

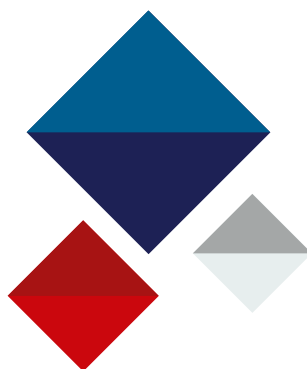


Plataforma Tecnológica Española de Sanidad Animal



**Agenda Estratégica
de Investigación
en Sanidad Animal**





ÍNDICE

1. Prólogo	03
2. Signatario: Consejo Gestor	04
3. Introducción y antecedentes	06
4. Recomendaciones para dar respuesta a las enfermedades y necesidades prioritarias	10
5. Lista de acrónimos y abreviaturas	41
ANEXO	42

Edición:
Fundación Vet+i, Plataforma Tecnológica Española de Sanidad
www.vetmasi.es

Diseño y Realización:
Editorial Agrícola

Mayo 2018
Depósito Legal: M-17498-2018

Prólogo

La Agenda Estratégica de Investigación de sanidad animal de la Fundación Vet+i, es el resultado de un amplio trabajo que ha permitido identificar las necesidades y priorizar las actuaciones en I+D+i en sanidad animal. Para su elaboración se ha involucrado un equipo multidisciplinar integrado por representantes y expertos de todas las áreas de la sanidad animal en España: la Administración pública, la comunidad científica, los sectores ganaderos, la profesión veterinaria y la industria de sanidad animal. A todos ellos agradezco su trabajo.

En sus 10 años de andadura, Vet+i ha desempeñado una labor trascendental, realizando innumerables actividades en el ámbito de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en sanidad animal. Durante este tiempo Vet+i se ha consolidado como un foro de referencia para el contacto, la reflexión y discusión de temas de interés estratégico que impulsen la mejora de la capacidad tecnológica en nuestro país.

Nuestro Ministerio trabaja, a través de la Secretaría General de Agricultura y Alimentación, para garantizar la sanidad de nuestros animales, tanto de producción como de compañía, sin olvidar la fauna salvaje. Somos plenamente conscientes de la importancia estratégica de la sanidad animal en el marco de la sostenibilidad y de la competitividad de la producción ganadera. El estado sanitario de los animales juega un papel crítico en el bienestar animal, la salud pública, la seguridad alimentaria y el medio ambiente. Mantener un nivel óptimo de sanidad animal es indispensable para el aumento del comercio exterior de animales vivos y de los productos de origen animal. Asimismo, para el Ministerio es fundamental el impulso de una I+D+i que permita hacer frente a los retos presentes y futuros en este campo.



Isabel García Tejerina
Ministra de Agricultura y Pesca, Alimentación
y Medio Ambiente (MAPAMA)

La Agenda Estratégica de Investigación de sanidad animal es un gran logro de la Fundación Vet+i, que permite actualizar el marco de líneas prioritarias para la I+D+i en sanidad animal, sirviendo como importante referencia y fuente de consulta para los organismos con competencias en la financiación de investigación. A través de ella se podrá orientar la investigación en sanidad animal de nuestro país hacia el desarrollo de productos y tecnologías innovadoras que contribuyan a paliar las necesidades detectadas por los sectores ganaderos y la profesión veterinaria, contribuyendo así a su competitividad y a la sostenibilidad del sistema productivo.

En este sentido, el impulso de líneas de investigación que permitan el desarrollo de nuevas herramientas, permitirá optimizar nuestros sistemas de detección, prevención, vigilancia y control de enfermedades, minimizando así el impacto económico de éstas sobre la producción y la comercialización, y garantizando un elevado nivel de salud, bienestar animal y salud pública. De esta manera se contribuirá al mantenimiento de un óptimo estado sanitario de los animales, lo que redundará en la obtención de alimentos seguros y de calidad, favoreciendo así la internacionalización y competitividad de la industria agroalimentaria española en los mercados exteriores.

Por todo ello, agradezco la invitación de la Fundación Vet+i para prologar esta estrategia, y aprovecho la ocasión para reiterar el apoyo del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente al trabajo que desarrolla la Fundación Vet+i, felicitarla por su décimo aniversario y animarla a continuar con su valiosa labor en el futuro.



Santiago De Andrés



Ángel Llanos



Beatriz Muñoz



Belén Crespo



Carlos Franco



José Manuel Sánchez-Vizcaíno



Juan José Badiola



Luis Romero



Manuel Lainez



Matilde Moro



Ramiro Casimiro

Signatario: Consejo Gestor

El Consejo Gestor está formado por representantes de todos los sectores públicos y privados vinculados con la sanidad animal en España.

Integra a representantes de la industria de sanidad animal, sectores productivos ganaderos, centros de investigación y científicos de Universidades. Integra también a representantes de las administraciones por su relevancia en las políticas ligadas con la sanidad animal, los medicamentos veterinarios y la investigación en esta materia. En él también están representados los cuatro Grupos de Trabajo de la Fundación Vet+i a través de sus Coordinadores, incluido el coordinador del Grupo de Trabajo 1.

En cuanto a sus funciones, el Consejo Gestor es el encargado de marcar las directrices de funcionamiento, coordinación y monitorización de las diversas actuaciones de la Fundación Vet+i siendo su cabeza visible. Además, vela por el cumplimiento de los plazos y objetivos propuestos para los distintos Grupos de Trabajo, fomenta la sinergia entre los Grupos y promueve la participación en la Fundación.

Presidente

SANTIAGO DE ANDRÉS - Director General de la Asociación Empresarial Española de la Industria de Sanidad y Nutrición Animal (Veterindustria)

Vocales

ÁNGEL LLANOS - Director de I+D de Laboratorios SYVA

BEATRIZ MUÑOZ - Subdirectora General de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)

BELÉN CRESPO - Directora de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (MSSSI). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI)

CARLOS FRANCO - Técnico del Departamento de Bioeconomía, Salud, Clima y Recursos Naturales, en el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO)

JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ-VIZCAÍNO - Catedrático de Sanidad Animal de la Universidad Complutense de Madrid (UCM)

JUAN JOSÉ BADIOLA - Presidente de la Organización Colegial Veterinaria Española

LUIS ROMERO - Jefe Área Epidemiología de la Subdirección General de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad (MAPAMA)

MANUEL LAINEZ - Director del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) (MINECO)

MATILDE MORO - Gerente Nacional de la Asociación Española de Productores de Vacuno de Carne (ASOPROVAC)

RAMIRO CASIMIRO - Consejero Técnico del Departamento de Medicamentos Veterinarios de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) (MSSSI).

3

Introducción y antecedentes

Las Plataformas Tecnológicas en general buscan aunar a todos los agentes públicos y privados de la cadena de valor de un sector determinado para que analicen la situación del sector; identifiquen y prioricen las necesidades tecnológicas y de investigación a medio y largo plazo, y así, poder asesorar y sensibilizar a los órganos responsables de la política tecnológica sobre líneas de acción e investigación que puedan requerir de financiación y apoyo específico, en el caso de Vet+i, aúna a todos los agentes del sector de la I+D+i en sanidad animal.

En España, la Fundación Vet+i-Plataforma Tecnológica Española de Sanidad Animal, se ha convertido en el foro multidisciplinar que integra a todos los agentes públicos y privados vinculados con la sanidad animal en España: las organizaciones de productores, la comunidad científica y académica, la profesión veterinaria, la administración pública y la industria de sanidad animal.

Existe un consenso generalizado entre todos los actores del ámbito de la sanidad animal en cuanto a la necesidad de contar con un documento actualizado sobre las líneas prioritarias para la I+D+i en sanidad animal, dirigidas fundamentalmente a los organismos con competencias en la financiación de investigación con el objetivo de que sirva como importante referencia y fuente de consulta sobre las necesidades reales de los animales, del sector ganadero y de la profesión veterinaria.

En este contexto, la Fundación Vet+i, tiene el firme compromiso de contribuir a fomentar una investigación transferible y facilitar y acelerar el desarrollo y la puesta en el mercado de tecnologías, productos y servicios innovadores que permitan cubrir las necesidades de los sectores productores y a hacer frente a los grandes retos del ámbito de la sanidad animal, la ganadería y los animales de compañía, y

que esto que contribuya al crecimiento económico sostenible, a la competitividad de los sectores económicos y en definitiva, en un progreso para la sociedad en su conjunto. Este compromiso está recogido dentro del Plan Estratégico 2020 de Vet+i.

Antecedentes

En el año 2010, Vet+i con las aportaciones todas las partes interesadas y representantes de todos los sectores públicos y privados vinculados con la sanidad animal en nuestro país, elaboró la Agenda Estratégica de Investigación (AEI) en Sanidad Animal, como un conjunto de recomendaciones en Sanidad Animal que han permitido la definición de líneas de actuación prioritarias en materia de I+D+i en sanidad animal en estos años por parte de los organismos financiadores tanto a nivel regional, nacional e internacional.

En el proceso de elaboración de la AEI resultó crucial realizar un ejercicio prospectivo en el primer eslabón de la cadena de innovación en la sanidad animal; la identificación y priorización de las enfermedades de mayor impacto en nuestro país para cada especie, así como de las necesidades que en materia de conocimiento, tecnología y productos innovadores precisan tanto la profesión veterinaria, como la industria de sanidad animal y los sectores productivos. Los expertos del Grupo de Trabajo nº 1 de Vet+i realizaron un **ejercicio de identificación** de las enfermedades animales de cada especie con mayor impacto en nuestro país, así como las necesidades sectoriales y de la profesión veterinaria consideradas relevantes en cada enfermedad.

Dado el elevado número de enfermedades y necesidades identificadas, se llevó a cabo un **ejercicio de priorización** de dichas enfermedades que permitió poner en relieve aquellas enfermedades que se han considerado prioritarias del total de las identificadas y que consistió en el desarrollo de un modelo de priorización comúnmente aceptado por todos los integrantes de Vet+i y su aplicación a las enfermedades identificadas en cada una de las especies animales (Anexo).

Esta actividad permitió hacer una recopilación de las enfermedades epizooticas, zoonóticas y de producción consideradas de mayor impacto en todas las especies animales: porcino, bovino, ovino, caprino, avicultura, conejos, especies silvestres, apicultura, helicultura, équidos, animales de com-



pañía y acuicultura, así como de las necesidades más relevantes que en materia de conocimiento, tecnología y productos innovadores precisan tanto la profesión veterinaria como la industria de sanidad animal y los sectores productivos (kits de diagnóstico, medicamentos veterinarios farmacológicos e inmunológicos, biocidas, otros productos zoonosanitarios -por ejemplo repelentes-, aditivos coccidiostáticos, redes epidemiológicas, programas informáticos, bacteriotecas, serotecas, recomendaciones ligadas a las resistencias a los antibióticos, etc.). En el caso concreto de équidos, animales de compañía y acuicultura, debido a las particularidades de estas especies, también se tuvieron en cuenta otras patologías como enfermedades médicas, metabólicas, o de tipo abiótico.

La activa participación y amplia representatividad de todos los ámbitos relacionados con la sanidad animal contribuyeron a poner en valor los resultados obtenidos. En total, participaron en torno a 80 organizaciones del ámbito científico, veterinario, de la producción y la empresa. Asimismo, la implicación y dedicación del Comité de Coordinación del Grupo de Trabajo nº 1 y del Consejo Gestor fue clave durante todo el proceso.

Actualización de la AEI

La Fundación Vet+i ha coordinado una serie de actuaciones para la actualización del documento de la AEI en Sanidad Animal con el objetivo de establecer un marco actual de recomendaciones prioritarias para la I+D+i en sanidad animal, que sirva de fuente de consulta para los organismos con competencias en la financiación de investigación de nuestro país, europeo e internacional a la hora de diseñar sus programas de actuación y convocatorias específicas, contribuyendo así a un uso más eficiente de los recursos de financiación disponibles.

