

Recomendaciones para la mejora de la calidad de la leche ecológica



GOBIERNO
de
CANTABRIA

CONSEJERÍA DE GANADERÍA, PESCA
Y DESARROLLO RURAL

CENTRO DE
INVESTIGACIÓN Y
FORMACIÓN
AGRARIAS





Edita:



**GOBIERNO
de
CANTABRIA**

CONSEJERÍA DE GANADERÍA, PESCA
Y DESARROLLO RURAL

Autores: Ana Villar Bonet y Gregorio Salcedo Díaz

Depósito Legal: SA-813-2011

Imprime: Gráficas Campher

ÍNDICE

A.	¿Qué es la agricultura ecológica?.....	2
B.	Principales características de la producción de leche ecológica	3
C.	La producción de leche ecológica: oportunidad, ventajas y retos	6
D.	Algunos apuntes sobre el control sanitario de las ubres en los rebaños de producción ecológica	8
E.	Recomendaciones para la mejora de la calidad sanitaria de la leche ecológica: control de la mamitis	12
F.	Calidad composicional de la leche de producción ecológica	17
G.	Recomendaciones para mejorar la calidad composicional de la leche de producción ecológica	25
H.	Perfil de ácidos grasos.....	27

A. ¿Qué es la agricultura ecológica?

La producción ecológica es un sistema general de gestión agraria y producción de alimentos que persigue los siguientes objetivos:

a) **Asegurar un sistema viable de gestión agraria que:**

i) respete los sistemas y los ciclos naturales y **preserve y mejore la salud del suelo, el agua, las plantas y los animales** y el equilibrio entre ellos,

ii) contribuya a alcanzar un alto grado de biodiversidad,

iii) haga un **uso responsable** de la **energía** y de los recursos naturales como el agua, el suelo, las materias orgánicas y el aire,

iv) cumpla rigurosas normas de **bienestar animal** y responda a las necesidades de comportamiento propias de cada especie;

b) **Obtener una amplia variedad de alimentos y otros productos agrícolas de alta calidad y seguridad alimentaria** (minimización del riesgo de presencia de residuos de plaguicidas y antibióticos), respondiendo así a la demanda de consumidores que reclaman este tipo de productos.

B. Principales características de la producción de leche ecológica

La normativa agrícola ecológica* prohíbe algunas prácticas en ganadería ecológica como:

- Transferencia de embriones.
- Técnicas de sincronización de celos.
- Métodos intensivos: alimentación forzada, animales atados, estabulación permanente.
- Administración de sustancias estimuladoras del crecimiento y de la producción.
- Administración de hormonas o sustancias similares para el control de la reproducción.

* Las características que ha de cumplir la producción de leche ecológica están recogidas en el **REGLAMENTO (CE) 834/2007 DEL CONSEJO de 28 de junio de 2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos** y por el que se deroga el Reglamento (CEE) 2092/91. En Cantabria el Decreto 102/1996, de 7 de octubre, regula la producción agraria ecológica y la creación del Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica de Cantabria.

B. Principales características de la producción de leche ecológica

La normativa agrícola ecológica marca pautas específicas para el manejo alimentario del ganado:

La **carga ganadera** máxima está limitada a **2 UGM*/ha.**

Los **alimentos** han de ser en su totalidad de **origen ecológico** y al menos un **50%** proceder de la **propia explotación.**

Al menos un **60%** de la materia seca de la ración diaria debe estar constituida por **forrajes** ya sea en fresco, desecados o ensilados.

Utilización máxima de los pastos. La estabulación está limitada a periodos que por climatología no se pueda pastar.

La alimentación de los **terneros** ha de ser con **leche materna** al menos en los **3 primeros meses de vida.**

No se pueden utilizar organismos genéticamente modificados (OGMs) o materias primas obtenidas por manipulación genética.

En el anexo V del Reglamento (CE) 889/2008 se incluye un **listado con las materias primas permitidas** en este tipo de producción para la alimentación animal.

**MANEJO BASADO EN LA LIBERTAD DE MOVIMIENTO DE
LOS ANIMALES Y PASTOREO**

**ALIMENTACIÓN BASADA PRINCIPALMENTE EN PASTOS
Y CULTIVOS FORRAJEROS PROPIOS**

B. Principales características de la producción de leche ecológica

La normativa agrícola ecológica marca pautas específicas también para el manejo sanitario del ganado:

Aplicación **preferente** de métodos de tratamiento **alternativos** (fitoterapia, homeopatía y oligoelementos).

Uso restringido de **tratamientos veterinarios convencionales: máximo 3 tratamientos/vaca/año.**

Las vacunas, tratamientos antiparasitarios y los incluidos en los programas de erradicación obligatoria no entran en el cómputo de tratamientos permitidos al año.

Se **duplica el tiempo de espera** de cualquier medicamento.

No están permitidos los tratamientos sistemáticos preventivos con productos convencionales (incluido el tratamiento sistemático al secado).

Si pese a las medidas preventivas un animal cae enfermo deberá ser atendido sin demora.

Si el empleo de tratamientos preferentes no resultase eficaz se permite, bajo ciertas condiciones, el empleo de productos convencionales.

Elección apropiada de razas y estirpes por su capacidad para adaptarse a las condiciones del entorno y su vitalidad y resistencia a las enfermedades.

