjançant bales encintades de farratge en el dall de primavera, al maig. El redall serà aprofitat durant la primavera i part de l'estiu a dent, si es que la pluviometria és elevada i es produeix un bon rebrot.

Com a cultiu d'estiu, i possible substitut del blat de moro a causa de les seves dificultats de producció en ecològic, tenim el sorgo o pasto del sudán (Veure full de cultiu a l'annex 2). Com a principals trets característics tenim:

Sorgo o pasto del sudán: *Sorghum vulgare* L.

Sembra: primera quinzena de juny.

Recol·lecció: segona quinzena de setembre.

Producció: 30000 kg/ha d'ensitjat.

El seu cicle de cultiu és més curt que el del blat de moro. El sorgo suporta les baixes temperatures de forma semblant al blat de moro, i la seva sensibilitat a la tardor és també comparable. Pel contrari, el sorgo resisteix molt millor que el blat de moro les altes temperatures i si el sòl és prou fresc, no es comprova avortament de flors amb les fortes calors. Un altre punt a favor del sorgo, és que resisteix la sequera millor que el blat de moro i és capaç de patir sequera durant un període bastant llarg, i reprendre el seu creixement més endavant quan cessa la sequera i sense que se'n ressenti el seu rendiment. Es per això, que necessita molta menys aigua que el blat de moro.

Tot i això el sorgo té entre un 20 i un 30% menys de valor nutritiu que el blat de moro, tret molt important pel que fa a la nutrició del vaquí de llet. És per això que es recomana conrear més superfície de blat de moro que de sorgo, sabent que la pluviometria a la zona és elevada durant la primavera i estiu.

Un dels trets més importants en el cultiu del blat de moro en comparació amb la producció convencional, és que no es podrà aplicar herbicida, el qual es molt important poder-lo aplicar en aquest cultiu. Per tant s'haurà de fer un molt bon maneig per combatre les herbes adventícies, sobretot en els primers estadis del cultiu (Veure full de cultiu a l'annex 2). Com a principals trets característics tenim:

Blat de moro: *Zea mays* L.

Sembra: segona quinzena d'abril.

Recol·lecció: segona quinzena de setembre.

Producció: 30000 kg/ha d'ensitjat.

Davant la prohibició de aplicar herbicides, es proposa utilitzar un cultivador binador per combatre les plantes adventícies. La seva funció principal és eliminar les plantes adventícies que neixen entre files, sense malmetre el cultiu implantat. Per fer-ho cal passar el cultivador

binador en el moment adequat, quan el cultiu estigui suficientment arrelat i les herbes adventícies no es trobin en un estat de desenvolupament massa avançat. Removent la terra també s'aconsegueix que la planta respiri i així aconseguixi més força de creixement. Es pot anar fent passades segons convingui fins que el blat de moro ja és suficientment competitiu amb les herbes adventícies que puguin quedar, normalment a estadi de 6 fulles completament desenvolupades.

Com que no es disposa d'aigua de reg en el blat de moro, s'ha buscat una varietat de cicle llarg amb la intenció de que es pogués sembrar aviat per tal d'aprofitar les pluges de la primavera i així afavorir la bona naixença del cultiu. El fet de sembrar aviat també facilita que el cultiu pugui competir ràpidament amb les herbes adventícies. Pel que fa a la densitat de sembra, es recomana utilitzar la habitual en les parcel·les de la zona, al voltant de 80000 llavors/ha, amb marc de plantació de 0,75 metres entre línies i 0,20 metres entre plantes.

En el cas de la userda, tampoc es presenten canvis significatius en les operacions de cultiu respecte la producció convencional. L'únic canvi que es podria produir és en el fet de que es volgués realitzar un adobat de cobertera amb un adob ric en fòsfor i potassi. En aquest cas, es podria aplicar purí durant la primavera abans del primer dall (Veure full de cultiu a l'annex 2). Com a principals trets característics tenim:

Userda: *Medicago sativa* L.

Sembra: segona quinzena de setembre.

Recol·lecció: fins a 4 dalls entre la primera quinzena de juny i la segona quinzena de setembre.

Producció: 25000 kg/ha de farratge en bales encintades i bales de fenc.

La userda com a lleguminosa, actua com a fixadora de nitrogen al sòl, el qual serà aprofitat per el mateix cultiu al llarg del període productiu i també per el cultiu que s'implanti a aquella parcel·la després de la userda.

A part del sorgo, com a cultius nous respecte la producció en convencional, es proposa l'associació formada per la civada i la veça (Veure full de cultiu a l'annex 2). Generalment es cultiva la civada amb veça per obtenir un producte molt més equilibrat amb bons contingut proteics i minerals provinents de la veça, i en general, més producció de matèria seca per hectàrea. La civada fa de tutor per la veça. Aquest tutor es recomana perquè la veça es enfiladissa, i així s'aconsegueix recollir-la millor i que no es podreixi en ajeure's a terra (Pujol, 2017). Com a principals trets característics tenim:

Civada amb veça: *Avena sativa* L. amb *Vicia sativa* L.

Sembra: segona quinzena de novembre.

Recol·lecció: segona quinzena de maig.

Producció: 23000 kg/ha de farratge en bales encintades.

La funció de la veça en aquesta associació, és actuar com a fixadora de nitrogen de l'aire mitjançant els bacteris que viuen amb simbiosi a les seves arrels. La civada serveix de suport per la veça i aquesta li procura el nitrogen que li pugui mancar. Per a l'obtenció de farratge, existeix una complementarietat nutritiva, ja que s'obté un aliment més equilibrat entre l'energia del cereal i la proteïna de la lleguminosa.

Finalment, pel que fa a les operacions de cultiu realitzades en els prats i praderes, no es presenta cap diferència respecte a la producció en convencional. En cap dels dos tipus de producció s'aplicava o es pretén aplicar cap tipus d'adob mineral. En el cas que es vulgui i sigui necessari fer-ho, s'aplicaran fems de la mateixa explotació com a fertilitzant orgànic.

7 ESTUDI TECNICOECONÒMIC

Es realitza un estudi econòmic de l'explotació Mas Molí del Perer en producció convencional amb les dades referents a l'exercici del 2017, ja tancat. Aquestes dades han estat obtingudes a partir d'un estudi realitzat per l'Observatori de la Llet a Mas Molí del Perer durant l'any 2017. Seguidament es realitza un estudi econòmic amb les dades i resultats que es preveu que s'obtinguin en aquest mateix any 2017, però amb l'explotació en producció ecològica, seguint també la metodologia emprada per l'Observatori de la Llet, per tal de poder comparar els resultats entre els dos tipus de produccions.

7.1 ESTUDI TECNOECONÒMIC EN PRODUCCIÓ CONVENCIONAL

Resum dels principals resultats econòmics de l'explotació durant l'any 2017, en producció convencional.

Els ingressos totals de l'explotació, considerant el Pagament Únic derivat de l'activitat lletera, han estat de 39,84 ct.€/L produït, dels quals la venda de llet ha representat 30,25 ct.€/L. L'apartat d'altres ingressos, que inclou majoritàriament el Pagament Únic, ascendeix a 7,30 ct.€/L. A la **Taula 13**, es presenten el seguit d'ingressos de l'explotació desglossats en diferents apartats.

Taula 13. Ingressos totals de l'explotació en producció convencional per l'any 2017.