Entre otros factores, la aparición de nuevos agentes patógenos, la actuación de los vectores, la interacción entre animales domésticos y silvestres y poblaciones humanas o incluso, el incremento de movimiento a nivel internacional tanto de animales como de las personas, han contribuido de forma directa o indirecta, y en mayor o menor medida a que emerjan enfermedades, se incremente la prevalencia o mortalidad de las mismas o varíen las necesidades específicas en una enfermedad que antes no se consideraban prioritarias.

Asimismo, tras la publicación en 2010 del documento AEI en sanidad animal, se han cubierto necesidades prioritarias en nuestro sector, gracias al trabajo de los grupos de investigación y de la industria de sanidad animal con el apoyo de la financiación pública de los organismos financiadores tanto a nivel regional, nacional e internacional y/o financiación privada.

Por este motivo, Vet+i ha realizado una serie de actividades a través del Grupo de trabajo 1 en base al documento elaborado en 2010:

- Revisión del listado de enfermedades prioritarias en nuestro país.
- Revisión de las necesidades en materia de conocimiento, tecnología y productos innovadores.

La actualización de la AEI ha sido un ejercicio abierto a todas las partes interesadas y transparente, como lo pone de manifiesto la activa participación de representantes de todos los sectores públicos y privados del ámbito de la sanidad animal, convirtiéndose así en el ejercicio de reflexión acometido en España sometido a una más amplia consulta y con más aportaciones a la hora de establecer unas prioridades en sanidad animal

La AEI recoge las recomendaciones prioritarias en materia de tecnologías, investigación y desarrollo, reflejando la opinión global del sector de la sanidad animal (sistema ciencia-tecnología-empresa), lo que contribuye a dar la necesaria legitimidad a los resultados obtenidos.

Tras la recopilación de todos los comentarios recibidos de los expertos de sanidad animal de España, el

Comité de Coordinación del Grupo de Trabajo N°1 ha realizado una revisión de todas las aportaciones, observaciones y comentarios del documento.

El Comité de Coordinación está formado por el Coordinador del Grupo de Trabajo N°1, de priorización de enfermedades y detección de necesidades, experto del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y los Vocales de cada uno de los Subgrupos en los que se estructura este Grupo, con representantes de las organizaciones de productores de bovino, porcino, ovino, caprino, acuicultura y cunicultura y, de asociaciones veterinarias en el caso de los équidos y animales de compañía, como Vocales-Coordinadores en los Subgrupos de Trabajo de dichas especies.

La misión del Comité de Coordinación reside en coordinar las actuaciones del Grupo de Trabajo n° 1 en su conjunto, así como de servir de apoyo a la Secretaría Técnica para contrastar documentos de propuesta y permitir un eficiente debate de los documentos antes de que sean adoptados como definitivos por parte del Grupo n°1 en su conjunto y posterior revisión del Consejo Gestor.

Hay que destacar también que tras la revisión del Comité de Coordinación, los documentos han sido revisados y aprobados por el Consejo Gestor de la Plataforma, a efectos de garantizar que los resultados finales de los mismos reflejaban el objetivo de la plataforma. El Consejo Gestor está integrado por representantes clave de todos los ámbitos vinculados con la sanidad animal en nuestro país, así como por los Coordinadores de los cuatro Grupos de Trabajo.

Cabe ser destacado a modo de conclusión que esta activa participación y amplia representatividad de todos los ámbitos relacionados con la sanidad animal contribuyen a poner en valor los resultados que se han obtenido.

Difusión de la AEI en sanidad animal

Tras la publicación de la AEI, la Fundación Vet+i tiene previsto iniciar una campaña de contactos con los organismos destinatarios de la misma a nivel nacional, tanto para presentar la AEI como para debatir sobre la adaptación a las recomendaciones identificadas en el campo de la I+D+i de la sanidad animal de los Programas y convocatorias actuales

y futuras, de manera que se puedan alinear y optimizar los recursos disponibles con los objetivos que persigue Vet+i. El primer evento donde se entregará este documento será en el marco de la X Conferencia de la Fundación Vet+i, que coincide con la celebración de su décimo aniversario.

Entre estos destinatarios, destacan fundamentalmente aquellos que gestionan los fondos nacionales de investigación, de una parte importante de los que financian investigación en la UE. Pero además, pueden existir otros organismos de perfil más internacional que gestionan la participación nacional en el Programa Marco u otras iniciativas como la iniciativa de medicamentos innovadores (IMI), los ERA-net, que son redes de coordinación de los organismos nacionales financiadores de la investigación cuyo objetivo es fortalecer la coordinación de los programas nacionales de investigación de los Estados Miembros. Existe un ERA-net sobre sanidad animal a nivel global (STAR-IDAZ), siendo el representante español en ambas redes el INIA, así como la EIP (Asociación Europea para la Innovación de Agricultura Sostenible y Productiva), dentro de la cual se encuentran los Grupos Operativos supraautonómicos, agrupaciones de *stakeholders* de distintos perfiles a nivel nacional, que se asocian para conseguir una innovación para resolver

un problema o aprovechar una oportunidad, con el enfoque de acción conjunta y multisectorial, estando los temas relacionados con la sanidad animal incluidos.

Asimismo, a través de los Puntos Nacionales de Contacto del Comité de Gestión de los Programas de Trabajo del Programa Marco (CDTI e INIA), y de DISCONTTOOLS, se podrá contribuir a la definición de topics basados en las recomendaciones de la AEI de Vet+i para que puedan ser tenidos en cuenta por la Comisión durante la definición de las convocatorias del Programa Marco.

La Fundación Vet+i se ha consolidado como un excelente instrumento de vertebración de todos los agentes públicos y privados del ámbito de la sanidad animal. Aprovechando esta masa crítica y los debates llevados a cabo en el ámbito de la cadena de innovación en sanidad animal, han surgido diversas cuestiones para la cuales Vet+i formulará recomendaciones no específicamente ligadas a las actividades de I+D+i, sino destinadas a la Administración sectorial, Universidades, etc., y que aporten eficiencia a dicha cadena así como valor añadido y competitividad al sector de la sanidad animal en su conjunto, contribuyendo a resolver otros retos sectoriales.



Recomendaciones para dar respuesta a las enfermedades y necesidades prioritarias



PORCINO

EPIZOÓTICAS

• Fiebre aftosa

- Desarrollo de estrategias DIVA mediante la obtención de vacunas polivalentes (incluso universal para todos los serotipos) y monodosis capaces de ofrecer inmunidad frente a diversos serotipos con una sola aplicación, así como su correspondiente prueba de diagnóstico que además permita su realización in situ.
- Desarrollo de modelos epidemiológicos que desarrollen distintos escenarios de brotes de la enfermedad en nuestro país, para valorar distintas medidas y estrategias de control.

• Peste porcina africana

- Puesta a punto de métodos de diagnóstico *in situ* y desarrollo de vacunas. Desarrollo de técnicas serológicas DIVA para la discriminación de anticuerpos generados por futuras vacunas y por infección natural.
- Análisis de riesgo sobre la introducción en España y modelización de su distribución en función de parámetros productivos (densidad de explotaciones, movimientos pecuarios, etc.), las poblaciones de jabalí (distribución y abundancia); y de la presencia y distribución de vectores en España (*Ornithodoros erratus*); rediseño de las estrategias clásicas de

control de la enfermedad, teniendo en cuenta el reservorio silvestre y los vectores.

- Estrategias de gestión de brotes con afectación de la fauna silvestre en poblaciones de jabalíes.

• Peste porcina clásica

- Optimización de las técnicas de diagnóstico (sensibilidad y especificidad), de utilización *in situ* y que discrimine mejor el virus de la peste porcina clásica de otros pestivirus, desarrollo de técnicas serológicas DIVA para la discriminación de anticuerpos generados por vacunas y por infección natural.
- Estrategias de gestión de brotes con afectación de la fauna silvestre, incluyendo una estrategia de vacunación en poblaciones de jabalíes.
- Desarrollo de nuevas vacunas junto con nuevas técnicas de aplicación de vacunas en fauna silvestre.

• Enfermedad de Aujeszky

- Estudios sobre la capacidad de transmisión del virus de campo presente en la fauna silvestre (jabalíes) a los cerdos domésticos.

ZOONÓTICAS

• Brucelosis (*B. suis*)

- Desarrollo de pruebas de diagnóstico inmunológico particularmente aquellas de potencial aplicación *in situ* y de aquellas capaces de discriminar las reacciones cruzadas con *Yersinia enterocolitica*.
- Desarrollo de vacunas de nueva generación, de aplicación sencilla en ganado extensivo o en silvestres y con potencial uso en estrategias de tipo DIVA

• Salmonelosis

- Optimización de técnicas de diagnóstico serológico y molecular, más rápidas y aptas para jugo de carne; desarrollo de una vacuna marcada y un test serológico que permita diferenciar entre animales infectados naturalmente y vacunados (estrategia DIVA).
- Diseño de estrategias eficaces de control de la enfermedad en granja, incluido manejo, bioseguridad y un análisis económico de reducción de prevalencia como paso previo a la definición de estrategias de erradicación; en

el caso de ibérico, contemplando interrelación con las especies silvestres.

- Caracterización epidemiológica (serológica y/o molecular) de los aislados en porcino y comparación con aislados en toxiinfecciones en humano; diseño de protocolos de tratamiento de canales para la reducción de la carga bacteriológica.

• Triquinosis

- Detección temprana de la enfermedad in vivo.

• Campilobacteriosis

- Vigilancia epidemiológica en especies silvestres (jabalíes) y ganado ibérico, por su papel en su diseminación y mantenimiento del reservorio en el medio ambiente contribuyendo de forma directa o indirecta a la transmisión a humanos.

• *Mycoplasma* spp.

- Determinación del impacto de *Mycoplasma hyorhinis* y *Mycoplasma hyosynoviae* en el cerdo.



- Optimizar métodos de diagnóstico para la detección de todas las cepas circulantes y su clasificación según virulencia.
- Optimizar la detección del patógeno en animales vivos en las distintas etapas de la enfermedad.
- Desarrollar kits serológicos que permita diferenciar animales vacunados e infectados.

• Hepatitis E

- Valoración epidemiológica incluyendo especies silvestres y estudios de transmisión al hombre y determinación de la significación patológica en el cerdo.

• Tuberculosis

- Desarrollo de vacunas inactivadas (bacterinas) de nueva generación y de aplicación sencilla en ganado extensivo y jabalíes.

DE PRODUCCIÓN

• Colibacilosis

- Desarrollo de estrategias de control alternativas (vacunación, antimicrobianos, potenciadores de la inmunidad, etc.) a las herramientas actuales que contribuyan al eficaz control de la enfermedad sobre todo en cerdos en transición y cebo.

• Enfermedad de Glässer (*Haemophilus parasuis*)

- Mejora de los kits de diagnóstico serológicos y moleculares existentes para la adecuada detección de la enfermedad; optimización de las vacunas existentes hacia vacunas universales que protejan frente a todos los serotipos.

• Leptospirosis

- Puesta a punto de métodos serológicos para la realización de estudios epidemiológicos sobre la enfermedad, incluida la prevalencia de los distintos serovares en nuestro país de cara al desarrollo de vacunas que reduzcan la incidencia y el cuadro clínico.

• Meningitis estreptocócica (*Streptococcus suis*)

- Caracterización epidemiológica de aislados (serológica y molecular) y patogénica.
- Desarrollo de vacunas frente a todos los serotipos.

• PRRS (Síndrome respiratorio y reproductivo porcino)

- Desarrollo de una vacuna marcada y un test serológico que permita diferenciar entre animales infectados naturalmente y vacunados (estrategia DIVA).
- Optimización de las estrategias de control y profilaxis de la enfermedad en granja, incluyendo manejo, bioseguridad, actuaciones de tipo terapéutico para paliar el cuadro clínico y la interacción del virus del PRRS con otros patógenos; valoración del coste económico.
- Desarrollo de vacuna que confiriera protección universal para todas las cepas.

