

IP. M^a Dolores Castro López - GI. Patología, genética y biotecnología de especies acuícolas cultivadas – Email: dcastro@uma.es

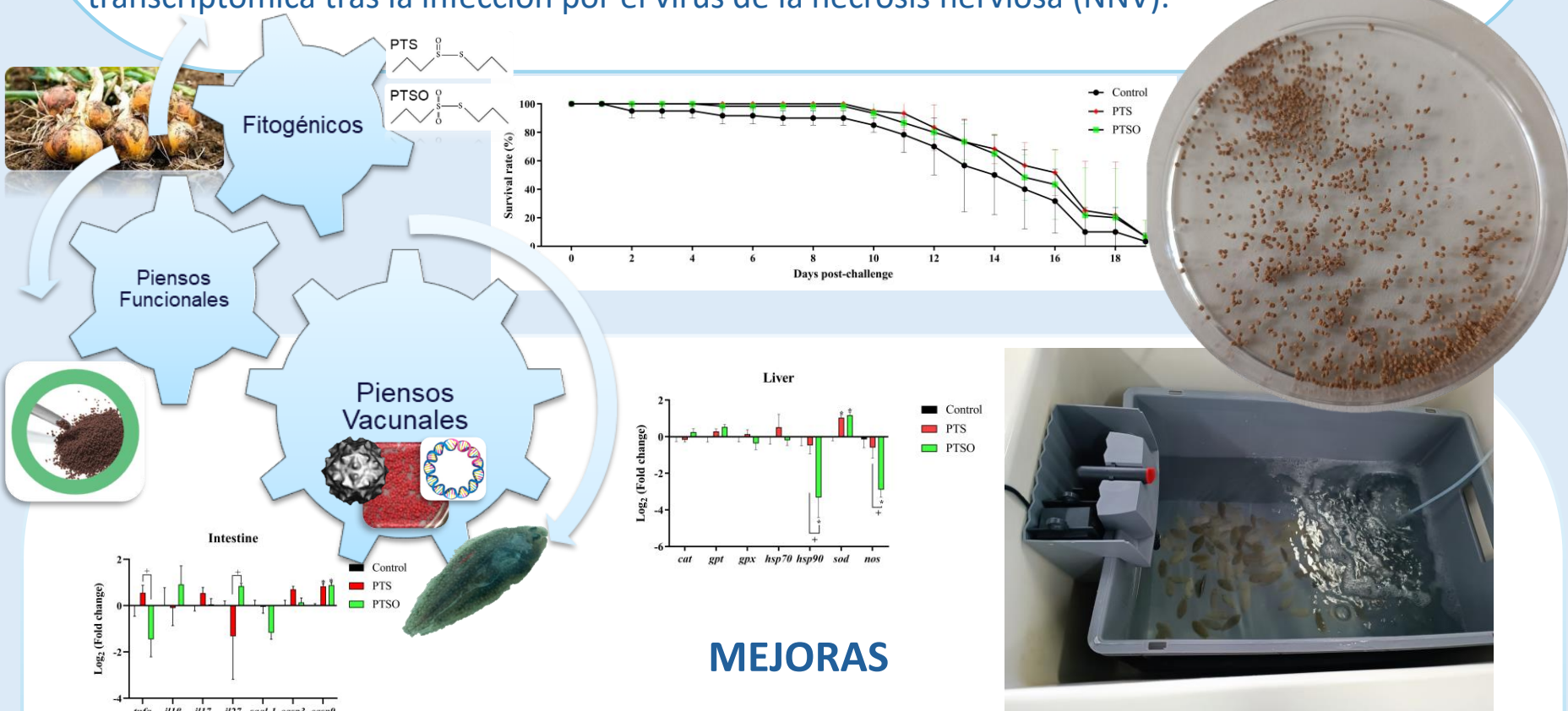
Como parte de la Línea de Actuación 2, Acuicultura sostenible, inteligente y de precisión, el proyecto contribuye a los objetivos del programa estableciendo un método efectivo de prevención de las infecciones por betanodavirus en lenguado senegalés. Esto se consigue gracias al desarrollo de un **alimento funcional** basado en el uso de fitogénicos naturales, contribuyendo a una **acuicultura sostenible**, y al desarrollo de **vacunas** administradas de manera **oral** que permite mejorar la salud y el bienestar de los animales de cultivo, haciéndolos más resilientes y favoreciendo la mitigación de los efectos del cambio climático.