CONCEPTE	c €/L
VENDA LLET	30,25
VENDA VAQUES, VEDELLES I TOROS	1,98
VENDA VEDELLS / VEDELLES	0,9
SUBVENCIONS / INDEMNITZACIONS	7,3
TREBALLS A TERCERS	0,16
VARIACIÓ INVENTARI BESTIAR	-0,74
INGRESSOS TOTALS LLET	39,84

El cost total de produir un litre de llet, sense considerar els costos d'oportunitat, assolí els 36,00 ct.€/L. D'aquesta darrera xifra, 23,13 ct.€/L corresponen a les despeses variables o directes (directament relacionades amb la producció) i 12,88 ct.€/L a les despeses fixes o d'estructura (no relacionades directament amb la producció). A les **Taules 14 i 15**, es presenten les despeses variables i les despeses fixes desglossades en els diferents apartats.

Taula 14. Despeses variables de l'explotació en producció convencional per l'any 2017.

CONCEPTE	c €/L
FARRATGES VAQUES	0,06
SUBPRODUCTES VAQUES	-0,81
PINSOS I CONCENTRATS VAQUES	12,65
PINSOS I CONCENTRATS RECRIA	3,16
CORRECTORS VAQUES	0,02
LLAVORS	0,97
PLÀSTICS I CONSERVANTS	0,72
VARIACIÓ INVENTARI ALIMENTS PROPIS	0,67
VETERINARI	0,51
MEDICINES I PRODUCTES VETERINARIS	0,95
INSEMINACIÓ	0,61
CARBURANTS / LUBRICANTS / COMBUSTIBLES	1,38
LLOGUER MAQUINÀRIA	0,8
LLUM / TELÈFON	0,36
AIGUA BESTIAR	0,06
DETERGENTS I DESINFECTANTS	0,18
MATERIAL DIVERS	0,68
MATERIAL JAÇ / LLIT	0,07
VARIACIÓ INVENTARI ALTRES PROPIS	0,08
DESPESES VARIABLES LLET	23,13

Quant a les despeses variables, que són sens dubte les més importants, destaquen els productes comprats per l'alimentació (15,09 ct.€/L), la sanitat i reproducció (2,08 ct.€/L) i la maquinària (2,18 ct.€/L).

Taula 15. Despeses fixes de l'explotació en producció convencional per l'any 2017.

CONCEPTE	c €/L
CONTROL LLETER	0,28
ASSEGURANCES BESTIAR	0,12
ASSEGURANCES MAQUINÀRIA	0,2
ASSEGURANCES EDIFICIS	0,35
CONSERVACIÓ I REPARACIÓ EDIFICIS	0,59
CONSERVACIÓ I REPARACIÓ MAQUINÀRIA	2,4
SEGURETAT SOCIAL FAMILIAR	1,86
ARRENDAMENTS SÒL AGRÍCOLA	0,85
ARRENDAMENTS EDIFICIS / INSTAL·LACIONS	1,92
ADMINISTRACIÓ / GESTORIA	0,32
ASSESSORIES / SERVEIS TÈCNICS	0,41
AMORTITZACIÓ MAQUINÀRIA	2,77
AMORTITZACIÓ INSTAL·LACIONS	0,15
AMORTITZACIÓ EDIFICIS	0,65
DESPESES FIXES LLET	12,88

Pel que fa a les despeses fixes, cal destacar com a més importants, la conservació i la reparació de la maquinària i la seva amortització, tant agrícola com del maneig del bestiar, i també els diferents arrendament de les instal·lacions.

Els costos d'oportunitat ascendeixen a 12,23 ct.€/L. Si en el cost total s'hi inclouen aquests costos, el cost de producció passa a ser de 48,23 ct.€/L. A la **Taula 16**, es presenten els costos d'oportunitat desglossats en els diferents apartats.

Taula 16. Costos d'oportunitat de l'explotació en producció convencional per l'any 2017.

CONCEPTE	c €/L
RENDA DE LA TERRA	0,73
MÀ D'OBRA FAMILIAR	11,2
INTERESSOS CAPITAL PROPI INVERTIT	0,29
COSTOS D'OPORTUNITAT	12,23

Dels costos d'oportunitat, mencionar que el cost imputat a la mà d'obra familiar ocupada a l'explotació representa 11,20 ct.€/L.

Amb aquesta estructura d'ingressos i despeses, el marge brut final (ingressos menys despeses variables) va ser de 16,71 ct.€/L, el marge net (marge brut menys despeses fixes) de 3,83 ct.€/L i el benefici empresarial (marge net menys costos d'oportunitat) de -8,40 ct.€/L.

En aquest escenari productiu, el llindar de rendibilitat per tenir un marge net igual a zero, dit d'altre manera, el preu mínim que cal cobrar la llet per tal que el marge net sigui igual a zero, esdevé de 26,57 ct.€/L. Si el llindar es trasllada a nivell de benefici empresarial, el valor necessari per assolir un benefici igual a zero és de 38,80 ct.€/L.

Seguidament es realitza una comparació dels resultats obtinguts a l'explotació Mas el Molí del Perer amb amb els resultats obtinguts d'un estudi realitzat per l'Observatori de la Llet durant el 2017, en el qual s'analitzen els resultats econòmics d'un seguit de granges lleteres i se'n realitza una mitjana. Els resultats obtinguts es presenten a la **Taula 17**.

Taula 17. Comparació de resultats en producció convencional de l'explotació Mas el Molí del Perer amb la mitjana del sector lleter a Catalunya a l'any 2017.

CONCEPTE	MAS EL MOLÍ DEL PERER (c €/L)	MITJANA EXPLOTACIONS (c €/L)
VENDA LLET	30,25	32,75
DESPESES VARIABLES	23,12	23,99
DESPESES FIXES	12,88	10,27
COSTOS OPORTUNITAT	12,23	4,96
MARGE BRUT	16,71	16,56
MARGE NET	3,69	6,29
BENEFICI	-8,54	1,33
COST PRODUCCIÓ	48,23	39,22

Els ingressos mitjans de la venda de llet a l'any 2017 van ser de 32,75 c €/L. Veiem que en el cas de l'explotació Mas el Molí del Perer, aquest valor està notablement per sota, fet que imposa amb sentit ascendent la necessitat d'un canvi. Pel que fa als preus percebuts per el litre de llet, s'observen petites diferències, però a favor de les explotacions de menor volum. Això s'explica bàsicament, per les primes de qualitat nutritiva, les quals són majors en les explotacions de menys dimensió. (Observatori de la Llet, 2017).

Pel que fa a les despeses variables, podem observar com no hi ha diferència considerable. Segons l'Observatori de la Llet, les despeses variables han anat augmentant al llarg dels anys des del 2006, especialment com a conseqüència de l'increment de la despesa en productes comprats per a l'alimentació. Les collites farratgeres, les cotitzacions dels cereals i sobretot la del tortó de soja poden fer variar molt aquest valor. La despesa d'alimentació és un cost variable, i per tant, influenciable totalment mitjançant el maneig. Existeix la possibilitat d'ajustar el cost d'alimentació sense afectar a la productivitat. Per fer-ho però, cal subministrar farratges d'alta qualitat, per valorar millor els concentrats; utilitzar sempre que es pugui productes o subproductes d'àmbit local; evitar la intermediació; limitar l'ús d'additius a situacions justificables; i finalment, assessorar-se quan calgui.