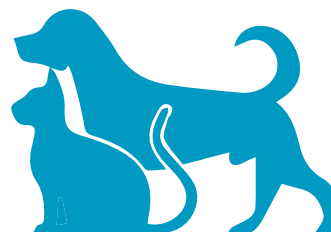
• Virus emergentes (Astrovirus, nuevos parvovirus porcinos, coronavirus, teschovirus, etc.)

- Detección, caracterización y estudio de los efectos de virus emergentes y de los cuales se desconoce su impacto específico.

• Variabilidad vírica bajo condiciones de vacunación (Circovirus porcino tipo 2, virus de la influenza porcina, virus del PRRS)

- Estudios de la variación genética de virus ADN y ARN sometidos a presión de vacunación.

ANIMALES DE COMPAÑÍA



INFECCIOSAS Y PARASITARIAS

• Inmunodeficiencia felina

- Desarrollo de vacunas preventivas de la enfermedad, incluyendo estrategias DIVA.

• Leishmaniosis canina y felina

- Establecimiento de una red epidemiológica en España.
- Tratamientos inmunopotenciadores, productos repelentes de vectores y antiparasitarios que permitan establecer programas integrales de prevención y control de la enfermedad.
- Test diagnóstico de la enfermedad de alta especificidad y sensibilidad.
- Estudio de ocurrencia de la enfermedad en otras especies animales (conejos, ratas, etc.) que puedan contribuir como reservorios.
- Desarrollo de nuevas moléculas leishmanicidas para el tratamiento de enfermos renales.
- Desarrollo de nuevas moléculas leishmanioestáticas
- Ensayos clínicos para el desarrollo de protocolos de diagnóstico y tratamiento de la leishmaniosis felina.

• Leptospirosis

- Implantación de una red epidemiológica de Leptospirosis canina para conocer la incidencia de la enfermedad a nivel nacional.

• Otras enfermedades vectoriales (Enfermedad de Lyme, Ehrlichia, Anaplasma, Rickettsia)

- Desarrollo de técnicas moleculares para el diagnóstico etiológico que contribuyan a mejorar las labores de detección y distribución geográfica de artrópodos vectores.

• Parasitosis intestinales (*Toxoplasma gondii*, *Toxocara spp.*, *Echinococcus spp.*, y *Giardia duodenalis*)

- Desarrollo de técnicas inmunológicas para el diagnóstico; en *Echinococcus spp.* desarrollo de herramientas que permitan la detección del ADN del parásito en heces.
- Desarrollo de alternativas terapéuticas y métodos de prevención.
- Desarrollo de técnicas de genotipificación para diferenciar aislados potencialmente zoonóticos de *Giardia duodenalis*.
- Estudios del origen a las resistencias a antihelmínticos y otros antiparasitarios internos.
- Desarrollo de técnicas moleculares para la detección de ooquistes de *Toxoplasma gondii*, quistes de *Giardia duodenalis*, huevos de *Toxocara spp.*, *Echinococcus* en el medio contaminado.

ENFERMEDADES METABÓLICAS

• Alteraciones endocrinas (especies canina y felina)

- Desarrollo de métodos de diagnóstico en base a moléculas endocrinas específicas que sean indicadoras de endocrinopatías.
- Diabetes mellitus canina y felina: epidemiología en España, nuevas terapias en diabetes.
- Hiperadrenocorticismismo (HAC): Epidemiología en España. Prevalencia y factores de riesgo y tratamiento de: hipertensión arterial sistémica, hipercoagulabilidad y enfermedad tromboembólica en perros con HAC.
- Nuevas terapias en neoplasias adrenales: feocromocitomas y neoplasias corticales y neoplasias neuroendocrinas (neoplasias de células beta pancreáticas).
- Hipertiroidismo felino y canino (HT): Epidemiología del HT felino en España. Nuevas terapias en neoplasias tiroideas.
- Hipotiroidismo canino. Epidemiología en España. Nuevas técnicas de detección precoz de la enfermedad.
- Hipertensión en endocrinopatías: HAC, hipertiroidismo, diabetes mellitus, neoplasias adrenales. Etiopatogenia y factores de riesgo y protocolos terapéuticos.

• Cistitis intersticial crónica en la especie felina

- Estudios sobre los factores patogénicos de la enfermedad; desarrollo de tratamientos terapéuticos y protocolos de tratamiento de la enfermedad.

• Dermatitis atópica en la especie canina

- Desarrollo de nuevas moléculas para el control del prurito de aplicación tópica.

- Desarrollo de tratamientos tópicos para el control de la atopia: champús antisépticos, antiseborreicos, humectantes, hidratantes, etc.
- Optimizar sistemas diagnósticos que faciliten la implantación de terapias inmunológicas.
- Desarrollo de estudios sobre las proteínas consideradas “alérgenos mayoritarios” en las especies domésticas.

• Enfermedad renal crónica (ERC) (especies canina y felina)

- Etiopatogenia y factores de riesgo. Estrategias médicas/dietéticas de prevención y tratamiento de la enfermedad.
- Puesta a punto de test diagnósticos con valor predictivo de la evolución de la enfermedad renal crónica.
- Desarrollo de técnicas de hemodiálisis para el tratamiento de enfermos graves de enfermedad renal crónica que permitan mejorar la calidad de vida de estos pacientes y reduzcan los porcentajes de mortalidad.

• Medicina geriátrica (especies canina y felina)

- Desarrollo de nuevos productos para controlar el dolor en procesos crónicos osteoarticulares, diuréticos y en post-operatorio que reduzcan su impacto sobre los aparatos renal y digestivo.

• Neoplasias

- Estudios sobre neoplasias en pequeños animales (perros y gatos) y variabilidad entre razas.
- Neoplasias mamarias en las especies canina y felina: Epidemiología actual en España. Nuevos marcadores tumorales; novedosas



alternativas terapéuticas en neoplasias altamente malignas y enfermedad macroscópica.

- Desarrollar un registro central de tumores que permita conocer la epidemiología, razas o líneas afectadas, diferencias geográficas, predisposición genética.
- Creación de un banco de tumores que mantenga muestras de diferentes tipos de tumor y de tejido normal (piel o músculo, sangre y orina) del paciente para permitir estudios genéticos.
- Desarrollar fármacos para inmunoterapia (PD1-PDL1, HER) específicos para nuestras especies (perros y gatos).
- Validación del perro como modelo animal para investigar nuevas terapias oncológicas que puedan aplicarse a los perros y potencialmente a personas. Especialmente en

tumores raros en personas y frecuentes en perros (osteosarcoma, tumores cerebrales, etc.).

• Cardiología

- Investigación y mejora de la cría selectiva para evitar enfermedades cardíacas congénitas.
- Investigación genética sobre el desarrollo de ciertas enfermedades tanto congénitas como adquiridas.
- Investigación sobre tratamiento antiarrítmico en enfermedades o manifestaciones concretas (como la fibrilación atrial, la ectopia ventricular, etc.).
- Desarrollo de técnicas intervencionistas de mínima invasión para el tratamiento de arritmias y enfermedades con consecuencias hemodinámicas

- Desarrollo de técnicas de diagnóstico por la imagen avanzadas (resonancia magnética, tomografía axial computerizada, etc.).

• Medicina del aparato digestivo

- Desarrollo de medicamentos para procesos agudos y crónicos en el aparato digestivo.

• Alteraciones oftalmológicas

- Desarrollo de nuevos medicamentos para procesos producidos por bacterias o virus, así como para terapias cicatrizantes, antiinflamatorias o glaucoma.

• Procesos del aparato reproductor

- Desarrollo de medicamentos para problemas uterinos, infertilidad y otros problemas del aparato reproductor.

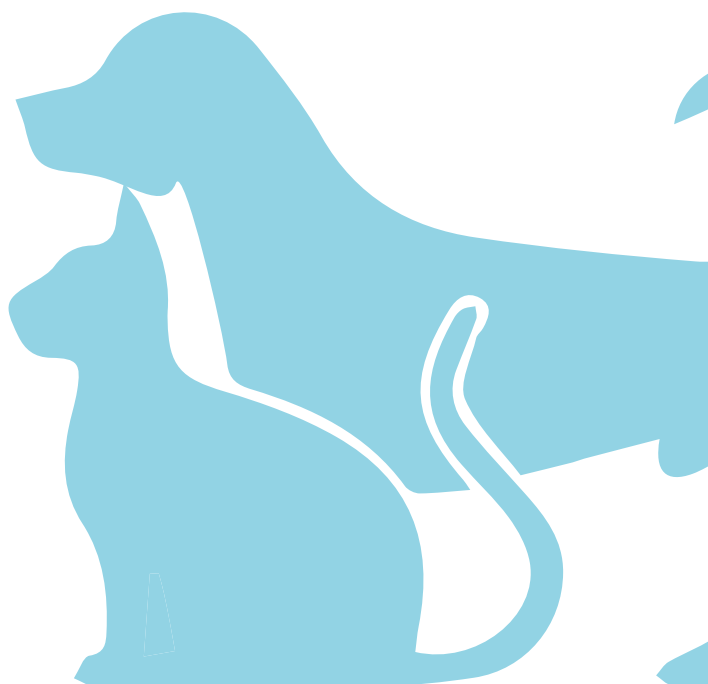
• Neurología

- Estudios epidemiológicos sobre la Epilepsia Idiopática en España para evaluar posibles predisposiciones genéticas, razas con sus determinadas líneas, zonas geográficas, factores predisponentes.
- Desarrollar el campo de la cirugía intracraneal con técnicas de mínima invasión incluyendo biopsias estereotáctica, hipofisectomías.
- Avanzar en el diagnóstico (*biomarkers*, pruebas avanzadas de imagen y tratamiento de tumores intracraniales incluyendo en tratamiento con inyección intratumoral).
- Desarrollo de sistemas para toma de biopsia en Sistema Nervioso Central y ensayo y desarrollo de radiofármacos en animales de compañía.
- Desarrollo de implantología específica para la columna vertebral en pacientes caninos.

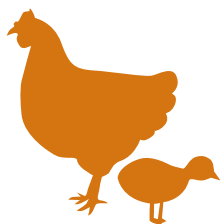
OTRAS RECOMENDACIONES

• Medicina regenerativa músculoesquelética

- Uso de Plasma Rico en Plaquetas, células madre y biomateriales sintéticos para tratamiento de lesiones músculoesqueléticas (tendinopatías, artropatías y defectos óseos).



AVES



EPIZOÓTICAS

• Influenza aviar

- Desarrollo de estudios para incrementar el conocimiento de la enfermedad en especies menores criadas en cautividad y silvestres; capacidad infectiva del virus,

respuesta inmunitaria y patogénesis en estas especies.

- Estudios de patogenicidad en aves domésticas y salvajes de las cepas de mayor riesgo para España.

ZOONÓICAS

• Campilobacteriosis (todas las especies avícolas)

- Desarrollo de estrategias eficaces de control en animales, incluida la vacunación, y de disminución de la carga bacteriológica de las canales.

- Desarrollo de vacunas mejoradas y de productos desinfectantes alternativos susceptibles de ser utilizados en presencia de aves.

• Salmonelosis (todas las especies avícolas)

- Mejora de técnicas de diagnóstico rápidas y con posibilidad de realización *in situ*.

- Diseño y validación de nuevas estrategias de control integrales que tengan en cuenta la epidemiología de la enfermedad, incluyendo actuaciones específicas en las especies silvestres; valoración del coste económico y viabilidad.



DE PRODUCCIÓN

• Coccidiosis e histomoniasis (pavos y otras especies menores)

- Puesta a punto de herramientas diagnósticas específicas.
- Desarrollo y adaptación a estas especies de las herramientas de control y tratamiento existentes en otras especies aviares: aditivos coccidiostáticos para pienso y medicamentos terapéuticos autorizados.
- Desarrollo de medicamentos para el tratamiento de Histomoniasis.