HITOS

Elaboración de dietas suplementadas, mediante el uso de pienso comercial suplementado con fitogénicos naturales (propil propano tiosulfinato o PTS, y propil propano tiosulfonato o PTSO) procedentes de aliáceas de destrío y de segunda categoría, analizando su concentración óptima y palatabilidad, así como el rendimiento de la dieta en términos de crecimiento de los animales, modulación de la microbiota intestinal y análisis de la expresión génica (estrés oxidativo y respuesta inmune).

Preparación de vacunas para administración oral, mediante la implementación de protocolos de generación de nanopartículas para 2 formulaciones vacunales (vacuna inactivada y vacuna DNA) a diferentes dosis, que pueden ser incorporadas como pienso para la alimentación de los animales.

Protocolos de vacunación, combinando el efecto de los fitogénicos naturales y las diferentes vacunas en la mejora de la salud de los ejemplares de lenguado senegalés, seleccionando el mejor fitogénico, las dosis vacunales, la producción de anticuerpos, la disminución de la carga vírica, cambios en la microbiota, cambios histológicos a nivel intestinal y respuesta transcriptómica tras la infección por el virus de la necrosis nerviosa (NNV).

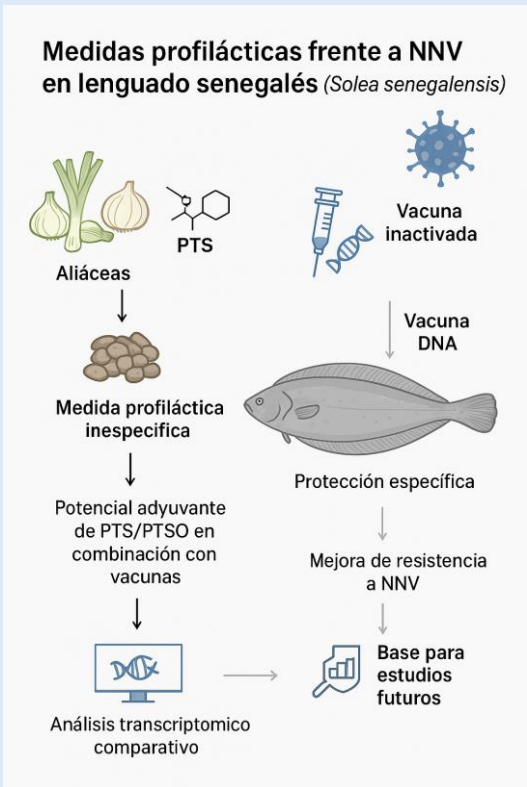


Uso de sustancias naturales como método de control de patologías: Utilizando sustancias naturales derivadas de productos de escaso valor comercial contribuyendo a la economía circular. Mejora del estado sanitario de los animales, potenciando el efecto protector de vacunas frente a betanodavirus.

Vehiculización de vacunas para administración a media-gran escala: Implementando la biotecnología de las nanocápsulas de alginato en el desarrollo de vacunas orales, facilitando la administración en instalaciones acuícolas, reduciendo el tiempo de administración y facilitando el manejo, introduciendo las vacunas en la alimentación con pienso en un plazo de 3 días, disminuyendo el estrés de los ejemplares vacunados.

Estudio de la microbiota y cambios inducidos por fitogénicos (relación con la salud): Conociendo el papel de una microbiota saludable promovida por la alimentación basada en fitogénicos naturales.

Desarrollo y optimización de protocolos de vacunación para el control de la necrosis nerviosa vírica en lenguado senegalés: Combinando el conocimiento adquirido sobre mejor compuesto fitogénico y su dosis adecuada, 2 formulaciones vacunales distintas y su dosis óptima, temporalidad y booster vacunal. Protocolo desarrollado para una aplicación temporal de 3-4 meses con escasa manipulación de los ejemplares, introduciendo en la dieta las distintas etapas profilácticas.



PROTOCOLO PROFILÁCTICO

Utilización de pienso suplementado con los fitogénicos naturales procedentes de aliáceas (PTS y PTSO) como medida profiláctica inespecífica frente a la infección por betanodavirus. Protección específica conferida por una vacuna inactivada y una vacuna DNA, analizándose también el potencial adyuvante de PTS y/o PTSO al utilizarlos en combinación con las vacunas. Análisis transcriptómico comparativo para estudiar el efecto de las medidas profilácticas implementadas sobre la respuesta del lenguado a la infección por NNV. Los resultados podrán aportar pistas interesantes para estudios posteriores encaminados a la mejora de la resistencia del lenguado a las infecciones por NNV.

INNOVACIÓN Y POTENCIALES APLICACIONES

- Nuevos recombinantes víricos:** Las vacunas desarrolladas han sido diseñadas para recombinantes (RG/SJ) de NNV causantes de episodios de mortalidad elevada en centros de producción e investigación en la región sur-atlántica de la Península Ibérica, afectando en gran medida al cultivo de lenguado, para el que no existen vacunas comerciales eficaces. El protocolo desarrollado puede adaptarse a nuevos recombinantes con alta virulencia.
- Otras especies susceptibles y patógenos relevantes:** El protocolo desarrollado puede aplicarse para la protección frente a betanodavirus en especies como la lubina y la dorada, especies de alto valor comercial, o puede adaptarse para la implementación frente a otros virus importantes en acuicultura como linfocistivirus para el cultivo de dorada y lenguado.
- Nuevas sustancias fitogénicas:** Los datos aportados en el proyecto permiten explorar nuevas sustancias naturales que fomenten la economía circular y que tengan un impacto positivo en la salud de los peces de cultivo.
- Detección de dianas génicas claves en la patogénesis de NNV:** A través del estudio transcriptómico (RNA-Seq) se detectan genes relevantes del sistema inmune de lenguado para la protección frente a las infecciones por betanodavirus. Estas dianas pueden ser usadas como inmunoestimulantes o adyuvantes en protocolos profilácticos.
- Establecimiento de una “microbiota competente”:** mediante el uso de fitogénicos naturales en la alimentación de los ejemplares cultivados se inducen cambios beneficiosos en la microbiota, con un papel adyuvante en su co-administración con vacunas orales para prevenir las infecciones ocasionadas por NNV. Este conocimiento puede ser trasladable a otras especies para determinar su estado de salud a nivel intestinal y por tanto de permisividad a las infecciones por microorganismos patógenos.



TRANSFERENCIA

- Industria:** Colaboración con empresas para el desarrollo de piensos funcionales con moléculas bioactivas naturales con potencial profiláctico.
- Biotecnología:** Nanoencapsulación de diferentes formulaciones vacunales para combatir los procesos patológicos más relevantes y con mayor impacto económico en la acuicultura.
- Educación y concienciación:** Exposición en congresos divulgativos y eventos ciudadanos de la importancia de una acuicultura sostenible, reutilización de productos de la agricultura, y reducción del uso de antibióticos y antivirales en el sector de la producción. El uso de compuestos naturales biodegradables con efecto inmunomodulador promueve la resiliencia de los animales a las procesos infecciosos y mejora la calidad nutricional del alimento, potenciando así la calidad de la producción acuícola en respuesta al agotamiento de los caladeros naturales.
- Centros de producción:** Aportar protocolos profilácticos específicos que sean de fácil aplicación a través del alimento, permitiendo vacunar poblaciones de gran tamaño.
- Investigación:** Profundizar en el conocimiento de la patogénesis de los agentes etiológicos más relevantes en acuicultura para el desarrollo de mejores vacunas favoreciendo una acuicultura más sostenible.
- Docencia:** El uso combinado de sustancias naturales con métodos profilácticos tradicionales, y la vertebración a través del uso de técnicas biotecnológicas, permite trasladar dichos conocimientos en Universidades y centros educativos en cursos de ciencias ambientales, ciencias del mar, biología, bioquímica, química y biotecnología, entre otros.



DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO

Bioproductos funcionales
Protocolos sanitarios

TRL5