En la sanitat i reproducció, la despesa mitjana de l'any 2017 es desglossa en les partides següents: 0,66 c €/L serveis veterinaris, 0,92 c €/L medicines i productes veterinaris, i 0,58 c €/L per a la inseminació. Comparant-los amb els resultats de l'explotació, presents a la **Taula 15**, veiem que no es presenta diferència significativa, inclús alguns d'aquests valors estan per sota la mitjana. Es determinant assolir una despesa en sanitat i reproducció inferior a 2 c €/L, repartida de la manera següent: veterinari, inferior a 0,6 c €/L; medicines i productes veterinaris, inferior a 0,8 c €/L, i, finalment, la inseminació, inferior o igual a 0,6 c €/L. Per aconseguir reduir al màxim aquesta despesa, cal dur a terme, entre altres, un bon maneig alimentari (per evitar trastorns metabòlics) i reproductiu (per reduir els dies improductius), procurar el millor benestar possible a les vaques, especialment durant els mesos d'estiu, i que la persona titular de l'explotació s'impliqui en la realització de la inseminació artificial.

Pel que fa a les despeses fixes, veiem com el valor de l'exploració està notablement per sobre de la mitjana. Això pot ser degut a la dimensió de l'exploració, ja que s'ha de tenir en compte que aquesta influeix directament en el seu valor, disminuint les despeses fixes com més gran sigui l'exploració. També s'ha de tenir en compte que en el cas de l'exploració Mas el Molí del Perer, els valors destinats als arrendaments del sòl agrícola i les instal·lacions són força elevats, ja que part d'aquests és arrendat.

En l'anàlisi de costos hi ha algun aspecte controvertit com és la valoració de la mà d'obra familiar, o bé la valoració del capital invertit, entre d'altres. A l'esquema que utilitza l'observatori de la llet, la mà d'obra familiar, els possibles interessos del capital invertit i el possible arrendament de les terres en propietat, s'inclouen dins dels costos d'oportunitat. L'observatori de la llet conclou, a partir de diferents estudis realitzats, que els costos d'oportunitat segueixen una tendència inversament proporcional al volum de llet produït. Així, menys volum de llet produït implica més costos d'oportunitat, és a dir, a majors costos d'oportunitat més dificultat per obtenir una renda digna. El cost d'oportunitat de la mà d'obra familiar disminueix progressivament a mesura que s'incrementa el número de caps de bestiar i conseqüentment, la producció. Es destaca que es passa de 13,38 c €/L de mitjana en l'estrat de producció de menys de 500.000 litres a l'any a 2,74 c €/L de mitjana en l'estrat de producció de més de 1.000.000 litres a l'any. Per tant el valor obtingut a l'exploració és alt, però correcte, tenint en compte que pertany a l'estrat de menys de 500.000 litres produïts a l'any, exactament 374.413 litres durant el 2017. S'entén que a aquestes explotacions les quals estan dins als estrats inferiors se'ls faci molt difícil poder retribuir adequadament l'elevada dedicació destinada a l'activitat de l'exploració. Aquest fet és el que explicaria, bàsicament, que es vegin obligades a cercar altres activitats complementàries, o altrament dit, un major valor afegit per a la venda de la llet produïda a fi de ser viable l'activitat, o, fins i tot, que també es plantegin l'abandonament definitiu de l'activitat.

Quant al cost de producció total d'un litre de llet, podem observar com hi ha una diferència de pràcticament 10 c €/L entre els dos valors. Aquesta diferència rau en el fet de que aquest valor disminueix en augmentar la dimensió de l'exploració; així doncs, en l'estrat de menys de 500.000 litres produïts a l'any la mitjana de l'estudi es situa als 47,48 c €/L i en l'estrat de més de 1.000.000 litres produïts a l'any aquesta es situa als 36,22 c €/L. També és important tenir en compte que amb els ajuts derivats de la PAC, el 62,5% de les explotacions obtenen un benefici positiu. Sense aquests ajuts, el percentatge es reduiria al 27,1%, és a dir, que un 72,9% de les explotacions obtindrien un benefici negatiu.

Finalment, pel que fa al benefici, el valor mitjà obtingut per l'Observatori de la llet és de 1,33 c €/L. Podem observar com existeix una diferència molt considerable en comparació amb el valor obtingut a Mas el Molí del Perer, però, s'ha de tenir en compte que el benefici mitjà és positiu solament en l'estrat de més de 1.000.000 litres produïts a l'any.

Està demostrat que existeix una relació lineal positiva entre el marge net per vaca present i la producció de llet per vaca. Així, augmentar la producció de llet per vaca no és prou garantia per obtenir un major marge net per vaca. Aquest increment de la producció s'ha de basar en un bon maneig, especialment alimentari, amb unes bones instal·lacions i un cost raonable de l'alimentació.

7.2 ESTUDI TECNOECONÒMIC EN PRODUCCIÓ ECOLÒGICA

Resum dels principals resultats econòmics previstos de l'explotació durant l'any 2017, en producció ecològica.

Pel que fa als ingressos totals de l'explotació, es preveu un increment dels ingressos, causat per un augment del preu cobrat per litre de llet. Aquest augment es situaria al voltant d'un 50% més que el preu cobrat en producció convencional. Per tant es passaria a cobrar el litre de llet a prop dels 45 ct.€/L. A la **Taula 18**, es pot veure reflectit aquest augment del preu pagat per litre de llet en la suma del total d'ingressos previst.

Taula 18. Ingressos totals de l'explotació en producció ecològica per l'any 2017.

CONCEPTE	c €/L
VENDA LLET	45
VENDA VAQUES, VEDELLES I TOROS	2,35
VENDA VEDELLS / VEDELLES	1,25
SUBVENCIONS / INDEMNITZACIONS	8,5
TREBALLS A TERCERS	0,16
VARIACIÓ INVENTARI BESTIAR	-0,74
INGRESSOS TOTALS LLET	56,52

Es preveu també, un augment en el preu dels animals venuts per a reposició i per producció de carn de vedella. Pel que fa a les subvencions, en producció ecològica es donen més ajudes que en convencional.

Per altra banda però, s'ha de tenir en compte que les despeses de producció en ecològic són més elevades que en producció convencional. Una de les despeses més grans i en la qual s'aprecia major diferència entre els dos tipus de producció, és el cost del pinso o concentrat. El seu preu en ecològic pot arribar a ser un 40% més car que en convencional. A la **Taula 19**, es concreten les diferents variacions de les despeses variables.

Taula 19. Variacions en les despeses variables de l'explotació en producció ecològica per l'any 2017.

CONCEPTE	c €/L
FARRATGES VAQUES	0,06
SUBPRODUCTES VAQUES	-0,81
PINSOS I CONCENTRATS VAQUES	17,71
PINSOS I CONCENTRATS RECRÍA	4,42
CORRECTORS VAQUES	0,02
LLAVORS	0,97
PLÀSTICS I CONSERVANTS	0,72
VARIACIÓ INVENTARI ALIMENTS PROPIS	0,67
VETERINARI	0,41
MEDICINES I PRODUCTES VETERINARIS	0,65
INSEMINACIÓ	0,61
CARBURANTS / LUBRICANTS / COMBUSTIBLES	1,38
LLOGUER MAQUINÀRIA	0,8
LLUM / TELÈFON	0,36
AIGUA BESTIAR	0,06
DETERGENTS I DESINFECTANTS	0,18
MATERIAL DIVERS	0,68
MATERIAL JAÇ / LLIT	0,07
VARIACIÓ INVENTARI ALTRES PROPIS	0,08
DESPESES VARIABLES LLET	29,04

Dins les despeses variables, les que provenen del servei en veterinària i productes veterinaris, veuran disminuïts els seus valors, ja que en producció ecològica es preveu que disminueixi el consum d'aquests productes per la seva restricció. La feina del veterinari es preveu que baixi lleugerament però no amb molta incidència. Tal com s'ha dit anteriorment, el responsable de l'augment de les despeses variables en ecològic respecte en convencional, és el preu de pinso o concentrat.

