



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de Grado en Veterinaria

Proyecto de explotación ovina ecológica

Project to set up an organic sheep farm

Autor/es

Míriam García Marco

Director/es

José Alfonso Abecia Martínez
Antonio de Vega García

Facultad de Veterinaria

2026

Contenido

RESUMEN/SUMMARY	2
INTRODUCCIÓN	3
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	4
METODOLOGÍA	5
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	5
LEGISLACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN GANADERA ECOLÓGICA	5
Normativa europea.....	6
Normativa estatal	6
Normativa autonómica catalana	6
REQUISITOS PARA INICIAR UNA EXPLOTACIÓN GANADERA.....	7
Libro de registros de la explotación.....	8
Infraestructuras y equipamientos	8
Deyecciones.....	9
Gestión de animales muertos	9
Sanidad	9
Identificación de los animales	9
REQUISITOS DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA.....	9
Origen de los animales	10
Condiciones de estabulación	10
Limpieza	10
Reproducción.....	10
Alimentación.....	11
Sanidad	11
Bienestar animal.....	11
DESARROLLO DEL PROYECTO	12
La raza Ripollesa	12
Localización.....	13
Reproducción.....	14
Flushing	15
Planificación reproductiva	16
Reposición	19
Producción de corderos.....	19
Tipo de cordero	20
Sacrificio	20
El rebaño.....	20
INSTALACIONES.....	21
Necesidades de espacio.....	21
ALIMENTACIÓN	23
Manejo nutricional	23
Necesidades energéticas y proteicas.....	26
ECONOMÍA.....	29
CONCLUSIONES/CONCLUSIONS	32
VALORACIÓN PERSONAL	34
BIBLIOGRAFÍA	35
ANEXO I	38

RESUMEN/SUMMARY

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un proyecto para la creación de una explotación ovina ecológica en la localidad de Riudarenes, Girona, con el sello de calidad de “Ramats de foc” y en la finca de la Fundación Emys para la investigación y conservación del patrimonio natural. Se busca revitalizar la ganadería ovina en la región, promoviendo prácticas sostenibles que mitiguen el cambio climático, y beneficien el medio ambiente y la comunidad local.

El proyecto incluye el diseño de la explotación, la obtención del certificado ecológico, el manejo reproductivo del rebaño, el diseño técnico de las instalaciones, el manejo nutricional y la evaluación de la viabilidad económica. Se describen todos los pasos a tener en cuenta para su realización, y se indica cómo se aplica la normativa en esta explotación en concreto. Para ello, se ha descrito la zona y características de la región, y de la finca en concreto, las características del rebaño y de la raza, y cómo se establecerá el manejo reproductivo y nutricional del rebaño, haciendo hincapié en los posibles puntos problemáticos en cada caso.

También se hará referencia a las numerosas ayudas y subvenciones que es posible solicitar, sin las cuales la viabilidad económica de la explotación no puede garantizarse.

The objective of this work is to develop a project for the creation of an organic sheep farm in the town of Riudarenes, Girona, with the quality label “Ramats de foc” and located on the estate of the Emys Foundation for the research and conservation of natural heritage. The aim is to revitalise sheep farming in the region by promoting sustainable practices that mitigate climate change and benefit both the environment and the local community. The project includes the design of the farm, obtaining the organic certification, the reproductive management of the flock, the technical design of the facilities, nutritional management, and the evaluation of the economic viability. All the necessary steps for its implementation are described, and it is explained how the applicable regulations are applied to this specific farm. For this purpose, the area and characteristics of the region, and of the estate itself, are described, as well as the characteristics of the flock and the breed, and how reproductive and nutritional management will be implemented, highlighting potential challenges in each case. Reference is also made to the numerous grants and subsidies that can be applied for, without which the economic viability of the farm cannot be guaranteed.

INTRODUCCIÓN

El cambio climático se manifiesta de forma cada vez más evidente, y está generando impactos significativos tanto en la agricultura como en la ganadería. En Cataluña se prevé un aumento de la temperatura media de 1,4 °C entre 2021 y 2050, y una reducción de la pluviometría de hasta un 10 %, con mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos (Meteocat, 2023). Estos cambios afectan directamente a la disponibilidad y calidad de los forrajes, así como a la salud y productividad de los animales, reduciendo su fertilidad, crecimiento y resistencia frente a enfermedades.

Ante esta situación, se hace necesario implementar medidas de adaptación y mitigación en la producción ganadera. La ganadería ovina en régimen extensivo o semiextensivo se presenta como una alternativa viable, ya que este tipo de manejo requiere menos infraestructuras, permite un aprovechamiento eficiente de los recursos locales y genera una menor huella de carbono. Además, el pastoreo facilita el desplazamiento de los animales en busca de alimento, otorgándoles una mayor capacidad de adaptación a los cambios climáticos.

El valor del pastoreo va más allá de la producción alimentaria. Según la FAO (2021), el pastoreo ayuda a fijar carbono en el suelo, reutiliza subproductos agrícolas, mejora la fertilidad del suelo mediante el estiércol, promueve la biodiversidad y actúa como herramienta de conservación de razas locales adaptadas al medio. También contribuye a la prevención de incendios y al equilibrio del paisaje (Martínez et al., 2015).

Sin embargo, el sector ovino ha sufrido una importante regresión. En la comarca de la Selva (Girona), el número de cabezas de ganado ovino ha descendido de 15.435 en 1989 a 9.674 en 2019, y el número de explotaciones también se ha reducido (Idescat, 1990; 2002; 2020). Esta disminución responde a factores como el envejecimiento del sector, la falta de relevo generacional y la presión del mercado global.

La producción ecológica aparece como un modelo prometedor al integrar sostenibilidad, respeto al bienestar animal y preservación de los recursos naturales. Según el Reglamento (UE) 2018/848, estos sistemas aportan beneficios sociales, económicos y ambientales (Gallego, 2005). No obstante, presentan retos como menor productividad, alta dependencia del clima y costes elevados, que deben compensarse con consumidores dispuestos a pagar precios justos (Romero y Moreno, 2005).

Este trabajo propone una explotación ovina ecológica basada en la raza Ripollesa, autóctona de Cataluña, como ejemplo de sostenibilidad, conservación genética y adaptación al cambio climático (FAO, 2007).

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Como respuesta al contexto climático y socioeconómico descrito en la introducción, el presente trabajo tiene como objetivo general el diseño de una explotación ovina ecológica basada en la raza Ripollesa en el municipio de Riudarenes, situado en la comarca de La Selva (Gerona). El proyecto se desarrollará bajo el paraguas del programa Ramats de foc y con el apoyo técnico de la Fundación Emys, una entidad especializada en conservación del patrimonio natural.

Entre los objetivos específicos del trabajo se encuentran: determinar los pasos necesarios para la creación de una explotación ganadera ovina, definir los requisitos para la obtención del certificado ecológico, detallar el manejo reproductivo, diseñar las instalaciones técnicas, definir el plan nutricional del rebaño y evaluar la viabilidad económica del proyecto.

Este planteamiento no solo busca fomentar la rentabilidad de la actividad ganadera, sino también revitalizar un oficio en retroceso en la provincia de Gerona y demostrar que la ganadería extensiva ecológica puede ser una alternativa viable, sostenible y resiliente frente a los efectos del cambio climático. El enfoque es multidimensional: se apuesta por un impacto ambiental positivo, la generación de valor social en el medio rural y el fomento de una economía de proximidad.

La Fundación Emys, con sede en Riudarenes, desempeña un papel estratégico en este proyecto. Fundada en 1987 con el objetivo de proteger al galápagos europeo (*Emys orbicularis*), la entidad se ha diversificado con el tiempo hacia múltiples acciones de conservación y custodia del territorio. Su modelo de asesoramiento técnico a propietarios privados permite que los rebaños ovinos se integren como una herramienta de gestión agroambiental, mejorando la biodiversidad, el control de maleza y plagas, y la fertilidad del suelo mediante el pastoreo dirigido (Garbach y Long, 2021; Fundació Emys, 2023).

Además, la nueva explotación formará parte del proyecto Ramats de foc, que establece una colaboración entre ganaderos, administraciones públicas y actores del sector alimentario. Este programa no solo refuerza el enfoque ecológico y local de la producción, sino que promueve la prevención de incendios forestales en zonas estratégicas como Les Guilleries, mediante el pastoreo como herramienta de gestión del combustible vegetal (Ramats de Foc, 2023).

La explotación propuesta también se compromete con la producción ecológica certificada, lo que implica prácticas respetuosas con el medio ambiente y el bienestar animal, además de favorecer una bioeconomía circular. Este modelo reduce la dependencia de insumos externos, promueve la autonomía productiva y minimiza los costes ambientales del transporte gracias a la venta de proximidad (Palacios, 2010).

Finalmente, el proyecto contempla el uso de un matadero móvil de pequeña capacidad, una solución innovadora para zonas rurales donde los mataderos tradicionales están desapareciendo. Este modelo permite procesar los animales en origen, eliminando costes de transporte, reduciendo el estrés animal y mejorando el bienestar, lo que añade valor ético y económico a la producción.

METODOLOGÍA

Este trabajo ha seguido una metodología descriptiva, proyectiva y aplicada, con el objetivo de diseñar una explotación ganadera ovina ecológica viable técnica, medioambiental y económicamente. El enfoque ha integrado investigación documental, trabajo de campo y análisis técnico, combinando fuentes primarias y secundarias.

En primer lugar, se realizó una revisión normativa y bibliográfica de la legislación europea, nacional y catalana sobre producción ecológica. Se consultaron fuentes como el Reglamento (UE) 2018/848, el Real Decreto 833/2014 y resoluciones del CCPAE. Asimismo, se revisaron manuales técnicos (Gallego, 2006; Palacios, 2010), publicaciones de organismos como FAO, MAPA y ARCA, así como guías del CCPAE y la Fundación Emys.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis territorial en la finca de Can Moragues (Riudarenes), sede de la Fundació Emys. Se recolectaron datos sobre características del terreno, vegetación, infraestructuras y riesgos ambientales, empleando herramientas como el Visor Catastral, datos de Meteocat e Idescat.

Con esta información, se diseñó la estructura técnico-productiva de la explotación: selección de la raza Ripollesa, sistema reproductivo natural (flushing, efecto macho), necesidades de infraestructura y pastoreo rotacional adaptado. Se aplicaron principios de bienestar animal y sostenibilidad con el apoyo técnico de la Fundación Emys.

Finalmente, se realizó una evaluación económica estimando costes, ingresos esperados y subvenciones. Se incorporaron herramientas como Microsoft Excel, fuentes oficiales (REGA, CCPAE) y documentación gráfica propia para complementar el análisis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

LEGISLACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN GANADERA ECOLÓGICA

El marco legal que regula la producción ganadera ecológica está estructurado en tres niveles: europeo, estatal y autonómico, cada uno con competencias y responsabilidades específicas. Este cuerpo normativo asegura que las explotaciones cumplan con los principios de sostenibilidad, bienestar animal, trazabilidad y etiquetado ecológico.

