

ANEXO IV

MEMORIA

1. COMPOSICIÓN DEL GRUPO, CONTENIDO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

Denominación del proyecto

Innovación en el proceso de erradicación y de la calificación sanitaria del IBR, en las explotaciones ganaderas de bovino de Aragón.

Acrónimo: **IBovinR Aragón**

Lugar o lugares donde se ejecuta el proyecto

El desarrollo de la producción ganadera de bovino que integra esta propuesta de proyecto, se llevará en la práctica totalidad de la CC.AA. de Aragón, pero fundamentalmente en comarcas de alta montaña y zonas desfavorecidas.

La única excepción corresponde a los centros tecnológicos y el Laboratorio Agroambiental de Aragón, que están en la ciudad de Zaragoza.

Posteriormente, la aplicación de los resultados del proyecto, tendrá un gran impacto regional, así como nacional, ya que, por un lado, es la primera vez que se pretende realizar un proyecto innovador en la erradicación del IBR, y por otro lado, porque será sin duda alguna extrapolable al resto de las explotaciones ganaderas de vacuno.

Por la composición del grupo que conforma el proyecto, se puede afirmar, que abarca a la totalidad de las zonas red Natura 2000 de la CC.AA. de Aragón.

Relación y características de los miembros del grupo de cooperación

A continuación, se detallan las características de los miembros del grupo de cooperación.

Las entidades participantes y beneficiarias son entidades asociativas del sector agroalimentario de Aragón, ganaderos y ganaderas de vacuno, representando, en el caso que nos ocupa, tanto a las explotaciones de vacas nodrizas, de cebo, explotaciones que destinan sus animales a reproducción (animales de raza pura), explotaciones que destinan animales a certámenes ganaderos y explotaciones que destinan sus animales a la exportación.

MIEMBROS BENEFICIARIOS:

SAT Ganadera Parda de Montaña:

La SAT ARA Nº: 188, R.L. Ganadera Parda de Montaña nace con el objetivo de comercializar los productos de sus asociados, y aportar mayor valor añadido a dichos productos con base genética de la raza autóctona

Parda de Montaña. También se creó, para dar servicios de I+D+i, a los asociados. Los asociados están también integrados en la Asociación de criadores de raza bovina Parda de Montaña (ARAPARDA), entidad gestora del programa de cría de la raza (libro genealógico, conservación y mejora genética). Forman la SAT 500 ganaderos y comercializa tanto animales vivos y material genético (semen y embriones), como carne de vacuno procedente de los animales.

Dña. Miriam Ferres Declaer:

Joven ganadera de la comarca de la Ribagorza. Dispone de una explotación de raza Parda de Montaña, que gestiona sobre 90 animales en el año. Vende los animales al destete, para reproducción, ferias y exportación.

Lorena Pardo Cobos:

Joven ganadera de la comarca del Alto Gállego. Dispone de una explotación de raza Parda de Montaña, que gestiona sobre 90 animales en el año. Vende los animales al destete, para reproducción, ferias y exportación.

Ernesto Marín Coarasa:

Joven ganadero de la comarca de la Jacetania. Dispone de una explotación de raza Parda de Montaña, que gestiona sobre 150 animales en el año. Vende los animales al destete, para reproducción, ferias y exportación.

Alejandro Arnal Plana:

Joven ganadero de la comarca de la Ribagorza. Dispone de una explotación de raza Parda de Montaña, que gestiona sobre 150 animales. Engorda sus animales y de terceros que compra, así como, para reproducción, ferias y exportación.

OTROS MIEMBROS DEL GRUPO DE COOPERACIÓN:

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.
FACULTAD DE VETERINARIA.
LABORATORIO DE GENETICA MOLECULAR (LAGENBIO)

Tiene experiencia acreditada de más de 40 años en el campo de la Genética animal aplicada tanto a producción como a salud animal. Los objetivos fundamentales del grupo LAGENBIO se centran en la actividad de I+D+I en genética molecular y biología celular en aspectos básicos y aplicados a producción animal, sanidad, industria y a la producción de materias primas y alimentos procesados. Nuestro grupo actúa como factor de mejora de los niveles de calidad tecnológica para el sector, aplicando nuevos métodos de identificación y control de filiación en distintas especies, así como nuevas estrategias terapéuticas y de diagnóstico. En todos los casos, esto conlleva la formación y promoción de expertos en estas áreas, así como la adaptación y posterior aplicación de metodologías punteras.

LAGENBIO es un grupo de investigación reconocido por el Gobierno de Aragón que pertenece al Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2) y forma parte de diferentes consorcios creados para estudios genómicos en diferentes razas autóctonas de distintas especies como son Biobovis, Biovis, Biopig, Biogoat y Biohorse. Además también mantiene colaboraciones con diferentes grupos de investigación tanto nacional como internacional. Su actividad se dirige a actividades de I+D+I como lo demuestran el gran número de publicaciones en revistas de impacto pero también realiza un gran esfuerzo en actividades de transferencia que se ve reflejada en su participación en diferentes contratos con empresas e instituciones.

Dispone de la infraestructura más moderna para llevar a cabo análisis genómicos que incluyen secuenciadores automáticos, PCRs en tiempo real, espectrofotómetros entre otras. La metodología utilizada en el laboratorio está avalada por su participación en los test de contrastación internacionales organizados por la International Society of Animal Genetics (ISAG), así como también dispone de la acreditación nacional por el ministerio a través de su participación en los test de intercontrastación desarrollados por el Ministerio de Agricultura; siendo el único Laboratorio en Aragón que dispone de dichas acreditaciones.