MANEJO SANITARIO BASADO EN LA PREVENCIÓN Y DIRIGIDO A LA ESTIMULACIÓN DE LAS DEFENSAS NATURALES DE LOS ANIMALES

C. La producción de leche ecológica: Oportunidad, ventajas y retos

Oportunidades y ventajas

- Las **condiciones agronómicas** en la Cornisa Cantábrica son muy **aptas para producir leche en base a pastos** y recursos forrajeros propios, base de la alimentación animal en la normativa ecológica.
- La producción de leche ecológica supone una **diferenciación** en los mercados y un **mayor valor añadido de la leche y los productos derivados**.
- Se minimiza la problemática derivada de la disponibilidad de cuota láctea al no maximizarse la producción.
- Puede constituir una **alternativa** para las **zonas geográficas desfavorecidas**.
- La **demanda** de productos ecológicos muestra una tendencia **al alza**.
- **Se adapta** a las crecientes **exigencias medioambientales** y **reduce** la problemática ligada a la gestión de **residuos**.

**LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA DE LECHE ES UNA
OPORTUNIDAD DE DIVERSIFICACIÓN PARA EL SECTOR
LÁCTEO EN LA CORNISA CANTÁBRICA**

Retos

- Es **un sistema de producción más complejo** que el convencional. Exige más atención a los animales y **conocimientos más difíciles de adquirir y de aplicar** (homeopatía, lucha biológica).
- En determinados casos, la falta de terreno y la atomización de las parcelas puede dificultar al productor el aumento y/o la concentración de la **base territorial** de la explotación necesario para ajustarse a la baja densidad ganadera exigida.
- Las estabulaciones deben adecuarse a la normativa de la producción ecológica.
- Los **cambios** que se exigen en el manejo **sanitario y alimentario** requieren nuevos conocimientos y un cambio de mentalidad y de rutinas por parte del propio productor.
- El complejo mercado de **materias primas** de producción ecológica puede **dificultar** la obtención de alimentos con la variedad y los precios deseables para el productor.
- En este momento hay **escasez de técnicos especializados** que pongan sus conocimientos al servicio de un asesoramiento eficaz para este tipo de producción.

**PRODUCIR LECHE ECOLÓGICA
SUPONE UN RETO TECNOLÓGICO**

D. Algunos apuntes sobre el control sanitario de las ubres en los rebaños de producción ecológica:

Proyecto CIFA (2006-2010). Estudio sobre el manejo sanitario y alimentario en las explotaciones de leche de producción ecológica

Las recomendaciones incluidas en este manual se derivan de los resultados de un proyecto de investigación desarrollado en el CIFA y financiado por el INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria) que contaba con dos objetivos principales:

- Comparar el perfil de ácidos grasos de la grasa de la leche producida en explotaciones con manejo ecológico y la leche producida en explotaciones convencionales (extensivas e intensivas).
- Estudiar el manejo sanitario y la dinámica de las infecciones mamarias en los rebaños de leche de producción ecológica.

Características generales de las explotaciones ecológicas en estudio:

1.- Localizadas en la Cornisa Cantábrica (Asturias, Guipúzcoa, Vizcaya y Cantabria); 2.- Con un rebaño constituido mayoritariamente por vacas frisonas; 3.- Con aplicación regular y preferente de métodos alternativos a los convencionales en el tratamiento de las infecciones mamarias.

1. Infecciones mamarias y RCS

La **mamitis** es uno de los principales problemas económicos en las granjas de leche de todo el mundo y el control de las infecciones mamarias constituye el principal reto sanitario en cualquier explotación ganadera, tanto ecológica como convencional.

La infección mamaria puede ser **clínica** (con síntomas como: inflamación, induración, alteración de la leche, etc.) o **subclínica** (sin síntomas clínicos) pero ambas cursan con un incremento de las células somáticas.

Hoy por hoy el **Recuento de Células Somáticas (RCS)** es una herramienta que se emplea para valorar el estado sanitario de las ubres y, por esto, es uno de los parámetros incluidos en el sistema de pago por calidad.

2. Manejo de los rebaños en producción ecológica y RCS

El manejo general del ganado ecológico es muy diferente del que se lleva a cabo en las explotaciones convencionales, entre otras cosas se caracteriza por una menor tasa de reposición, que se traduce en rebaños con animales con mayor número de partos y en un menor porcentaje de novillas, y unas producciones de leche muy inferiores (hasta del 40%) a las del manejo medio convencional.

En las vacas mayores las infecciones mamarias tienden a cronificarse lo que, unido a la presencia de un número inferior de novillas en el rebaño y a la baja producción láctea por animal (concentración de células), puede dar lugar a mayores RCS.

LOS REBAÑOS ECOLÓGICOS CON ANIMALES DE MAYOR EDAD, MENOR NÚMERO DE NOVILLAS Y MENOR PRODUCCIÓN PUEDEN PRESENTAR RCS ALGO SUPERIORES A LOS REBAÑOS CONVENCIONALES

El control mensual del recuento de células somáticas a través del Control Lechero y, por tanto, de la mamitis en las explotaciones de producción ecológica es si cabe más imperativo que en las explotaciones convencionales constituyendo una pieza clave del programa preventivo de las infecciones.

