



Indicadores de sostenibilidad aplicables a granjas de producción de leche. Un estudio de caso

Este trabajo desarrolla un marco de análisis que trata de unificar indicadores de sostenibilidad susceptibles de ser utilizados en las granjas de vacuno de producción de leche. Para ello, se ha llevado a cabo, en primer lugar, una recopilación de indicadores de sostenibilidad económicos, sociales y medioambientales y, a continuación, se ha evaluado su aplicabilidad en seis granjas ubicadas en Galicia.

María Raquel Ramos-Garea¹, M.ª Ángeles López-Cabarcos²

¹Máster Universitario en Dirección de Empresas. Universidad de Santiago de Compostela (USC)

²Catedrática de Organización de Empresas. Universidad de Santiago de Compostela (USC)

<https://orcid.org/0000-0001-9844-8767>

INTRODUCCIÓN

Aunque las granjas de vacuno emiten gases contaminantes a la atmósfera y provocan algunos daños medioambientales, también generan una serie de externalidades positivas relacionadas con la vertebración del territorio, la conservación del paisaje rural y los ecosistemas naturales. En este momento, en el que parece que la viabilidad de los recursos naturales se encuentra comprometida, resulta necesario analizar la sostenibilidad de la actividad ganadera, habida cuenta de la tradición e importancia para la sociedad gallega.

El primer paso ha sido caracterizar al sector de la producción láctea en Galicia y definir el concepto de sostenibilidad aplicable a la actividad ganadera. Después, se ha propuesto un conjunto de indicadores de sostenibilidad de carácter económico, social y medioambiental recogidos de fuentes bibliográficas reputadas y/o propuestos directamente por productores o personal técnico de las explotaciones ganaderas. A continuación, se han aplicado dichos indicadores a seis granjas gallegas reales dedicadas a la producción de leche. Por último, se ha realizado un análisis

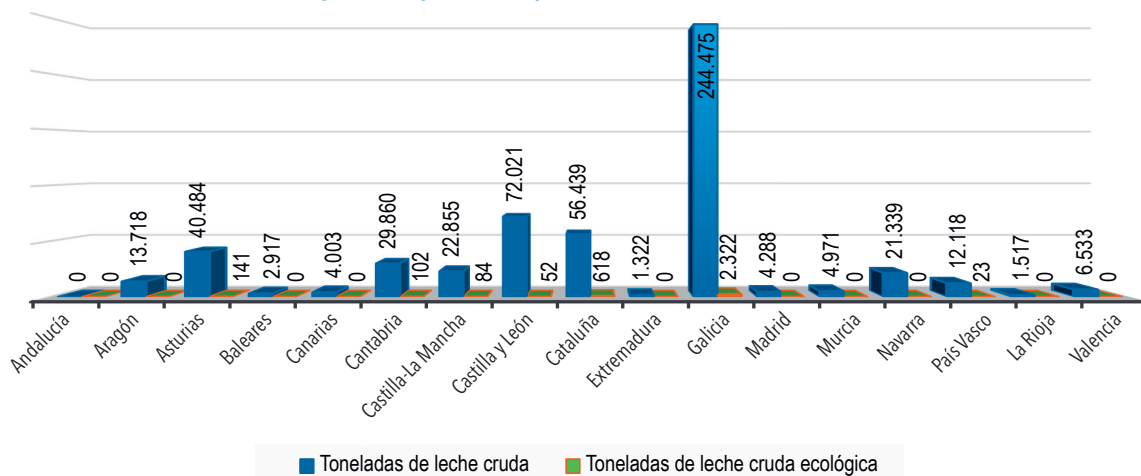
exhaustivo de los resultados obtenidos y se han propuesto conclusiones al respecto.

1. PRODUCCIÓN LÁCTEA: GALICIA

En España se observan dos modelos de producción de leche de vaca (Láinez *et al.*, 2022):

- De pequeña dimensión, ubicado en zonas de tradición lechera y que emplea fundamentalmente mano de obra familiar. Su crecimiento está limitado por la disponibilidad de la tierra y se relaciona con el tipo de producción existente en la “España húmeda” (Galicia y cornisa cantábrica).

Figura 1. Toneladas de leche cruda/ecológica entregadas en España (noviembre 2024)



Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024)

- De gran dimensión, intensivo, basado en el regadío, con mayor impacto ambiental y que funciona en explotaciones que tienen una gran dependencia de las materias primas procedentes del exterior.

La figura 1 muestra el total de toneladas de leche cruda entregadas en España en noviembre de 2024 según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Los datos reflejan que Galicia es la comunidad autónoma con una producción

láctea más elevada tanto en producción convencional como ecológica. Aun así, las entregas de leche ecológica no llegan al 1 % del total.