Pel que fa a les despeses fixes de l'explotació en producció ecològica es preveu que no variïn en especial en comparació amb la producció convencional. Pot ser que durant els dos primers anys en producció ecològica augmentin les despeses destinades a l'assessorament tècnic i per tràmits administratius. A la **Taula 20**, es concreten les diferents variacions de les despeses fixes.

Taula 20. Despeses fixes de l'explotació en producció ecològica per l'any 2017.

CONCEPTE	c €/L
CONTROL LLETER	0,28
ASSEGURANCES BESTIAR	0,12
ASSEGURANCES MAQUINÀRIA	0,2
ASSEGURANCES EDIFICIS	0,35
CONSERVACIÓ I REPARACIÓ EDIFICIS	0,59
CONSERVACIÓ I REPARACIÓ MAQUINÀRIA	2,4
SEGURETAT SOCIAL FAMILIAR	1,86
ARRENDAMENTS SÒL AGRÍCOLA	0,85
ARRENDAMENTS EDIFICIS / INSTAL·LACIONS	1,92
ADMINISTRACIÓ / GESTORIA	0,33
ASSESSORIES / SERVEIS TÈCNICS	0,42
AMORTITZACIÓ MAQUINÀRIA	2,77
AMORTITZACIÓ INSTAL·LACIONS	0,15
AMORTITZACIÓ EDIFICIS	0,65
DESPESES FIXES LLET	12,90

Per altra banda, pel que fa als costos d'oportunitat, es preveu que augmentin amb una disminució del volum de producció. A la **Taula 21**, es concreten les diferents variacions dels costos d'oportunitat.

Taula 21. Costos d'oportunitat de l'explotació en producció ecològica per l'any 2017.

CONCEPTE	c €/L
RENDA DE LA TERRA	2,11
MÀ D'OBRA FAMILIAR	13,2
INTERESSOS CAPITAL PROPI INVERTIT	1,66
COSTOS D'OPORTUNITAT	16,97

Per tant, es preveu que els ingressos totals de l'explotació, considerant el Pagament Únic derivat de l'activitat lletera, siguin de 56,52 ct.€/L produït, dels quals la venda de llet representi 45 ct.€/L.

El cost total de produir un litre de llet, considerant els costos d'oportunitat, assolí els 58,91 ct.€/L. D'aquesta darrera xifra, 29,04 ct.€/L corresponen a les despeses variables o directes (directament relacionades amb la producció), 12,90 ct.€/L a les despeses fixes o d'estructura (no relacionades directament amb la producció).

Amb aquesta estructura d'ingressos i despeses, el marge brut final (ingressos menys despeses variables) es preveu que sigui de 27,48 ct.€/L, el marge net (marge brut menys despeses fixes) de 14,58 ct.€/L i el benefici empresarial (marge net menys costos d'oportunitat) de -2,39 ct.€/L.

En aquest escenari productiu, el llindar de rendibilitat per tenir un marge net igual a zero, dit d'altre manera, el preu mínim que cal cobrar la llet per tal que el marge net sigui igual a zero, esdevé de 30,4 ct.€/L. Si el llindar es trasllada a nivell de benefici empresarial, el valor necessari per assolir un benefici igual a zero és de 42,63 ct.€/L.

7.3 ANÀLISI DE RESULTATS

Els avantatges de la producció ecològica respecte a la convencional, resideixen en el control de les despeses variables, de les amortitzacions i dels costos d'oportunitat del capital i de la mà d'obra propis. A la **Taula 22**, podem veure una comparació entre els resultats en el sistema convencional i els resultats previstos en el sistema ecològic, de l'explotació Mas el Molí del Perer.

Tabla 22. Comparació de resultats entre el sistema convencional i l'ecològic a Mas el Molí del Perer.

CONCEPTE	SISTEMA CONVENCIONAL (c €/L)	SISTEMA ECOLÒGIC (c €/L)
VENDA LLET	30,25	45
DESPESES VARIABLES	23,12	29,04
DESPESES FIXES	12,88	12,9
COSTOS OPORTUNITAT	12,23	16,97
MARGE BRUT	16,71	27,48
MARGE NET	3,69	14,58
BENEFICI	-8,54	2,37
COST PRODUCCIÓ	48,23	58,91

A la **Figura 13**, podem veure la comparació entre producció convencional i producció ecològica de diferents despeses variables de l'explotació Mas el Molí del Perer, com són el pinso, els serveis i productes veterinaris i altres despeses variables.

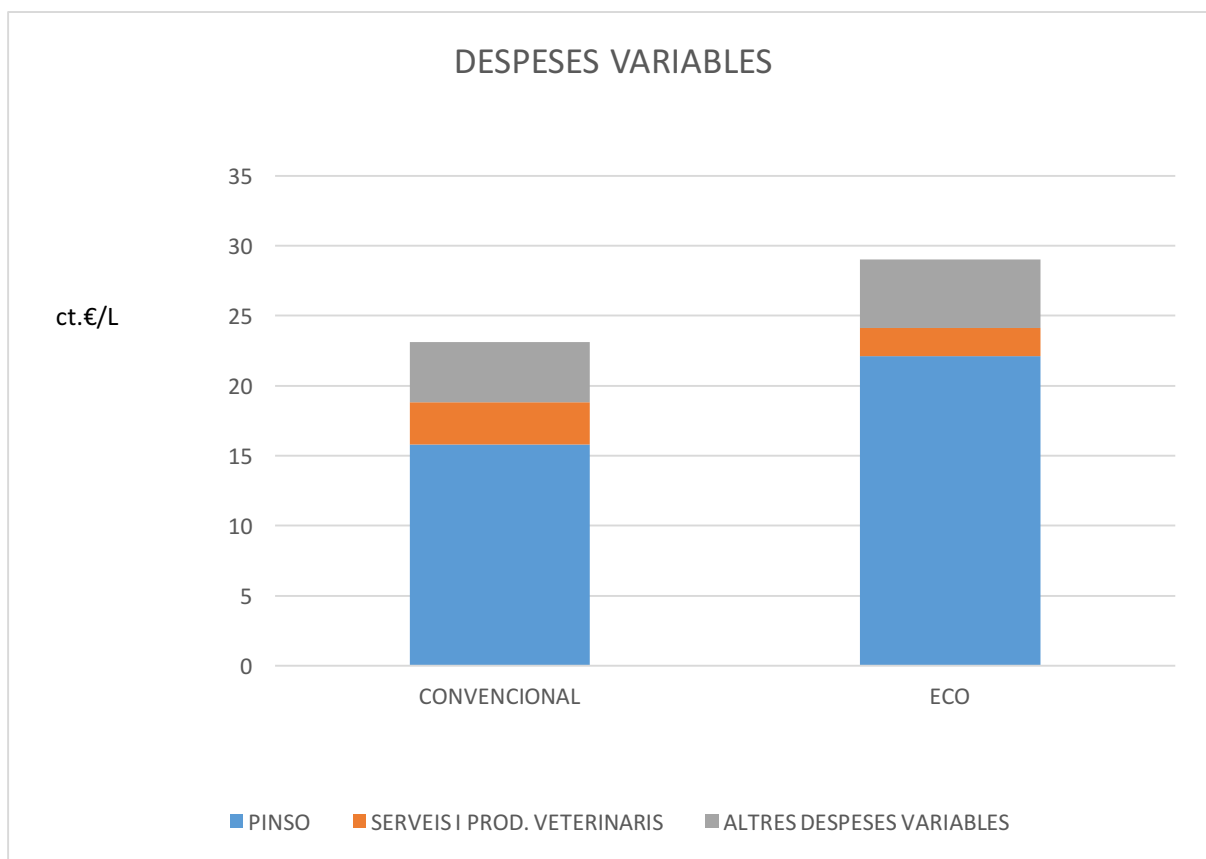


Figura 13. Comparació diferents despeses variables en convencional i ecològic (ECO).