En cuanto al personal, LAGENBIO cuenta con investigadores especialistas en genética animal que incluyen catedráticos y profesores titulares de la Universidad de Zaragoza, así como también personal contratado con cargo a diferentes proyectos y contratos.

Centro de Investigación y Tecnologías Agroalimentarias de Aragón (CITA):

El Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón es una entidad de derecho público a la que se le atribuye funciones en materia de investigación, transferencia y formación agroalimentaria. El artículo 3.1 b de su ley de creación (Ley 29/2002) le atribuye la función de potenciar la innovación en el sector agroalimentario transfiriéndole, en su caso previa contraprestación, los resultados científicos y tecnológicos obtenidos por el Centro. En particular, es misión del CITA la intensificación de las políticas de innovación y desarrollo tecnológico en el sector agroalimentario en aquellos aspectos relacionados con la agricultura, ganadería, recursos naturales y protección medioambiental fomentando la colaboración público-privada.

El grupo de investigación en Sistemas Agroganaderos Alimentarios Sostenibles (A14_17R), posee una dilatada experiencia en investigación en la caracterización productiva del ganado vacuno, destacando entre otros campos los estudios relacionados con la mejora de su productividad mediante la optimización del manejo (alimentación, reproducción, sanidad). En particular su Finca Experimental La Garcipollera es un referente en el estudio de los sistemas ganaderos de montaña y de sus posibilidades técnicas de mejora. En ella se desarrollan tanto proyectos de investigación como múltiples actividades de formación y transferencia. Por ello, la Finca servirá de referente y ayuda en la ejecución del proyecto, contando con la colaboración de los investigadores Isabel Casasús y Javier Ferrer y del personal de apoyo a la investigación adscrito al centro.

El equipo investigador del CITA y su Finca Experimental La Garcipollera llevan más de 30 años trabajando en cuestiones directamente relacionadas con el propósito del proyecto. Se cuenta por ello con amplia experiencia en el estudio de los sistemas de producción de vacuno de carne desde una perspectiva pluridisciplinar, considerando aspectos como la base genética, el manejo reproductivo, alimenticio y sanitario, la calidad final del producto, y el entorno socioeconómico y medioambiental en que se ubican dichos sistemas.

Fruto de dicho estudio se ha obtenido abundante información técnica relativa a las características productivas de las razas y los sistemas de explotación practicados en el Pirineo, cuantificado la importancia de los principales factores ambientales y de manejo y las repercusiones de éstos sobre la productividad de los rebaños. A partir de esta información ha sido posible establecer normas concretas de manejo de los rebaños directamente transmisibles a los ganaderos, entre las que destacan:

- Establecimiento de sistemas de manejo basados en la máxima utilización de las superficies pastorales, reduciendo los periodos de estabulación y el coste alimenticio, compatibilizando objetivos productivos, económicos, sociales y medioambientales, y facilitando la sinergia con otras actividades económicas.
- Racionalización de la alimentación invernal desde la óptica de la reducción del coste alimenticio, mejorando los resultados reproductivos y con especial atención en el manejo de la recría.
- Control reproductivo mediante elementos de manejo, o mediante técnicas de reproducción asistida optimizadas para sistemas extensivos de producción.

La estructura del grupo de cooperación pretende integrar en la propuesta de trabajo a todos los actores necesarios en la cadena de valor, para establecer líneas de trabajo que tienen como objetivo en última instancia, mejorar la rentabilidad de las explotaciones agrarias, diversificar los riesgos de las mismas, trabajar en el ámbito de la sanidad animal, y promover el valor añadido de los productos agroalimentarios y de cercanía. Para ello se ha diseñado un enfoque de entidades para el consorcio que integra a representantes de los diferentes eslabones de la cadena de valor: producción ganadera, transformación, actores de comercialización, centros de investigación y transferencia, y otros actores de representación que se involucran para intentar mejorar el asentamiento sostenible de la población rural.

Finalidad y ámbito de actuación del proyecto

El proyecto tiene como objetivo general la siguiente finalidad: ***Aumento de la viabilidad y productividad de las explotaciones ganaderas, estableciendo los protocolos necesarios para la erradicación y calificación sanitaria del IBR, en las explotaciones extensivas de vacuno de la CC.AA. de Aragón.***

El ámbito de actuación del proyecto quedaría recogido dentro de:

Ámbito de la cooperación para la gestión eficiente de recursos naturales y de inputs, para la mejora de la sanidad animal, y para la mejora de la comercialización.

Como la actuación tiene varios objetivos, se estructuraría en las siguientes vías definidas en la convocatoria de las acciones de cooperación:

- 1. Impulsar acciones comunes, de carácter innovador, que contribuyan a la erradicación del IBR en las explotaciones extensivas de vacuno de Aragón.**
- 2. Impulsar acciones comunes, de carácter innovador, que contribuyan a la erradicación del IBR en las explotaciones de vacuno de cebo de Aragón.**
- 3. Impulsar y lograr la máxima calificación sanitaria de IBR, en las explotaciones ganaderas de vacuno de Aragón, aplicando lo dispuesto en el R.D. 554/2019, de 27 de septiembre, por el que se establecen las bases de las actuaciones de prevención, control y erradicación de la rinotraqueítis infecciosa bovina y se establece un programa nacional voluntario de lucha contra dicha enfermedad.**

Diagnostico de la situación de partida

La rinotraqueítis infecciosa bovina (en adelante «IBR») es una enfermedad infectocontagiosa causada por el herpesvirus bovino tipo I (HVB-1), que ocasiona en los animales signos respiratorios y reproductivos, en ocasiones inaparentes (subclínicos) y que puede ocasionar pérdidas económicas por los problemas de infertilidad, así como por las limitaciones al comercio de animales, semen, óvulos y embriones. De acuerdo con lo establecido por la Decisión 2004/558/CE, de la Comisión, de 15 de julio de 2004, por la que se aplica la Directiva 64/432/CEE del Consejo en lo que respecta a las garantías adicionales para los intercambios intracomunitarios de animales de la especie bovina, la existencia de esta enfermedad implica importantes limitaciones comerciales. En concreto, está prohibida la comercialización de semen, óvulos y embriones de rebaños seropositivos y el transporte de animales vivos infectados, salvo que se cumplan una serie de medidas sanitarias específicas, a aquellos países o zonas que han sido declarados libres o que tienen un programa de control y erradicación aprobado.