El modelo productivo de las explotaciones lácteas gallegas está condicionado por las propias limitaciones ►►

JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS

“Ven a conocer la **automatización** del ordeño, la **alimentación** y la **limpieza** con **Lely**”

INVITACIÓN



Martes 15 de julio
Granja Cudaña
39593 Labarces (Cantabria)

Para más información póngase en contacto con
Alberto Sánchez: 606 022 405



► LA COMPLEJIDAD DE ALCANZAR UNA DEFINICIÓN ÚNICA Y VÁLIDA PARA EL CONCEPTO DE 'SOSTENIBILIDAD' SE VUELVE TODAVÍA MÁS GRANDE AL CONSIDERAR LA ACTIVIDAD GANADERA, QUE ES DINÁMICA Y SE VE AFECTADA POR MUCHAS VARIABLES COMO LA UBICACIÓN, LA DEMOGRAFÍA, LOS MERCADOS, LA ECONOMÍA O LA POLÍTICA



estructurales, como la fragmentación parcelaria, la reducida superficie disponible y las dificultades para incrementarla a través de la compra o del arrendamiento de tierras. Lo que sí parece claro es que a mayor tamaño de la explotación se aprecia una mayor intensificación en las prácticas agrícolas y ganaderas, esto es, un menor pastoreo, un mayor grado de estabulación de los animales, una mayor producción forrajera y una mayor dependencia de las importaciones de alimentos. Según Flores Calvete y colegas (2017), las limitaciones de la base territorial han justificado modelos productivos de intensificación forrajera basados en el incremento de la superficie dedicada a cultivos anuales para ensilar (maíz en verano y raigrás en invierno). En todo caso, estos cultivos tienen un rendimiento proteico bajo para el animal, lo que se traduce en la necesidad de acudir a los piensos concentrados, lo que pone de manifiesto una correlación positiva entre el tamaño de la explotación y el nivel de intensificación. Independientemente del tamaño, y justificado por el carácter familiar de un buen número de granjas gallegas, se observan rasgos comunes entre ellas en lo relativo a su funcionamiento. Según los datos del Registro Gallego de Explotaciones Bovinas, de las 5.902 ganaderías de leche inscritas en 2023, el 15 % realizan pastoreo, el 30 % tienen al ganado estabulado todo el año y el 55 %

restante se consideran semiextensivas (los animales en producción están estabulados y los de recría están fuera).

1.1. Producción láctea sostenible

El concepto de 'desarrollo sostenible' es definido por primera vez en 1983 en el Informe Brundtland, elaborado por la Comisión sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en el seno de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (Treviño, 2003). Según dicho Informe, el desarrollo sostenible es el que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer las necesidades de la generación futura (Vidal, 2011). No existe una definición única de sostenibilidad, sino que existe una multiplicidad de perspectivas desde las cuales se puede analizar este concepto. La sostenibilidad se considera un "metaconcepto" (como la democracia o la justicia), que parte de principios generales de aplicación universal pero que en última instancia depende del sistema de valores imperante en cada momento (Astier *et al.*, 2008), esto es, la sostenibilidad debe medirse en base a criterios unificados e inequívocos, aunque prestando atención a la diversidad local.

Una explotación ganadera se considera sostenible cuando cumple tres condiciones importantes (Angón, 2016):

- La explotación es económicamente viable y genera una renta suficiente a quienes dependen de ella. Esa viabilidad va a depender, entre otras cuestiones, de la eficiencia productiva, de la

diversificación de la producción y del nivel de dependencia de factores externos.

- La explotación genera bienestar social a quienes trabajan en ella, fomenta el desarrollo local, garantiza la continuidad intergeneracional y vela por el bienestar animal.
- La explotación ayuda a mantener los recursos naturales a largo plazo y a reproducirlos para generaciones futuras.

La complejidad de alcanzar una definición única y válida para el concepto de 'sostenibilidad' se vuelve todavía más grande al considerar la actividad ganadera, que es dinámica y se ve afectada por muchas variables como la ubicación, la demografía, los mercados, la economía o la política.

Según la UE, la agricultura ecológica contribuye a la sostenibilidad de los sistemas ganaderos en la ►►



Mezclas Forrajeras

NUEVO CATÁLOGO

6 fórmulas anuales, adaptadas para cada tipo de aprovechamiento

9 fórmulas plurianuales, para cada condición, ambiente, terreno y aprovechamiento