A simple vista, i tal com s'ha comentat anteriorment, podem veure com les despeses en pinso augmenten considerablement en producció ecològica però les despeses en productes i serveis veterinaris disminueix. Pel que fa a la resta de despeses variables, el seu valor es manté en comparació entre els dos tipus de producció.

A la **Figura 14**, podem veure la comparació entre producció convencional i producció ecològica de la totalitat de les despeses i ingressos de l'explotació Mas el Molí del Perer, és a dir, els ingressos, les despeses variables, les fixes i les amortitzacions i costos d'oportunitat.

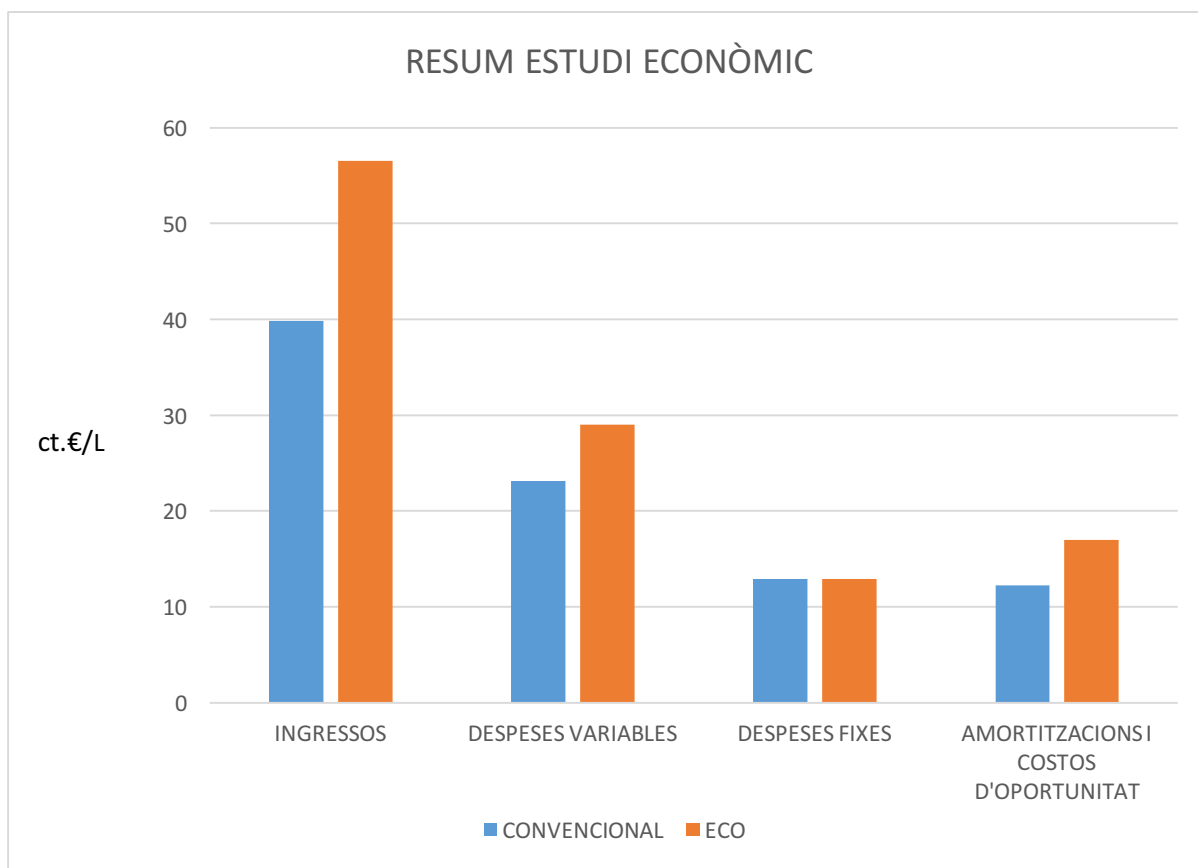


Figura 14. Comparació ingressos i despeses en convencional i ecològic (ECO).

Com podem veure a la **Figura 14**, els ingressos són superiors en el cas de la producció ecològica, però al mateix torn, també són superiors les despeses variables d'aquesta. Pel que fa a les amortitzacions i costos d'oportunitat i tal com s'ha comentat anteriorment, en general en producció ecològica el seu valor serà superior que en producció convencional, ja que en ecològic es pretén produir un volum de llet inferior i per tant, aquests costos seran superiors.

En general, les explotacions ecològiques tindran majors despeses fixes mitjanes que les convencionals (despeses, per litre de llet, de la mà d'obra assalariada i del lloguer de terres). Aquestes despeses mitjanes tendeixen a més a augmentar en les explotacions més petites, com és més freqüentment el cas de les extensives i ecològiques. Per això, la preservació del diferencial d'ingressos és un requisit molt important per mantenir la viabilitat de la producció ecològica: lluita contra la saturació del mercat, ajudes agroambientals, resistència a la conversió...

Per altra banda, la comparació de despeses i resultats entre explotacions ecològiques i convencionals mostra la importància del diferencial d'ingressos de les primeres en la consecució de majors marges, nivells de renda i beneficis. Els majors ingressos es deuen als millors preus de venda de la llet, així com a les ajudes agroambientals.

L'anàlisi d'ingressos i despeses diferencials de la producció industrial de llet mostra que la producció ecològica, en una planta de processament existent, pot tenir un benefici diferencial positiu respecte a la convencional, amb la condició de fixar un volum mínim de producció que

permeti la cobertura de certes despeses específiques a la captació de ramaders i l'envasament.

8 PERSPECTIVES DE FUTUR

L'accés a la producció ecològica requereix un procés de conversió, que es veu limitat per els seus condicionants (extensió territorial suficient i suficientment concentrada, el ramat i les infraestructures adaptades a aquest), així com les possibilitats de comercialització amb un sobrepreu adequat. Aquest seguit de condicionants, els poden solucionar molt més fàcilment les explotacions que no hagin apostat excessivament per la intensificació, com es en el cas de l'explotació Mas el Molí del Perer. Existeixen però, altres factors d'èxit per al present i al futur col·lectiu de la producció ecològica, tot i que són secundaris respecte als derivats de la viabilitat de la conversió i de les possibilitats de comercialització. Dins d'aquests, podem citar els següents: integració en el projecte global del pagès (estratègia i nivell de compromís), manteniment del sistema de producció extensiu (territori i ramat), valorització del sistema farratger, millora dels ingressos per producció de llet (mercat, ajudes), i control de despeses (cultius per al bestiar, pinsos ecològics, mà d'obra, gestió sanitària del ramat, gestió agroambiental de l'explotació...).