3. La ausencia de baño de pezones incrementa el riesgo de infección mamaria

El productor ecológico tiende a reducir en gran medida el empleo de productos sanitarios utilizados en la producción convencional. Sin embargo, **se recomienda el uso del baño de pezones tras el ordeño** pues se ha comprobado que su abandono incrementa la tasa de colonización del canal del pezón por patógenos mamarios y, por tanto, el riesgo de infección mamaria.

4. La homeopatía es la terapia mayoritariamente empleada como tratamiento alternativo

El reglamento de producción agrícola ecológica insta a la aplicación preferente de terapias alternativas (homeoterapia, fitoterapia y oligoelementos) frente a los tratamientos veterinarios convencionales (antibióticos, antiinflamatorios, etc.).

Tanto la falta de veterinarios que practiquen la homeopatía como el escaso conocimiento por parte de los productores de estas terapias da lugar a una gran variabilidad entre los productores a la hora de afrontar el manejo sanitario de las distintas patologías.

Las altísimas diluciones de los principios activos en los preparados homeopáticos se traduce en que su administración no conlleva periodo de supresión ni limitaciones de ningún tipo.

5. El entorno en las explotaciones de producción ecológica está más libre de antibióticos

La aplicación de antibióticos y tratamientos convencionales es, en general, muy baja entre los productores ecológicos de leche frente a los convencionales, tanto en aquellos que emplean terapias alternativas como en los que no lo hacen.

Esta baja utilización de antibióticos tiene una repercusión medioambiental directa, de forma que se ha observado en el estudio realizado que en el ambiente de las ganaderías de producción ecológica, las cepas aisladas presentan menos resistencias a los antibióticos que las cepas de los mismos patógenos aisladas del entorno de las ganaderías convencionales.

E. Recomendaciones para la mejora de la calidad sanitaria de la leche ecológica: control de la mamitis

- En las explotaciones de producción ecológica el manejo sanitario está basado en la prevención de las enfermedades a través de un manejo saludable que estimule las defensas naturales de los animales (ver página 13). Sin embargo, no es suficiente para evitar la infección mamaria.
- El manejo sanitario debe realizarse combinando estas normas de manejo con la aplicación esmerada del protocolo convencional de lucha contra la mamitis (ver página 14).
- Se debe orientar la genética del rebaño hacia individuos más aptos para este tipo de producción, ya sea mediante el empleo de razas rústicas o mediante la selección de sementales, dentro de la raza frisona, con caracteres más adaptados a la producción ecológica (pastoreo, patas, resistencia a enfermedades).
- Sin perder el espíritu de la producción ecológica, los antibióticos deben emplearse en casos concretos donde sean necesarios para atajar las mamitis crónicas o casos de mamitis clínicas, que no se resuelvan con los tratamientos alternativos.
- El tratamiento de un animal enfermo garantiza el bienestar del animal (uno de los fundamentos de la producción ecológica) y evita la diseminación de los patógenos.

Medidas preventivas de la mamitis ligadas a la producción ecológica

1. Ejercicio y pastoreo del ganado
2. Bajo estrés metabólico
4. Bajo estrés productivo
5. Utilización de razas adaptadas al medio
6. Higiene de los alojamientos
7. Higiene en el ordeño
8. Baja densidad ganadera

La higiene debe ser especialmente cuidadosa en producción ecológica (en verde oscuro)

EL MANEJO ASOCIADO A LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA DE LECHE NO GARANTIZA POR SI MISMO UN BUEN ESTADO DE SALUD DE LAS UBRES. LA MAMITIS REQUIERE UNA ATENCIÓN ESPECÍFICA

Decálogo de medidas incluidas en el protocolo convencional de lucha contra la mamitis. Permitidas en producción ecológica (en verde), limitadas (en naranja) y prohibidas (en rojo).

1. Uso y mantenimiento apropiado del equipo de ordeño.
2. Buen diseño e higiene de los alojamientos ganaderos.
3. Aplicación de una buena rutina de ordeño.
4. Realización sistemática del baño de pezones después del ordeño.
5. Seguimientos periódicos del rebaño a través del Recuento de Células Somáticas (RCS) y Test de California.
6. Tratamiento sistemático de las vacas al secado.
7. Tratamiento adecuado de los casos de mamitis clínica durante la lactación.
8. Descarte de los animales crónicos y los que producen mamitis clínicas de forma repetitiva.
9. Supervisión veterinaria.
10. Selección de las vacas por su resistencia a mamitis.

Manejo sanitario alternativo al tratamiento sistemático al secado:

La sensibilidad social por la presencia de residuos de antibióticos en la leche unido a la relativa eficacia de los tratamientos antibióticos al secado frente a ciertos patógenos, o en animales crónicos, están conduciendo al cuestionamiento del uso sistemático de antibióticos al secado en la producción convencional y a la búsqueda de sistemas alternativos de manejo sanitario de los animales. En este sentido, **el empleo de estimuladores del sistema inmune (vacunas, autovacunas e inmunomoduladores) y selladores de pezones son prácticas cada vez más comunes como alternativa o apoyo al tratamiento al secado.**

1. Aplicación de estimuladores del sistema inmune

En el cómputo de tratamientos veterinarios convencionales/vaca/año permitidos en el Reglamento 834/2007, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, no se incluyen las vacunaciones, ni los tratamientos antiparasitarios, ni los programas de erradicación obligatoria, e incluso se subraya la posibilidad del uso de medicamentos veterinarios inmunológicos.