Cada vez son más los países que tienen en marcha programas de control y erradicación en Europa. Por todo ello, es preciso establecer un marco para iniciar un programa de prevención, control y erradicación de la IBR que ofrezca las garantías necesarias para que el control de esta enfermedad se realice de forma homogénea entre las explotaciones de la CC.AA. de Aragón de todo el territorio nacional.

El artículo 25.1 de la Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal, dispone que se someterán a programas nacionales de prevención, control, lucha y erradicación de enfermedades de los animales aquéllas que se determinen por la Administración General del Estado, consultadas con carácter previo las comunidades autónomas y consultado el Comité Nacional del Sistema de Alerta Sanitaria Veterinaria, en función de sus repercusiones económicas, sanitarias y sociales.

De forma resumida, las principales actuaciones son las siguientes: por un lado, la calificación sanitaria oficial de las explotaciones de vacuno, por otro, la sustitución de las vacunas convencionales por vacunas marcadas, delecionadas de la glicoproteína E, que permitan la diferenciación de los animales en función de si han estado en contacto con el virus campo o, por el contrario, han sido vacunados.

La sanidad juega un papel cada día más relevante en las ganaderías de vacuno porque la enfermedad afecta a la productividad, a los movimientos y a la comercialización.

En 2020 se habló mucho sobre la rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), una enfermedad que cuenta en Europa con países libres, como Suiza, Austria, Noruega, Suecia o Finlandia; mientras que otros aplican Planes Nacionales o Regionales de Erradicación, como Francia, Alemania, Irlanda, Holanda, República Checa o Hungría. Hasta el año pasado, la IBR se incluía en los planes de control de las Asociaciones de Defensa Sanitaria Ganadera (ADSG), pero debido a su carácter voluntario, muchos propietarios desconocen el estatus de sus ganaderías respecto de la enfermedad y o carecen de un plan de control.

¿En qué consiste la enfermedad? El IBR está causado por un herpesvirus, el BoHV-1, que tiene la misma particularidad que el herpes labial humano: la latencia. Puede permanecer escondido para siempre. Un animal infectado por IBR, aunque parezca sano, contendrá el virus latente. Causas de tensión como el parto, el cambio de lote o el transporte pueden hacer que el virus se reactive, infecte a otros y dé lugar a un brote. Los animales con el virus latente son la principal forma de mantenimiento de la infección dentro del rebaño y de afectación a otros rebaños, lo que los convierte en el principal punto de control y seguimiento de la enfermedad

El virus se disemina principalmente por contacto directo nariz-nariz, a través del aire, por equipos o personal contaminados, pero también a través del semen. Las principales causas de entrada en un rebaño son: la incorporación de animales seropositivos, el retorno de animales de las ferias sin someterse a cuarentena y el uso compartido de mangas en campañas de saneamiento o los pastos comunales

Cuando una ganadería no tiene protección frente a esta enfermedad por no estar vacunada, cualquier animal infectivo (nueva incorporación o reactivación) contagiará a los que estén en contacto con él y estos al resto, ya que nada frena el avance del virus, pasando a ser numerosos animales seropositivos para siempre y comprometiendo el nivel sanitario de la ganadería hasta que desaparezca el último positivo. Con todo, cuando la ganadería está vacunada, la circulación del virus se corta y afecta en todo caso a unos pocos animales (en contacto), siendo más fácil de controlar y/o eliminar sin comprometer la clasificación futura de la ganadería

En el caso del cebo, también resulta clave proteger a los terneros, ya que el IBR es uno de los virus causantes del Síndrome Respiratorio Bovino (SRB). Es muy probable que el virus se reactive en los animales portadores a la entrada al cebadero al coincidir numerosas causas de tensión. Si se infectan nuevos ejemplares, esto puede agravar la morbilidad/mortalidad del SRB en el lote. El aumento de seropositivos puede ser un problema en el futuro si queremos exportarlos a países con restricciones a este nivel. En este

caso, el objetivo de la vacunación es también doble: minimizar la circulación de IBR en el lote (y el impacto negativo del SRB), y minimizar la seroconversión de terneros al virus campo previo a la vacunación, importante cuando se desea exportar terneros.

FORMA	CUADRO CLÍNICO	
Reproductiva	Infertilidad/ reabsorciones/ aborto (4-7 meses)	Vulvovaginitis (vacas) y balanopostitis (tors)
Respiratoria	El IBR afecta a vías altas y da lugar a rinitis, rinosinusitis, fiebre alta, erosiones en la mucosa respiratoria	Además, el IBR participa en el SRB: pirexia, secreción nasal-ocular, faringitis, disnea con/sin tos, etc.