I en el que es refereix al futur col·lectiu de la producció ecològica, els principals factors d'èxit són: diferenciar-se així com promoure la demanda i controlar la oferta (obtenir millors preus i beneficis), instaurar estratègies diferenciades de reducció de despeses (recursos farratgers propis, subcontractació de serveis, millora de pràctiques, reconeixement social de costos d'oportunitat ambiental), i disposar de una xarxa especialitzada de consell tècnic. (Barrio de Pedro, 2008).

Aplicant aquesta estratègia, té la previsió de produir llet ecològica per després transformar-la, en productes derivats làctics, en aquest cas formatges i iogurts produïts artesanalment. Això els permetrà obtenir un valor afegit al seu producte i sobreviure dins un sector molt malmès per la gran indústria làctia. Durant aquest any 2019 s'ha acabat d'enllestir un obrador situat al mateix mas des de on produiran tots aquests productes.

S'ha de tenir en compte també, que en els últims anys s'ha produït un increment del consum de derivats làctics i una conseqüent valoració per part dels consumidors dels productes artesanals d'aquest sector. Aquest fet obre camins cap a la diversificació i la diferenciació amb un producte el qual dona un valor afegit a la matèria primera com és la llet i anar a la recerca de una rendibilitat econòmica de l'explotació.

9 CONCLUSIONS

La definició de les diferents accions que ha de realitzar l'explotació Mas el Molí del Perer per tal de fer el canvi de producció de llet en convencional cap a ecològica i l'avaluació tècnic-econòmica feta mostren que, en conjunt, passar a produir llet en sistema ecològic és viable per a l'explotació, donat que és fàcilment assumible des del punt de vista tècnic i rendible des del punt de vista econòmic. En particular, es conclou:

1. En el conreu dels cultius en ecològic es realitza un plantejament relativament diferent al sistema convencional. Difereix en el treball del sòl, en les diferents operacions de cultiu, en els cultius conreats i sobretot donant molta importància a la rotació de cultius. Així es controlen les plantes adventícies, diferents malalties i plagues i s'aconsegueix una producció considerable.
2. La implantació d'un sistema de prevenció de malalties com a base del pla sanitari de la granja, juntament amb l'avantatge que comporta el fet de que les vaques puguin sortir diàriament a pasturar i seguint la normativa del Consell Català de la Producció Agrària Ecològica, han de permetre reduir el nombre de malalties i la seva afectació directa a la granja.
3. Es preveu una producció inferior en sistema ecològic comparat amb el sistema convencional, però al realitzar l'estudi econòmic, es constata que els ingressos seran superiors en producció ecològica a causa del major preu cobrat per litre de llet. Tanmateix, les despeses variables es preveu que ascendeixin, com per exemple, és el cas del pinso dins l'alimentació. Tot i això s'esperen uns beneficis superiors en comparació amb la producció convencional.

10 BIBLIOGRAFIA

Es segueix la normativa UNE-ISO 690:2013.

Barrio, J.C. Área de Experimentación y Demostración Ganadera. Situación de la ganadería de Leche y viabilidad de su producción ecológica en Asturias. Área de Experimentación y Demostración Ganadera, 2008. Consultat 30 novembre 2018. <http://pae.gencat.cat/web/.content/al_alimentacio/al01_pae/05_publicacions_material_referencia/arxiu/situacio_ramaderia_llet_eco_asturies.pdf>.

Blanco, I. Situación actual de las granjas ecológicas de ganado vacuno de Galicia. Comparación con los sistemas de explotación tradicional e intensivo. Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela. Consulta: 24 febrer 2019. Disponible a <https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2483/9788498871050_content.pdf;jsessionid=180D92E135A76C78744181FA806F5D30?sequence=1>.

Castillo, M. Adaptación del sector lechero al régimen de cuotas. Revista de Estudios Agro-sociales. Abril 1994, número 168, p. 158-176.

Climate-Data. Clima Sant Esteve d'en Bas. Consultat 14 febrer 2019. <<https://es.climate-data.org/europe/espana/cataluna/sant-esteve-d-en-bas-289811/>>.

Comissió Europea. Agriculture and rural development. Consultat 12 febrer 2019. <ec.europa.eu/agriculture/organic/index_en.htm>.

De Bolòs, M (1977). El Clima de la Garrotxa. Consultat 14 febrer 2019. <<https://lagarrotxa.net/blog/el-clima-de-la-garrotxa>>.

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (2018). Pagament dels ajuts associats a les explotacions de vaques alletants corresponents a l'any 2017. Consultat 03 novembre 2018. <http://agricultura.gencat.cat/ca/detalls/Noticia/180511_not_pagament_ajut_vaques_alletants>.

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (2017). Catalunya tindrà un institut de la llet i els productes làctics. Consultat 15 novembre 2018. <<http://agricultura.gencat.cat/oc/detalls/Noticia/Catalunya-tindra-un-Institut-de-la-llet-i-els-productes-lactics-00001>>.

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Decret 163/2018, de 17 de juliol, de venda directa de llet crua de vaca. ISSN 1988-298X. Consultat 11 desembre 2018. Disponible a: <<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/7667/1687598.pdf>>.

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Resolució AAM/70/2013. ISSN 1988-298X. Consultat 23 desembre 2018. Disponible a: <<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6303/1281247.pdf>>.

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació I Medi Natural (2018). Zones vulnerables. Consultat 24 desembre 2018. <http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/ramaderia/dar_dejeccions_ramaderes_fertilitzants_nitrogenats/dar_zones_vulnerables/>.

García, C. Control biológico y terapias naturales en la cría bovina ecológica. Madrid, Editorial Agrícola, 2010.

Garcia, O . Boví de llet ecològic (I) i (II). Fitxes tècniques 05 i 06. Producció Agrària Ecològica (2009).

García, R. Vila, C. Prevenció sanitària en ramaderia ecològica. Fixta tècnica PAE no18. Producció Agrària Ecològica,2013. Consultat 25 gener 2019. <http://pae.gencat.cat/web/.content/al_alimentacio/al01_pae/05_publicacions_material_referencia/arxiu/fichapae18_cast.pdf>.

Generalitat de Catalunya. Producció agroalimentària ecològica (PAE). Consultat 21 novembre 2018. <pae.gencat.cat>.

Generalitat de Catalunya. Consell Català de Producció Agrària Ecològica (CCPAE). Consultat 8 març 2019. <www.ccpae.org>.

Hoberg, K. Nota introductòria a la Producció Agrària Ecològica (PAE) a Catalunya. Obealimentària, 2016. Consultat 15 gener 2019. <<https://obealimentaria.wordpress.com/2016/12/12/nota-introductoria-a-la-produccio-agraria-ecologica-pae-a-catalunya/>>.

IFOAM (2005). Los principios de la agricultura orgànica. Consultat 4 novembre 2018. <https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa_spanish_web.pdf>.

Masó, P. Les explotacions de vaques alletants de la Garrotxa rebran 368.398 euros. Consultat 03 novembre 2018. Disponible a: <<https://www.naciodigital.cat/garrotxa/generapdf.php?id=18636>>.

Merino, A. Autoritat Catalana de la Competència. Els preus en el sector làctic de Catalunya: existeixen riscos per a la competència?. Autoritat Catalana de la Competència,2013. Consultat 25 novembre 2018. <http://www.remugants.cat/2/upload/as_07_2012_sector_lactic.cat.pdf >.