Por tanto, **el uso de vacunas, autovacunas e inmunomoduladores (estimuladores/potenciadores del sistema inmune) puede formar parte de un manejo alternativo al tratamiento con antibióticos en las vacas secas**, dentro de un programa de control de mamitis en explotaciones de producción ecológica.

2. Mantenimiento de una higiene adecuada en los alojamientos de las vacas secas

Se ha demostrado que la ubre es especialmente susceptible a nuevas infecciones durante las 2-3 semanas tras el secado y en el periparto.

Al inicio del periodo de secado se forma en el canal del pezón un tapón de queratina que sirve de barrera protectora para nuevas infecciones, sin embargo en muchos casos este tapón es incompleto o no se forma.

Por ello, a diferencia de la práctica habitual en el manejo de las vacas secas, **la higiene en los alojamientos de estas vacas debe extremarse durante todo el periodo de secado.**

3. Utilización de selladores internos

Para minimizar la exposición del canal del pezón a la contaminación y prevenir la penetración de patógenos mamarios, la limpieza de las camas y los alojamientos puede complementarse **con el empleo de selladores internos, cuyo uso es especialmente interesante en animales sin tratamiento antibiótico al secado.**

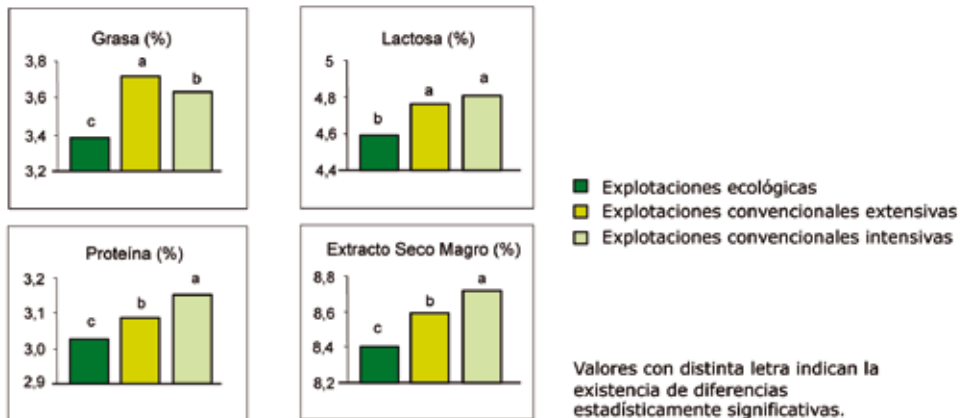
Los selladores internos están constituidos por material inerte, que forma una barrera física en la base de la cisterna. No deja residuos, dura todo el periodo de secado y se elimina con la leche del primer ordeño.

NUNCA deben emplearse en cuartos infectados en el momento del secado.

F. Calidad composicional de la leche de producción ecológica

Tanto la producción total como los contenidos en grasa, proteína, ESM (Extracto Seco Magro) y lactosa de la leche obtenida en las explotaciones de producción ecológica son inferiores a los de los rebaños convencionales. (Figura 1).

Figura 1. Calidad composicional en función del tipo de explotación



La aplicación de los baremos convencionales de calidad composicional a la leche de producción ecológica es difícilmente justificable por tratarse de sistemas productivos completamente distintos, la penalización de la leche ecológica por no alcanzar el contenido mínimo de grasa es un hecho que atenta a la propia filosofía de la producción ecológica.

Las explotaciones en estudio fueron seleccionadas según 3 tipos de manejo:

1. Manejo ecológico (EPEc): explotaciones de producción ecológica acogidas al Reglamento CEE Nº2092/91, vigente en aquel momento.

2. Manejo convencional extensivo (EX): explotaciones seleccionadas en base a un manejo lo más próximo a las de producción ecológica, con una alimentación rica en forrajes, pastoreo durante la mayor parte del año, con animales manejados y alimentados hacia la producción media o a bajo coste, baja densidad ganadera (máx. 2 UGM/ha) y localizadas en zonas próximas a las EPEc en estudio.

3. Manejo convencional intensivo (IN): con una alimentación rica en concentrados, vacas estabuladas las 24 horas del día durante todo el año y animales manejados y alimentados hacia la alta producción.



Vacas en explotación de producción ecológica **(EPEc)**

A PESAR DE HABER SELECCIONADO A LAS EXPLOTACIONES CONVENCIONALES EXTENSIVAS (EX) CON UN MANEJO MUY SIMILAR A LAS DE P. ECOLÓGICA SE OBSERVAN DIFERENCIAS IMPORTANTES TANTO EN LOS CONTENIDOS COMO EN EL NIVEL DE PRODUCCIÓN DE LECHE.