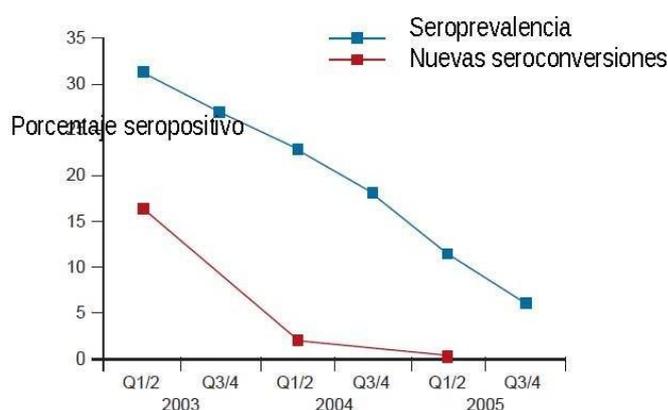
Consecuencias económicas: Sumado al coste de los brotes clínicos de la enfermedad, la infección subclínica (animales positivos con infección latente sin síntomas) también tiene un efecto negativo a largo plazo:

Las vacas positivas a IBR producían menos leche y un menor contenido en grasa y proteína, con la repercusión que esto tiene al penalizar la ganancia de peso de los terneros

La presencia de IBR en el rebaño adulto tiene efectos negativos en los animales nuevos, aumentando entre 15-20 veces el riesgo de que los terneros enfermen de neumonía

	A CORTO PLAZO (brote ante entrada o circulación del virus)		A LARGO (rebaño seropositivo)		PLAZO
CUADRO	Reproductivo	Respiratorio	Menor producción	Mayor riesgo de neumonía en las terneras	Penalización comercial
IMPACTO ECONÓMICO	Brotos de abortos, infertilidad...	Animales enfermos SRB y cuadro vías altas	2,6 L menos al día en vacas seropositivas vs seronegativas	15-19 veces más riesgo de neumonía en granjas vs granjas libres de IBR	Limitaciones a la exportación
TIPO DE ANIMALES AFECTADOS	Ganado adulto	Terneros	Vacas	Terneros	Terneros de cebo y exportación

Ejemplo de la eficacia de la vacunación con la vacuna de IBR marcada es el estudio de campo realizado con Bovilis IBR Marker en Alemania, Hungría e Italia. En la gráfica podemos ver cómo bajan rápidamente las nuevas infecciones y la presencia de la enfermedad:



Bibliografía revisada:

1) Makoschey B., Zehle H-H., Bussacchini M., Valla G., Pálfi V., Földi J. (2007) Efficacy of a live bovine herpesvirus type 1 marker vaccine under field conditions in three countries. *Vet Rec* 161: 295-298.; 2) Statham J. M. E., Randall L. V., Archer S. C. (2015) Reduction in daily milk yield associated with subclinical bovine herpesvirus 1 infection. *Vet Rec* 177: 339; 3) Raaperi K. Bougeard S., Alekseyev A., Orro T., Viltrop A.

(2012) Association of herd BHV-1 seroprevalence with respiratory disease in youngstock in Estonian dairy cattle. *Res Vet Sci* 93: 641-648.;4) Raaperi K., Orro T., Viltrop A. (2015) Effect of vaccination against bovine herpesvirus 1 withinactivated gEnegative marker vaccines on the health of dairy cattle herds. *Prev Vet Med* 118: 467–476; 5) Sayers RG (2017) Associations between exposure to bovine herpesvirus 1 (BoHV-1) and milk production, reproductive performance, and mortality in Irish dairy herds (2016) *J Dairy Sci.* 100:1–13.; 6) Real Decreto 554/2019, de 27 de septiembre, por el que se establecen las bases de las actuaciones de prevención, control y erradicación de la rinotraqueítis infecciosa bovina y se establece un programa nacional voluntario de lucha contra dicha enfermedad. Publicado 11 de octubre de 2019, pag 11189

Tanto el censo, como la producción ganadera de vacuno tienen una gran importancia, económica, social, ambiental, territorial, etc.

En este sentido, existen dentro del sector, dos subsectores, las vacas nodrizas y el cebo.

Sin embargo, ambos, están afectados por el problema del IBR.

En este sentido, para el vacuno de Aragón, se plantean varios retos:

- para los animales de raza pura con destino a certámenes ganaderos para su venta,
- para los animales de reproducción para su venta entre ganaderos,
- para los animales con destino a exportación

De los muestreos realizados entre los años 2018 a 2020, en animales con destino exportación, venta como reproductores y con destino certámenes ganaderos, entre el 30% y 40%, son positivos al IBR.

Por otra parte, la entrada en vigor del R.D. 554/2019, de 27 de septiembre, por el que se establecen las bases de las actuaciones de prevención, control y erradicación del IBR y se establece un programa nacional voluntario de lucha contra dicha enfermedad, que en Aragón, no se ha implantado de manera definitiva, hace que la erradicación y la calificación sanitaria de las explotaciones de vacuno de Aragón, sea una cuestión de máxima importancia en materia de sanidad animal.

Por lo tanto, supone, y en un futuro cercano mucho más, supone un grave problema para el comercio de animales para los ganaderos de vacuno de Aragón, y sobre todo para los ganaderos de razas puras, con destino a venta de reproductores selectos y de alto valor genético, así como para los animales con destino exportación, ya que el IBR se ha convertido en una barrera comercial, para todos estos modelos.

Planteamiento de proyecto en base a la situación de diagnóstico:

Las diversas organizaciones, entidades y ganaderos, son conscientes de la situación social y económica que se está viviendo y a la cual el sector se enfrenta diariamente, de ahí surge la necesidad de adaptación y apuesta por nuevos horizontes comerciales a través de una adaptación de nuevos procesos productivos y comerciales, y una transición hacia nuevos modelos que permitan competir, diversificar y adaptar nuestros procesos dando alternativas de producción, comercialización y mercado.