• Colibacilosis (Pollos)

- Puesta a punto de herramientas de caracterización serológica de las cepas circulantes que permitan la realización de estudios epidemiológicos en campo.
- Diseño y validación de las estrategias de control, incluyendo medidas profilácticas vacunales y optimización de tratamientos antibióticos.

• Enteritis necrótica y coccidiosis (todas las especies avícolas)

- Realización de estudios de patogenia sobre la enteritis necrótica y desarrollo de herramientas de diagnóstico de la coccidiosis.
- Desarrollo de herramientas de control de la salud intestinal (enteritis necróticas y coccidiosis) como elementos imprescindibles para el diseño de estrategias de control integrales de estas enfermedades en explotaciones de pollos.

• Laringotraqueitis infecciosa (pollos)

- Desarrollo de herramientas de tipificación de cepas y creación de redes epidemiológicas de intercambio de información.

- Mejora de las vacunas disponibles a través de la atenuación de las cepas vacunales.

• Micoplasmosis (todas las especies avícolas)

- Mejora de herramientas diagnósticas de diferenciación de cepas y realización de estudios de caracterización de cepas en campo.
- Desarrollo y puesta a punto de nuevas vacunas atenuadas.

• Parasitosis por ácaro rojo (todas las especies avícolas)

- Desarrollo de productos biocidas desinsectantes que puedan ser utilizados en instalaciones avícolas en presencia o ausencia de aves.

• Pneumovirus aviar/Rinotraqueítis aviar (todas las especies avícolas)

- Desarrollo de kits de diagnóstico serológico y de realización *in situ* para determinación de múltiples enfermedades.
- Desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico alternativas al diagnóstico serológico.
- Realización de estudios epidemiológicos de los subtipos presentes en campo.

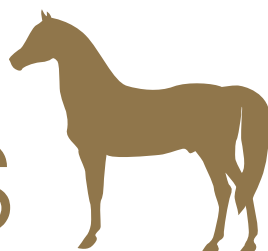
• Coriza Infecciosa

- Métodos de diagnóstico y tipificación de cepas de campo.

• Bronquitis infecciosa aviar

- Vigilancia epidemiológica de las cepas circulantes y la influencia de la vacunación sobre las mismas.
- Desarrollo de vacunas frente a todos los serotipos.

ÉQUIDOS



INFECCIOSAS Y PARASITARIAS

• Arteritis viral equina

- Desarrollo de kits serológicos con alta correlación con seroneutralización y posibilidad de realizar *in situ* en los centros de reproducción.
- Implementación de una red epidemiológica en colaboración con los centros de reproducción y ejecución de estudios sobre la transmisibilidad del estado portador en sementales de cara al establecimiento de pautas de control.
- Desarrollo de una vacuna marcada y un test serológico que permita diferenciar entre animales infectados naturalmente y vacunados (estrategia DIVA), que permita considerar un animal como no portador, sin necesidad de la determinación de anticuerpos previa a la vacunación.

• Bronconeumonía (*Rhodococcus equi*)

- Establecimiento de una red epidemiológica sobre la enfermedad que permita monitorizar los aislados de cara a la optimización de las técnicas de diagnóstico y el desarrollo de antibióterapias específicas.
- Desarrollo de técnicas de diagnóstico serológico que permitan determinar la presencia de *Rhodococcus equi* virulentos en una yeguada, con vistas a establecer medidas de control.

• Endoparasitismos por cestodos y strongilados

- Puesta a punto de técnicas de diagnóstico rápidas y estandarizadas.

- Identificación de nuevos principios activos y desarrollo de nuevos productos comerciales que permitan la rotación de tratamientos y la contención del desarrollo de resistencias.
- Valoración del impacto de la enfermedad en la clínica y la producción.

• Influenza equina

- Puesta a punto de protocolos terapéuticos sistematizados para controlar las infecciones secundarias.

• Adenitis equina (paperas)

- Implantación de una red epidemiológica en colaboración con laboratorios de diagnóstico y organismos de competición, etc.
- Mejora de las técnicas de diagnóstico y desarrollo de vacunas; desarrollo y validación de programas de control específicos para explotaciones de cebo en base al manejo, bioseguridad, vacunación y tratamientos antipiréticos y antibióticos.

• Peste equina africana

- Análisis de riesgo sobre la introducción en España y modelización de su distribución en función de parámetros productivos (densidad de explotaciones, movimientos pecuarios, etc.).
- Desarrollo de vacunas inactivadas marcadas frente a los diferentes serotipos y de técnicas de diagnóstico diferencial de anticuerpos frente a la vacuna/virus campo.

• Piroplasmosis equina

- Desarrollo de ensayos inmunoenzimáticos de diagnóstico.
- Desarrollo de una vacuna frente a la enfermedad, de medicamentos terapéuticos alternativos y productos repelentes para los vectores.

• Rinoneumonitis equina

- Establecimiento de una red epidemiológica de vigilancia que permita la detección de nuevas variantes antigénicas y aporte información sobre las condiciones que permiten la latencia del virus y los factores reactivantes de la infección.

- Optimización de las técnicas de diagnóstico, incluyendo el desarrollo de métodos ELISA.

- Desarrollo de vacunas que produzcan inmunidad más duradera.

• Anemia infecciosa equina

- Optimización de técnicas de diagnóstico tanto laboratoriales como *in situ* de alta correlación con la técnica de referencia.

• Helmintosis

- Desarrollo de test diagnóstico rápido en campo.
- Desarrollo de dispositivos dosificadores calibrados para garantizar su precisión en la administración.



OTRAS ENFERMEDADES

• Dermatitis alérgica a picaduras de insectos

- Desarrollo y validación de protocolos de diagnóstico, tratamiento terapéutico sostenido y estrategias de control de acuerdo con nuevos indicios de la epidemiología de la enfermedad y el desarrollo de repelentes mejorados.

• Laminitis

- Análisis comparativo de los factores de riesgo de la enfermedad y desarrollo de marcadores precoces con valor diagnóstico y pronóstico.
- Desarrollo y validación de protocolos de tratamientos de choque y mantenimiento.

• Lesión tendinosa (LT), del origen del ligamento suspensor del menudillo (OLSM) y Osteoartritis (OA)

- Evaluación de técnicas diagnósticas ecográficas y de resonancia magnética (RM) más sensibles tanto en el diagnóstico como en la evolución de la lesión durante el tratamiento y la rehabilitación.
- Mejoras en el diagnóstico precoz de la Osteoartritis mediante marcadores, así como en resonancia magnética adaptada al equino tanto de alto como de bajo campo (de 0,2 a 1,5 Teslas), con radiología digital directa sin cables en lesión tendinosa (LT), del origen del ligamento suspensor del menudillo (OLSM) y osteoartritis (OA).
- Estudio de la evaluación de sistemas digitales de detección de cojeras en toda la variedad de problemas musculoesqueléticos.
- Desarrollo de terapias en medicina regenerativa incluyendo células pluripotenciales (madres) adultas y de cordón umbilical, autólogas y alogénicas. Mejora de plasma rico en plaquetas (PRP), de la Proteína Antagonista del Receptor de Interleukina (IRAP)

y desarrollo de nuevos tratamientos y medicamentos en osteoartritis como el gel de poliacrilamida.

- Estudio de la interacción de sustancias armazón o vehículos (*scaffold*) para las células pluripotenciales, su seguridad y posible mejora del efecto para lesión tendinosa (LT), del origen del ligamento suspensor del menudillo (OLSM) y osteoartritis (OA).
- Estudio de la interacción de distintos tratamientos novedales en el tratamiento de la lesión en estas condiciones musculoesqueléticas.

• Hernia escrotal o inguinal

- Detección de individuos o líneas genealógicas con mayor incidencia o predisposición a desarrollar hernia escrotal, y validación de la capacidad reproductora y la efectividad en prevenir la hernia escrotal en un número significativo de sementales.
- Desarrollo y validación de una técnica quirúrgica laparoscópica y un implante o un kit para cerrar el anillo inguinal interno.

• Problemas reproductivos del semental y la yegua

- Detección de individuos o líneas genealógicas con mayor incidencia de problemas reproductivos, con especial atención a factores que afecten a la fertilidad del macho y la hembra.
- Mejora en técnicas de reproducción asistida incluyendo congelación de semen, de óvulos y embriones, su vitrificación, sexage y posterior implantación.
- Desarrollo y validación de técnicas quirúrgicas laparoscópicas en la yegua para mejorar la extracción de óvulos y su implantación intra-uterina.

- **Estudio de enfermedades que afectan especialmente al caballo Pura Raza Español (PRE)**

- Estudios epidemiológicos e identificación de las enfermedades más prevalentes en el Pura Raza Español. Estudiar el origen, transmisibilidad genética y tratamiento de

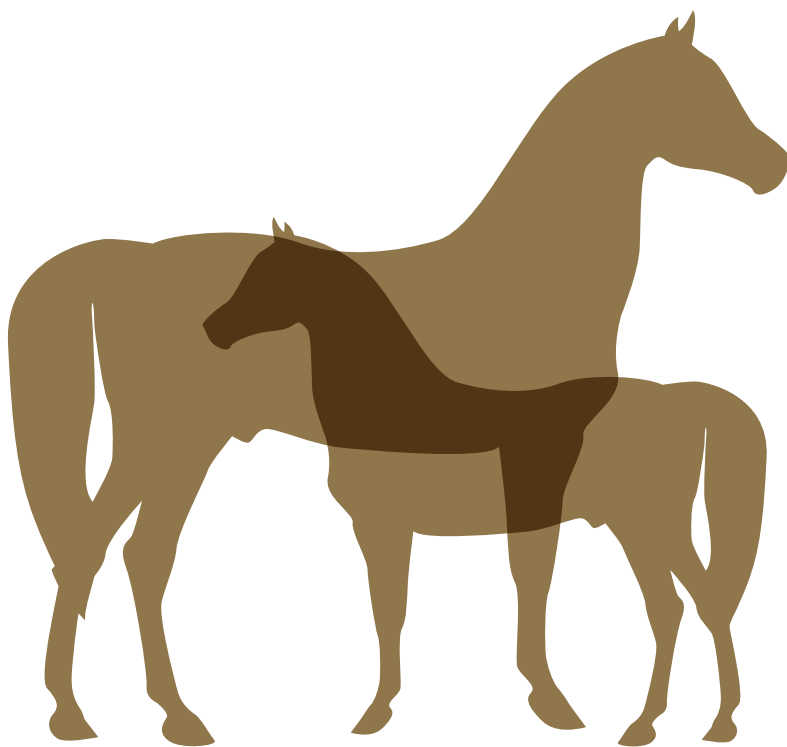
aquellas enfermedades casi exclusivas de la raza, como es el caso de la desviación del borde dorsal del cuello y la obesidad.

- Identificación de marcadores genéticos relacionados con la expresión de dichas enfermedades y su posible interrelación.

OTRAS NECESIDADES

- **Desarrollo de tecnología en diagnóstico por imagen**

- Estudio de unidades de Resonancia Magnética (RM) específicas para el équido, tanto de alto como de bajo campo sin necesidad de aislamiento de radiofrecuencia (jaula de Faraday) y que no necesiten construir unas dependencias especiales.
- Desarrollos de accesorios especiales para ser utilizados durante el estudio de RM como camas especiales para mantener el caballo bajo anestesia general, sistemas de acolchados para disminuir las complicaciones anestésicas y accesorios de sujeción que limiten o eliminen los artefactos de movimientos durante el examen de RM.



ACUICULTURA



ABIÓTICAS

• Muerte súbita (Lubina)

- Estudio de etiología y medidas de prevención.