Vacas en explotación convencional extensiva **(EX)**



Vacas en explotación convencional intensiva **(IN)**

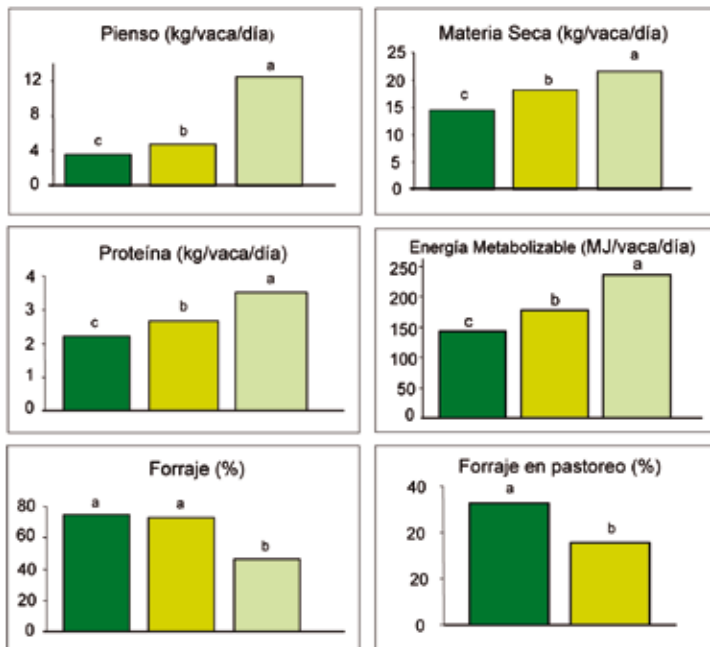
Analizando más en detalle las raciones suministradas a las vacas en lactación se detectan diferencias fundamentales entre los 2 tipos de explotaciones en base a pasto (Figura 2):

- Menor nivel de ingestión de materia seca (MS) en las explotaciones de producción ecológica, siendo especialmente reseñable el bajo contenido de energía de la ración.
- Si bien en ambas explotaciones más de un 70% de la MS ingerida es obtenida de los forrajes, en las EPEc más del 50% de ese forraje consumido se llevó a cabo durante el pastoreo, mientras que en las EX éste sólo representaba el 35%.
- Las EPEc consumen de media 1 kg menos al día de concentrado que las EX, lo que podría ser compensado con el resto de la ración, lo cual no ocurre.

Analizando el pienso suministrado en las distintas explotaciones en estudio se observa que:

- Los piensos de producción ecológica suministrados a estas ganaderías del estudio presentaban contenidos inferiores de grasa y fibra respecto a los convencionales.
- En la composición de los piensos de producción ecológica se sustituye la soja (normalmente transgénica) por el guisante (menor calidad proteica).
- La palatabilidad obtenida en los piensos convencionales mediante la melaza es sustituida por ajo y orégano.
- En los piensos de producción ecológica hay menor variabilidad de ingredientes.

Figura 2. Comparación de la alimentación del ganado por tipo de explotación



* Datos estimados a partir de la información suministrada por los ganaderos en los controles mensuales llevados a cabo durante los 2 años en estudio. Valores con distinta letra indican la existencia de diferencias estadísticamente significativas.

- Explotaciones ecológicas
- Explotaciones convencionales extensivas
- Explotaciones convencionales intensivas

La producción de leche en explotaciones en base a pasto es inferior a la de las intensivas. Sin embargo, el bajo contenido de grasa en la leche de las ecológicas respecto a la obtenida en las extensivas no sólo es reflejo del menor consumo de materia seca y, por añadidura, de energía metabolizable, sino de la composición de la dieta.

Las diferencias en el contenido en grasa entre las explotaciones en base a pasto (3,38% en las EPEc y 3,71% en las EX) podrían reflejar que las EX compensan mejor la alimentación que las ecológicas, cuya alimentación descansa en mayor medida en el pastoreo.

Las vacas en producción ecológica están algo más tiempo en pastoreo que las convencionales extensivas pero además parece deducirse, por el bajo contenido de grasa de la leche, que se trata de pastoreos rápidos y de baja altura, es decir, consumo de hierba más tierna, de mayor digestibilidad, lo que favorece tasas de degradación ruminal elevadas y más materia orgánica fácilmente fermentable, con mayor formación de ácido propiónico a expensas del acético (que es el precursor de la grasa en la glándula mamaria).

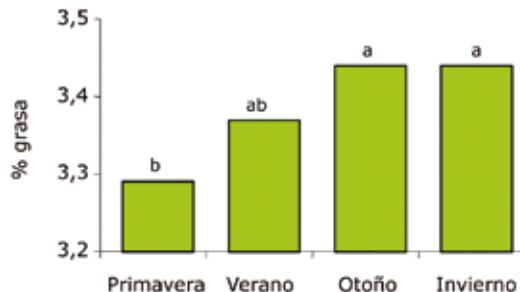
Ese consumo de hierba más tierna, de mayor digestibilidad y menor concentración de pared celular en las ecológicas explicaría también esa dieta con una relación proteína/energía muy alta, superior a la de las explotaciones convencionales en estudio.

Variaciones estacionales en la composición

Las variaciones estacionales en los distintos componentes de la leche (grasa, proteína, lactosa y ESM) son más acusadas en la leche producida en las EPEC que en la leche producida en las convencionales, tanto en las extensivas como en las intensivas, lo que es imputable a la mayor dependencia del pasto en las explotaciones de producción ecológica y al propio dinamismo del prado.