El objetivo de este proyecto es, por un lado impulsar alternativas empresariales en materia de sanidad animal, que permitan mejorar la rentabilidad de las explotaciones con una gestión sostenible, donde el uso de protocolos específicos, permitan garantizar la salida o venta comercial a una gran parte de la producción de vacuno de Aragón. Por otro lado, permitirá iniciar el sistema de calificación sanitaria para IBR, expuesto en el R.D. 554/2019, permitiendo de esta manera, la sostenibilidad económica de los ganaderos.

El objetivo principal a largo plazo es el erradicar la IBR en las explotaciones ganaderas de vacuno de carne en la CC.AA. de Aragón.

Objetivos a medio plazo:

- Determinar el nivel de incidencia/prevalencia de la enfermedad en los rebaños de bovinos.
- Establecer una estrategia a medio plazo para el control: reducción de prevalencias.
- Aplicar programas uniformes.
- Realizar un mapa epidemiológico de esta enfermedad con el fin de ir declarando explotaciones, zonas o regiones libres.

Ello unido al potencial que desde la CC.AA. de Aragón, se dispone, en cuanto a la exportación de animales vivos, junto a la venta de animales para reproducción de raza pura.

Por otro lado, se busca cambiar el enfoque empresarial e ir un paso más con la diferenciación en cuanto a la calificación sanitaria frente al IBR, que nos permitiría ser pioneros en España.

En este sentido, se pretende trabajar con el siguiente esquema:

- Saneamiento de las explotaciones para comprobar el estatus sanitario.
- Vacunación con vacuna viva marcada.
- Estudio genómico, para ver si existe un componente genético ligado al IBR.
- Análisis anual de los resultados para tomar decisiones de la forma más rápida posible.

El cambio de cultura empresarial que un proyecto de estas características supone para el sector ganadero, no es nada desdeñable, pues demuestra que se pueden enfocar los mismos problemas desde ópticas diferentes y esto dará lugar a una mayor participación y aporte de ideas en el futuro, a la creación de un método de trabajo que admita puntos de vista y enfoques nuevos, y a un cambio del ¿por qué? al ¿y por qué no?; cambios muy necesarios en un sector tan tradicional como el ganadero de vacuno.

Experiencia previa relacionada con el proyecto planteado

Los socios que forman parte del grupo de cooperación tienen experiencia demostrada y contrastada en la puesta en marcha de acciones de I+D+i, de ensayos de campo dirigidas a obtener resultados determinados con un objetivo definido, así como en la transformación y puesta en valor en el mercado de los mismos.

Todos los socios aportan experiencias previas de trabajo relacionadas con la actividad que se plantea en el proyecto, en la medida que se describe a continuación:

SAT Ganadera Parda de Montaña.

Nace con el objetivo entre otros, de aportar mayor valor añadido a los productos con base genética en la raza autóctona Parda de Montaña, desde su propio trabajo en genética, en la alimentación y sanidad en la explotación, y también en la comercialización. Este es un proyecto con base de mejora en las explotaciones ganaderas de extensivo, pero a la vez orientado a mejorar el valor añadido al aportar condicionantes sostenibles a la sanidad animal.

SAT Ganadera Parda de Montaña, tiene amplia experiencia en proyectos de investigación aplicada e innovación como:

-Grupo Operativo Supra-autonómico EVNA. MEJORA ECONÓMICA EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS DE VACAS NODRIZAS DE RAZAS AUTÓCTONAS. Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020.

- Proyecto "Optimización de la eficiencia técnica y la rentabilidad en los rebaños de vacas nodrizas de raza Parda de Montaña". Subvenciones I+D+i MAPA-MINECO. 2013 y 2015.

Y la organización ARAPARDA, integrada en la SAT:

- Proyecto sobre mejora genómica en las razas autóctonas de vacuno de carne en España. MAPA, INIA, varias universidades españolas.

- Estudio de los genes (proteínas del ADN), relacionados con la calidad de la carne (terneza) de la raza autóctona Parda de Montaña. CITA y Facultad de Veterinaria de Zaragoza.

- Puesta en marcha y aplicación de la calificación lineal en la raza autóctona Parda de Montaña. Su aportación al Programa de Mejora Genética.

- Programa de Mejora Genética de la Raza Autóctona Parda de Montaña. ETSIA de la Universidad de Lérida. Departamento de Producción Animal.

- Actuaciones para la mejora genética de la raza Parda de Montaña: Identificación genética de individuos por ADN, control de paternidades, estudio de anomalías cromosómicas y genotipado de la mutación nt821 del gen de la Miostatina (MSTN). Facultad de Veterinaria de Zaragoza. Departamento de Genética Bioquímica y Grupos Sanguíneos.

- "Aplicación y demostración del modelo de simulación NODRIZA en explotaciones de vacuno de carne de Aragón, País Vasco y Cataluña (NODRIZA-DEMO)", coordinado por D. Alberto Bernués Jal, del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, del Gobierno de Aragón-CITA.

- Proyectos de investigación en la línea: "Tecnología y Calidad y Seguridad de los Productos y Procesos alimentarios: Alimentos funcionales, determinación de las cualidades saludables de los productos cárnicos, potenciación de las mismas a través de la alimentación y del manejo de los animales". Mireia Blanco Alibés. CITA.

- Proyecto "BANCO DE GERMOPLASMA: Conservación "in situ" de razas de ganado del Pirineo aragonés", con el que se concurre a la convocatoria de Acciones Permanentes de apoyo a la conservación de los Recursos Zoogenéticos. CITA.

-Proyecto "Estudio de la influencia de marcadores genéticos en el contenido de grasa intramuscular de la carne de vacuno en la raza Pirenaica y Parda de Montaña: aplicación a sus Programa de Mejora Genética". Mireia Blanco Alibés. CITA.

-Proyecto "sistemas de producción de rumiantes: aspectos productivos, calidad del producto, biomarcadores y genes". Mireia Blanco Alibés. CITA.

-Proyecto de I+D+i, denominado: " *Conservación in situ de razas de rumiantes para estudios experimentales en Aragón*", siendo la investigadora principal Dña. Margalida Joy Torrens. CITA.

-Proyecto de I+D+i denominado: *"Efectos de la alimentación materna sobre el desarrollo embrionario y la descendencia: implicaciones en la eficiencia productiva de la vaca nodriza"*, siendo la investigadora principal Dña. Albina Sanz Pascua. CITA.

-Proyecto de I+D+i denominado *"Optimización del uso de flavonoides en la alimentación para mejorar la vida útil de la carne de vacuno en distintos sistemas de maduración"*, dirigido por la Dra. María del Mar Campo Arribas. Dpto. de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.

-"Desarrollo de una aplicación informática APP Android para smartphones para la toma de datos del libro genealógico y del programa de mejora genética de la raza autóctona Parda de Montaña". Actividades de información y transferencia agroalimentaria, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020, para el año 2016 y 2017.

-Proyecto sobre el estudio del tiempo necesario para alcanzar dos estados de engrasamiento diferentes y las implicaciones sobre la composición química y el valor sensorial de carne de vaca. Estudio del efecto del tipo de despiece sobre la aceptabilidad de la carne. B. Panea y G. Ripoll. CITA.

-Proyecto "Unidad de genotipado y secuenciación en productos agroalimentarios". LAGEMBIO. Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2). Universidad de Zaragoza.

-Grupo Operativo Supra-autonómico SOSTVAN. Estrategias tecnológicas para la mejora de la sostenibilidad del sector ganadero de vacas nodrizas. Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020.

- Proyecto "Diversificación y búsqueda de alternativas a los cultivos de secano y regadío en la Ribera Baja del Gállego: innovación, km 0, venta directa, economía social y circular".

-Tesis doctoral de D. Agustín Noya Clavé, con el título, "Repercusiones de la restricción alimentaria durante el primer tercio de gestación sobre los rendimientos de la vaca nodriza y su descendencia, en las razas Parda de Montaña y Pirenaica"

-Tesis doctoral de d. Laura Pilar Iguacel, con el título "Factores genéticos que afectan a la dureza y grasa intramuscular de la carne de bovino"

-Tesis doctoral de D. Xavier Cortes Lacruz, con el título "ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN A LA PRODUCTIVIDAD EN LA RAZA PARDA DE MONTAÑA: NUEVAS PROPUESTAS PARA EL ESQUEMA DE MEJORA GENÉTICA".

-Tesis doctoral de D. José Antonio Rodríguez Sánchez, con el título "Influencia de las pautas de crecimiento en lactancia y recría sobre los rendimientos de novillas de dos razas de aptitud cárnica con parto a dos años".

-Tesis doctoral de Dña. Arianne Sanz Fernández, con el título "Trazabilidad genética de ganado bovino: Estudio comparativo de la eficacia de microsatélites y SNPs"

CITA.

Pruebas o investigaciones y experiencias previas relacionadas con el proyecto planteado.

El equipo tiene amplia experiencia en la gestión y desarrollo de proyectos de I+D+i ya que en los últimos años se han desarrollado en la finca diversos proyectos de financiación europea, nacional y autonómica, así como colaboraciones con empresas privadas a través de convenios de colaboración. En el ámbito del proyecto destacan en los últimos cinco años los siguientes:

- "Efectos de la alimentación materna sobre el desarrollo embrionario y la descendencia: implicaciones en la eficiencia productiva de la vaca nodriza". INIA RTA2013-00059-C02.
- "Optimización de la eficiencia técnica y la rentabilidad en los rebaños de vacas nodrizas de raza Parda de Montaña". Subvenciones I+D+i MAPA-MINECO 2015002003020
- "GenTORE: Genomic Management Tools to Optimise Resilience and Efficiency across the Bovine Sector" H2020 contrato nº 727213.
- "Steering Animal Production Systems towards Sustainable Future" ERA-NET SusAncontrato nº 696231.
- "Conservación in situ de razas autóctonas de ganado vacuno y ovino del Pirineo aragonés". INIA RZP2015-001
- "Mejora económica en explotaciones ganaderas de vacas nodrizas razas autóctonas", Grupo Operativo Supra-autonómico PDR-MAGRAMA 20160020006679.
- "OPTIBOVIS: Grupo de Cooperación para la mejora de la productividad global de los rebaños de vacuno extensivo de carne de la Comarca de La Jacetania mediante el desarrollo de nuevas estrategias y buenas prácticas en el manejo sanitario, nutricional y reproductivo" Acciones de cooperación de agentes del sector agrario. Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.
- Acuerdo de colaboración entre la empresa Virbac España SA y el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón para el "Estudio comparativo de una vacuna contra las diarreas neonatales de terneros por medio de inmunización pasiva, a través de calostro, frente a rotavirus, coronavirus y E.Coli F5" (2020-2021).

LABORATORIO DE GENETICA MOLECULAR (LAGENBIO)

Tiene experiencia acreditada de más de 40 años en el campo de la Genética animal aplicada tanto a producción como a salud animal. Los objetivos fundamentales del grupo LAGENBIO se centran en la actividad de I+D+i en genética molecular y biología celular en aspectos básicos y aplicados a producción animal, sanidad, industria y a la producción de materias primas y alimentos procesados. Nuestro grupo actúa como factor de mejora de los niveles de calidad tecnológica para el sector, aplicando nuevos métodos de identificación y control de filiación en distintas especies, así como nuevas estrategias terapéuticas y de diagnóstico. En todos los casos, esto conlleva la formación y promoción de expertos en estas áreas, así como la adaptación y posterior aplicación de metodologías punteras.

LAGENBIO es un grupo de investigación reconocido por el Gobierno de Aragón que pertenece al Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2) y forma parte de diferentes consorcios creados para estudios genómicos en diferentes razas autóctonas de distintas especies como son Biobovis, Biovis, Biopig, Biogoat y Biohorse. Además también mantiene colaboraciones con diferentes grupos de investigación tanto nacionales como internacionales. Su actividad se dirige a actividades de I+D+i como lo demuestran el gran número de publicaciones en revistas de impacto pero también realiza un gran esfuerzo en actividades de transferencia que se ve reflejada en su participación en diferentes contratos con empresas e instituciones.

Dispone de la infraestructura más moderna para llevar a cabo análisis genómicos que incluyen secuenciadores automáticos, PCRs en tiempo real, espectrofotómetros entre otras. La metodología utilizada en el laboratorio está avalada por su participación en los test de contrastación internacionales organizados por la International Society of Animal Genetics (ISAG), así como también dispone de la acreditación nacional por el ministerio a través de su participación en los test de intercontrastación

desarrollados por el Ministerio de Agricultura; siendo el único Laboratorio en Aragón que dispone de dichas acreditaciones.

En cuanto al personal, LAGENBIO cuenta con investigadores especialistas en genética animal que incluyen catedráticos y profesores titulares de la Universidad de Zaragoza, así como también personal contratado con cargo a diferentes proyectos y contratos.

Intercambio de conocimientos

Los resultados que se vayan generando en el proyecto serán trasladables a:

- Ganaderos de vacuno de la CC.AA. de Aragón, que podrán visualizar de primera mano los resultados de los protocolos establecidos. Por otra parte, la SAT Ganadera Parda de Montaña, trabajará en la divulgación de los resultados particulares y generales del proyecto para que puedan llegar a otras zonas de Aragón y del estado español, que puedan tener interés en la iniciativa, a través de su contacto directo.
- Las AA.PP. competentes en materia de sanidad animal, con el fin de asesorar, comunicar, apoyar, etc, los resultados del proyecto.
- Empresas de fabricación de vacunas de IBR.

De forma general, las actividades y resultados creados de esta iniciativa, podrán servir de utilidad a numerosas agrupaciones de agricultores, ganaderos, cooperativas, e incluso a las diferentes AA.PP. competentes en sanidad animal, que quieran iniciar actividades similares.

Sinergia del proyecto con otras actuaciones del PDR

Las sinergias que se podrán establecer con otras actuaciones del Programa de Desarrollo Rural se muestran a continuación:

Medida 1: Transferencia de conocimientos y actividades de información.

Este proyecto se nutrirá en parte de los datos recogidos de los ensayos de campo y de los resultados en los diferentes laboratorios, y permitirá potenciar y mejorar la transferencia para que realmente llegue al sector ganadero de vacuno, para alcanzar los objetivos respecto a la erradicación y calificación sanitaria del IBR, garantizando de esta manera la búsqueda de un valor añadido y la diferenciación de los productos resultantes.

Este proyecto va en línea con las actividades de transferencia que se realizan año a año gracias a la línea de ayudas publicada para ello por el Gobierno de Aragón. Las pruebas o análisis, para su uso en el sector de vacuno planteados en este proyecto, podrán recoger información trasladable al Centro de Transferencia Agroalimentaria de Aragón, y a la Dirección General del Gobierno de Aragón, responsable de la sanidad animal, y puede servir de base para que no se dupliquen ensayos en estas temáticas y se pueda divulgar información relacionada con el IBR.

Este proyecto estará en continua relación con las actividades de transferencia que se llevan con las propuestas de proyectos de cooperación en materia de sanidad animal, mejora de la sostenibilidad, productividad y comercio de animales y de las carnes de vacuno en Aragón.

Medida 2: Servicios de asesoramiento, gestión y sustitución a las explotaciones agrícolas.

Las actividades planificadas en este proyecto podrán generar un conocimiento importante para orientar productividades por parte de los técnicos asesores de las Entidades de Asesoramiento reconocidas por el

Departamento de Agricultura, tanto para la mejora de la productividad, viabilidad y sostenibilidad de las explotaciones ganaderas de vacuno y su diversificación de riesgos, así como para su adaptación.

Este conocimiento generado servirá para dotar de información por un lado a los técnicos asesores, mejorando la toma de decisiones y proponiendo alternativas en los estudios de asesoramiento de las explotaciones de vacuno, tanto a nivel técnico como económico.

Por otro lado, permitirá a las explotaciones ganaderas de vacuno que participen en el proyecto una diferenciación tanto en producto como en procesos productivos, siendo pioneros a nivel Autonómico y permitirá un posicionamiento y diferenciación del producto final resultante.

Medida 3: Regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios.

En concreto con la promoción de los productos agroalimentarios aragoneses con calidad diferenciada (submedida 3.2), ya que se pretende trabajar en la línea de obtener animales con la máxima calificación sanitaria de IBR. Esta línea nace de la necesidad de dar solución en el mercado, a la pérdida progresiva que se tiene debido a problemas de ámbito sanitario.

Medida 6: Desarrollo de explotaciones agrícolas y empresas.