Normativa europea

La legislación de referencia en la Unión Europea es el Reglamento (UE) 2018/848, que establece los principios y requisitos para la producción, certificación y etiquetado de productos ecológicos. Este reglamento promueve una agricultura que respete los ciclos naturales, reduzca el uso de insumos externos y garantice altos estándares de bienestar animal.

Este reglamento se complementa con varias disposiciones específicas:

El **Reglamento de Ejecución (UE) 2020/464**, que define los documentos necesarios para el reconocimiento retroactivo del periodo de conversión y la trazabilidad de los productos ecológicos.

El **Reglamento Delegado (UE) 2020/2146**, que establece normas excepcionales en situaciones especiales (como catástrofes naturales o desabastecimiento).

El **Reglamento de Ejecución (UE) 2021/2119**, que regula los certificados de conformidad y los registros que deben llevar los operadores.

El **Reglamento de Ejecución (UE) 2021/1165**, que lista los productos y sustancias autorizados para su uso en producción ecológica.

Estas normativas tienen aplicación directa en todos los Estados miembros, y forman la base para los desarrollos legislativos nacionales y autonómicos.

Normativa estatal

En España, el **Real Decreto 833/2014**, de 3 de octubre, regula la producción ecológica y establece los mecanismos de control. Este decreto creó el Registro General de Operadores Ecológicos (REGOE), donde deben inscribirse todas las personas físicas o jurídicas que produzcan, elaboren o distribuyan productos ecológicos. Asimismo, se creó la Mesa de Coordinación de la Producción Ecológica (MECOECO), encargada de coordinar a las autoridades competentes de las comunidades autónomas.

Este marco estatal garantiza la trazabilidad, transparencia y coordinación entre regiones, favoreciendo un sistema de control uniforme en todo el territorio.

Normativa autonómica catalana

En Cataluña, la autoridad competente es el **Consejo Catalán de la Producción Agraria Ecológica (CCPAE)**, un organismo designado como autoridad única de control en virtud de la Ley 2/2014, de 27 de enero. Esta ley regula la producción agroalimentaria ecológica en el ámbito catalán, así como el funcionamiento y competencias del CCPAE.

La normativa autonómica se detalla en diversos documentos y resoluciones, entre los que destacan:

La Resolución ARP/763/2017, que aprueba el Cuaderno de Normas Técnicas (ONT) de la producción agroalimentaria ecológica.

La Resolución AAM/70/2013, que establece criterios de aplicación para la normativa europea.

El Catálogo de medidas aplicables aprobado en junio de 2020 por el CCPAE.

El procedimiento para obtener el **certificado ecológico** (Figura 1) comienza con la presentación de una solicitud ante el CCPAE, acompañada de la documentación técnica requerida. Posteriormente, se realiza una inspección in situ para revisar los registros obligatorios, el cumplimiento de las normas de manejo, la infraestructura y las condiciones de bienestar animal. El Comité de Certificación del CCPAE emite un informe tras la revisión, y, si todo es conforme, se otorga el certificado. Es importante señalar que se debe solicitar una autorización específica por cada producto comercializado, con su correspondiente etiqueta ecológica y sellos identificativos.



Figura 1. Logotipo del CCPAE para las etiquetas de los productos

La certificación debe renovarse anualmente, lo que implica el pago de una cuota y la realización de una nueva auditoría por parte del organismo de control.

REQUISITOS PARA INICIAR UNA EXPLOTACIÓN GANADERA

Según el **Decreto 40/2014** de la Generalitat de Catalunya, cualquier explotación ganadera debe clasificarse según su capacidad. En este proyecto, al superar las cinco unidades ganaderas (UG) —equivalente a más de 45 ovejas—, se considera explotación ganadera y no de autoconsumo.

El primer paso obligatorio es la inscripción en el **Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA)**, gestionado por la Oficina Comarcal del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural. Al tratarse de una explotación de cierta envergadura, no es suficiente con una comunicación: se debe presentar una solicitud de autorización administrativa.

Esta solicitud debe incluir la siguiente documentación con las firmas detalladas en la Tabla 1:

- Una **memoria técnica** de la actividad ganadera.
- **Planos de situación e instalaciones.**
- Un **plan de gestión de deyecciones** según el Decreto 153/2019.
- Justificación del cumplimiento de **distancias mínimas** respecto a zonas habitadas, cursos de agua y otras explotaciones.
- Documento de titularidad o cesión de uso de la finca.
- Certificado sanitario veterinario.

La explotación debe cumplir condiciones de bioseguridad e infraestructura, como espacios ventilados, almacenamiento para residuos y medicamentos, libro de registros actualizado y medidas de limpieza. En régimen semiextensivo, no es obligatorio el vallado perimetral.

También puede requerirse una evaluación ambiental simplificada o informe de compatibilidad, conforme a la Ley 20/2009. El Decreto 40/2024 fija las distancias mínimas entre explotaciones, más flexibles en ovino semiextensivo, pero deben justificarse técnicamente.

Tabla 1. Documentación que presentar y firmantes. (Decreto 40/2014, de 25 de marzo)

Documento	¿Quién lo firma?
Solicitud de inscripción/autorización	Titular de la explotación
Memoria técnica de la explotación	Técnico competente (ingeniero agrónomo, veterinario, etc.)
Plano de situación e instalaciones	Técnico competente
Plan de gestión de deyecciones ganaderas	Técnico + Titular (o gestor de residuos, si aplica)
Documento acreditativo de la titularidad o cesión	Titular + Propietario (si no coinciden)
Declaración responsable de cumplimiento normativo	Titular de la explotación

Antes de autorizar la actividad, la administración puede realizar una inspección previa para comprobar que se cumplen las condiciones declaradas.

El Decreto 40/2014, de 25 de marzo, establece una serie de requisitos que debe cumplir una explotación ganadera:

Libro de registros de la explotación

El libro de registros de una explotación ganadera ya sea en formato manual o informático, es obligatorio y debe garantizar la trazabilidad de animales, productos, alimentación, medicamentos y cualquier sustancia vinculada a la cadena alimentaria.

Debe estar siempre disponible en la explotación y accesible para las autoridades. En él deben figurar los datos del titular, el número de registro oficial, especies, razas, identificación individual, movimientos, censos, reproductores, tratamientos veterinarios, inspecciones, y defunciones. También se deben conservar los documentos de traslado y la documentación sanitaria correspondiente. Este registro es clave para garantizar la transparencia, el control sanitario y el cumplimiento de la normativa vigente en materia de bienestar animal y seguridad alimentaria.

Infraestructuras y equipamientos

Las instalaciones ganaderas deben permitir una limpieza y desinfección eficaces y facilitar el control de plagas, asegurando el acceso constante a agua potable para animales e higiene. Los productos zoonosanitarios y medicamentos deben almacenarse separados de los piensos y en zonas bien ventiladas. Es obligatorio disponer de un vestuario diferenciado para ropa de trabajo y de calle. Además, deben existir estructuras que faciliten el manejo animal. En sistemas semiextensivos, no se exige vallado perimetral ni desinfección de ruedas de vehículos.

Deyecciones

En cuanto a las deyecciones, hay que aplicar el Decreto 159/2019, de 3 de julio, de gestión de la fertilización del suelo y de las deyecciones ganaderas, donde se establecen los límites en cada municipio según la carga de nitrógeno que aporta el ganado de cada explotación al suelo, su almacenamiento y su gestión.

Gestión de animales muertos

Los cadáveres de los animales muertos en la explotación se deben tratar como Subproductos de Animales No Destinados a Consumo Humano (SANDACH), y se deben almacenar en la explotación de forma que no puedan afectar al resto de animales, y que sus lixiviados no contaminen el suelo hasta la recogida y gestión por parte de una empresa autorizada.

Sanidad

Las explotaciones deben tener y aplicar un programa higiénico sanitario supervisado por el veterinario de la explotación, que debe tener en cuenta las actuaciones de prevención y control frente a enfermedades infecciosas, parasitarias y micóticas, las acciones de control, limpieza y desinfección, y las medidas básicas para asegurar el bienestar y la salud tanto de los animales como del personal de la explotación.

Identificación de los animales

La identificación individual de los animales debe realizarse mediante elementos visuales y electrónicos. Se utiliza un crotal auricular amarillo con un código único: las letras "ES", dos dígitos de la comunidad autónoma y diez dígitos identificativos. Además, se requiere un dispositivo electrónico con el mismo código, como un bolo ruminal o un crotal electrónico. Estos elementos deben colocarse antes de los seis meses de vida o antes de que el animal abandone la explotación. Como excepción, los animales sacrificados antes de los 12 meses solo necesitan un crotal con el código REGA en la oreja izquierda.

REQUISITOS DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

Los principios generales de la producción ecológica vienen determinados en el artículo 5 del Reglamento (UE) 2018/848, de 30 de mayo de 2018:

1. Respetar los sistemas y ciclos naturales, manteniendo y mejorando el estado del suelo, aire y agua, además de la salud de las plantas y los animales, obteniendo alimentos de alta calidad.
2. Conservación del paisaje y el patrimonio natural.
3. Utilización responsable de la energía y recursos naturales.
4. Diseño y gestión adecuados de los procesos biológicos basados en sistemas ecológicos que utilicen recursos naturales propios del sistema, como organismos vivos y métodos

de producción mecánicos, ganadería y agricultura vinculados al suelo que excluyan el uso de OMG, y que el uso de medicamentos veterinarios esté basado en la evaluación de riesgos y la aplicación de medidas cautelares y preventivas.

5. Uso restringido de medios externos, excepto si éstos proceden de la producción ecológica, son sustancias naturales o derivadas de éstas, y si se aplican fertilizantes minerales que sean de baja solubilidad.
6. Adaptación de la normativa teniendo en cuenta la situación sanitaria y las diferencias climáticas regionales, así como las condiciones, fases de desarrollo y prácticas ganaderas específicas locales.

Origen de los animales

El ganado debe nacer y crecer en explotaciones ecológicas. Hay excepciones en las que se puede introducir animales originarios de la ganadería tradicional, como es en casos de razas en peligro de extinción y para fines de cría. Los animales para explotaciones ecológicas deben introducirse con menos de 60 días de vida, aunque si el objetivo es la renovación de la manada puede introducirse un máximo de un 20% de hembras adultas al año.

Los animales introducidos en el rebaño se considerarán de producción ecológica una vez superado un periodo de seis meses, manteniéndose separados del resto del rebaño hasta ese momento. Se dará preferencia a razas y estirpes autóctonas, pero valorando el grado de diversidad genética de éstas.

Condiciones de estabulación

Debe haber un espacio y condiciones vitales suficientes y adecuadas a la libertad de movimientos, con suficiente renovación de aire, luz y temperatura, además de condiciones específicas para cada especie. El ganado debe tener acceso permanente a zonas al aire libre, preferiblemente pastizales, y el número de animales estará limitado para minimizar el sobrepastoreo; además, las diferentes especies han de mantenerse separadas.