• Nefrocalcinosis (Dorada y Lubina)

- Estudios de incidencia en los parámetros productivos del preengorde y métodos de prevención, particularmente en alevines.

EMERGENTES

• Enfermedad del punto rojo (dorada)

- Fomento de investigaciones que profundicen en la etiología de la enfermedad como elemento crítico de cara a la mejora de los sistemas de control.
- Desarrollo de métodos no invasivos sobre el nivel de estrés como factor predisponente para la enfermedad.

• Enteritis hemorrágica (trucha)

- Desarrollo sistemas de detección precoz.
- Avances en los sistemas de tratamiento.

• Enterosporosis

- Estudio del agente etiológico.
- Desarrollo de métodos diagnósticos.

• Papilomatosis-like (corvina)

- Aislamiento del patógeno y estudio completo de la enfermedad: epidemiología, vías de transmisión, reservorios, tratamiento y prevención.

• Granulomatosis (Corvina)

- Estudio de etiología, particularmente en alevines.



INFECCIOSAS NO EMERGENTES Y OTRAS ENFERMEDADES

• Encefalitis vírica (lubina y dorada) (encefalopatía y retinopatía virales-ERV o necrosis nerviosa viral NNV)

- Estandarización y validación de las técnicas de diagnóstico en hospedadores y compartimentos ambientales.
- Estudio de la enfermedad, descripción, epidemiología (papel de las especies silvestres en la transmisión de la enfermedad e investigación de reservorios), edades de mayor riesgo y capacidad de contagio.
- Desarrollo de mecanismos de prevención (inmunoterapia).
- Nuevos tratamientos profilácticos para las distintas etapas del ciclo de cultivo.
- Modelos experimentales biológicos.

• *Flavobacteriosis* (*Flavobacterium* spp., *Flavobacterium psychrophilum*, y *Tenacibaculum maritimum*) (Agua marina y continental)

- Avances en la epidemiología de la enfermedad.
- Optimización de las medidas de diagnóstico, profilaxis (nuevas vacunas) y tratamiento.
- Modelos experimentales biológicos.

• Estreptococias (especies marinas)

- Mejora de los procedimientos de diagnóstico.
- Alternativa de los métodos de control y prevención actuales.

• Pasteurelosis (especies marinas)

- Desarrollo de vacunas, particularmente orales, así como métodos alternativos para el control de estas enfermedades (probióticos, prebió-

ticos, etc.) en el marco del establecimiento de estrategias preventivas de la enfermedad.

- Avances en la epidemiología de la enfermedad.

• *Philasterides dicentrarchi* (rodaballo)

- Diseño de medidas profilácticas eficaces, incluida la vacunación.

• Síndrome del alevín (trucha arcoíris) / Enfermedad de aguas frías (trucha común)

- Epidemiología de la enfermedad (factores de riesgo; transmisión vertical; papel de los portadores y posibles reservorios).
- Desarrollo de mecanismos de control y prevención (inmunoterapia).
- Estandarización de las técnicas de diagnóstico.

• Vibriosis (especies marinas)

- Desarrollo de vacunas, particularmente orales, así como métodos alternativos para el control de estas enfermedades (probióticos, prebióticos, etc.) en el marco del establecimiento de estrategias preventivas de la enfermedad.
- Desarrollo de métodos no invasivos de diagnóstico del nivel de estrés ocasionado por la variación de la temperatura y que favorece la aparición de esta enfermedad.

• Enfermedades por Monogénidos

- Desarrollo de estudios de epidemiología de la enfermedad.
- Desarrollo de mecanismos de control y prevención Desarrollo de técnicas de prevención y tratamiento de *Sparicotyle* (Dorada) y de *Sciaenicotyle* (Corvina).

• **Alfavirus de los salmónidos (salmón y trucha)**

- Epidemiología del proceso (mecanismos de transmisión, papel de las especies silvestres y determinación de reservorios).
- Desarrollo de estrategias y mecanismos de control y prevención.

• **Enfermedad proliferativa renal (PKD) (trucha)**

- Desarrollo de estudios de epidemiología de la enfermedad.
- Desarrollo de mecanismos de control y prevención.

• **Enteromyxosis (especies marinas)**

- Estudios epidemiológicos que permitan describir completamente su ciclo, fase o estadios de contagio, establecer relación entre la cantidad de parásitos y la gravedad de la enfermedad, el papel de los reservorios, portadores, etc.
- Optimización de los sistemas de prevención y tratamiento.
- Desarrollo de herramientas para el diagnóstico rápido para uso en campo (Nucleospora, etc).

ENFERMEDADES DE MOLUSCOS

Para las siguientes enfermedades se establecen las recomendaciones a continuación:

- **Herpesvirus ostra μ var (*Crassostrea gigas*)**
- **Marteilia refringens (*Ostrea edulis*, *Mytilus galloprovincialis*)**
- **Perkinsus olseni (= atlanticus) (diversas especies de almeja)**
- **Haplosporidiosis (*Haplosporidium* spp.) (Bivalvos y gasterópodos)**
- **Marteilia cochillia (*Cerastoderma edule*)**

- Desarrollo de métodos de diagnóstico rápidos y sensibles.
- Diseño y validación de estrategias de control en las introducciones.

• **Marteilia cochillia (*Cerastoderma edule*)**

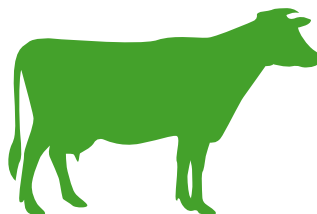
- Conocimiento del ciclo de vida del parásito (vías de transmisión, hospedador intermedio, etc.).

- Estandarización y validación de la técnica de diagnóstico por PCR.
- Desarrollo de sondas específicas para hibridación *in situ*.

• **Vibriosis (*Vibrio splendidus*, *V. aestuarius*)**

- Estudio de la taxonomía e identificación de la patogenia con el uso de herramientas de Microbioma/Vibrioma.
- Desarrollo de sistemas de prevención mediante detección temprana.
- Análisis de riesgo en base a análisis cuantitativos y cualitativos para la elaboración de modelos.

BOVINO



EPIZOÓTICAS

• Fiebre aftosa

- Desarrollo de estrategias DIVA mediante la obtención de vacunas polivalentes o incluso universales para todos los serotipos y monodosis capaces de ofrecer inmunidad frente a diversos serotipos con una sola aplicación, así como desarrollo de su correspondiente prueba de diagnóstico que además permita su realización *in situ* en la explotación.
- Desarrollo de modelos epidemiológicos que desarrollen distintos escenarios de brotes de la enfermedad en nuestro país, para valorar la eficacia y el coste/beneficio de las distintas medias y estrategias posibles de control.

• Lengua azul

- Valoración epidemiológica de las interacciones entre especies domésticas y silvestres, incluida la persistencia del virus en estas últimas, de cara al establecimiento de estrategias de control eficaces en base a un análisis de tipo costo-beneficio.
- Conocer los factores que influyen en la competencia y capacidad vectorial de mosquitos exóticos y autóctonos, cruciales para las estrategias de control y análisis de riesgo.
- Desarrollo de soluciones polivalentes (métodos diagnósticos y vacunas) frente a los diferentes serotipos; desarrollo de una vacuna marcada y un test serológico que permita diferenciar entre animales infectados naturalmente y vacunados (estrategia DIVA).

- Desarrollo de productos biocidas desinsectantes y de repelentes, así como de sistemas de manejo e instalaciones que minimicen la transmisión de la enfermedad por parte del vector Culicoides.

• Diarrea viral bovina (DVB)

- Optimización de ensayos de detección de animales Persistentemente Infectados (IPIs).
- Optimización de ensayos serológicos capaces de diferenciar BDV y BVD y el virus de la enfermedad de la frontera.
- Diseño de estudios epidemiológicos para determinar la prevalencia de la enfermedad en los diferentes sistemas de producción.
- Identificación de posibles reservorios en la fauna silvestre y/o pequeños rumiantes; así como de los mecanismos de transmisión.

• Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR)

- Desarrollo de estudios epidemiológicos de prevalencia de la enfermedad en los diferentes sistemas de producción.

• Dermatitis nodular contagiosa

- Estudio epidemiológico para evaluación del riesgo de entrada de la enfermedad.
- Desarrollo de una vacuna inactivada frente al virus.

ZOONÓTICAS

• Brucelosis

- Modelización del riesgo de transmisión de *B. suis* al ganado bovino a partir de su reservorio silvestre (jabalí) en las distintas comarcas y tipos de explotación ganadera. Factores de riesgo.

• Cepas verotoxigénicas de *Escherichia coli* (Serotipo O157:H7)

- Desarrollo y validación de métodos de diagnóstico molecular en pelo y puesta a punto de métodos de caracterización molecular de los aislados para que permitan llevar a cabo estudios de prevalencia de portadores, de patrones de resistencias a antimicrobianos y su comparación con aislados de origen humano.
- Desarrollo y evaluación de las estrategias de control para reducir la prevalencia de portadores en granja como medida de reducción del riesgo en la cadena alimentaria.

• Fiebre Q

- Optimización de las técnicas de diagnóstico molecular en diferentes tipos de muestras y puesta a punto de técnicas de caracterización molecular de aislados de aplicación en estudios de prevalencia, de dinámica de la infec-

ción en poblaciones de animales domésticos y/o silvestres y de comparación entre cepas de origen humano y animal.

- Desarrollo de vacunas en el marco del diseño de estrategias de control mejoradas para animales domésticos y silvestres, incluyendo estudios comparativos entre estrategias como vacunación, tratamiento antibiótico o una combinación de ambas.

• Tuberculosis bovina (Complejo *M. tuberculosis*)

- Limitación de las interferencias diagnósticas con otras micobacterias del complejo *avium* o ambientales y evaluación de nuevos antígenos en el diagnóstico inmunológico; desarrollo de pruebas diagnósticas/kits eficientes y rápidos adaptados al manejo del vacuno extensivo.
- Diseño de programas de control específicos en reservorios silvestres en convivencia o no con animales domésticos, incluido el desarrollo de una vacuna inactivada (bacterina) adaptada a estos animales.
- Estudio de posibles estrategias de convivencia entre la fauna silvestre y la ganadería bovina en extensivo, en entorno de tuberculosis endémica.



DE PRODUCCIÓN

• **Besnoitiosis (*B. besnoiti*)**

- Desarrollo de técnicas serológicas para diagnóstico precoz y puesta punto de métodos para la caracterización molecular de los aislados de cara a la evaluación de prevalencia, la identificación de reservorios y los mecanismos de transmisión.
- Desarrollo de vacunas y tratamientos eficaces para la adecuada prevención y control de la enfermedad, incluyendo una evaluación de diferentes estrategias de control.

• **Coccidiosis**

- Desarrollo de desinfectantes eficaces para su uso en las instalaciones ganaderas.
- Desarrollo de vacunas.

• **Infestación por garrapatas y enfermedades transmitidas por garrapatas (babesiosis, anaplasmosis y theileriosis)**

- Diseño, implantación y valoración de estrategias profilácticas adecuadas frente a la infestación por garrapatas (incluido el uso de repelentes).
- Puesta a punto de kits de diagnóstico sensibles y específicos que permitan una detección precoz del agente causal y de uso en estudios epidemiológicos y de identificación de reservorios.
- Desarrollo de vacunas y de tratamientos quimioterapéuticos y quimioprofilácticos mejorados (en particular para la theileriosis).



bovina); diseño y validación de estrategias de control más integrales.

• **Neosporosis**

- Desarrollo de métodos de caracterización molecular de aislados para su empleo en estudios epidemiológicos y en la identificación de reservorios; determinación de factores de virulencia, incluida la variabilidad intra-específica de la virulencia.
- Desarrollo de vacunas para la prevención de la enfermedad que garanticen la protección fetal y de kits diagnósticos que permitan diferenciar animales infectados y vacunados; desarrollo de medicamentos terapéuticos que reduzcan la prevalencia de abortos en animales infectados.