Mezclas con leguminosas y gramíneas



Incluyen especies mejorantes

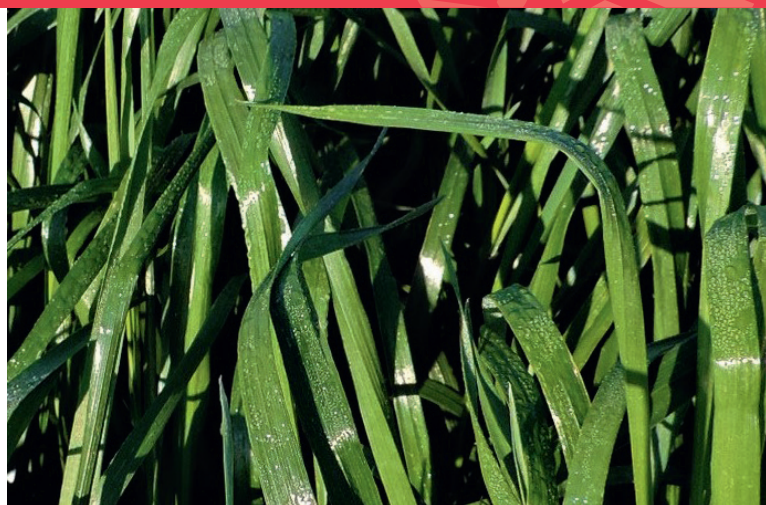
Adaptadas para dar **cumplimiento a los requisitos PAC 2025**

Fijan nitrógeno en el suelo que será aprovechado por el cultivo siguiente en la rotación

Raigrás italiano: garantía de producción y calidad

ELIRIX: Rápido en establecimiento y rebrote tras corte. Muy productivo y apetente al ganado.

ADOR: Rústico y vigoroso. Seguridad de producción en todas condiciones.



medida en que el Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 la define del siguiente modo:

"Un sistema de gestión agrícola y producción de alimentos que combina las mejores prácticas en materia de medio ambiente y clima, un elevado nivel de biodiversidad, la conservación de recursos naturales y la aplicación de normas exigentes sobre bienestar animal y sobre producción que responden a la demanda, expresada por un creciente número de consumidores, de productos obtenidos a partir de sustancias y procesos naturales.

La producción ecológica desempeña un papel social sobre aprovisionamiento y proporciona bienes que contribuyen a la protección del medio ambiente, al bienestar animal y al desarrollo rural".

La producción de leche ecológica se refiere a la producción certificada bajo el citado Reglamento. En el caso español, la certificación se realiza a nivel de comunidades autónomas. En Galicia, se encarga de hacerlo el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica de Galicia (Craega), entidad que identifica a la leche y a otros productos ecológicos con un sello distintivo, y para ello establece rígidos controles de producción (Craega, 2023).

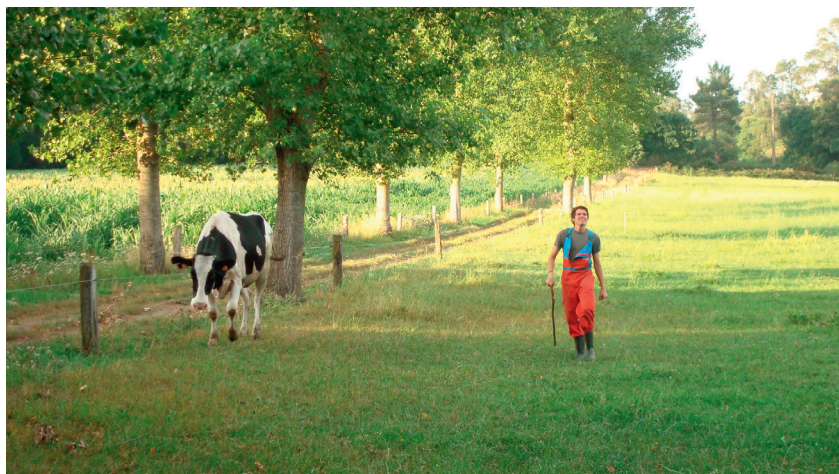
2. Indicadores de sostenibilidad aplicables al sector lácteo

Según Sarandón (2002), los indicadores de sostenibilidad deberían cumplir ciertas características, como estar estrechamente relacionados con los requisitos de sostenibilidad; ser de fácil medición; recoger información de forma fácil y poco costosa; tener sensibilidad a los cambios en el tiempo; tener habilidad predictiva; presentar poca variabilidad durante el período de muestreo; ser sencillos de interpretar y no ser ambiguos, y tener carácter universal, aunque siendo adaptables a cada situación particular.

A continuación, se recogen los principales indicadores de sostenibilidad aplicables al sector lácteo, considerando las tres dimensiones económica, social y medioambiental.

Dimensión económica

El sector ganadero tiene una enorme importancia estratégica para la economía, que se relaciona con la producción de alimentos básicos, la generación de empleo o la supervivencia de otros negocios relacionados con el suministro de *inputs* de



► EL CONSEJO REGULADOR DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA DE GALICIA (CRAEGA) ES LA ENTIDAD QUE IDENTIFICA A LA LECHE Y A OTROS PRODUCTOS ECOLÓGICOS CON UN SELLO DISTINTIVO, Y PARA ELLO ESTABLECE RÍGIDOS CONTROLES DE PRODUCCIÓN

producción (cooperativas, asesorías, entidades bancarias, etc.).