Limpieza

Los alojamientos, equipos y utensilios deben limpiarse y desinfectarse según uso para evitar las infecciones múltiples y el desarrollo de organismos potencialmente patógenos. En el anexo VII del Reglamento (CE) 889/2008 sobre los productos de limpieza y desinfección, se especifican los productos que se pueden utilizar en ganadería ecológica.

Reproducción

Se deben utilizar métodos naturales a pesar de que se permite la inseminación artificial. No se permite la utilización de hormonas o sustancias similares, clonación o transferencia de embriones.

Alimentación

Se debe proporcionar una dieta equilibrada, ajustada a las necesidades y metabolismo propio de cada tipo de ganado y en cada etapa de crecimiento, sin forzar su tiempo natural de crecimiento o maduración. Los alimentos deben proceder de cultivos ecológicos y preferiblemente de la propia finca, a pesar de que una parte puede proceder de alimentos en conversión.

Se deben evitar las sustancias que puedan modificar o alterar los procesos fisiológicos del ganado o perjudicar la calidad del producto final. Además, todas las sustancias utilizadas para la elaboración de piensos deben ser autorizadas para su uso en producción ecológica. No se permite el uso de factores de crecimiento ni aminoácidos de síntesis.

Sanidad

La gestión sanitaria se basa en la prevención de enfermedades a partir de la selección adecuada de la raza, las buenas prácticas de manejo, la alimentación de alta calidad, el ejercicio necesario, la carga ganadera adecuada, unas instalaciones apropiadas a las necesidades y buenas condiciones higiénicas.

En caso de enfermedad está permitido el tratamiento con medicamentos veterinarios para evitar el sufrimiento animal, incluidos los antibióticos, siempre bajo estrictas condiciones de uso. El tratamiento de elección prioritario serán los fitoterapéuticos, y cuando éstos no sean suficientes se utilizarán fármacos alopatícos con restricciones y aplicación de tiempos de espera. Asimismo, está permitido el uso de medicamentos veterinarios inmunológicos.

Bienestar animal

En producción ecológica no se pueden llevar a cabo operaciones que puedan ocasionar a los animales algún tipo de estrés, dolor, sufrimiento o que afecten a su bienestar. En caso de que se deba llevar a cabo alguna de estas operaciones con la intención de mejorar la salud, el bienestar o la higiene del animal, el organismo certificador debe dar su autorización y debe realizar las operaciones un personal cualificado para ellas (Gallego, 2006).

Es indispensable que los animales tengan un acceso fácil a la comida y al agua en todo momento, y en caso de transporte se debe realizar de forma que el estrés generado sea mínimo. Para la carga y descarga están prohibidos los tranquilizantes u otros métodos para la estimulación del movimiento (Gallego, 2006). En conclusión, el bienestar animal es un tema que cada vez tiene más importancia y que da al producto final valor añadido de calidad (María y Miranda, 2009).

DESARROLLO DEL PROYECTO

La raza Ripollesa

Las razas autóctonas desempeñan un papel fundamental en la sostenibilidad del medio rural, por lo que están especialmente protegidas por las administraciones públicas. El Real Decreto 505/2013 regula el uso del logotipo “raza autóctona” en productos de origen animal y destaca su valor como patrimonio genético y su relación con sistemas productivos extensivos, esenciales para el equilibrio ecológico y la biodiversidad.

Según Gallego (2006), estas razas presentan una serie de características comunes: alta rusticidad, gran capacidad de adaptación al entorno, eficiencia en el aprovechamiento de recursos vegetales de baja calidad, facilidad reproductiva incluso en condiciones adversas y cualidades maternas destacadas. Además, su impacto ambiental es positivo, ya que favorecen la regeneración del suelo, enriquecen la vegetación y contribuyen a la prevención de incendios forestales.

En el caso de Cataluña, se consideran autóctonas las razas incluidas en el catálogo de la FAO y en el “Catálogo de Razas Autóctonas de España”, y que tienen origen en esta comunidad (Masses, 2010). Una de estas razas es la Ripollesa, también conocida como Queralpina, Pirenaica o Berguedana (MAPA, 2019). Se trata de una raza ovina tradicional del noreste catalán, especialmente adaptada al sistema extensivo de montaña.

Según datos oficiales del MAPA (2022), existen 15.412 hembras reproductoras y 607 machos (Imagen 1) distribuidos en 59 explotaciones, con una media de 271 animales por ganadería. Aunque el censo muestra una



*Imagen 1. Macho de raza Ripollesa.
Foto: autora*

tendencia a la recesión, el

número de explotaciones está en crecimiento. El 75 % de los ejemplares se encuentra en un radio inferior a 50 km de la ciudad de Girona, lo que indica un importante núcleo de conservación regional.

La Ripollesa se caracteriza físicamente por tener manchas marrones o negras en la cara (Imagen 2) y las extremidades, mientras que su lana es blanca y de tipo entrefino (MAPA, 2019). Son animales de tamaño medio-grande, con perfil convexo o subconvexo, y proporciones corporales alargadas. Pueden presentar cuernos,



Imagen 2. Corderos de raza Ripollesa nacidos en la masía "Corbera nova". Foto: autora

aunque para facilitar el manejo en la explotación propuesta se ha optado por ejemplares sin ellos.

A nivel productivo, se trata de una raza con elevada rusticidad, capaz de aprovechar recursos forrajeros de bajo valor y con buena adaptación al clima y orografía local. En la Tabla 2 podemos observar las medidas medias de la raza.

Tabla 2. Media de las medidas de las ovejas de Raza Ripollesa. Fuente: MAPA, 2019

CARÁCTER	MEDIA
Altura cruz machos	74,3cm
Altura cruz hembras	69,37cm
Peso hembras adultas	40-60kg
Peso macho adulto	65-90kg
Prolificidad	1,26 corderos/año
Velocidad de crecimiento	210-240 g/día
Partos por oveja y año	1,32 partos/año
Intervalo entre partos	277 días
Peso al nacimiento	3,8kg
Tasa de reposición	15,1%

Localización

La explotación ganadera proyectada se ubicará en la finca de Can Moragues (Imagen 3), en el municipio de Riudarenes (La Selva, Gerona), donde actualmente se encuentra la sede de la Fundació Emys, un obrador agroalimentario y el restaurante-tienda El Rebost. La finca cuenta con 68,5 hectáreas de terreno agrario, con zonas de cultivo y pequeños humedales.

Las instalaciones ganaderas se ubicarán en las áreas de cultivo, y el alimento del rebaño procederá tanto de los campos propios como del pastoreo extensivo en terrenos de agricultores vinculados a la fundación. Las condiciones ambientales, el tipo de pasto y la raza ovina condicionan los patrones de comportamiento del ganado (Ibáñez, 2009), por lo que el conocimiento del entorno resulta clave para un manejo eficaz.

La comarca de La Selva tiene una superficie de 978,5 km², de los cuales un 68 % es bosque (Llinàs y Delgado, 2020). Riudarenes se encuentra entre la Plana Central, de suelos poco drenados y rica biodiversidad, y la zona más elevada de Les Guilleries, con altitudes superiores a los 1.000 m (Pairolí, 1994). Esta ubicación estratégica permitirá al rebaño aprovechar tanto las zonas llanas como las montañosas.

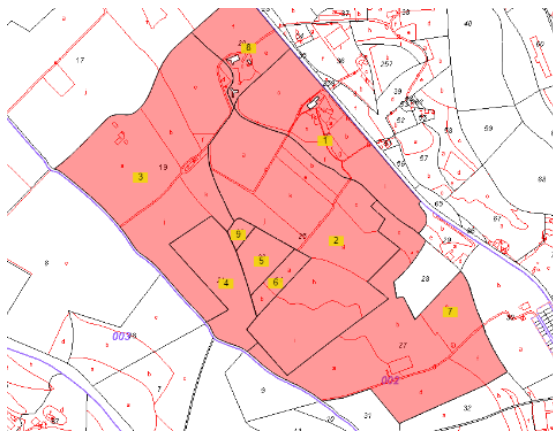


Imagen 3. Propiedad de Can Moragues (Riudarenes).
Fuente: <https://www1.sedecatastro.gob.es/>

El clima continental de la Plana presenta grandes oscilaciones térmicas, heladas en invierno y altas temperaturas estivales. El fenómeno de inversión térmica contribuye a mantener la humedad, favoreciendo la vegetación (Llinàs y Delgado, 2020).

La vegetación predominante incluye encinas, robles, alcornoques, pinos y un sotobosque abundante, con especies heliófilas y arbustivas, lo que incrementa el riesgo de

incendios en verano. También se observan chopos, plataneros y otras especies riparias y forestales según la altitud.

Reproducción

La oveja es una especie poliéstrica estacional de días cortos, lo que significa que entra en celo durante el otoño e invierno, y presenta un periodo de anestro en primavera y verano. Este anestro, especialmente profundo en los meses de marzo y abril, está regulado por el fotoperiodo, es decir, la duración del día (Ibáñez, 2009; Palacios, 2010). Este ritmo reproductivo tiene implicaciones directas en la planificación del manejo del rebaño.

La pubertad en las corderas ocurre entre los 6 y 9 meses de edad, siempre que hayan alcanzado al menos dos tercios del peso adulto, además de estar influenciadas por factores como alimentación, clima, fotoperiodo y estímulos sociales (Simmons y Ekarius, 2011; Montoro et al., 2009). Los machos también alcanzan la madurez sexual entre los 6 y 9 meses (Ibáñez, 2009).

El ciclo estral de la hembra ovina dura entre 14 y 19 días, con una media de 16-17 días. El estro, o celo, tiene una duración de entre 24 y 36 horas, y la ovulación suele ocurrir hacia las 24-27 horas desde el inicio del estro (Montoro et al., 2009). Por esta razón, mantener a las ovejas al menos 40 días con los machos aumenta las probabilidades de fecundación, ya que permite cubrir al menos dos ciclos (Simmons y Ekarius, 2011).

La reproducción en ganadería ecológica debe basarse en métodos naturales (Zaragaza, 2009). Entre ellos, destacan el efecto macho y el flushing, estrategias clave para mejorar la sincronización del celo y la prolificidad del rebaño. También se puede utilizar el control del fotoperiodo mediante iluminación artificial, aunque en este proyecto no se aplica, ya que las instalaciones son abiertas (Palacios, 2010).

La mejora genética mediante cruzamientos con razas prolíficas no es recomendable en el caso de la raza Ripollesa, dado su valor como raza autóctona adaptada al entorno. Se recomienda la

selección interna de las hembras más prolíficas, menos estacionales y con buen instinto maternal, lo cual es compatible con los principios de sostenibilidad ecológica (Zaragaza, 2009). La duración media de la gestación ovina es de 144 a 152 días, aunque puede variar según el sexo de las crías (más larga en machos), el número de fetos (más corta en gestaciones múltiples), la edad de la madre y la estación del año. En primavera, por ejemplo, la duración de la gestación tiende a alargarse (Montoro et al., 2009; Folch et al., 2014).