• **Paratuberculosis bovina**

- Diseño de estudios epidemiológicos para determinar la prevalencia en ganado extensivo en nuestro país, en particular en zonas de coexistencia con tuberculosis y en contacto con las especies silvestres (éstas incluidas).
- Desarrollo de técnicas diagnósticas de mayor especificidad y sensibilidad que permitan una detección precoz y mejorar la gestión de animales infectados respecto a su vida útil y la excreción de micobacterias.

• **Trematodosis (fasciolosis y paranfistomosis)**

- Diseño de estudios epidemiológicos que permitan determinar las interacciones con otros agentes patógenos. Diseño de estudios que evalúen y permitan optimizar los programas de desparasitación.

- Desarrollo de vacunas y estudios de nuevos agentes antiparasitarios.

- Desarrollo de nuevos kits diagnósticos.

• **Problemas respiratorios**

- Desarrollo de un estudio y caracterización de los problemas respiratorios y el desarrollo de herramientas de control en cebaderos de vacuno.

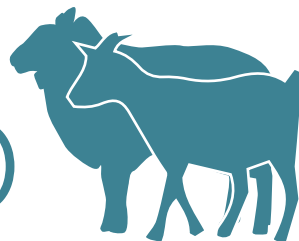
• **Diarreas neonatales**

- Desarrollo de un estudio y caracterización de las diarreas neonatales en extensivo y el desarrollo de herramientas de control.

• **Infección por *Mycoplasma bovis***

- Diseño de estudios epidemiológicos para determinar la prevalencia en nuestro país en función de los diferentes tipos de producción, especialmente en cebo, y ganado productor de leche para el desarrollo de estrategias de prevención y control.
- Desarrollo de técnicas moleculares para la vigilancia epidemiológica.
- Desarrollo de técnicas diagnósticas de mayor especificidad y sensibilidad que permitan una detección precoz de este agente y determinen su importancia dentro del complejo respiratorio bovino.
- Desarrollo de una vacuna frente a *Mycoplasma bovis*.

OVINO Y CAPRINO



EPIZOÓTICAS

• Fiebre aftosa

- Desarrollo de estrategias DIVA mediante la obtención de vacunas polivalentes o incluso universales para todos los serotipos y monodosis capaces de ofrecer inmunidad frente a diversos serotipos con una sola aplicación, así como desarrollo de su correspondiente prueba de diagnóstico que además permita su realización *in situ*.
- Desarrollo de modelos epidemiológicos para valorar medidas y estrategias posibles de control.

• Lengua azul

- Valoración epidemiológica de las interacciones entre especies domésticas y silvestres, incluida la persistencia del virus en estas últimas, de cara al establecimiento de estrategias de control eficaces.

- Conocer los factores que influyen en la competencia y capacidad vectorial de mosquitos exóticos y autóctonos, cruciales para las estrategias de control y análisis de riesgo.
- Desarrollo de soluciones polivalentes (métodos diagnósticos y vacunas) frente a los diferentes serotipos; desarrollo de una vacuna marcada y un test serológico que permita diferenciar entre animales infectados naturalmente y vacunados (estrategia DIVA).
- Desarrollo de productos biocidas desinsectantes y de repelentes, así como de sistemas de manejo e instalaciones que minimicen la transmisión de la enfermedad por parte del vector *Culicoides*.

• Fiebre del Valle Rift

- Desarrollo vacunas potenciales para pequeños rumiantes.

ZOONÓICAS

• Brucelosis (*B. ovis*)

- Optimización de las técnicas de diagnóstico inmunológico.
- Desarrollo para *B. ovis* de vacuna marcada y un test diagnóstico que permita diferenciar entre animales infectados naturalmente y vacunados (estrategia DIVA).

• Fiebre Q

- Determinación y diseño de estudios epidemiológicos de la enfermedad según el tipo de manejo y especie animal, incluida la prevalencia real en las explotaciones, el papel de los reservorios silvestres y el impacto económico en la producción de cara al establecimiento de planes de control adaptados.

- Desarrollo de nuevas vacunas en el marco del diseño de estrategias de control, incluidos los animales silvestres.
- Impacto de la vacunación como complemento a las medidas de control en brotes.
- Conocimiento de los genotipos de *Coxiella* asociados a especies domésticas, silvestres y a casos humanos, para poder realizar la trazabilidad de los brotes en la población humana.
- Desarrollo de medios diagnósticos que permitan diferenciar entre animales infectados naturalmente y vacunados (estrategia DIVA).
- Desarrollo de técnicas moleculares para evaluar la viabilidad de *C. burnetii* presentes en diferentes tipos de muestras (muestras ambientales, productos lácteos, bacterias excretadas por animales tratados con antibióticos, bacterias detectadas en estiércol o purines, etc.).

• Listeriosis

- Desarrollo de vacunas para la prevención y control de la enfermedad (*Listeria spp.*).
- Conocimiento de la prevalencia y epidemiología de otras *Listerias* zoonóticas diferentes a *L. monocytogenes* (como *L. ivanovii* que puede causar abortos en pequeños rumiantes). Evaluar métodos de control y de detección de portadores.
- Elaboración de vacunas que controlen los signos clínicos de la enfermedad y la excreción de agentes por parte de los animales enfermos.

• Toxoplasmosis

- Desarrollo de estudios epidemiológicos de prevalencia y de caracterización de aislados que aporten información sobre mecanismos de transmisión que permitan el diseño y validación de planes de control integral de la enfermedad, incluyendo inmunoprofilaxis y quimioprofilaxis.

• Tuberculosis (caprino)

- Mejora de un método de diagnóstico oficial para reducir las posibles interferencias (inmunidad celular); y de los nuevos métodos serológicos de diagnóstico.
- Puesta a punto de vacunas inactivadas (bacterinas) como herramienta complementaria en el diseño de estrategias de control y desarrollo de medios diagnósticos que permitan diferenciar entre animales infectados naturalmente y vacunados (estrategia DIVA); consideración de las interacciones con la fauna silvestre en el diseño de dichas estrategias.
- Estudio de las interferencias con otras especies (en especial ovino), en aquellos rebaños mixtos; o bien con fauna silvestre.

• Criptosporidiosis

- Diseño y desarrollo de métodos de control y tratamiento de la cryptosporidiosis (antiparasitarios o vacunas).
- Estudios de epidemiología molecular para determinar la diversidad inter/intraespecífica del parásito en explotaciones de rumiantes y su interacción con los ciclos de transmisión en población humana, incluyendo la transmisión hídrica.
- Optimización de nuevas técnicas de biología molecular para el análisis de factores de virulencia o posibles diferencias en la patogenicidad de especies y subtipos de *Cryptosporidium*, incluyendo técnicas de secuenciación masiva o marcadores moleculares altamente discriminatorios.

• Cisticercosis

- Estudio epidemiológico y control en matadero.
- Desarrollo de vacunas.

DE PRODUCCIÓN

• Abortos y otros (salmonella, etc.)

- Desarrollo de protocolos diagnósticos para la identificación del agente causal en casos de abortos no vinculados a los gérmenes típicos; desarrollo de nuevos kits de diagnóstico serológico y PCR de diagnóstico diferencial de las principales causas de aborto.
- Desarrollo de nuevas vacunas inactivadas frente al Aborto Enzoótico Ovino (AEO) por *Chlamydia abortus*: valoración de nuevos adyuvantes, estudios de valoración y eficacia y estrategias de mejora y estudios epidemiológicos de clamidiosis en fauna silvestre.
- Desarrollo de nuevas vacunas para *Salmonella* y optimización de protocolos de inmunoprofilaxis con los productos existentes.
- Desarrollo de estudios epidemiológicos de prevalencia y de caracterización de aislados de *C. abortus* que aporten información sobre mecanismos de transmisión que permitan el diseño y validación de planes de control integral de la enfermedad, incluyendo inmunoprofilaxis y quimioprofilaxis.

• Agalaxia contagiosa

- Desarrollo y validación de nuevos sistemas de diagnóstico a nivel individual o de lote/rebaño y en distintas matrices (suero y leche, hisopos auriculares, hisopos nasales, semen) como base de protocolos de certificación de explotaciones libres, que permitan un diagnóstico diferencial de la Pleuroneumonía contagiosa caprina.
- Desarrollo de nuevas vacunas y optimización de las actuales.
- Desarrollo y validación de sistemas de vigilancia epidemiológica basados en las diferencias genéticas de los aislamientos.
- Demostración de la transmisión venérea de la infección.

• Enfermedad de la Frontera (ovino)

- Desarrollo de vacunas, incluyendo los diferentes genotipos presentes en los pequeños rumiantes, para la prevención y control de la enfermedad.
- Estudio epidemiológica sobre la prevalencia de la enfermedad y el grado de influencia en la producción en los distintos sistemas productivos de nuestro país.
- Conocimiento de los genotipos presentes en rumiantes domésticos, y ungulados silvestres, e investigación de la patogenicidad asociada a los mismos.

• Colibacilosis

- Desarrollo de una vacuna para pequeños rumiantes.
- Desarrollo de test de diagnóstico rápido que discriminen cepas virulentas de no virulentas.

• Lentivirus: Maedi-Visna (ovino) y Artritis encefalitis caprina (caprino)

- Avances en las técnicas disponibles para el diagnóstico eficaz y en el conocimiento sobre la respuesta inmunitaria; desarrollo de vacunas que limiten la infección.
- Diseño y validación de estrategias integrales de control que permitan la consecución de explotaciones libres y la certificación de las mismas; análisis coste beneficio.
- En caprino, obtención de información epidemiológica sobre la prevalencia de la enfermedad y el grado de influencia en la producción en los distintos sistemas productivos de nuestro país.

• Mastitis

- Desarrollo de nuevos sistemas de diagnóstico de base bacteriológica (agente causal) con posibilidad de aplicación *in situ*.

- Desarrollo de vacunas polivalentes frente a las mastitis subclínicas producidas por *S. aureus* y otros estafilococos coagulasa negativos.

• Paratuberculosis

- Mejora de los métodos de diagnóstico en ovino y caprino
- Desarrollo de nuevas vacunas u optimización de las existentes de cara al diseño y validación de estrategias de control integrales; en ganado caprino ajuste de las vacunas para que no interfieran con el diagnóstico de la tuberculosis.
- Diseño de estudios epidemiológicos para determinar la prevalencia, incluidas las especies silvestres y el bovino en las zonas en las que cohabiten con los pequeños rumiantes.

• Neospora

- Diseño de estudios epidemiológicos para determinar la prevalencia en los pequeños rumiantes.

• Tembladera (*Scrapie*)

- Desarrollo de métodos de diagnóstico *in vivo*.
- Diseño y validación de estrategias de control en base a nuevos avances en la patogenia, genética y epidemiología de la enfermedad; valoración del coste económico y viabilidad. Estudio de las pruebas genéticas de resistencia a la enfermedad, y posibles desviaciones no deseables en la variabilidad genética de las razas sometidas a control de la enfermedad.

• Procesos respiratorios (incluidos los bacterianos)

- Desarrollo de medios de diagnóstico rápido de agentes bacterianos: *Mycoplasma spp.*, *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Bibersteinia thehalosi*.
- Desarrollo de vacunas que incluyan la totalidad de los agentes implicados en el complejo respiratorio ovino.

• Coccidiosis

- Desarrollo de vacunas para el control de la coccidiosis en ovino y caprino.

• Pseudotuberculosis

- Desarrollo de vacunas frente a la enfermedad.

• Anaplasmosis y otros parásitos hemáticos

- Diseño de estudios epidemiológicos y caracterización de la enfermedad.
- Desarrollo de planes de control (Inmunoprophilaxis o quimioprofilaxis).

• Helmintosis

- Desarrollo de Test diagnóstico rápido en campo.
- Desarrollo de dispositivos dosificadores calibrados para garantizar su precisión en la administración.