Las alternativas de trabajo, su estudio y su establecimiento en las ganaderías de vacuno a través de las diversas vías explorables estudiadas y también las valoradas en el proyecto, podrán servir de base informativa para plantear alternativas de incorporación rentables a nuestra CC.AA.

Medida 16.2: Apoyo a acciones de cooperación de agentes del sector agrario y de grupos y redes.

Este proyecto va a poner a disposición y conocimiento, la información generada, al Centro de Transferencia Agroalimentaria, a la Dirección General de sanidad animal del Gobierno de Aragón, al CITA, para aumentar el impacto de las actividades desarrolladas.

Esta propuesta involucra a todos los eslabones de agentes de la cadena alimentaria, desde la producción, para dar solución y alternativas a las problemáticas planteadas. Parte del sector productor hasta los siguientes eslabones de la cadena, tanto de producción, como de comercialización de animales.

Destinatarios del proyecto

Ganaderos de vacuno de carne, tanto de vacas nodrizas en extensivo, como de cebo, cooperativas, organizaciones de productores, entidades de asesoramiento, industria transformadora, fabricantes de piensos, industria agroalimentaria, zonas con limitaciones agroclimáticas similares, empresas de productos veterinarios y zoonosológicos, así como las AA.PP. competentes en sanidad animal, y otras entidades relacionadas con el sector se beneficiarán de los resultados del proyecto a través de una buena transferencia de la información generada en el sector respecto al uso de los productos resultantes de origen autonómico. Además, los propios agentes del sector son los que formaran parte del mismo para trasladar sus necesidades y las del mercado al mismo.

Los usuarios finales de los resultados pueden ser todos aquellos ganaderos, técnicos, cooperativas, organizaciones de productores, entidades de asesoramiento, que tengan su radio de acción dentro de Aragón.

Objetivos y resultados previstos

El objetivo de este proyecto es, por un lado impulsar alternativas empresariales en materia de sanidad animal, que permitan mejorar la rentabilidad de las explotaciones con una gestión sostenible, donde el uso de protocolos específicos, permitan garantizar la salida o venta comercial a una gran parte de la producción de vacuno de Aragón.

Por otro lado, permitirá iniciar el sistema de calificación sanitaria para IBR, expuesto en el R.D. 554/2019, permitiendo de esta manera, la sostenibilidad económica de los ganaderos.

El objetivo principal a largo plazo es el erradicar la IBR en las explotaciones ganaderas de vacuno de carne en la CC.AA. de Aragón.

Objetivos a medio plazo:

- Determinar el nivel de incidencia/prevalencia de la enfermedad en los rebaños de bovinos.
- Establecer una estrategia a medio plazo para el control: reducción de prevalencias.
- Aplicar programas uniformes.
- Realizar un mapa epidemiológico de esta enfermedad con el fin de ir declarando explotaciones, zonas o regiones libres.

Ello unido al potencial que desde la CC.AA. de Aragón, se dispone, en cuanto a la exportación de animales vivos, junto a la venta de animales para reproducción de raza pura.

Por otro lado, se busca cambiar el enfoque empresarial e ir un paso más con la diferenciación en cuanto a la calificación sanitaria frente al IBR, que nos permitiría ser pioneros en España.

En este sentido, se pretende trabajar con el siguiente esquema:

- Saneamiento de las explotaciones para comprobar el estatus sanitario.
- Vacunación con vacuna viva marcada.
- Estudio genómico, para ver si existe un componente genético ligado al IBR.
- Análisis anual de los resultados para tomar decisiones de la forma más rápida posible.

En relación a la innovación potencial que se plantea respecto a los protocolos de trabajo, representa una continuidad en los sistemas productivos actuales, pero garantizando la viabilidad de las explotaciones.

Por consiguiente, y de forma directa, el presente proyecto incidirá sobre la mejora de rentabilidad de las explotaciones de los participantes, así como de los asociados a la SAT, y, por extensión, al resto de explotaciones ganaderas de vacuno de Aragón, planteando una intensa actividad de difusión con el fin de hacer llegar los resultados y conclusiones del proyecto al mayor número posible de agricultores y técnicos de Aragón.

Como se describe al principio de este apartado, el presente proyecto va a definir cuatro vertientes de trabajo, la primera, enfocada al estudio de la situación sanitaria, el segundo, a los protocolos de vacunación, el tercero, a los resultados de estos protocolos, y el cuarto, al estudio genómico de la enfermedad.

Por todo ello las actividades se van a separar en función de dichas vertientes, no obstante, ciertas actividades se pueden dar en ambos casos, del mismo modo se compartirá la última actividad, que constituye la divulgación y transferencia de resultados obtenidos.

Actuaciones de divulgación y comunicación

Las actividades de difusión y transferencia al sector productivo tendrán un papel fundamental en el proyecto. Los resultados obtenidos de los trabajos en el transcurso del proyecto se transferirán al sector productivo con el fin de promover un cambio en la gestión de la erradicación y de la calificación sanitaria del IBR de Aragón.

Se llevarán a cabo las siguientes actividades:

-Reuniones de trabajo con ganaderos: En todas las comarcas del Pirineo, se realizarán reuniones para ganaderos interesados en el proyecto, para la difusión de las alternativas que se planteen.

-Jornadas a realizar en las diferentes ferias de ganado de Aragón, así como cualquier foro que se entienda importante asistir para la difusión y transmisión de los resultados del proyecto.

Comunicación y divulgación:

-Carteles informativos de los resultados.

-Trípticos para las OCAS.

-Divulgación Página Web SAT, CITA, Gobierno de Aragón, FACA, etc.

-Una jornada final de presentación pública de los resultados del proyecto.