El parto suele ser rápido (entre 1 y 3 horas) y debe realizarse en un ambiente tranquilo. Los signos del inicio del parto incluyen el aislamiento de la oveja, inquietud, elevación de la cabeza y, finalmente, postración por dolor abdominal (Ibáñez, 2009; Montoro et al., 2009).

La prolificidad media de la raza Ripollesa es de 1,26 corderos por parto, considerada moderada a baja. Sin embargo, con un buen manejo reproductivo, es posible alcanzar hasta 1,6 corderos por parto (MAPA, 2019).

El efecto macho es un método natural de inducción del celo. Consiste en introducir un macho en un grupo de hembras anéstricas, lo que provoca un aumento de la hormona luteinizante (LH) en las ovejas y desencadena una ovulación silenciosa en el 75 % de los casos, seguida de un celo fértil 17 días después (Ibáñez, 2009; Palacios, 2010). Para que el efecto sea efectivo, es imprescindible una separación total de los sexos durante 30 a 45 días, sin contacto visual, auditivo ni físico. Al reintroducir el macho, sus feromonas estimulan la actividad hormonal en las hembras. Se recomienda un macho por cada 15 a 20 ovejas, siendo más efectivos los machos adultos con alta libido (Zaragaza, 2009).

También existe el efecto hembra, por el cual las ovejas en celo pueden estimular a otras hembras anéstricas, adelantando la entrada en actividad reproductiva, especialmente en corderas bien desarrolladas durante primavera u otoño (Montoro et al., 2009). Este fenómeno se apoya en interacciones sociales naturales y puede mejorar la sincronización del ciclo en lotes pequeños. Estas técnicas permiten adaptar el manejo reproductivo a un modelo ecológico, sin intervenciones hormonales, y son perfectamente compatibles con la producción sostenible, el bienestar animal y la preservación de razas locales como la Ripollesa.

Flushing

El *flushing* consiste en aumentar el aporte de nutrientes para estimular o bien la secreción de hormonas gonadotrópicas o bien el ovario para producir progesterona. Es importante tener en cuenta la condición corporal del rebaño antes de aplicar el *flushing*, ya que este da mejores resultados con una condición corporal intermedia. Con este aporte extra de nutrientes, la tasa de ovulación puede aumentar de 0,2 a 0,4 veces (Palacios, 2010).

A efectos prácticos el *flushing* se debe realizar utilizando alimentos energéticos, con cantidades equivalentes a 0,7-1 kg de cereal por animal, de dos a tres semanas antes de la cubrición hasta dos-tres semanas después de ésta (Montoro et al., 2009) en caso de animales con una condición corporal baja.

Planificación reproductiva

En la producción ecológica, uno de los principios fundamentales es evitar la intensificación de los ciclos reproductivos, ya que un exceso de ritmo reproductivo genera estrés fisiológico, disminuye las defensas inmunológicas de los animales y afecta negativamente tanto la cantidad como la calidad de la producción final (Gallego, 2006). Por tanto, la planificación debe adaptarse a los ritmos biológicos naturales de cada raza, especialmente en el caso de la Ripollesa, que presenta una marcada estacionalidad reproductiva.

Esta raza ovina muestra alta actividad sexual en verano y otoño, alcanzando niveles de celo en hasta un 80 % del rebaño. Sin embargo, en invierno y primavera, la actividad ovárica disminuye drásticamente, afectando a más del 60 % de las ovejas, que no presentan ciclos reproductivos durante estos meses (MAPA, 2019).

En los sistemas tradicionales no suele haber planificación reproductiva (Caja et al., 2010), pero en el marco ecológico propuesto, se opta por un manejo basado en la organización de lotes reproductivos, planificación de cubriciones y diagnósticos de gestación. Esta estrategia permite atender mejor a cada grupo fisiológico, optimizar los recursos disponibles y programar partos escalonados durante todo el año, especialmente en épocas de mayor demanda comercial. Aun así, se recomienda centrar la producción de cordero en primavera, momento en que los recursos forrajeros son más abundantes y nutritivos, lo que se traduce en carne de mayor calidad (Palacios, 2010).

En términos de calidad, la carne de cordero extensivo destaca por su buen perfil lipídico, alto contenido en ácido linoleico conjugado (CLA) y mejores características organolépticas, todas ellas influenciadas por la raza, el tipo de alimentación y el sistema de manejo (Manso et al., 2016; Scerra et al., 2007).

El diagnóstico de gestación se realizará mediante ecografía a partir de los 35 días tras la monta. Las hembras negativas se reincorporarán al siguiente lote de cubrición. Para asegurar buenos índices de fecundidad, se evitarán situaciones de estrés en el primer mes de gestación, como esquilas, traslados o tratamientos sanitarios (Martín, 2009). La mortalidad embrionaria no debe superar el 10 % (Montoro et al., 2009), y las ovejas deberán presentar una condición corporal cercana a 3 en el momento de la cubrición.

El sistema adoptado será el de tres partos en dos años, utilizando una rotación de dos lotes de hembras. El intervalo entre partos por lote será de 8 meses, y el objetivo es tener partos cada 4 meses en la explotación. Así, se logra mantener una producción constante sin comprometer la salud ni el bienestar de los animales.

Los lotes estarán organizados de acuerdo con el estado fisiológico de las ovejas (Fernández, 2019):

- Lote 1: ovejas vacías, destetadas o en fase inicial de gestación. Tras confirmarse la gestación, pasan al lote 2.
- Lote 2: ovejas en gestación avanzada o con crías lactantes. Tras el destete, las crías irán al matadero y las madres regresarán al lote 1.

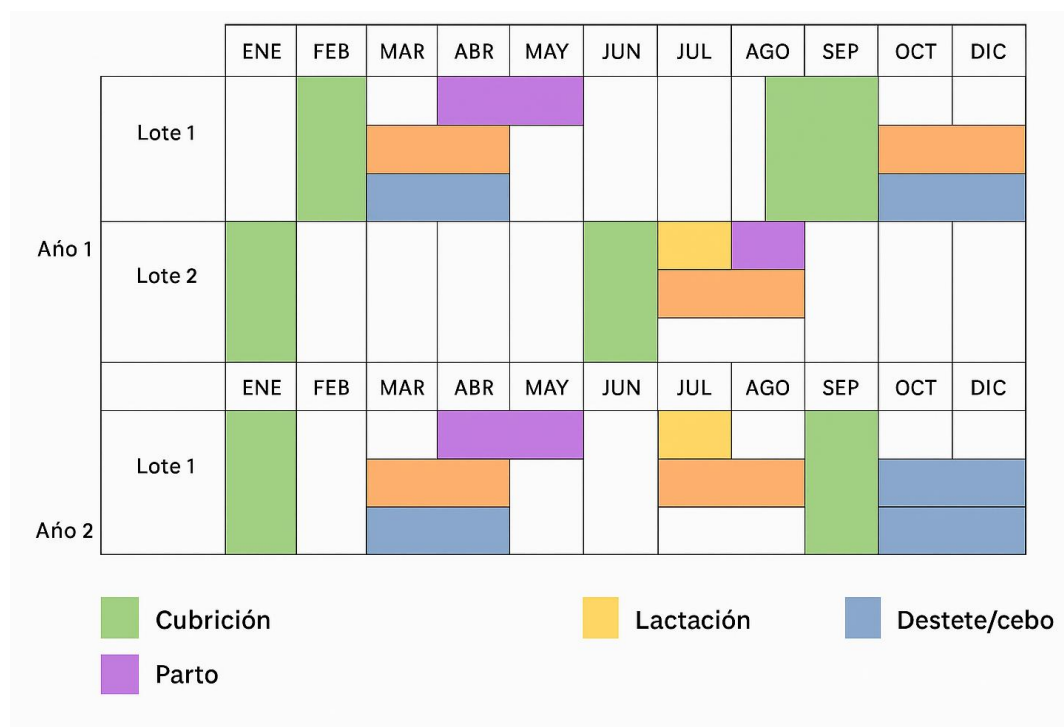
Los machos se introducirán durante 40–45 días, permitiendo cubrir dos ciclos estrales consecutivos y aumentando así la probabilidad de fecundación (Simmons y Ekarius, 2011). Se espera obtener 1,5 partos por oveja y año, lo que equivale a tres partos en dos años. Aun así, este valor es teórico, ya que no todas las cubriciones resultarán en gestación. La tasa final de producción dependerá de la prolificidad, situada en 1,2 corderos por parto (MAPA, 2019).

En la planificación del calendario (Figura 2), se programarán tres cubriciones al año, en abril, agosto y diciembre, lo que permite partos escalonados en enero, mayo y septiembre (Forcada, 1993):

- **Agosto**: coincide con el pico de actividad sexual natural de la raza. Se aplicará *flushing* para reforzar la sincronización.
- **Diciembre**: la mayoría de las ovejas está ciclando. Se optimizan recursos al aprovechar pastos de primavera y rastrojos tras el parto.
- **Abril**: pleno anestro, ideal para aplicar el efecto macho, que induce la ovulación en hembras anéstricas.

Figura 2. Esquema reproductivo de tres partos en dos años sugerido para la explotación.

Fuente: elaboración propia



El lapso en que los machos permanecen con las hembras (45 días) permite un margen para que los partos se distribuyan en cada estación. Si una oveja no queda gestante tras tres cubriciones, puede haber estado un año improductiva, lo que representa un criterio importante para valorar su reposición. En cambio, las corderas pueden tener un primer año improductivo sin que ello signifique baja fertilidad futura, mientras que las ovejas adultas que pierden fertilidad rara vez la recuperan (Folch, 2014). En conjunto, este modelo de reproducción sostenible y planificado permite compatibilizar los objetivos de la producción ecológica con un rendimiento técnico y económico adecuado, sin sacrificar el bienestar animal ni el respeto por los ritmos biológicos naturales de la raza Ripollesa.

Los machos se introducirán en el lote de hembras tras haber estado separados durante 120 días, aplicando el efecto macho para inducir el celo. Permanecerán entre 40 y 45 días con las ovejas, asegurando así al menos dos ciclos estrales, ya que el primero puede ser silencioso. Para detectar qué hembras han sido montadas, se utilizarán arneses marcadores, lo que permitirá estimar la tasa de fertilidad del rebaño (Simmons y Ekarius, 2011).

A nivel fisiológico, los espermatozoides requieren 50 a 60 días para formarse, por lo que los machos necesitan preparación previa a la cubrición, con atención especial a la temperatura ambiental, ya que temperaturas superiores a 27 °C reducen la calidad del semen (Folch et al., 2014). Además, se recomienda suplementarlos con 0,5 kg de concentrado diario durante esta etapa (Simmons y Ekarius, 2011).

En la selección genética, se priorizarán machos nacidos de partos dobles, ya que sus nietas tendrán mayor predisposición a este tipo de partos, favoreciendo así la prolificidad futura del rebaño.