CONEJOS

EPIZOÓTICAS

• Enteropatía epizootica

- Desarrollo de vacunas para su prevención en explotaciones cunícolas industriales.

• Mixomatosis

- Estudios de caracterización de cepas del virus mixoma circulantes en nuestro país (incluida la diferenciación genómica).
- Desarrollo de una vacuna marcada y un test serológico que permita diferenciar entre animales infectados naturalmente y vacunados (estrategia DIVA).
- Estudios epidemiológicos en conejos de campo que confirmen la dinámica de circulación

del virus y cómo afecta a las reintroducciones la presencia de enfermedad.

• Enfermedad hemorrágica del conejo (EHC)

- Caracterización genómica de cepas circulantes. Análisis de la presencia de virus recombinantes. Estudio de presencia de virus no patógenos relacionados con el Virus de la EHC.
- Estudios de nivel de virulencia de cepas de virus de EHC circulantes. Grado de afectación en conejos de distintas edades. Análisis de pautas vacunales en adultos y engorde. Desarrollo de vacunas bivalentes Mixoma/EHC marcadas. Análisis de rutas de administración, incluyendo la vía oral.

DE PRODUCCIÓN

• Colibacilosis

- Desarrollo de técnicas de diagnóstico basadas en la determinación de los factores de virulencia (toxinas).
- Definición de estrategias de control en base a la epidemiología de la enfermedad y/o el desarrollo de vacunas para la prevención de la enfermedad.

• Estafilococias

- Diseño de vacunas que disminuyan la incidencia de la enfermedad y permitan un control más eficaz de la misma en las granjas cunícolas.

• Pasterelosis

- Desarrollo de vacunas frente a la enfermedad en las explotaciones de conejos.

ESPECIES SILVESTRES



EPIZOÓTICAS

• Enfermedad hemorrágica del conejo (EHC)

- Estudios epidemiológicos sobre la dinámica de circulación del virus y su efecto en las reintroducciones que contribuyan al diseño de estrategias eficaces para el control de la enfermedad.
- Estudios de nuevas vacunas bivalentes mixomatosis/EHC marcadas, orales preferentemente, que puedan ser suministradas en poblaciones silvestres en campo.

• Mixomatosis

- Estudios epidemiológicos sobre la dinámica de circulación del virus y su efecto en las reintroducciones que contribuyan al diseño de estrategias eficaces para el control de la enfermedad.
- Estudios de nuevas vacunas bivalentes mixomatosis/EHC marcadas y sistemas de administración incluyendo la ruta oral.

• Pestivirus (rebeco, ungulados)

- Puesta a punto de técnicas diagnósticas que permitan una rápida detección de la enfermedad para la correcta vigilancia epidemiológica y la rápida adopción de medidas de control.
- Conocimiento de los genotipos de la Enfermedad de la Frontera presentes en rumiantes domésticos, y ungulados silvestres, e investigación de la patogenicidad asociada a los mismos.

• Peste Porcina africana (jabalíes)

- Análisis de riesgo sobre la introducción en España y modelización de su distribución en función de parámetros productivos (densidad de explotaciones, movimientos pecuarios, etc.), y de las poblaciones de jabalí (distribución y abundancia).
- Desarrollo de nuevas estrategias de control y gestión de brotes de la Peste Porcina Africana. Metodología para el Mapeo de Zonas, censos aproximados y muestreos lo más representativos posibles, con la finalidad de calcular la prevalencia en jabalíes.
- Desarrollo de vacunación en poblaciones de jabalíes y el desarrollo de técnicas serológicas DIVA y estrategias de vacunación.

• Sarnas (cabra montés, rebeco, zorro)

- Desarrollo de métodos de detección rápidos, incluidos aquellos desarrollados a partir de tecnologías audiovisuales de fototrampeo, que permitan una adecuada vigilancia epidemiológica y monitorizar el control de la enfermedad.
- Diseño y establecimiento de medidas estratégicas de control de la enfermedad.

• Enfermedad de Aujeszky

- Estudios sobre la capacidad de transmisión del virus de campo presente en la fauna silvestre (jabalíes) a los cerdos domésticos.

• **Diarrea viral bovina (DVB)**

- Identificación de posibles reservorios en la fauna silvestre y/o pequeños rumiantes; así como de los mecanismos de transmisión.

• **Lengua azul**

- Valoración epidemiológica de las interacciones entre especies domésticas y silvestres, incluida la persistencia del virus en estas últimas, de cara al establecimiento de estrategias de control eficaces en base a un análisis de tipo costo-beneficio.
- Conocer los factores que influyen en la competencia y capacidad vectorial de mosquitos exóticos y autóctonos, cruciales para las estrategias de control y análisis de riesgo.

• **Enfermedad de la Frontera**

- Conocimiento de los genotipos presentes en rumiantes domésticos, y ungulados silvestres, e investigación de la patogenicidad asociada a los mismos.

• **Influenza Aviar**

- Desarrollo de estudios para incrementar el conocimiento de la enfermedad en especies silvestres; capacidad infectiva del virus, respuesta inmunitaria y patogénesis en estas especies
- Estudios de patogenicidad de estas cepas en aves salvajes.

ZOONÓICAS

• **Fiebre del Nilo Occidental (aves silvestres, murciélago)**

- Valoración del papel de las distintas especies como reservorios de cara a la optimización de la vigilancia epidemiológica y al diseño de actuaciones que minimicen la diseminación de la misma.
- Conocer los factores que influyen en la competencia y capacidad vectorial de mosquitos exóticos y autóctonos, cruciales para las estrategias de control y análisis de riesgo.

• **Fiebre del valle del Rift (rumiantes)**

- Diseño de soluciones diagnósticas de mayor sensibilidad y especificidad en los rumiantes silvestres que permitan la detección precoz de la enfermedad en el ámbito de la vigilancia epidemiológica.
- Estudio de los factores que influyen en la competencia y capacidad vectorial de mos-

quitos exóticos y autóctonos, cruciales para las estrategias de control y análisis de riesgo.

• **Tularemia (liebre, roedores)**

- Diseño y validación de sistemas de vigilancia epidemiológica activa en mamíferos silvestres que permitan establecer estrategias eficaces de control en el ámbito sanitario-cinegético y de salud pública.

• **Yersiniosis (todas las especies silvestres)**

- Determinación de reservorios y vías de diseminación de la enfermedad como base del diseño de programas de prevención y control de la enfermedad.

• **Tuberculosis animal**

- Desarrollo de vacunas o herramientas similares (bacterinas) en los reservorios silvestres, principalmente jabalí.

- Estudio de las interferencias con fauna silvestre y Diseño de programas de control específicos en reservorios silvestres en convivencia o no con animales domésticos, incluido el desarrollo de una vacuna adaptada a estos animales (tuberculosis bovina. Complejo *M. tuberculosis*).

• Brucelosis

- Desarrollo de vacunas de nueva generación, de aplicación sencilla en ganado extensivo o en suidos silvestres y con potencial uso en estrategias de tipo DIVA.

• Campilobacteriosis

- Vigilancia epidemiológica en especies silvestres (jabalís) y ganado ibérico, por su papel en su diseminación y mantenimiento del reservorio en el medio ambiente contribuyendo de forma directa o indirecta a la transmisión a humanos.

• Leishmaniosis

- Estudio de ocurrencia de la enfermedad en otras especies animales (conejos, ratas, etc.) que puedan contribuir como reservorios.

• Fiebre Q

- Optimización de las técnicas de diagnóstico molecular en diferentes tipos de muestras y puesta a punto de técnicas de caracterización molecular de aislados de aplicación en estudios de prevalencia, de dinámica de la infección en poblaciones de animales domésticos y/o silvestres y de comparación entre cepas de origen humano y animal.
- Desarrollo de vacunas en el marco del diseño de estrategias de control mejoradas para animales domésticos y silvestres, incluyendo estudios comparativos entre estrategias como vacunación, tratamiento antibiótico o una combinación de ambas.

• Hepatitis E

- Valoración epidemiológica incluyendo especies silvestres y estudios de transmisión al hombre.
- Métodos diagnósticos.

OTRAS RECOMENDACIONES

- Validación de métodos de estimas de abundancias en animales silvestres y estudios de distribución y densidades de población para las diferentes especies de reservorios silvestres.
- Desarrollo y/o validación específica de métodos diagnósticos para las enfermedades en especies silvestres.
- Estudio de las enfermedades de ciertas especies marinas (cetáceos, tortugas y aves) que puedan incidir en otras especies animales de interés.



ABEJAS

EPIZOÓTICAS

• Varroosis

- Desarrollo de nuevos tratamientos, formas de aplicación y protocolos de rotaciones terapéuticas que reduzcan el uso de acaricidas de síntesis, la bioacumulación en la cera y la selección de poblaciones del ácaro resistentes a los principios activos disponibles.
- Desarrollo de tratamientos y/o estrategias de control compatibles con la Apicultura ecológica. Desarrollo de nuevas moléculas para el control de *Varroa destructor*.
- Estudio de poblaciones de ácaros resistentes a químicos de síntesis.
- Estudios sobre parasitación de las abejas en distintos momentos del año, así como sobre la repercusión en la sanidad de la colmena dependiente del manejo de la misma (tipo y tamaño de celdilla) o de líneas más limpias de abejas (acicalamiento) para la lucha frente a este parásito.
- Desarrollo de protocolos de campo que armonicen los métodos y criterios para determinar los umbrales máximos de parasitación por encima de los cuales *Varroa destructor* origina daños graves sobre las colonias que tengan en cuenta la diversidad geo-climática peninsular.

• Loque americana y Loque europea

- Desarrollo de tratamientos eficaces para el control de la enfermedad y productos desinfectantes del material apícola.
- Estudio de los factores predisponentes que provocan la aparición de la enfermedad.

- Estudios de la virulencia de las cepas presentes en nuestro país.

• Nosemosis (*Nosema apis* y *Nosema ceranae*)

- Desarrollo de sistemas de diagnóstico rápido e *in situ* de la enfermedad, tratamientos que resulten de fácil utilización y de productos de desinfección del material apícola.
- Estudio de otros métodos de control a través de métodos de manejo.

• Ascosporesis

- Desarrollo de productos desinfectantes del material apícola.

• Virosis

- Desarrollo de estudios epidemiológicos, nuevos métodos de diagnóstico y papel de vectores.
- Estudios epidemiológicos y de patogenia que permitan valorar su distribución y papel etiológico en relación a la coexistencia con otros patógenos apícolas y el establecimiento de estrategias integrales de control.
- Desarrollo de herramientas de diagnóstico rápido e *in situ*.

• Aethinosis

- Estudio sobre la biología de *Aethina tumida*.
- Estudio sobre tipos de tratamientos.

OTRAS RECOMENDACIONES

- Diseño y establecimiento de un sistema/red de vigilancia epidemiológica sobre las enfermedades de las abejas (incluidas las resistencias a los tratamientos) de cara a la puesta en marcha de actuaciones de control para las mismas en nuestro país.

• Vespa velutina

- Estudio sobre feromonas atrayentes específicas para Vespa velutina.
- Desarrollo de nuevas técnicas de control sobre nidos primarios y secundarios. Desarrollo de tratamientos.
- Estudio sobre su biología.

HELICICULTURA



RECOMENDACIONES

- Desarrollo de kits de diagnóstico y tratamientos para las bacteriosis (infecciones por *Pseudomonas* spp. y *Klebsiella* spp.) y las micosis adaptados al sistema de producción helicícola.