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació I Medi Natural. Reial Decret 348/2000, de 20 de març. Consultat 11 desembre 2018. Disponible a: <http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/ramaderia/dar_benestar_animal/dar_normativa>.

Observatori de la llet (2018). Dades i resultats de la gestió econòmica a les explotacions de vaques de llet a Catalunya, 2017. Consultat 02 desembre 2018.

<http://www.remugants.cat/2/upload/iollic_2017_01_ia_resultats_gestia_econa_mica_llet_2017_def.pdf>.

Observatori de la llet (2017). Dades i resultats de la gestió econòmica a les explotacions de vaques de llet a Catalunya, 2016. Consultat 02 desembre 2018. <http://www.remugants.cat/2/upload/iollic_2016_01_ia_resultats_gestia_econa_mica_llet_2016_setembre_2017.pdf>.

Observatori del boví de llet i de carn (2018). Dades conjunturals del sector boví lleter a Catalunya. Document tècnic mensual, octubre 2018. Consultat 02 desembre 2018. <http://www.remugants.cat/2/upload/document_ta_cnic_conjuntura_del_sector_lleter_catalunya_setembre_2018.pdf>.

Observatori del boví de llet i de carn. Dades i resultats de la gestió econòmica, informe anual 2017. Gabinet Tècnic i d'Estudis Sectorials. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, 2017. Consultat 25 maig 2019. <http://agricultura.gencat.cat/web/.content/de_departament/de02_estadistiques_observatoris/08_observatoris_sectorials/01_observatori_de_la_llet/arxius_estatics/informes_observatori/IOLLC_2017_01_IA__Resultats-gestio-economica-llet-2017-161018.pdf>.

Padel, S. Strategies of organic milk production. Proceedings of the 4th NAHWO Workshop, 2000. Clermont-Ferrand, 21-24.

Palou, O. i Boixadera, J. Mapa de sòls del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa E.1:25.000. Olot. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, 1999. Disponible en el Centre de Documentació del PNZVG.

Perramon, B. Rotació de cultius extensius per a gra en producció agrària ecològica al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, 2013. Consultat 13 març 2019. <http://parcsnaturals.gencat.cat/ca/detalls/Article/Rotacio_cultius_extensius_x_gra_PAE_PNZVG>.

Pujol, M. Les plantes cultivades 2. Farratges. Edició: Col·legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya, 2017. ISBN: 978-84-617-6794-6.

Sociedad Española de Agricultura Ecológica. Consultat 5 març 2019. <www.agroecologia.net>.

Schultz, R. Effects of milk fever, ketosis, and lameness on milk yield in dairy cows. Section of Epidemiology, Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, College of Veterinary Medicine, 1999. Consultat 3 març 2019. <https://www.researchgate.net/publication/13221750_Effects_of_Milk_Fever_Ketosis_and_Lameness_on_Milk_Yield_in_Dairy_Cows>.

ANNEXOS

ANNEX 1. FULLS DE CULTIU EN PRODUCCIÓ CONVENCIONAL

ÍNDIX DE TAULES

Taula 1. Full de cultiu del blat tou.....	78
Taula 2. Full de cultiu de l'ordi de dos rengles.....	79
Taula 3. Full de cultiu del raigràs italià.....	80
Taula 4. Full de cultiu del blat de moro.....	81
Taula 5. Full de cultiu de la userda.....	82
Taula 6. Full de cultiu de l'herba de prat.....	83

Taula 1. Full de cultiu del blat tou.

full de cultiu: <i>Triticum aestivum</i> L. var. <i>aestivum</i>							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
1a octubre	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví	kg N	118	màxim 170 kg N/ha
1a octubre	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
2a octubre	llaurar	1,7	tractor + llaures	1,5				
2a Octubre	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor blat R2	kg	200	400 llavors/m2
1a novembre	curronar	0,7	tractor + curró	0,6				
1a febrer	aplicar herbicida	0,9	tractor + aplicador	0,6	herbicida post-emergència precoç	l/ha	3	fulla ample i fulla estreta
2a març - 1a abril	abonar cobertera	0,9	tractor + abonadora	0,5	urea 46%	kg	200	màxim 150 kg N/ha
2a juliol	cosetxar		cosetxadora lloguer	1				
	transportar gra	1	tractor + remolc	0,1	gra de blat	kg	4800	
	embalar	1,2	tractor + embaladora	1	palla de blat	bales rodones	30	bales de 250 kg
2a juliol - 1a agost	recollir palla	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				

Taula 2. Full de cultiu de l'ordi de dos rengles.

full de cultiu: <i>Hordeum distichon</i> L.								Superfície 1 ha
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
1a novembre	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví	kg N	75	màxim 170 kg N/ha
1a novembre	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
2a novembre	llaurar	1,7	tractor + llaures	1,5				
2a novembre	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor ordi R2	kg	180	450 plantes/m2
1a desembre	curronar	0,7	tractor + curró	0,6				
2a gener	aplicar herbicida	0,9	tractor + aplicador	0,6	herbicida post-emergència precoç	l/ha	3	fulla ample i fulla estreta
2a març - 1a abril	abonar cobertera	0,9	tractor + abonadora	0,5	urea 46%	kg	250	màxim 150 kg N/ha
2a juny	cosetxar		cosetxadora lloguer	1				
	transportar gra	1	tractor + remolc	0,1	gra d'ordi	kg	5000	
	embalar	1,2	tractor + embaladora	1	palla d'ordi	bales rodones	22	bales de 250 kg
2a juny - 1a juliol	recollir palla	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				

Taula 3. Full de cultiu del raigràs italià.

full de cultiu: <i>Lolium multiflorum</i> var. <i>westerwoldicum</i>							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
2a agost	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví	kg N	160	màxim 170 kg N/ha
1a setembre	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
1a setembre	llaurar	1,7	tractor + llaures	1,5				
1a setembre	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor raigràs italià	kg	35	
2a setembre	curronar	0,7	tractor + curró	0,6				
2a maig	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
2a maig	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	farratge de raigràs	bales rodones	20	bales encintades de 600 kg
2a maig	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				

Taula 4. Full de cultiu del blat de moro.

full de cultiu: <i>Zea mays</i> L.							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
2a gener	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví	kg N	130	màxim 170 kg N/ha
2a gener	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
1a febrer	llaurar	1,7	tractor + llaures	1,5				
2a abril	fresar	1,7	tractor + fresadora	1,8				
2a abril	plantar	2	tractor + màquina de plantar	1	llavor blat de moro	plantes/m2	8	
2a maig	aplicar herbicida	1	tractor + aplicador	0,6	herbicida post-emergència	l/ha	3,5	fulla ample i fulla estreta
1a juny	abonar cobertera	0,9	tractor + abonadora	0,6	urea 46%	kg	200	màxim 170 kg N/ha
2a setembre	ensitjar		picadora lloguer	1				N Total 250 kg N/ha
	transportar ensitjat	1,4	tractor + remolc	1	ensitjat blat de moro	kg	45000	silo en trinxera

Taula 5. Full de cultiu de la userda.