Reposición

La fertilidad de las ovejas alcanza su punto máximo alrededor del quinto año de vida, disminuyendo progresivamente a partir de entonces. Por ello, se recomienda una tasa de reposición anual del 20 % para mantener un nivel productivo adecuado (Folch, 2014). Las corderas destinadas a reposición deben recibir una alimentación equilibrada, especialmente rica en proteínas durante los primeros 50-60 días de vida, ya que las deficiencias en esta etapa pueden retrasar la pubertad, reducir la ovulación y postergar su entrada en la vida productiva hasta un año (Mantecón et al., 2007; Montoro et al., 2009). Esta situación también puede afectar a los machos, por lo que es importante vigilar el crecimiento y nutrición de los futuros reproductores.

Durante la primera cubrición, se recomienda mantener a las corderas separadas de las ovejas adultas y utilizar machos con experiencia, siendo suficiente un macho por cada 30 hembras jóvenes (Folch, 2014).

Para evitar la consanguinidad, se deben introducir nuevos reproductores cada año. Según el Reglamento (UE) 2018/848, los animales procedentes de explotaciones no ecológicas no deben superar el 20 % del total de adultos. Lo ideal es que los animales de reposición provengan de explotaciones ecológicas similares, con manejo y condiciones ambientales equivalentes (Gallego, 2006).

Producción de corderos

Según el Reglamento de ejecución (UE) 2020/464, los corderos en producción ecológica deben alimentarse con leche materna un mínimo de 45 días, periodo en el que el rumen comienza a ser funcional (Simmons y Ekarius, 2011). El destete puede realizarse entre los 40 y 60 días de vida, momento en que los animales pueden pasar a la fase de cebo, siempre que no se destinen a la venta como corderos lechales.

El crecimiento diario medio de los corderos se sitúa entre 210 y 240 g/día, aunque puede variar en función del tipo de parto (simple o doble), el sexo y el sistema de manejo (extensivo o intensivo) (MAPA, 2019). En el caso de explotaciones ecológicas, donde se prioriza la calidad frente a la cantidad, el principal valor comercial de la carne radica en su composición lipídica.

La alimentación a base de pasto incrementa el contenido de ácido linoleico conjugado (CLA) y otros ácidos grasos poliinsaturados, mejorando las propiedades nutricionales de la carne (Scerra et al., 2007). Sin embargo, elevar el contenido graso requiere dietas energéticas costosas, lo que

encarece el producto final (Purroy et al., 2009), haciendo necesaria una planificación equilibrada del sistema de engorde.

Tipo de cordero

Tradicionalmente, la oveja Ripollesa se ha destinado a la producción de cordero lechal, sacrificado con 40–45 días de vida y menos de 11 kg de peso vivo, opción que se adoptará en esta explotación (Caja et al., 2010). Aunque pueden criarse corderos mayores (hasta 25 kg), ello requiere una fase de cebo más prolongada.

La calidad de la carne de cordero lechal depende principalmente de la leche materna, influida por el sistema de alimentación de las madres. La leche de ovejas que pastorean es más rica en ácido linoleico conjugado (CLA), especialmente en el isómero cis9-trans11, con posibles beneficios para la salud del consumidor (Manso et al., 2016).

Además del sello ecológico, que garantiza bienestar animal y sostenibilidad, la carne contará con la marca “Ramats de foc”, que reconoce a los rebaños que contribuyen a la prevención de incendios forestales, favoreciendo la comercialización y promoción del producto.

Sacrificio

En julio de 2021, se puso en marcha el primer matadero móvil del Estado español, impulsado por ARCA y el Departamento de Acción Climática (DACC) de la Generalitat de Cataluña. Esta unidad será utilizada en la explotación para el sacrificio de corderos, permitiendo hacerlo directamente en la finca (ARCA, 2021). Para ello, se deben cumplir ciertos requisitos: una zona pavimentada, de fácil limpieza y alejada de áreas contaminadas; delimitación del espacio con barreras; un sistema de limpieza y desinfección con drenaje y almacén específico; recogida de residuos, acceso a agua potable y electricidad, y espacios para el personal del matadero móvil, incluidos vestuarios y oficina para el inspector veterinario.

Una vez sacrificados los animales, las canales se transportarán a las salas de refrigeración dentro de la explotación, donde se realizará el despiece. Esta práctica reduce el transporte de animales, mejora el bienestar animal y refuerza la sostenibilidad.

Además, gracias al compromiso de la Fundació Emys con los productos ecológicos y de proximidad, la carne podrá venderse y consumirse directamente en la finca, en la tienda y restaurante El Rebot de Can Moragues.

El rebaño

En consonancia con lo anteriormente expuesto, el rebaño del proyecto va a constar de 150 cabezas, contando las ovejas adultas reproductoras, los machos y las ovejas de reposición, según los cálculos que se muestran en la Tabla 3. Esta cifra se obtiene teniendo en cuenta el espacio para las instalaciones y la disponibilidad de pasto, considerando la mínima inversión posible en

compra de suplementos. El valor es la media anual, ya que en época de partos habrá más animales, algunos de los cuales irán al matadero al llegar al peso de sacrificio, mientras que otros se quedarán para la reposición de las ovejas de desvieje. Debe haber un macho para cada 15-20 ovejas reproductoras y un 20% de ovejas de reposición, por lo que la distribución del rebaño será de 120 ovejas adultas, 6 machos reproductores (120/20) y 24 ovejas de reposición (el 20% de 120). Si cada oveja tiene por año 1,8 corderos de media (Tabla 3), divididos en tres épocas de parto al año, significa que el rebaño en la época de cría va a aumentar en aproximadamente 65 individuos ya que debemos tener en cuenta el 10% de los abortos.

Tabla 3. Cálculos productivos de la finca.

Fuentes: FAO, 2007, MAPA, 2009, Palacios, 2010, Purroy et al, 2009, Martínez y González, 2020 y Decreto 153/2019 de 3 de julio.

Concepto	Valor
Superficie total de la finca	68,5 ha
Número total de ovejas	150
Número de corderos al año	216 corderos (1,8 corderos/oveja/año x 120 ovejas = 216 corderos en 3 épocas de cría)
Unidades Ganaderas por oveja (UG/oveja)	0,15
Unidades ganaderas totales (UG)	22,5 UG (150 ovejas x 0,15UG/oveja = 22,5 UG)
Carga ganadera (UG/ha)	0.33 UG/ha (22,5 UG/68,5ha)
Producción forrajera estimada en ecológico extensivo	3.000 kg MS/ha/año
Producción total anual de la finca	205.500 kg MS/año (68,5 ha x 3.000 kg/ha= 205.500 kg/año)
Consumo estimado por oveja	1,5 kg MS/día
Consumo anual total del rebaño	82.125 kg MS/año (150ovejas x 1,5MS/día x 365días= 82.125 kg/año)
Se asume que toda la finca está disponible para pastoreo o producción forrajera. No se ha restado superficie para infraestructuras, caminos, zonas improductivas, etc. No se han considerado pérdidas por pisoteo, rebrote insuficiente, ni variación estacional de la productividad. Se asume que el consumo por oveja es constante (aunque en la práctica varía por ciclo fisiológico). La carga ganadera se calcula como el número total de unidades ganaderas (UG) por hectárea de superficie útil. Este valor es un indicador clave para evaluar la sostenibilidad del pastoreo en la finca. Cálculo: Carga ganadera (CG = Total UG/Superficie útil en hectáreas	

INSTALACIONES

Necesidades de espacio

De acuerdo con el Reglamento (UE) 2018/848, las explotaciones ecológicas deben garantizar condiciones de bienestar animal, permitiendo a los animales expresar sus conductas naturales. Esto implica ofrecerles más espacio (Tabla 4), especialmente en los alojamientos cubiertos y patios exteriores, y reducir la densidad en los corrales (Palacios, 2010).

El reglamento establece varios requisitos adicionales para los edificios, como buena ventilación, iluminación natural, suelos no resbaladizos, zonas secas con lecho limpio para descanso, y densidades de alojamiento que no comprometan la salud ni el comportamiento natural de los animales.

Para la explotación propuesta, se ha proyectado una nave cubierta de 300 m², dividida en dos zonas para organizar dos lotes de animales. Esta superficie cumple con los requisitos mínimos: 1,5 m² por adulto (para 150 animales adultos, entre hembras, machos y reposición), y 0,35 m²

por cordero (65 por época de crianza), calculando un total estimado de 225 m² para adultos más 22,75 m² para corderos, que suman casi 248 m². Se excede ligeramente este espacio para mayor funcionalidad.

Tabla 4 Medidas mínimas por animal Fuente: Reglamento (UE) 2018/848.

Tipo de animal	Superficie mínima interior (m ² /animal)	Superficie mínima exterior (m ² /animal)
Ovejas y cabras	1,5	2,5
Corderos y cabritos	0,35	0,5

Cada mitad de la nave incluirá zona de descanso, comederos, bebederos, y vallas móviles para reorganizar subgrupos: corderos, ovejas en parto o según necesidades. Ambas mitades estarán conectadas a un patio exterior del mismo tamaño, delimitado por vallado móvil.

En cuanto a la ventilación, la nave estará orientada al sur, y según las recomendaciones de Buxadé (1998), se instalarán ventanas de 1 m² cada 15 m² de superficie cubierta, por lo que se requerirán cuatro ventanas de 5 m² cada una.

Además de la nave principal, se contemplan dos anexos:

- Un almacén de 75 m² (25 % adicional de superficie) para herramientas, pienso y materiales.
- Un espacio exclusivo para machos reproductores (mínimo 9 m²), para mantenerlos separados cuando no estén en cubrición (6 machos × 1,5 m²).

Según el Decreto 153/2019 sobre gestión de deyecciones, el estercolero deberá ser impermeable y evitar lixiviaciones. Con una producción media de 700 g de estiércol por animal y día, el rebaño de 215 animales generará 150 kg diarios. Considerando una única retirada anual y una reducción del 20 % por compostaje, se requerirá una capacidad de 45.000 kg o 45 m³. Esto se incluirá en el Plan de Gestión de Residuos.

Aunque el vallado perimetral no es obligatorio en sistemas semiextensivos, sí lo serán ciertos equipamientos mínimos:

- Comederos: Ubicados en el centro de la nave, permitirán acceso por ambos lados. Se instalarán comederos con 0,3 m de frente por oveja, a una altura de 50-55 cm. Además, se instalarán comederos selectivos para corderos a partir de las dos semanas, diseñados para restringir el acceso a las madres.
- Bebederos: La normativa exige 0,05 m de longitud de bebedero por animal. Para los adultos (150 en total), se requerirán 7,5 m lineales. Se instalarán 8 bebederos de 1 metro, repartidos equitativamente entre interior y exterior.

Para corderos (65 en cada época de parto), se instalarán dos bebederos de 1 metro y uno de 0,5 metros tanto dentro como fuera, cumpliendo con los 3,25 m lineales necesarios. Los bebederos tendrán 70 cm de altura para adultos y 40 cm para corderos. Este diseño integral (Anexo I) cumple con la legislación europea sobre producción ecológica y garantiza el bienestar, funcionalidad y sostenibilidad de la explotación. Se adapta a las condiciones climáticas y productivas del entorno, optimizando el espacio y el manejo del rebaño. La flexibilidad estructural, como el uso de vallas móviles, y la previsión de zonas diferenciadas para distintos estados fisiológicos, permitirá un manejo ordenado y eficiente del rebaño, tanto en épocas de parto como en fases de reproducción o cebo.