El hecho de que ni el contenido en grasa ni el contenido en lactosa de la leche producida en las extensivas convencionales presenten diferencias estacionales podría reflejar, de nuevo, que estas explotaciones compensan mejor la alimentación a lo largo del año que las ecológicas en estudio.

Figura 3. Variación estacional del contenido en grasa de la leche de producción ecológica



Valores con distinta letra indican la existencia de diferencias estadísticamente significativas.

En base a los resultados obtenidos comparando el manejo alimentario en las explotaciones en base a pasto (convencionales y ecológicas) cabría preguntarse si el productor ecológico puede o debe producir una leche con mayores contenidos en grasa, proteína y ESM o estos resultados son los deseables para este tipo de producción. En caso contrario, deberíamos preguntarnos cómo sería posible, sin alterar las bases de este tipo de producción, y de forma que fuera rentable para el ganadero, incrementar estos contenidos.

EL MANEJO ALIMENTARIO EN LAS GANADERÍAS DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA DEBERÍA ESTAR SUPERVISADO POR UN TÉCNICO QUE PERMITA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN EXTENSIVO

G. Recomendaciones para la mejora de la calidad composicional de la leche de producción ecológica

La producción de leche ecológica está orientada a la consecución de un producto de calidad y no a la obtención de grandes producciones. Sin pretender llegar al estándar convencional, es interesante para el ganadero ecológico optimizar la producción para obtener mejores rendimientos y reducir costes, máxime cuando actualmente las empresas lácteas que comercializan leche de producción ecológica llevan a cabo descuentos en base a los contenidos, como se hace en la leche convencional. Algunos aspectos en los que los ganaderos podrían llevar a cabo una **mejora del manejo alimentario** serían:

A. Optimizar el aprovechamiento de los recursos forrajeros propios:

mediante la siembra de especies más productivas y de mayor valor nutritivo; aplicación de enmiendas (orgánicas y calizas), abonados racionales basados en un análisis de suelos y aprovechando la utilidad de los distintos fertilizantes permitidos en agricultura ecológica; y manejo óptimo del pastoreo (evitando el sobrepastoreo, la diseminación de malas hierbas, etc.).

B. Equilibrar el contenido en fibra de la dieta. Si bien aprovechar la hierba en pastoreo en estados juveniles/hojosos permite mayor ingestión, paralelamente existe el riesgo de un menor tiempo de retención del forraje en panza, dando lugar a una menor rumia y a la formación de propiónico en vez de acético, que es el precursor de la grasa. Por lo que sería necesario, en este caso, complementar el pastoreo con forrajes más fibrosos (paja, ensilado de hierba) que optimicen la fermentación ruminal **de cara a incrementar el porcentaje de grasa en la leche.**

C. Ajustar la densidad energética de la ración. En producción ecológica es especialmente necesario analizar más cuidadosamente los requerimientos nutricionales del animal debido a la oferta limitada de materias primas de producción ecológica, la dependencia del pasto y las limitaciones de productividad, estacionalidad y de valor nutritivo que presenta durante la estación de pastoreo, máxime cuando se maneja ganado frisón.

En este sentido, la siembra de maíz o de otros cultivos podría jugar un papel fundamental en el aporte energético en la dieta de la vaca. En la actualidad el cultivo de maíz y el empleo de ensilado de maíz en las dietas de producción ecológica es nulo en la zona de la cornisa cantábrica en la que se ha trabajado (es diferente en la zona más occidental, especialmente en Galicia).

La normativa permite que los concentrados representen hasta un 40% de la MS de la dieta mientras, como hemos visto, ninguno de los ganaderos participantes en el estudio suministra al ganado ese nivel de concentrado (que oscila entre un porcentaje medio mínimo de 19,4% y un valor medio máximo de 32,6% de la MS diaria ingerida). Por lo tanto, en estos rebaños en donde el concentrado representa menos de un 30% de la ración, se hace más imperativo el **diseño de un pienso que prevenga de posibles deficiencias energéticas, minerales y vitamínicas.**

H. Perfil de ácidos grasos

La leche de vaca no sólo es la principal fuente de calcio en la alimentación sino que su grasa, pese a presentar un 65% de ácidos grasos saturados, **posee determinados ácidos grasos a los que los estudios más actuales atribuyen efectos beneficiosos sobre la salud humana.** Entre estos componentes destacan el ácido butírico, los ácidos omega-3, y los ácidos grasos conjugados del linoleico (**CLA**).

Desde hace varias décadas se conocen los beneficios asociados al consumo de ácidos grasos omega-3 como la reducción del llamado colesterol malo, la reducción de la presión arterial, el aumento de la vasodilatación arterial, así como sus propiedades anti-trombóticas y anti-carcinogénicas.

Sin embargo, es más reciente el conocimiento de las propiedades nutricionales de los ácidos grasos conjugados del linoleico (en inglés, Conjugated Linoleic Acid-CLA), que son un conjunto de isómeros del ácido linoleico (omega-6).