full de cultiu: <i>Medicago sativa</i> L.							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
1a setembre	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví	kg N	90	màxim 100 kg N/ha
1a setembre	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
2a setembre	llaurar	1,7	tractor + llaures	1,5				
2a setembre	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor userda	kg	30	
2a setembre	curronar	0,7	tractor + curró	0,6				
1a juny	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
1a juny	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	fenc d'userda	bales rodones	17	bales de 300 kg
1a juny	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				
2a juliol	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
2a juliol	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	farratge d'userda	bales rodones	10	bales encintades de 600 kg
2a juliol	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				
2a agost	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
2a agost	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	farratge d'userda	bales rodones	12	bales encintades de 600 kg
2a agost	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				
2a setembre	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
CONTINUACIÓ								

full de cultiu: <i>Medicago sativa</i> L.							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
2a setembre	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	farratge d'usurda	bales rodones	10	bales encintades de 600 kg
2a setembre	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				

Taula 6. Full de cultiu de l'herba de prat.

full de cultiu: <i>Trifolium repens</i> L. + <i>Onobrychis viciifolia</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Festuca arundinacea</i> ;							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
1a març	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví	kg N	150	màxim 170 kg N/ha
2a maig	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
2a maig	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	fenc d'herba de prat	bales rodones	5	bales de 300 kg
2a maig	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				
1a setembre	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
1a setembre	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	fenc d'herba de prat	bales rodones	6	bales de 300 kg
1a setembre	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				

ANNEX 2. FULLS DE CULTIU EN PRODUCCIÓ ECOLÒGICA

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Full de cultiu del blat tou en ecològic.....	84
Taula 2. Full de cultiu de l'ordi en ecològic.....	85
Taula 3. Full de cultiu del raigràs italià en ecològic.....	86
Taula 4. Full de cultiu del sorgo en ecològic.....	87
Taula 5. Full de cultiu del blat de moro en ecològic.....	88
Taula 6. Full de cultiu de la userda en ecològic.....	89
Taula 7. Full de cultiu de la civada amb veça en ecològic.....	90

Taula 1. Full de cultiu del blat tou en ecològic.

full de cultiu: <i>Triticum aestivum</i> L. var. <i>aestivum</i>							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
1a octubre	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví ecològic	kg N	160	màxim 170 kg N/ha
1a octubre	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
2a Octubre	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor blat ecològica	kg	200	400 llavors/m2
1a novembre	curronar	0,7	tractor + corró	0,6				
2a gener	desherber	0,7	tractor + grada de pues	1				estadi de cotilèdons
2a juliol	cosetxar		cosetxadora lloguer	1				
	transportar gra	1	tractor + remolc	0,1	gra de blat ecològic	kg	4400	
	embalar	1,2	tractor + embaladora	1	palla de blat	bales rodones	30	bales de 250 kg
2a juliol - 1a agost	recollir palla	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				

Taula 2. Full de cultiu de l'ordi en ecològic.

full de cultiu: <i>Hordeum distichon</i> L.							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
1a novembre	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví ecològic	kg N	160	màxim 170 kg N/ha
1a novembre	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
2a novembre	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor ordi ecològica	kg	180	450 plantes/m ²
1a desembre	curronar	0,7	tractor + curró	0,6				
2a febrer	desherber	0,7	tractor + grada de pues	1				estadi de cotilèdons
2a juny	cosetxar		cosetxadora lloguer	1				
	transportar gra	1	tractor + remolc	0,1	gra d'ordi ecològic	kg	4600	
	embalar	1,2	tractor + embaladora	1	palla d'ordi	bales rodones	22	bales de 250 kg
2a juny-1a juliol	recollir palla	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				

Taula 3. Full de cultiu del raigràs italià en ecològic.

full de cultiu: <i>Lolium multiflorum</i> var. <i>westerwoldicum</i>							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
2a agost	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví ecològic	kg N	160	màxim 170 kg N/ha
1a setembre	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
1a setembre	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor raigràs italià ecològica	kg	35	
2a setembre	corronar	0,7	tractor + corró	0,6				
2a maig	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
2a maig	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	farratge de raigràs ecològic	bales rodones	20	bales encintades de 600 kg
2a maig	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				

Taula 4. Full de cultiu del sorgo en ecològic.

full de cultiu: <i>Sorghum vulgare</i> L.							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
1a juny	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví ecològic	kg N	160	màxim 170 kg N/ha
1a juny	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
1a juny	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor sorgo ecològica	kg	35	
2a juny	curronar	0,7	tractor + curró	0,6				
1a juliol	desherbar	0,7	tractor + grada de pues	1				
2a setembre	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
	ensitjar		picadora lloguer	1				
	transportar ensitjat	1,4	tractor + remolc	1	ensitjat sorgo ecològic	kg	30000	silo en trinxera

Taula 5. Full de cultiu del blat de moro en ecològic.

full de cultiu: <i>Zea mays</i> L.							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
2a gener	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví ecològic	kg N	130	màxim 170 kg N/ha
2a gener	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
1a febrer	llaurar	1,7	tractor + llaures	1,5				
2a abril	fresar	1,7	tractor + fresadora	1,8				
2a abril	plantar	2	tractor + màquina de plantar	1	llavor blat de moro ecològic	plantes/m2	8	
2a maig	desherbar	1	tractor + cultivador binador	0,9				passar-lo fins que es pugui
2a setembre	ensitjar		picadora lloguer	1				
	transportar ensitjat	1,4	tractor + remolc	1	ensitjat blat de moro ecològic	kg	30000	silo en trinxera

Taula 6. Full de cultiu de la userda en ecològic.

full de cultiu: <i>Medicago sativa</i> L.							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
1a setembre	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví ecològic	kg N	90	màxim 100 kg N/ha
1a setembre	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
2a setembre	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor userda ecològica	kg	30	
2a setembre	curronar	0,7	tractor + curró	0,6				
1a juny	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
1a juny	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	fenc d'userda ecològic	bales rodones	17	bales de 300 kg
1a juny	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				
2a juliol	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
2a juliol	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	ferratge d'userda ecològic	bales rodones	10	bales encintades de 600 kg
2a juliol	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				
2a agost	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
2a agost	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	ferratge d'userda ecològic	bales rodones	12	bales encintades de 600 kg
2a agost	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				
2a setembre	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
CONTINUACIÓ								

full de cultiu: <i>Medicago sativa</i> L.							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
2a setembre	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	farratge d'usurda ecològic	bales rodones	10	bales encintades de 600 kg
2a setembre	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				

Taula 7. Full de cultiu de la civada amb veça en ecològic.

full de cultiu: <i>Avena sativa</i> L. amb <i>Vicia sativa</i> L.							superfície 1 ha	
data	operació de cultiu	mà d'obra (h UTH/ha)	maquinària utilitzada		productes			observacions
			equipament	h/ha	producte	Ut.	Ut/ha	
1a novembre	escampar fems	1,3	tractor + remolc escampador	0,8	fems de boví ecològic	kg N	160	màxim 170 kg N/ha
1a novembre	estripar	1,1	tractor + estripadora	0,9				
2a novembre	fresar + sembrar	2	tractor + sembradora	1,8	llavor civada + veça ecològica	kg	80	20% veça
1a desembre	curronar	0,7	tractor + corró	0,6				
2a febrer	desharbar	0,7	tractor + grada de pues	1				estadi de cotilèdons
2a maig	dallar	1	tractor + dalladora	0,7				
2a maig	embalar	1,4	tractor + embaladora	1	farratge civada + veça ecològic	bales rodones	31	bales encintades de 750 kg
2a maig	recollir bales	2	tractor + pala	0,9				
			tractor + plataforma	0,5				