ALIMENTACIÓN

El Reglamento (UE) 2018/848 prohíbe la producción animal sin tierra, exigiendo que el ganadero disponga de superficie agraria propia, alquilada o mediante acuerdo de cooperación, como es el caso del proyecto, en el que la finca pertenece a la Fundació Emys. Este acuerdo permite cumplir con los requisitos de vinculación territorial.

La normativa también regula la alimentación en producción ovina ecológica. Al menos el 70 % del pienso debe proceder de la propia explotación o de producciones ecológicas de la misma región. Además, un mínimo del 60 % de la ración diaria debe consistir en forrajes bastos o ensilados. La cantidad y calidad del alimento debe adaptarse a cada etapa fisiológica, respetando el bienestar animal, y evitando el cebo forzado. No se permite el uso de promotores de crecimiento ni aminoácidos sintéticos, y los animales lactantes deben ser alimentados con leche materna hasta los 45 días, sin sustitutos artificiales.

En cuanto al pastoreo, los animales deben acceder a pastos ecológicos siempre que sea posible. Se permite el uso de pastos comunales o de trashumancia, siempre que no estén tratados con productos no autorizados ni compartidos con animales no ecológicos.

El ganado ovino, por su tamaño corporal reducido y rusticidad, es especialmente eficiente en el aprovechamiento del pasto, incluso en zonas de difícil acceso o con escasos recursos (Martínez y González de Bulnes, 2020), lo que lo convierte en ideal para sistemas ecológicos en extensivo o semiextensivo.

Manejo nutricional

En la producción ovina ecológica, el manejo nutricional es un pilar fundamental tanto para asegurar la rentabilidad económica como para garantizar el bienestar animal y una producción sostenible.

El objetivo principal es maximizar la ingestión de forrajes y minimizar el uso de concentrados, lo cual reduce costes y se alinea con los principios de la producción ecológica. Para lograrlo, es necesario conocer la capacidad de ingestión de los animales, la calidad de los forrajes, las necesidades nutricionales según el estado fisiológico (Tabla 5) y el uso eficiente de los recursos forrajeros disponibles. En rumiantes, la ingestión voluntaria es la variable más difícil de predecir, ya que depende de factores como la edad, sexo, peso y fase fisiológica (de Vega, 2009).

Tabla 5. Necesidades nutricionales por fase fisiológica de la raza Ripollesa (MS: materia seca; UFV: unidades forrajeras carne). Fuentes: Palacios, 2010, Purroy, 2009 y MAPA, 2019.

Fase fisiológica	MS (kg/día)	UFV/día	Proteína bruta (g/día)
Mantenimiento	1.2	0.8	90
Final de gestación (1 cría)	1.5	1.2	130
Final de gestación (2 crías)	1.7	1.4	160
Inicio lactación (1 cría)	2.0	1.8	200
Inicio lactación (2 crías)	2.3	2.1	250
Reposición (cordera joven)	1.4	1.0	120
Macho en cubrición	2.1	1.9	220
Cordero en cebo	1.0	1.2	180

Las necesidades nutritivas cambian según la fase productiva del animal. Durante el último tercio de la gestación y el inicio de la lactación, las exigencias aumentan de forma significativa. En esta etapa, además, la capacidad de ingestión se reduce por la presión del feto sobre el rumen, lo que obliga al animal a movilizar reservas corporales. Es fundamental evitar una pérdida excesiva de condición corporal, ya que podría afectar la viabilidad del cordero y la producción de leche de la madre.

Durante la lactación, especialmente en las primeras seis semanas, las ovejas tienen la mayor demanda energética. Es esencial garantizar un aporte suficiente de nutrientes y prevenir pérdidas de condición corporal mayores a 0,25 puntos, especialmente si se manejan tres partos en dos años. En estos sistemas, el intervalo entre destete y siguiente cubrición es corto, por lo que la recuperación física de la hembra es prioritaria.

La alimentación también debe adaptarse a los animales de reposición. Las corderas deben alcanzar al menos dos tercios del peso adulto antes de la primera cubrición, con un peso objetivo de 20-25 kg a los 90 días mediante alimentación ad libitum. Después, se recomienda un crecimiento moderado para evitar el engrasamiento excesivo, que afectaría negativamente a su fertilidad futura. Durante la primera gestación, las necesidades energéticas aumentan porque las corderas aún están en crecimiento, por lo que se recomienda suplementar un 10 % adicional en la ración.

Respecto a la condición corporal ideal en cada fase (Purroy et al., 2009):

- Periodo seco-cubrición: 3,0 - 3,5, para recuperar reservas para una buena ovulación.

- Gestación temprana: 2,5 - 3,0, mantenimiento o leve incremento si hay baja condición.
- Último tercio de gestación: 3,0 - 3,5, máxima exigencia, atención especial al equilibrio energético.
- Lactación: 2,5 – 3,0 al inicio y 2,5 al final de ésta, máxima demanda; evitar pérdidas excesivas.
- Reposición: 2,5 – 3,0 al primer parto con 2/3 del peso adulto, crecimiento controlado sin engrasamiento excesivo.

La alimentación de los rumiantes debe contemplar dos ecosistemas: el animal en sí y su flora microbiana ruminal, que necesita nutrientes específicos como nitrógeno degradable, energía fermentable y proteínas no degradables. La energía proviene mayoritariamente de los ácidos grasos volátiles producidos por la fermentación de carbohidratos en el rumen, mientras que las bacterias ruminales pueden aportar entre el 40 y el 70 % de la proteína total absorbida en el intestino, en función del tipo de dieta (de Vega, 2009).

En explotaciones ovinas ecológicas semiextensivas, como la planteada en este proyecto, se recomienda el uso de pastos polifitos. A este respecto, las mezclas de gramíneas y leguminosas ofrecen un mayor equilibrio nutricional, mejoran el aprovechamiento del pasto a lo largo del año, y aumentan la fertilidad del suelo gracias a la fijación de nitrógeno (FAO, 2021; de Vega, 2009). También favorecen la biodiversidad, la resistencia frente a plagas y eventos climáticos extremos (Martínez et al., 2015; Palacios, 2010).

Se aplicará un sistema de pastoreo rotacional, utilizando distintos campos de la finca con pastos polifitos. Los ovinos ingieren preferentemente pasto y son selectivos (Ibáñez Talegón, 2009), aunque lo son menos al pastar en zonas pequeñas y delimitadas (Simmons y Ekarius, 2011), aprovechando mejor el pasto y permitiendo un crecimiento más rápido del recurso. Es por ello por lo que se hará un pastoreo intenso, evitando el sobrepastoreo, seguido de periodos de descanso de al menos 28 días, lo que permitirá el rebrote de las plantas y reducirá el riesgo de infecciones parasitarias. Evitaremos el sobrepastoreo de la zona con rotaciones largas de los pastos cercanos (Gallego, 2006), y con una carga ganadera baja (0,33 UG/ha; Fernández, 2019). Esta estrategia mejora la eficiencia del aprovechamiento y la salud del ecosistema forrajero.

Para alargar la vida del pasto, sobre todo en zonas de clima Mediterráneo, es una buena opción henificar en épocas de mayor producción para su uso puntual en fases críticas como el *flushing*. Este enfoque mixto se alinea con los principios de la producción agroecológica y la economía circular, maximizando la eficiencia del sistema sin comprometer la sostenibilidad ambiental (Gallego, 2006; Buxadé, 1998).

El agua es un componente esencial, especialmente en zonas de alta temperatura como la comarca donde se ubica la explotación. La demanda hídrica varía según la dieta: pastos frescos contienen más agua, mientras que la paja o rastrojo obligan a mayores consumos. En promedio, una oveja adulta consume entre 4 y 9,5 litros diarios (Simmons y Ekarius, 2011). Para garantizar el suministro durante el verano, cuando las zonas húmedas pueden secarse, se dispondrá de cubas móviles con remolque. El resto del año, los animales podrán hidratarse en ríos, lagunas o arroyos con caudal suficiente.

En definitiva, el enfoque nutricional propuesto combina principios fisiológicos, económicos y ambientales, buscando un equilibrio entre productividad, salud animal y sostenibilidad. Este modelo es especialmente adecuado para sistemas ecológicos semiextensivos, donde el pastoreo controlado, la adecuada planificación alimentaria y el respeto por los ciclos naturales del animal son fundamentales para el éxito a largo plazo.

Necesidades energéticas y proteicas

En las fincas de la Fundació Emys se va a plantar, en cultivos polifitos, cebada (Imagen 4) y centeno en un 25% de proporción cada uno, veza y colza en una proporción del 20% cada una, y guisante en una proporción del 10%. La cebada y el centeno proporcionan la base energética de la ración, mientras que la colza, la veza y los guisantes (Imagen 5) incrementan notablemente el contenido proteico, fundamental en periodos de alta demanda como la lactación o el crecimiento. El equilibrio entre carbohidratos y fibra neutro detergente (FDN) también favorece una buena fermentación ruminal y salud digestiva.



Imagen 4. Campo de cebada de la finca de Can Moragues. Abril 2023.

En el sistema de producción ovina ecológica proyectado, el estado óptimo para el pastoreo de cultivos como la cebada, el centeno, la colza, la veza y el guisante es el estado lechoso-pastoso. Esta fase de desarrollo fenológico ofrece un equilibrio nutricional más adecuado que el estado vegetativo, especialmente en sistemas semiextensivos con elevada dependencia de recursos forrajeros locales.

Durante el estado lechoso-pastoso, la materia seca de los cultivos alcanza valores de entre 30 y 35 % (Tabla 6), lo que permite una mayor ingestión efectiva de nutrientes por parte de los animales. La proteína bruta se sitúa en un rango de entre 11,5 y 15 %, y la energía neta de lactación (ENL) alcanza



Imagen 5. Campo de guisantes en la finca de Can Moragues. Abril 2023.

valores cercanos a 1,3–1,5 Mcal/kg MS, lo que cubre adecuadamente las necesidades energéticas en fases de alta demanda fisiológica como la lactación o la gestación avanzada (INRA, 2018; de Vega, 2009).

En comparación, el estado vegetativo presenta una mayor concentración de proteína (a menudo superior al 18 %), pero una muy baja concentración de materia seca (15–20 %), lo que implica una rápida velocidad de tránsito ruminal y menor aprovechamiento de los nutrientes. Además, el aporte energético en esta fase suele ser insuficiente para cubrir las exigencias metabólicas de ovejas en lactación o en *flushing*, a menos que se complemente con suplementos externos (Palacios, 2010).

Tabla 6. Composición química aproximada de cada uno de los cultivos que se van a emplear como pastos, expresada en porcentaje de materia seca (MS: materia seca; PB: proteína bruta; FND: fibra neutro detergente y ENL. Energía neta lactación). Fuente: INRA, 2018

Cultivo	Materia Seca (MS, %)	Proteína Bruta (PB, % MS)	Fibra Neutrodetergente (FDN, % MS)	Energía Neta Lactación (ENL, Mcal/kg MS)
Cebada	30–35	11,5–14,9	55,3–60,5	1,24–1,48
Centeno	~30	~12	~60	~1,30
Colza	~25	~16	~50	~1,20
Veza	~25	~18	~45	~1,40
Guisante	~30	~20	~40	~1,50

Se va a complementar el pastoreo directo con forraje, principalmente heno de alfalfa comprado a otros productores, paja de cereal y algo de concentrado según la época del año, las horas de pastoreo, el aporte de nutrientes proporcionado por el pasto (Tabla 6) y la cantidad estimada de consumo de cada cultivo en pastoreo según el estado fisiológico (Tabla 7) de los animales de la explotación. Hay que optimizar al máximo los recursos e individualizar las raciones sin que ello llegue a dificultar el trabajo diario. El hecho de tener dos lotes según el estado fisiológico, separar a los machos, y tener comederos selectivos para los corderos, va a facilitar todo el proceso.

Como ya se ha mencionado, se va a suplementar a los machos antes de entrar en el lote de ovejas en celo, las cuales también se van a suplementar con las cantidades indicadas en la Tabla 7, de dos a tres semanas antes de la cubrición. Los machos se pueden suplementar con los mismos granos una semana antes de entrar al lote de ovejas, mientras que el resto del año la suplementación va a depender de la abundancia de pasto, llegando incluso a no ser necesaria (Simmons y Ekarius, 2010).

Tabla 7. Raciones diarias según el estado fisiológico, en kg de MS. *Para las fases que superan la capacidad de ingestión natural, se considera el límite máximo de MS alcanzable por pasto fresco en estado lechoso-pastoso. Fuentes: INRA, 2018, Purroy et al, 2009, Palacios, 2010, MAPA, 2019

Estado fisiológico	Total MS (kg/día)	Cebada (25%)	Centeno (25%)	Colza (20%)	Veza (20%)	Guisante (10%)
Mantenimiento	1,20	0,30	0,30	0,24	0,24	0,12
Gestación (1 cría)	1,50	0,38	0,38	0,30	0,30	0,15
Gestación (2 crías)*	1,60	0,40	0,40	0,32	0,32	0,16
Lactación (1 cría)*	1,75	0,44	0,44	0,35	0,35	0,18
Lactación (2 crías)*	2,00	0,50	0,50	0,40	0,40	0,20
Reposición (cordera joven)	1,40	0,35	0,35	0,28	0,28	0,14
Macho en cubrición	2,10	0,53	0,53	0,42	0,42	0,21
Cordero en cebo	1,00	0,25	0,25	0,20	0,20	0,10

Para valorar la proporción de las necesidades de los animales que va a ser cubierta por los pastos, es necesario tener en cuenta la carga ganadera calculada en la Tabla 3. Teniendo en cuenta las distintas fases fisiológicas de los animales, sus necesidades alimenticias y la capacidad de ingestión en cada fase, podemos conocer qué proporción de sus necesidades está cubierta por el pasto de la finca. Las ovejas en mantenimiento, las de reposición, las ovejas con gestación simple, los machos y los corderos, pueden cubrir el 100% de sus necesidades con el pasto en estado pastoso-lechoso de la finca (Tabla 8). En el caso de las ovejas en fase de lactación o con partos dobles hay déficit moderado de energía y proteína, lo que justifica suplementación estratégica en esas fases.

Para la suplementación, el aporte de concentrados en granos partidos va a favorecer el acceso de las bacterias del rumen a los almidones, mejor que molidos o enteros, mezclados con heno o paja. En la Tabla 9 se muestra el cálculo del déficit de MS para cada fase en la que se ha determinado que el pasto no es suficiente. En las fases críticas (gestación gemelar y lactación), la capacidad de ingestión del animal limita la cobertura de las necesidades nutricionales con pasto. Es por ello por lo que se debe complementar la dieta con un concentrado energético-proteico suministrando de 100-300g/día de éste según la fase.

Tabla 8. Necesidades alimenticias cubiertas por el pasto. Ingestas máximas fisiológicamente posibles con pasto fresco (según capacidad digestiva).

Fuente: de Vega, 2009; Palacios, 2010; MAPA, 2019; Purroy et al., 2009.

Fase fisiológica	Necesidades (kg MS/día)	Capacidad ingestiva (kg MS/día)	% Cubierto por pasto
Mantenimiento	1,20	1,25	104,2%
Final gestación (1 cría)	1,50	1,50	100,0%
Final gestación (2 crías)	1,70	1,60	94,1%
Inicio lactación (1 cría)	2,00	1,75	87,5%
Inicio lactación (2 crías)	2,30	2,00	87,0%
Reposición (cordera joven)	1,40	1,40	100,0%
Macho en cubrición	2,10	2,45	116,7%
Cordero en cebo	1,00	1,00	100,0%

El suplemento propuesto proporciona un buen equilibrio entre energía y proteína, con un valor energético de aproximadamente 0,98 UFV/kg MS y un contenido proteico de 157 g/kg MS. Esta combinación permite cubrir de forma eficaz los requerimientos adicionales de las ovejas en las fases más exigentes, como el inicio de la lactación o gestación gemelar.

Tabla 9. Valores de déficit y composición del suplemento necesario, basado en una fórmula equilibrada compuesta por 25% de cebada, 25% de centeno, 20% de colza, 20% de veza y 10% de guisantes.

Fuentes: de Vega, 2009; Palacios, 2010; INRA, 2007; Simmons y Ekarius, 2011; Purroy et al, 2009.

Fase fisiológica	Déficit de MS (kg/día)	Energía del suplemento (UFV/kg)	Proteína del suplemento (g/kg)
Final gestación (2 crías)	0,10 kg/día	0,98	157,0 g
Inicio lactación (1 cría)	0,25 kg/día	0,98	157,0 g
Inicio lactación (2 crías)	0,30 kg/día	0,98	157,0 g

ECONOMÍA

Con el sistema de producción ecológico se debe prestar especial atención a la rentabilidad y no al volumen de producción (Simmons y Ekarius, 2011), ya que la viabilidad de la explotación se basa no solo en minimizar los costes, sino también en la distribución directa al consumidor final con el mínimo de intermediarios. Con esto se busca maximizar las ganancias a la vez que se protege el medio ambiente, se consolida la vida en los ambientes rurales y se aprovechan al máximo los recursos de los que se dispone minimizando la huella ecológica. En la Tabla 10 se presentan los datos técnicos esperados de la explotación.

Como ya se ha mencionado, para cerrar el ciclo se van a obtener ingresos de la venta de los corderos en el restaurante y tienda de km 0 de la Fundació Emys, llamada El Rebost de Can Moragues. En el restaurante se sirven platos de temporada, como guisos en invierno o carne a la brasa el resto del año, y se puede aprovechar el cordero todas las temporadas.

En la tienda, especializada en alimentos de producción ecológica y de proximidad, se van a ofrecer lotes de carne consistentes en medio cordero o un cordero entero. Además, la producción de cordero también se va a vender a otros restaurantes y carnicerías de la zona que valoren la calidad y el sistema productivo del proyecto.

En un estudio realizado en explotaciones de entre 100 y 300 ovejas adultas en el sureste de España, se vio que la media de la mano de obra empleada es de 1,31 UTA variando entre 0,41 a 3,11 UTA en función del tipo de explotación, más extensiva o intensiva (Marín-Bernal y Navarro-Ríos, 2014). A partir de estos datos, en este proyecto la idea es formar una cooperativa de trabajo sin ánimo de lucro en la que haya dos socios. Su jornada laboral, en un inicio, será de 30 horas semanales, o sea, que participen 0,75 UTA cada uno. Una persona va a hacer el pastoreo y el trabajo en el campo, mientras que la otra va a gestionar los partos, la distribución, el matadero, etc. Los costes anuales estimados de la explotación se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Costes anuales estimados.

Fuentes: ARCA, 2021; Buxadé, 2009; Folch, 2014; MAPA, 2021; Palacios, 2010; Gencat, 2020; Mercabarna, 2023

Concepto	Detalle de cálculo	Coste (€)
Mano de obra	2 personas a media jornada: $2 \times 0,75 \text{ UTA} \times 20.000 \text{ €/UTA}$	30.000
Alimentación	Suplementos y concentrados ecológicos	6.000
Infraestructura y mantenimiento	Instalaciones, agua, herramientas, etc.	4.000
Sanidad y reposición	Vacunas, analíticas, sustituciones	2.000
Transporte y sacrificio	Matadero móvil, refrigeración, distribución	3.500
Coste total anual		45.500

Con los datos anteriores pueden llevarse a cabo los siguientes cálculos:

- **Producción total de carne:** $194 \text{ corderos} \times 5,5 \text{ kg/canal} = 1067 \text{ kg carne/año}$
- **Coste por kg de carne (sin IVA):** $\text{coste total anual} / \text{Producción total} = 45.500 \text{ €} / 1067 \text{ kg} \approx 42,17 \text{ €/kg}$

Tabla 10. Datos técnicos del sistema productivo.

Fuentes: MAPA, 2019; Caja et al, 2010; Simmons y Ekarius, 2011 y Purroy et al, 2009.

Concepto	Valor
Número de ovejas adultas	120
Tasa de prolificidad media	1,8 corderos/oveja/año
Porcentaje de abortos	10%
Corderos esperados por año	≈194 corderos
Peso vivo del cordero lechal	11 kg
Rendimiento canal estimado	50%
Peso canal medio	5,5 kg

- **Precio mínimo de venta** (margen del 30%): $42,17 \text{ €} \times 1,30 = 54,83 \text{ €/kg}$ (sin IVA)

Este precio está muy por encima del de mercado para la carne de cordero, por lo que es absolutamente necesario para la viabilidad de un proyecto de este tipo el acceso a subvenciones. Existen muchos tipos, como el paquete de ayudas derivado de la Política Agraria Europea (PAC). Igualmente, de forma anual salen paquetes de ayudas a la formación y transformación de cooperativas. También existen multitud de ayudas al desarrollo rural, y concretamente a proyectos liderados por mujeres, en este caso por una socia y yo misma, a la vez que paquetes de ayudas de la Generalitat a obradores compartidos y adecuación de mataderos.

CONCLUSIONES/CONCLUSIONS

Diseñar y poner en marcha una explotación ganadera ovina ecológica implica afrontar una gran complejidad técnica, normativa y económica. Uno de los principales obstáculos es la burocracia. Muchos de los requisitos legales para iniciar una explotación ganadera no están adaptados a las características de las explotaciones extensivas, ecológicas o de pequeño tamaño, lo que dificulta su desarrollo y sostenibilidad.