Dentro de esta dimensión existe un elevado grado de acuerdo en relación a los indicadores (de naturaleza cuantitativa) que se deben considerar. Entre ellos, destacan los que se citan a continuación:

- **Rentabilidad:** margen neto obtenido por litro de leche, por trabajador, por hora, por unidad de ganado mayor (con y sin subvenciones) o beneficio empresarial (con y sin subvenciones).
- **Autonomía:** capacidad de la explotación para hacer frente por sí misma a retos relacionados con las finanzas, la superficie necesaria/disponible o la alimentación del ganado.
- **Inversión:** capacidad de la explotación para llevar a cabo procesos de inversión en I+D, para endeudarse o para devolver la deuda contraída.
- **Diversificación:** capacidad de la empresa para llevar a cabo operaciones de venta directa y de venta a otras empresas/industrias, para fabricar diferentes

tipos de productos y de generar cuota(s) de mercado elevada(s) para alguno(s) de ellos.

- **Generación de valor:** margen neto y bruto sobre ingresos totales, o ingresos por venta generados.
- **Estructura de costes:** coste de producción soportado por litro de leche producida y/o por unidad de ganado mayor.
- **Estabilidad:** capacidad de la explotación para negociar directamente con la industria enfocada en la producción de leche.

Dimensión social

La función social de la agricultura puede ser analizada desde dos perspectivas: interna y externa. La dimensión interna hace referencia al trabajo en la explotación en la medida en la que se relaciona con el bienestar de quienes trabajan en ella, a la continuidad intergeneracional de la actividad y al desarrollo local o la fijación de la población en el medio rural. La dimensión externa se relaciona con las percepciones y expectativas que la sociedad tiene sobre la actividad ganadera.

► EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, SE HA INCREMENTADO SIGNIFICATIVAMENTE LA SENSIBILIDAD SOCIAL POR LA CONSERVACIÓN DEL ENTORNO RURAL Y EL BIENESTAR ANIMAL, QUE SE TRADUCE EN EL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS ORIENTADAS A LA PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE Y A MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS ANIMALES

En este sentido, en los últimos años se ha incrementado significativamente la sensibilidad social por la conservación del entorno rural y el bienestar animal, que se traduce en el establecimiento de medidas orientadas a la protección del medioambiente y a mejorar la calidad de vida de los animales (Sánchez, 2009). Algunos de los indicadores sociales más importantes se muestran a continuación. Mientras que algunos de ellos son de naturaleza cuantitativa, otros son de naturaleza cualitativa, para los cuales se ha de recabar información suministrada por los agentes implicados.

- **Titularidad:** identifica la figura societaria; el género del titular y los empleados; la edad; la formación académica, o la posibilidad de transmisibilidad.
- **Generación de empleo:** identifica el grado de ocupación del territorio; el sistema de manejo; el número de trabajadores, o la equidad en la realización de tareas.
- **Calidad del trabajo:** identifica aspectos muy variados, como la autonomía de los empleados en los procesos decisionales; la contratación puntual de empresas de servicios agrarios; la existencia de limpieza automática y de maquinaria suficiente y adecuada; la ocurrencia de accidentes o enfermedades; la monotonía en las tareas; el trabajo administrativo y su duración; la existencia de asesoramiento técnico;

la antigüedad del titular y los empleados; las horas por unidad de trabajo agrario; la equidad en las horas de trabajo entre los titulares y los empleados; la identificación con el trabajo o su estacionalidad.

- **Calidad de vida:** se relaciona con aspectos como los días libres a la semana o al año; la flexibilidad horaria; las posibilidades de ocio en el entorno; el acceso a servicios públicos; la percepción de reconocimiento social o el grado de satisfacción personal.
- **Calidad del producto:** se refiere a la grasa, a la proteína y a las células somáticas contenidas en la leche o al precio del litro de leche.
- **Bienestar animal:** hace referencia a aspectos como la existencia de razas autóctonas; la superficie del establo; el sistema de ventilación; la calidad de los utensilios y herramientas utilizados (cepillos, arrobaderas, etc.); el acceso libre a comida y bebida; los tipos de cama; el tiempo de pastoreo; los tratamientos veterinarios; el control lechero; las certificaciones de calidad, o la edad de destete de terneros y el tiempo con la madre.
- **Paisaje y tradición:** se refiere a los metros de setos, árboles autóctonos, ríos, muros y caminos tradicionales o a la apreciación estética del entorno.
- **Dinamización social:** se refiere a la posibilidad de llevar a cabo actividades relacionadas con el comercio local, el agroturismo, el voluntariado, las visitas o el asociacionismo.

Dimensión medioambiental

El cambio climático es un problema global que afecta de forma transversal a todos los ámbitos de la vida en el planeta. Es urgente llevar a cabo medidas de prevención para evitarlo, como la reducción de emisiones de acuerdo con las directrices establecidas por la UE para 2030. En este sentido, la actividad ganadera es una actividad altamente contaminante en la medida en que genera gases de efecto invernadero (GEI) y residuos. En el sector lechero las emisiones se dividen en función de su origen; en concreto, fuera o dentro de la explotación. Los GEI generados dentro de la granja se derivan principalmente del metabolismo procedente de las deyecciones y del dióxido de carbono derivado del consumo de energía. Las emisiones generadas fuera de la granja hacen referencia a las originadas en la producción y el transporte de los *inputs* (piensos, fertilizantes, etc.) utilizados en el proceso productivo.

Es vital poder calcular la huella de carbono que se genera en las explotaciones. Una forma de hacerlo es el modelo CAP'2ER desarrollado por el Instituto francés IDELE (Institut de l'Élevage) y que es utilizado por centenares de granjas en Europa. La evaluación medioambiental que hace el modelo a través de la medición de emisiones GEI se complementa con indicadores que reflejan las contribuciones positivas de la actividad ganadera en relación al almacenamiento de carbono y a la biodiversidad.

En términos generales, el pastoreo proporciona un mayor potencial de secuestro de carbono en el suelo ►►



► LAS GRANJAS DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA PUEDEN OBTENER UN MAYOR NÚMERO DE SUBVENCIONES Y DE MAYOR CUANTÍA QUE LAS GRANJAS DE PRODUCCIÓN CONVENCIONAL, Y EL PRECIO AL QUE SE PAGA EL LITRO DE LECHE ECOLÓGICA ES SUPERIOR AL DE LA LECHE CONVENCIONAL

(Rodríguez, 2021), reduce la dependencia de la compra de alimentos y fertilizantes, mejora el valor nutritivo de la hierba consumida, mejora la capacidad de almacenaje de los purines para su uso como fertilizante orgánico, reduce la compra de abonado mineral y contribuye a la economía circular al incorporar residuos de nuevo a la explotación (Pouliquen, 2018). Teniendo en cuenta aspectos relevantes como el número y características de los animales, el uso y gestión de la superficie agraria útil, la superficie destinada a praderas permanentes y temporales, la composición de la ración o los insumos empleados se plantean los siguientes indicadores (de referencia anual):

- **Emisiones GEI:** kilogramos emitidos de dióxido de carbono por litro de leche producido.
- **Almacenamiento y huella de carbono:** kilogramos emitidos de dióxido de carbono por litro de leche producido.
- **Pérdidas de nitrógeno:** kilogramos de nitrógeno por hectárea perdidos por volatilización y lixiviación.
- **Consumo de energía:** kilovatios de energía consumida por litro de leche producido.
- **Índice de biodiversidad:** hectáreas de árboles, elementos naturales y praderas permanentes.
- **Medidas de eficiencia energética:** mejoras técnicas acometidas en los sistemas de consumos energéticos.
- **Huella hídrica:** procedencia del agua para limpieza y alimentación; aspectos relacionados con

la legalización del agua, medición de caudal y consumos.

- **Gestión de residuos:** destino de ciertos residuos plásticos como envases fitosanitarios, zoonos, productos de limpieza, o naturales como estiércol y purines.

3. ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD. ESTUDIO DE CASO DE SEIS GRANJAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE VACA

Para verificar la aplicabilidad de los indicadores propuestos se han seleccionado seis granjas reales ubicadas en Galicia, la región de mayor producción de leche de España. Los criterios para seleccionar las granjas objeto de estudio han sido, primero, la disposición de los ganaderos a facilitar sus datos y la presencia en las explotaciones de gestores técnico-administrativos capaces de garantizar su fiabilidad y disponibilidad; segundo, estar ubicadas en el mismo espacio o contexto geográfico y evitar así la influencia de múltiples y diversos factores externos, y tercero, mostrar características lo suficientemente diferentes entre ellas para poder realizar comparaciones y extraer conclusiones al respecto.

De las seis granjas, todas de carácter familiar, **tres se orientan a la producción ecológica y tres a la producción convencional**. De estas tres últimas, una de ellas realiza pastoreo. El tamaño de las granjas oscila entre las 30,7 y 134,9 unidades de ganado mayor, entre las 19,7 y 70 hectáreas de terreno disponible, entre una producción total anual total de 171.838 y 1.159.365 litros de leche, y una producción anual por animal entre 5.293,55 litros y 11.651,91 litros.

3.1. Resumen de los indicadores de sostenibilidad en las granjas objeto de estudio

Se han llevado a cabo más de doscientas mediciones de parámetros necesarios para la confección de los más de cien indicadores propuestos. Todos los datos se han referido al año 2023.

3.1.1. Indicadores de sostenibilidad económicos

Se han obtenido datos de todos los indicadores propuestos. Las principales diferencias entre las granjas objeto de estudio se relacionan con la gestión de los gastos; en concre-

to, de los derivados de la alimentación del ganado condicionados por los distintos sistemas de manejo. En este tema no es fácil obtener resultados completamente determinantes. Un mayor gasto en la compra de piensos concentrados y forrajes puede implicar un aumento de la producción láctea. Por su parte, el alimento generado en la propia explotación requiere de equilibrios muy particulares relacionados con la gestión de la superficie de terreno disponible y el número de animales.

De los indicadores de naturaleza económica se concluye, primero, que la autonomía financiera (de la que disfrutaban cuatro de las seis granjas) influye muy positivamente en los resultados de gestión; segundo, no se puede afirmar que aquellas granjas que más diversifican obtengan mejores resultados o ventajas competitivas que las menos diversificadas, ya que, por el momento, la producción diversificada representa un porcentaje residual en comparación con la producción de leche, y tercero, las granjas de producción ecológica pueden obtener un mayor número de subvenciones y de mayor cuantía que las granjas de producción convencional, y el precio al que se paga el litro de leche ecológica es superior al de la leche convencional.

3.1.2. Indicadores de sostenibilidad sociales

Se han obtenido mediciones de todos los indicadores propuestos. No existen diferencias significativas entre las granjas en lo relativo a la generación de empleo o la calidad del trabajo. Sin embargo, sí surgen diferencias en cuanto a la calidad de vida para los trabajadores y para los animales. Los gerentes de las granjas ecológicas (en este caso, todos universitarios) defienden la importancia de la formación para mejorar la gestión de los negocios (incluso con alumnado en prácticas), así como la necesidad de equiparar los períodos de descanso a los de otras profesiones. En general, la propia naturaleza del trabajo limita un poco este tipo de iniciativas que, además, tienden a ajustarse a lo marcado estrictamente por la ley.

Existen diferencias en relación a la continuidad de la actividad de las granjas objeto de estudio. ►►



**ROCK RIVER
LABORATORY SPAIN**

MARIA HERMIDA

**REALIZAMOS TODAS LAS ANALÍTICAS IMPRESCINDIBLES
PARA TU GANADERÍA**

Análisis NIR de ensilados y forrajes

Análisis microbiológicos de ensilados, forrajes, etc...

Procesado del grano en ensilado de maíz (KPS)

Análisis de micotoxinas (LC MS/ MS)

Análisis de aguas

Análisis de tierras

Análisis de purín



**Disponemos de servicio
de recogida de muestras**



**Llámanos y te informamos
sin compromiso**

Pol. Ind. Lalín 2000, Parcela A 8 - LALÍN Pontevedra

T.986 597 195 / M. 629 901 290

www.rockriverlab-spain.com - maria@rockriverlab-spain.com



► LA FALTA DE DIFERENCIAS SE EXPLICA PORQUE TODAS LAS EXPLOTACIONES, ECOLÓGICAS Y CONVENCIONALES, PERSIGUEN LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE SUS RECURSOS Y ESTÁN SOMETIDAS A RÍGIDAS NORMATIVAS JUSTIFICADAS POR LAS IMPLICACIONES DEL PRODUCTO SOBRE LA SALUD HUMANA

En cuatro de ellas la continuidad familiar no será una alternativa y en las dos restantes esta opción es incierta debido a la juventud de sus titulares actuales. Dos de las explotaciones ecológicas han apuntado al alquiler como opción de continuidad en el futuro siempre y cuando se puedan garantizar el respeto por las técnicas de manejo actuales.

Es destacable el esfuerzo que hacen dos de las granjas ecológicas para diversificar el negocio a través de actividades como el agroturismo o la transformación de la materia prima. Todas las granjas coinciden en la importancia de conservar el entorno natural, paisajístico y patrimonial donde están ubicadas, aunque no hacen esfuerzos especiales en este sentido más allá de las iniciativas derivadas de las concentraciones parcelarias.

En lo relativo al bienestar animal, las principales diferencias surgen entre las granjas que tienen el ganado libre y realizan pastoreo y aquellas que lo tienen confinado. Por normativa, las granjas ecológicas tienen estipulado el tiempo obligado de pastoreo (240 días al año) y el porcentaje de alimentación que debe proceder directamente de la propia

explotación (un 70 % desde el 1 de enero de 2023); tienen limitado el uso de medicamentos alopáticos de síntesis química y prohibido el uso de sustancias que estimulen el crecimiento o la producción. No existen apenas diferencias entre las granjas en relación al tipo de equipamiento utilizado, ni en relación a la calidad de la leche producida teniendo en cuenta los distintos sistemas de manejo utilizados. La falta de diferencias se explica porque todas las explotaciones, ecológicas y convencionales, persiguen la eficiencia en la gestión de sus recursos y están sometidas a rígidas normativas justificadas por las implicaciones del producto sobre la salud humana.

3.1.3. Indicadores de sostenibilidad ambientales

Se han obtenido mediciones de todos los indicadores propuestos, excepto de los relativos a los consumos de agua. La normativa ecológica no permite el uso de fertilizantes artificiales, herbicidas o plaguicidas, por lo que la producción ecológica es más sostenible que la convencional y proporciona mejores resultados. Sin embargo, cuando se toman en con-

sideración los resultados globales de los indicadores referidos a la huella de carbono o las emisiones GEI no se aprecian diferencias sustanciales por tipologías de manejo, tan solo en lo referente a las pérdidas de nitrógeno, que son más elevadas en las granjas que tienen el ganado confinado. En este caso, los datos de mayores emisiones se diluyen entre las mayores producciones de litros de leche por animal. Esta es una cuestión muy reivindicada por los productores ecológicos, que consideran que la metodología aplicada en la elaboración de los inventarios GEI no considera adecuadamente el conjunto de actividades relacionadas con los distintos sistemas productivos, como los impactos sobre los agrosistemas, la producción asociada de piensos y forrajes, el transporte de insumos externos o la longevidad de los animales en producción.

No se han obtenido datos de consumo de agua porque no existe la obligatoriedad de registrarlos, a pesar de ser uno de los recursos naturales más preciado y seguramente más escaso en el futuro. Será en el 2026 cuando el Real Decreto 1053/2022, del 27 de diciembre, obligue a realizar mediciones de consumo y calidad del agua utilizada.

Lo cierto es que, dejando a un lado las mayores exigencias legales para los productores ecológicos en materia de sostenibilidad ambiental y bienestar animal, no existen iniciativas reseñables en pro del desarrollo sostenible por parte de ninguno de los dos tipos de productores.

4. CONCLUSIÓN

Con una visión más global y completa de lo que significa la sostenibilidad en el sector lácteo, surge la necesidad de plantear nuevos indicadores que no se hayan tenido en consideración hasta el momento, así como de establecer un marco de estudio que ayude a unificar las distintas certificaciones de producto relacionadas con la sostenibilidad y que, a menudo confunden al consumidor. A continuación, se proponen tres importantes ejemplos que demandan atención urgente.

Medición de olores

Se trata de una cuestión subjetiva, porque no existen parámetros para medir las molestias que producen los

► EN GENERAL, EN LAS GRANJAS QUE REALIZAN PASTOREO Y LOS ANIMALES PERMANECEN MENOS TIEMPO EN EL ESTABLO, LA CONCENTRACIÓN DE OLORES ES NOTORIAMENTE MENOR

olores en una explotación ganadera, es decir, se trata de una apreciación subjetiva y personal, pero importante de cara a la calidad del empleo y a la fijación de población en el entorno rural próximo a las granjas.

En una explotación de vacuno de leche se pueden identificar más de ochenta compuestos olorosos de los que aproximadamente una docena destacan por su mal olor. La mayoría de las mediciones de olor, que puede ser caracterizado por su intensidad y por su repugnancia, se basan en técnicas organolépticas que emplean un olfatómetro y un panel de olfateadores. El olfato humano es el “sensor” y el panel se utiliza para determinar qué grado de dilución es necesario para que el 50 % de los olfateadores puedan detectar el olor (expresado en unidades de olor/m³) (Callejo, 2020).

De las visitas a las granjas se ha podido constatar que los olores provienen mayoritariamente de las fosas de purines, en función de si están o no cubiertas, de la distribución del purín, del tipo de alimentación que recibe el ganado (por ejemplo, los silos de maíz y el bagazo de cerveza desprenden un olor muy intenso) y, especialmente, dónde, cómo y cuánto tiempo es almacenado en la explotación. En general, en las granjas que realizan pastoreo y los animales permanecen menos tiempo en el establo, la concentración de olores es notoriamente menor. Sin duda, este indicador, que va a depender de los sistemas de alimentación y manejo utilizados, va a facilitar o entorpecer que las personas puedan vivir en los entornos rurales de forma más o menos confortable.