A DIFERENCIA DEL OMEGA-3, CUYAS PRINCIPALES FUENTES EN LA NATURALEZA SON EL ACEITE Y LA CARNE DE PESCADO, LA PRINCIPAL FUENTE DE CLA ES LA GRASA DE LOS ALIMENTOS DERIVADOS DE LOS RUMIANTES, EN ESPECIAL LA GRASA DE LA LECHE.

Entre el 80 y 90% de los isómeros CLA en la leche lo constituye el ácido ruménico (cis-9 trans-11) al que se atribuyen propiedades beneficiosas para la salud como **anti-cancerígeno, anti-diabético, anti-adipogénico** (disminuye los depósitos de grasa corporal), **anti-aterogénico** (disminuye el depósito de placas o ateromas en las arterias que dan lugar a la aterosclerosis), además de **potenciador del sistema inmune** y de **estimulador de la mineralización del hueso**.

La grasa de la leche es el componente más fácilmente modificable con la dieta. Se sabe que **la alimentación en base a pasto incrementa los niveles de ácidos grasos insaturados, especialmente de los 2 ácidos grasos de mayor interés nutricional: omega-3 y CLA**.

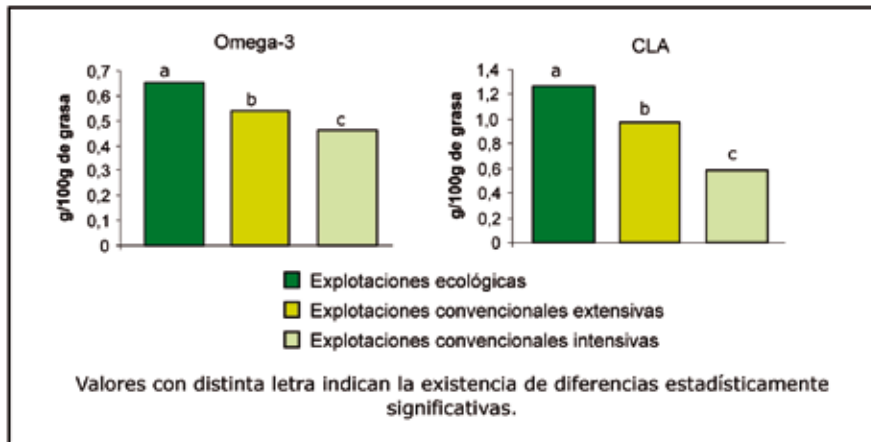
Los resultados de nuestro estudio demuestran que los contenidos en omega-3 y CLA en la leche de las explotaciones ecológicas son superiores a los valores encontrados para las explotaciones convencionales (EX, IN), siendo el contenido en CLA de la leche de las EPEc un 29,6% superior al de las extensivas y más del doble (115%) del contenido de la leche producida en las intensivas (Figura 4).

Los ácidos grasos omega-6 y omega-3 son ácidos grasos esenciales, esto significa que es necesario ingerirlos en la dieta porque la especie humana no es capaz de sintetizarlos. Las autoridades sanitarias recomiendan que la relación entre los 2 sea inferior a 4 ($\text{omega-6}:\text{omega-3} < 4:1$).

De nuestro estudio se deduce que en las explotaciones en base a pasto la relación de estos ácidos (3,24 y 3,83 para las ecológicas y extensivas, respectivamente) es la mitad respecto a las explotaciones intensivas (6,54).

La leche producida en las **ganaderías en base a pasto** presenta un **perfil graso más cardiosaludable** que la leche producida en base a piensos.

Figura 4. Contenido en ácido omega-3 y CLA de la grasa de la leche en función del tipo de explotación.



La grasa de la leche de explotaciones ecológicas posee más ácidos grasos omega-3 y CLA que la de la leche de las explotaciones convencionales, tanto extensivas como intensivas

Estas diferencias son debidas a una mayor utilización de forrajes verdes frescos en los sistemas de producción ecológica

Variación estacional en el perfil de ácidos grasos

A continuación se sintetizan las conclusiones más relevantes respecto a la evolución del perfil de ácidos grasos a lo largo del año:

Las explotaciones ecológicas presentan mayor variabilidad estacional que las explotaciones convencionales, tanto extensivas como intensivas, en el contenido de los distintos ácidos grasos.

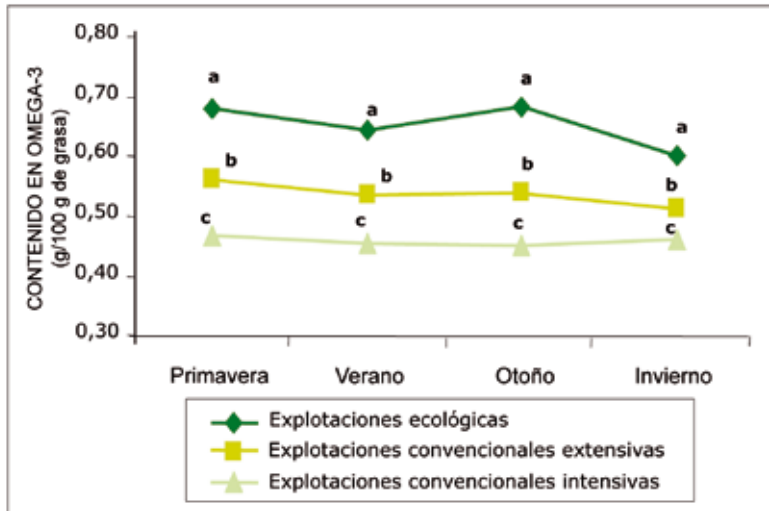
En las intensivas no se encuentran diferencias estacionales para los ácidos grasos saturados (SFA), insaturados (UFA), monoinsaturados (MUFA), poliinsaturados (PUFA), y los ácidos omega-6, omega-3 y CLA.