La elección de la raza también presenta retos. Aunque se reconoce la importancia de preservar las razas autóctonas, como la Ripollesa, por su valor genético y adaptación al medio, su alta estacionalidad reproductiva puede dificultar la planificación. El cambio climático, con temperaturas más elevadas y menor pluviometría, puede afectar negativamente al rendimiento reproductivo. A pesar de organizar dos lotes reproductivos para mantener una producción continua, podría haber desequilibrios en el número de partos anuales.

La certificación ecológica, aunque aporta confianza, trazabilidad y valor añadido al producto, impone los mismos requisitos a pequeñas explotaciones que a grandes, lo que la hace especialmente exigente. Además, afecta al manejo reproductivo, ya que solo se permiten métodos naturales para la sincronización de celos, lo que hace imprescindible una buena planificación.

En cuanto a la nutrición, el principal problema es calcular correctamente las raciones y cubrir las necesidades nutricionales, especialmente en sistemas semiextensivos. Las variaciones climáticas actuales afectan a la producción forrajera y pueden obligar a recurrir a suplementación externa, lo que impacta directamente en la viabilidad económica y puede poner en riesgo la certificación ecológica.

El cálculo de carga ganadera indica que la finca puede mantener unas 171 ovejas, mientras que durante la época de partos habrá hasta 186 animales, lo que sitúa la explotación en el límite de su capacidad forrajera.

Para asegurar la viabilidad económica, será esencial optimizar todos los aspectos productivos, enfatizar el valor ecológico del proyecto (especialmente por formar parte de Ramats de foc) y fomentar la venta directa, que reduce costes logísticos. Finalmente, se requerirán subvenciones públicas para iniciar el proyecto, y será clave el asesoramiento técnico ofrecido por la Fundació Emys para facilitar el proceso.

Designing and launching a livestock farming project is a complex process influenced by a wide variety of factors that can positively or negatively affect its viability. Regarding the steps to be taken to establish a sheep farm, the bureaucratic process greatly complicates its development.

Many of the legal requirements for starting a livestock operation are not adapted to extensive, organic, or small-scale production systems.

Concerning breed selection, the preservation of native breeds is of great importance and should be supported by public institutions. However, it must be noted that native breeds, like the Ripollesa, are highly seasonal, and due to rising temperatures and decreased rainfall in recent years, their reproductive performance may be affected. Even though this farm is planned with two reproductive groups to ensure lambs are born year-round, the strong seasonality of the breed may cause imbalances between groups.

Organic certification is demanding and strict, particularly for small farms, as the requirements are the same as for large operations. However, certification is valuable because it validates a production model and ensures food quality, traceability, animal welfare, and environmental responsibility. Organic rules also influence reproductive management, as only natural methods for oestrus synchronization are permitted. This makes reproduction planning crucial for farm viability.

Nutritional management is one of the main challenges in semi-extensive systems. Accurately calculating rations and meeting nutritional needs is complex, and climate-related variability affects harvests, directly impacting farm sustainability.

During lambing season, the flock is expected to reach 186 animals, while the carrying capacity of the 68.5-hectare farm is calculated at 171 animals—an acceptable but tight margin. Annual pasture productivity and lambing control are critical. In poor forage years, external supplementation will be vital, affecting both farm economics and organic certification.

To ensure the farm's economic viability, all production aspects must be carefully optimized. Promoting the added value of organic production and its contribution to fire prevention and biodiversity (via the “Ramats de foc” project) is key. Direct sales also reduce workload in commercialization and logistics. Finally, public subsidies will be essential to launch the project. Accessing them requires time and effort, and the support of the Fundació Emys technical staff will be crucial.

VALORACIÓN PERSONAL

Este trabajo de fin de grado destaca la complejidad y los numerosos desafíos que enfrentan quienes buscan embarcarse en la creación de una explotación ganadera. La atención a los detalles y las regulaciones tanto a nivel europeo, nacional y autonómico demuestra la importancia de la planificación minuciosa y la gestión eficiente para garantizar la viabilidad del proyecto. El apoyo técnico de la Fundación Emys para abordar no solo la producción ecológica sino también los trámites burocráticos es una ventaja invaluable en este proceso.

La elección de razas autóctonas y su preservación se identifica como un aspecto crítico, aunque se plantea un desafío adicional debido a la estacionalidad y los cambios climáticos. La estrategia de crear dos lotes para mantener corderos todo el año, aunque necesaria, podría presentar dificultades en equilibrar la producción debido a esta estacionalidad.

Me ha costado enormemente poder encontrar información útil y práctica para el desarrollo de la explotación, apreciando el esfuerzo que han hecho todos aquéllos que han ejecutado un proyecto de estas características desde el inicio, sin tener experiencia y sin conocimientos.

Por último, quiero agradecer a Anna Freixas, arquitecta y amiga, su tiempo para la elaboración del plano de las instalaciones, ayudando a tener una imagen clara de lo expuesto en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ARCA (2021). *Manual técnico: Matadero móvil de pequeños rumiantes*. Associació d'Iniciatives Rurals de Catalunya (ARCA).
- Blanco, M., Escribano, M. y Gómez, Y. (2015). *El papel de la ganadería extensiva en el desarrollo rural sostenible*. Madrid: Fundación Entretantos.
- Buxadé, C. (1998). *Zootecnia: Fundamentos de producción animal. Vol. II: Ovino y caprino*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Caja, G., Casellas, J., Such, X. et al. (2010). *Producción de ovino de carne en sistemas semi-extensivos*. Bellaterra: Edicions UAB.
- de Vega, A. (2009). Alimentación de los pequeños rumiantes. En: Buxadé, C. (ed.) *Zootecnia: Fundamentos de producción animal. Vol. II: Ovino y caprino*. Madrid: Mundi-Prensa, pp. 247–283.
- FAO (2007). *La contribución de la ganadería al medio ambiente*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO (2021). *El pastoreo y los sistemas extensivos en el contexto del cambio climático y la biodiversidad*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Fernández, A. (2019). *Manejo reproductivo de pequeños rumiantes en ecológico*. Fundación Agricultura y Vida.
- Forcada, F. (1993). *Control de la actividad reproductiva de la oveja mediante la manipulación del fotoperiodo*. Zaragoza: CITA.
- Fundació Emys (2023). *Custòdia del territori i ramaderia sostenible*. Riudarenes: Fundació Emys.
- Gallego, L. (2005). *Sistemas de producción ecológicos de pequeños rumiantes*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Gallego, L. (2006). *Razas autóctonas ovinas y caprinas: Conservación y producción en sistemas extensivos*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Garbach, K. y Long, R.F. (2021). Livestock grazing as a tool for biodiversity and ecological resilience. *Ecological Applications*, 31(4): e02372. <https://doi.org/10.1002/eap.2372>
- Ibáñez, F. (2009). *Producción ovina extensiva en condiciones mediterráneas*. Zaragoza: Oviaragón-Grupo Pastores.
- Idescat (1990). *Anuari estadístic de Catalunya*. Institut d'Estadística de Catalunya. Disponible en: <https://www.idescat.cat> [Consulta: 21 mayo 2025].

- Idescat (2002). *Anuari estadístic de Catalunya*. Institut d'Estadística de Catalunya. Disponible en: <https://www.idescat.cat> [Consulta: 21 mayo 2025].
- Idescat (2020). *Anuari estadístic de Catalunya*. Institut d'Estadística de Catalunya. Disponible en: <https://www.idescat.cat> [Consulta: 21 mayo 2025].
- INRA (2018). *Tables of Feed Value for Ruminants*. Paris: Institut National de la Recherche Agronomique.
- MAPA (2009). *Normas mínimas para explotaciones ganaderas extensivas*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- MAPA (2019). *Catálogo oficial de razas de ganado de España: Raza Ripollesa*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- MAPA (2022). *Estadísticas del sector ovino*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Manso, T., de la Fuente, J.M. y Pérez, V. (2016). Composición y calidad de la carne de cordero lechal en sistemas extensivos. *ITEA*, 112(1): 26–36.
- Mantecón, A.R., de Vega, A. y Giráldez, F.J. (2007). Nutrición y alimentación de pequeños rumiantes. En: Caja, G. et al. (eds.) *Producción de ovino de carne en sistemas semi-extensivos*. Bellaterra: Edicions UAB, pp. 91–118.
- Martínez, M., González de Molina, M. y Sevilla, M. (2015). *Ganadería extensiva y sostenibilidad: Una visión desde la agroecología*. Sevilla: Fundación Entretantos.
- Martínez, M. y González de Bulnes, A. (2020). Ganadería extensiva como herramienta de sostenibilidad rural. *Revista de Desarrollo Rural y Sostenibilidad*, 3(2): 89–105.
- María, G.A. y Miranda de la Lama, G. (2009). *Bienestar animal en pequeños rumiantes*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Masses, J. (2010). *Razas autóctonas catalanas: Patrimonio genético y cultural*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- Meteocat (2023). *Informe anual de proyecciones climáticas en Cataluña*. Barcelona: Servei Meteorològic de Catalunya.
- Montoro, V., Gómez, J. y Tortosa, J. (2009). Fisiología reproductiva ovina y estrategias de mejora reproductiva. *Producción Animal*, 236: 44–56.
- Pairoli, C. (1994). *Geografía física de la comarca de la Selva*. Girona: Edicions Documenta Universitaria.
- Palacios, C. (2010). *Manual de producción de ovino ecológico*. Huesca: Diputación Provincial de Huesca.

- Purroy, A., Arana, A. y Sañudo, C. (2009). Factores que influyen en la calidad de la canal y de la carne del cordero lechal. *ITEA*, 105(3): 275–286.
- Ramats de Foc (2023). *Projecte Ramats de foc: Prevenció d'incendis i comercialització de carn ecològica*. Barcelona: Fundació Pau Costa.
- Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre la producción ecológica y el etiquetado de los productos ecológicos. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L150: 1–92.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2020/464 de la Comisión, de 26 de marzo de 2020, sobre normas para producción ecológica y documentos de conversión. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L98: 1–41.
- Reglamento Delegado (UE) 2020/2146 de la Comisión, de 24 de septiembre de 2020, sobre normas excepcionales de producción ecológica. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L428: 1–7.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/2119 de la Comisión, de 1 de diciembre de 2021, sobre registros y certificados de producción ecológica. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L430: 1–34.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/1165 de la Comisión, de 15 de julio de 2021, sobre productos y sustancias autorizadas en producción ecológica. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L253: 1–56.
- Romero, F. y Moreno, J. (2005). Costes y beneficios de la agricultura ecológica en pequeños rumiantes. *Revista de Estudios Rurales*, 4(2): 45–59.
- Scerra, M., Caparra, P., Foti, F., Lanza, M. y Priolo, A. (2007). Influence of pasture vs. hay feeding on the meat quality of lambs. *Meat Science*, 76(2): 368–373.
- Simmons, P. y Ekarius, C. (2011). *Storey's Guide to Raising Sheep*. 4ª ed. North Adams, MA: Storey Publishing.
- Zaragaza, L. (2009). Estrategias para la sincronización natural del celo en ovino ecológico. *Ganadería Ecológica*, 21(3): 15–22.

ANEXO I