Competencia alimentaria

En la actual coyuntura de fuerte crecimiento de la población mundial y escasez de recursos naturales, humanos y animales compiten por los recursos alimentarios. Esta competencia no es igual de intensa para todos los tipos de animales que, a su vez, alimentan al ser humano. Así, en el sector vacuno, los animales ingieren proteínas de baja calidad y las transforman en proteínas de alta calidad aptas para el consumo humano. De hecho, el 86 % de la ingesta mundial de alimento por parte del ganado vacuno consiste en materias primas que actualmente no son comestibles para los humanos (Mottet, 2017).

En el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM) se han hecho estudios para analizar la composición de las raciones diarias de ingesta en diferentes tipologías de animales en relación a la eficiencia de la proteína obtenida de estos. Los investigadores han considerado diversas dietas y no solo las basadas en cereales que también podrían ser consumidos por los humanos (como el caso de los sectores porcino y avícola). La ganadería de vacuno emplea pastos y forrajes no aptos para la alimentación humana y los transforma en alimentos de alto valor nutricional. Así, las granjas de leche consumen entre 0,28 y 0,85 kg de proteína por cada kg de proteína que le aportan a la dieta humana (Botana, 2020).

Es fundamental obtener mediciones de este indicador para cuestionar la existencia o no de competencia alimentaria y para ver la influencia que las distintas dietas y sistemas de manejo tienen en los resultados del indicador y en la salud de las personas.

Calidad de la leche

La calidad de la leche se mide a través de los porcentajes de grasa y proteína, células somáticas y bacteriología que presenta. Aunque hay estudios que concluyen que la calidad de la leche ecológica y la de pastoreo supera a la calidad de la leche producida de forma convencional (Botana y colegas, 2017), otros estudios no dejan clara esta cuestión (Rey *et al.*, 2013). Por ello, es fundamental unificar los criterios relativos a los indicadores de calidad de la leche de forma más clara y concluyente tanto para productores como para consumidores. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Angón, E., Barba, C., García, A., & Perea, J. (2016). Evaluación de la sostenibilidad en sistemas ganaderos. U. d. Departamento de Producción Animal, Ed. España: Ambienta.
- Astier, M., Masera, O. R., & Galván-Miyoshi, Y. (2008). *Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional* (pp. 201-201). Valencia: SEAE.
- Botana, A., González, L., Dagnac, T., Resch, C., Pereira-Crespo, S., Fernández-Lorenzo, B. & Flores-Calvete, G. (2017). Calidad de la leche de vaca en una muestra de explotaciones ecológicas y convencionales de Galicia.
- Botana, Adrián (2020). Estudio de los sistemas de alimentación en explotaciones de vacuno de Galicia: efecto de la composición de la dieta sobre el perfil de ácidos grasos y antioxidantes liposolubles de la leche. USC.
- Callejo Ramos, A. (2020). Gestión de residuos en las granjas de vacuno de leche: Problemática ambiental. Frisona Española, (237), 76-84.
- Craega (2023). Recuperado de <https://www.craega.es/es/>.
- Flores-Calvete G., Martínez-Fernández A., Doltra J., García-Rodríguez A. y Eguino-Ancho P. (2017). Informe estructura y sistemas de alimentación de las explotaciones lecheras de Galicia, Cornisa Cantábrica y Navarra.
- Lainez, A., Calvet, S., Estellés, S. (2022). Sostenibilidad en la producción ganadera. Recuperado de <https://www.cajamar.es/cajamar-analiza-las-estrategias-del-sector-ganadero-para-reducir-su-impacto-ambiental/>.
- Mottet, A., de Haan, C., Falcucci, A., Tempio, G., Opio, C., & Gerber, P. (2017). Ganadería: ¿En nuestros platos o comiendo en nuestra mesa? Un nuevo análisis del debate piensos/alimentos. Seguridad alimentaria, 14, 1-8.
- Pouliquen Kerlau, X. (2018). El pastoreo moderno: técnicas, condiciones necesarias y errores habituales. Revista Afriga, noviembre 23.
- Rey Crespo, F., Miranda, M., & López-Alonso, M. (2013). Essential trace and toxic element concentrations in organic and conventional milk in NW Spain. *Food and Chemical Toxicology*, 55, 513-518.
- Rodríguez Morcuende, E., Rodríguez Bermúdez, R., Rico, M., y Alibés, J. (2021). ¿Cómo calcular la huella de carbono en el vacuno de leche? *Vaca Pinta* N.º 26, 168-176.
- Sánchez Fernández, G. (2009). Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León (Doctoral dissertation).
- Sarandón, S. J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable*, 20, 393-414.
- Treviño, A. (2003). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. Revista del Centro de Investigación de la Universidad la Salle, 6(21), 55-55.
- Vidal, I. (2011). Sostenibilidad y responsabilidad social de las empresas. Foment del Treball Nacional, (2132), 52-57.