De nuevo, parece deducirse que las explotaciones extensivas convencionales compensan mejor la alimentación a lo largo del año que las ecológicas.

Respecto a la riqueza de la leche en omega-3, la de producción ecológica presenta un mayor contenido que las convencionales extensivas y éstas, a su vez, superior a las intensivas. Este patrón se mantiene constante a lo largo del año (Figura 5). Cabe destacar que sólo en las explotaciones ecológicas se observan diferencias a lo largo del año, siendo el contenido en primavera significativamente superior al de invierno.

Tanto en las explotaciones ecológicas como en las extensivas convencionales los niveles de CLA se mantienen estables a lo largo del año, menos en invierno que disminuyen ostensiblemente. Como era de esperar, los niveles de CLA en las explotaciones intensivas son mucho más bajos que los de las explotaciones en base a pasto pero se mantienen estables a lo largo del año (Figura 6).

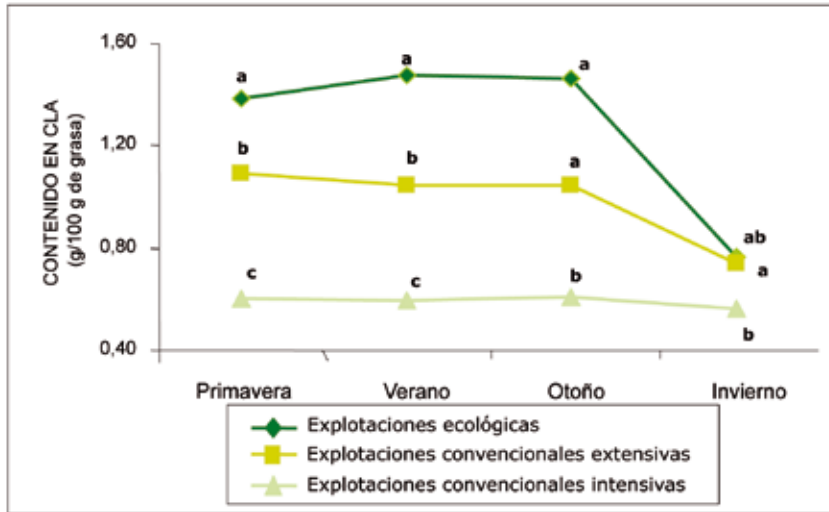
Figura 5. Variaciones estacionales: contenido en omega-3 por tipo de explotación.



Valores con distinta letra en cada estación indican la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre explotaciones.

**LAS DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO EN OMEGA-3
ENTRE EXPLOTACIONES SE MANTIENEN A LO LARGO
DEL AÑO**

Figura 6. Variaciones estacionales: contenido en CLA por tipo de explotación.



Valores con distinta letra en cada estación indican la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre explotaciones.

EN INVIERNO LAS DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO EN CLA ENTRE LAS EXPLOTACIONES EN BASE A PASTO Y LAS INTENSIVAS SE REDUCEN DRÁSTICAMENTE

Mantener el perfil saludable de ácidos grasos a lo largo del año: un reto para la producción ecológica de leche

Si bien la leche de producción ecológica es rica en CLA de forma natural, sin ningún tipo de suplemento alimentario, también hemos visto que el contenido de CLA en leche se reduce de forma drástica en los meses de invierno. Un reto de la producción ecológica sería lograr una alimentación invernal que mantenga el perfil cardiosaludable de ácidos grasos alcanzado el resto del año.

Una opción podría ser la siembra de forrajeras de invierno como el raigrás y ofrecer forraje verde a los animales durante esta época del año. El desafío que presenta este sistema son las dificultades asociadas a la rotación de estas forrajeras con el cultivo de maíz forrajero en ecológico; la imposibilidad de emplear herbicidas dificulta el control de las malas hierbas. Sin embargo se han llevado a cabo experiencias muy interesantes en Asturias con rotación de cultivos que incluyen leguminosas.

La adición de semilla de lino o aceite de girasol a la ración incrementa los contenidos en insaturados pero también encarece el coste de producción. El pago por calidad de la leche en base a su contenido en ácidos grasos beneficiosos (omega-3 y CLA) sería la respuesta de la industria a ese esfuerzo económico, pero no es una posibilidad que se contemple actualmente.

CON EL MANTENIMIENTO DE LOS ALTOS CONTENIDOS EN OMEGA-3 Y CLA A LO LARGO DEL AÑO, EL MODELO DE PRODUCCIÓN EN ECOLÓGICO SE VE REVALORIZADO, NO SÓLO POR EL MODELO SOSTENIBLE QUE REPRESENTA, SINO POR LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS MÁS SANOS

INFORMACIÓN:
www.cifacantabria.org
cifa@cifacantabria.org
Tlf. 942 25 40 45