Otras recomendaciones y necesidades prioritarias en I+D+i en Sanidad Animal

Generales

- **Estrategias y estudios epidemiológicos y de compartimentalización de las enfermedades en animales de producción (porcino, aves, bovino, ovino, caprino, etc.), incluyendo las Enfermedades de Declaración Obligatoria.**
- **“Vigilancia Sindrómica” o “Monitorización Sindrómica”:**
 - Desarrollo de modelos de monitorización o sistemas de vigilancia en tiempo real y a distancia de las poblaciones de animales de producción y compañía con diferentes parámetros (posicionamiento, movimiento, inmovilidad, temperatura corporal, frecuencia cardíaca, consumo, mortalidad, producción, etc.), en particular en enfermedades infecciosas.
 - Desarrollo de sistemas de validación.

Resistencia a los Antibióticos

- **Dentro este apartado de “Otras recomendaciones y necesidades prioritarias en I+D+i en Sanidad Animal” de la AEI en Sanidad Animal se propone incluir las prioridades en I+D+i en materia de Resistencias a los Antibióticos (RAM). Estas son:**
- Promover la investigación para mejorar el conocimiento de los mecanismos de Resistencias a los Antibióticos.

- Promover la investigación para mejorar el conocimiento de las causas y las consecuencias de la aparición y diseminación de la Resistencia a los Antibióticos así como de las medidas encaminadas a su control y a la mejora en el uso de los antibióticos.
- Promover la investigación de nuevas indicaciones y formas de utilización de antibióticos conocidos.
- Promover el desarrollo de nuevos antibióticos.
- Promover la investigación de alternativas a los antibióticos en el campo de la inmunidad (desarrollo de vacunas y otros medicamentos).
- Mejorar el conocimiento sobre los aspectos determinantes sobre el consumo de antibióticos en granjas.
- Asegurar la explotación y análisis de los datos a nivel local, regional y nacional y el retorno de información y un mapeo regional de resistencias por especie animal.
- Estudio de la distribución de resistencias antimicrobianas.
- Desarrollo de técnicas moleculares para la vigilancia epidemiológica.
- Promover el uso de pruebas de diagnóstico microbiológico.
- Normalización de las pruebas de sensibilidad (antibiogramas) y concentración mínima inhibitoria y su interpretación.
- Promover el uso de pruebas de diagnóstico rápido y de mayor especificidad y sensibilidad.
- Promover el desarrollo de nuevos métodos de detección y caracterización de las Resistencias a los Antibióticos.



Lista de acrónimos y abreviaturas

ADN: Ácido desoxirribonucleico

AEI: Agenda Estratégica de Investigación

AEMPS: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios

AEO: Aborto Enzoótico Ovino

ARN: Ácido ribonucleico

ASOPROVAC: Asociación Española de Productores de Vacuno de Carne

BDV: Border disease virus

CDTI: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

DISCONTTOOLS: Disease control tools project

DIVA: Differentiating Infected from Vaccinated Animals

DVB/BVD: Diarrea viral bovina/ Bovine viral Diarrhea

EHC: Enfermedad hemorrágica del conejo

EIP: Asociación Europea para la Innovación de Agricultura Sostenible y Productiva

ELISA: Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas

ERC: Enfermedad Renal Crónica

ERV: Encefalopatía y Retinopatía Virales

HAC: Hiperadrenocorticism

HT: Hipertiroidismo

I+D+i: Investigación, Desarrollo e innovación

IBR: Rinotraqueítis Infecciosa Bovina

IMI: Iniciativa de medicamentos innovadores

INIA: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria

IPIs: Ensayos de detección de animales Persistentemente Infectados (IPIs)

IRAP: Proteína Antagonista del Receptor de Interleukina

LT: Lesión tendinosa

MAPAMA: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

MINECO: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

MSSSI: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

NNV: Necrosis nerviosa viral

OA: Osteoartritis

OLSM: Origen del ligamento suspensor del menudillo

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa

PKD: Enfermedad proliferativa renal

PRE: Pura Raza Español

PRP: Plasma rico en plaquetas

PRRS: Síndrome respiratorio y reproductivo porcino

RAM: Resistencia a los Antibióticos

RM: Resonancia magnética

STAR-IDAZ: Global Strategic Alliances for the Coordination of Research on the Major Infectious Diseases of Animals and Zoonoses

UCM: Universidad Complutense de Madrid

UE: Unión Europea

VEHC: Virus de la enfermedad hemorrágica del conejo

Vet+i: Fundación Vet+i-Plataforma Tecnológica Española de Sanidad Animal

ANEXO

Modelo de priorización

I. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS
I.1. Velocidad de diseminación
I.2. Número de especies afectadas
I.3. Persistencia del agente etiológico en el ambiente
I.4. Riesgo de diseminación a la población susceptible
I.5. Potencial de diseminación silente
I.6. Reservorio en especies silvestres y potencial de diseminación
I.7. Reservorio en vectores biológicos y potencial de diseminación
I.8. Capacidad de diseminación de los vectores biológicos
I.9. Variabilidad del agente etiológico.
I.10. Conocimiento sobre la inmunología fundamental
I.11. Interacción entre patógeno y hospedador

II. IMPACTO CLÍNICO DE LA ENFERMEDAD EN EL BIENESTAR ANIMAL
II.1. Duración del impacto clínico en la disminución del bienestar del animal enfermo
II.2. Proporción de animales afectados por dolor/lesión apreciable como resultado de la enfermedad

III. IMPACTO SOCIOECONÓMICO - SECTORIAL
III. 1. IMPACTO ECONÓMICO DE LA ENFERMEDAD EN LA PRODUCCIÓN Y SU CONTROL
III.1.1. Impacto de la enfermedad sobre la producción e índices productivos
III.1.2. Impacto económico en el valor de los productos obtenidos
III.1.3. Impacto económico directo generado por las medidas de control (inmovilización, prohibición entrada animales, vacunación obligatoria, etc.)
III. 2. IMPACTO ECONÓMICO DE LA ENFERMEDAD EN EL COMERCIO DE ANIMALES Y PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL
III.2.1. Posibilidad de zonificación
III.2.2. Impacto en el comercio nacional / intracomunitario debido a la normativa existente
III.2.3. Impacto en el comercio con terceros países debido a la normativa existente

IV. IMPACTO EN LA SALUD PÚBLICA
IV.1. Impacto en salud pública
IV.2. Incidencia
IV.3. Impacto en seguridad alimentaria (inocuidad de alimentos)
IV.4. Transmisibilidad (diseminación entre animales y humanos)
IV.5. Diseminación entre humanos

V. DISPONIBILIDAD DE HERRAMIENTAS DE SANIDAD ANIMAL

V.1. HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO

V.1.1. Herramientas disponibles para el diagnóstico

V.1.2. Necesidad de nuevos tipos de herramientas de diagnóstico

V.1.3. Necesidad de herramientas de diagnóstico más rápidas

V.1.4. Necesidad de nuevas herramientas de diagnóstico acopladas a vacunas (DIVA)

V.1.5. Potencial de desarrollo y uso

V.2. HERRAMIENTAS PARA LA PREVENCIÓN (vacunas, repelentes, biocidas, etc.)

V.2.1. Herramientas disponibles para la prevención

V.2.2. Necesidad de nuevas herramientas preventivas (nuevas tecnologías sobre forma farmacéutica, vía de administración, < n° inoculaciones, etc.)

V.2.3. Necesidad de nuevas herramientas preventivas tipo DIVA

V.2.4. Dificultades por potencial de mercado

V.3. HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO Y/O CONTROL

V.3.1. Herramientas disponibles para el tratamiento y/o control

V.3.2. Necesidad de nuevas herramientas terapéuticas o de control (forma farmacéutica, vía de administración, etc.)

V.3.3 Resistencias y necesidad de nuevos productos (antimicrobianos)

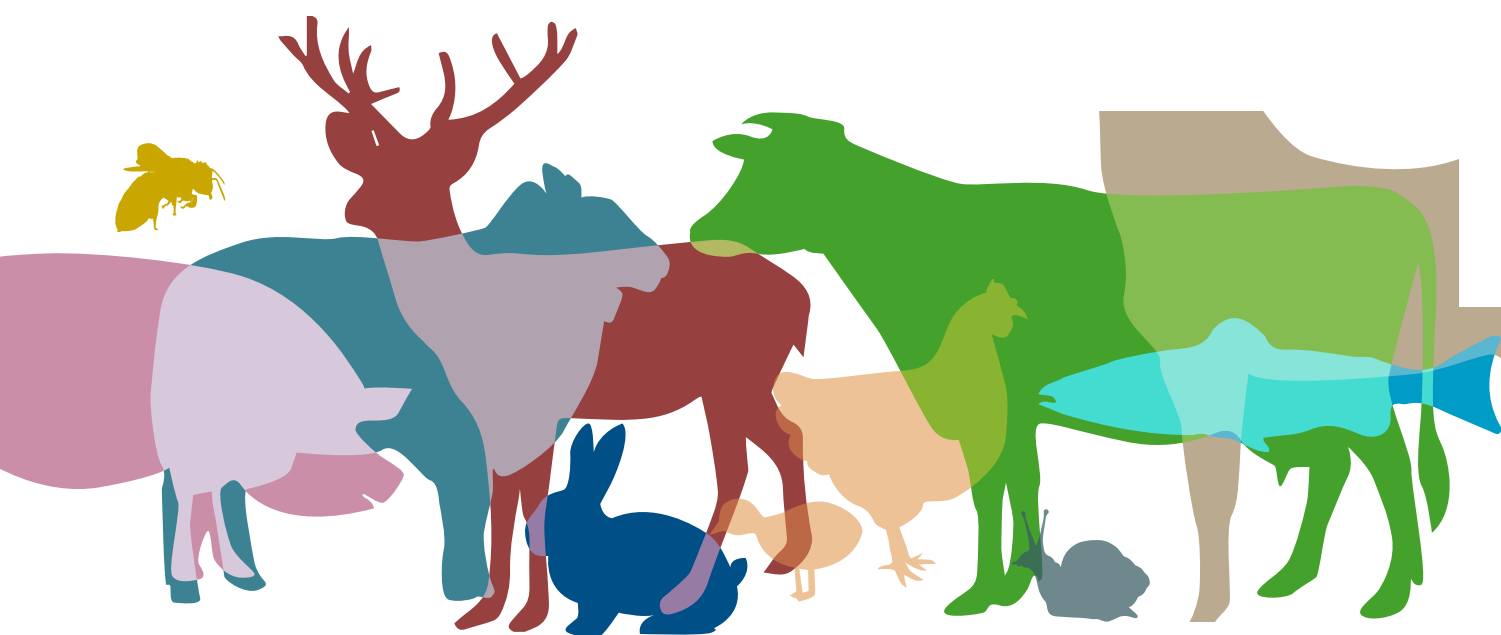
V.3.4. Dificultades por potencial de mercado

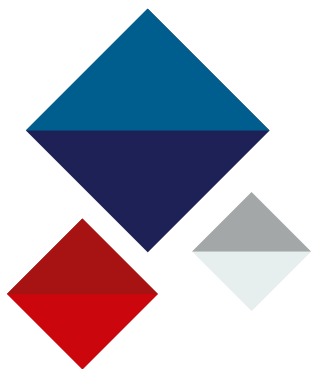
V.3.5. Disponibilidad de medicamentos en el caso de especies menores



Agradecimientos

Quisiéramos transmitir nuestro más sincero agradecimiento a todos los profesionales que integran la Fundación Vet+i, a través de sus Grupos de Trabajo, en especial el Grupo de trabajo nº 1, del Comité de Coordinación y del Consejo Gestor porque sin su interés, esfuerzo y dedicación no hubiera sido posible la consecución de esta Agenda Estratégica de Investigación.





Una iniciativa de:

Fundación
Vet+i

Plataforma Tecnológica Española de Sanidad Animal

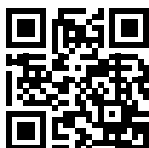
San Agustín, 15 - 1º Dcha.
28014 MADRID

Tel.: +34 91 088 31 22

Fax: +34 91 369 39 67

secretaria@vetmasi.es

www.vetmasi.es



Proyecto financiado por:



MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD

