

El proyecto Smarter, una oportunidad para mejorar la eficiencia y resiliencia de los pequeños rumiantes en Europa

Juan José Arranz

Departamento de Producción Animal – Facultad de Veterinaria – Universidad de León
jjarrs@unileon.es

El proyecto Smarter, acrónimo de su título en inglés ‘SMALL RuminanTs breeding for Efficiency and Resilience’ tiene como objetivo fundamental la mejora genética de los pequeños rumiantes para aspectos relacionados con la eficiencia y la resiliencia. El proyecto ha sido financiado dentro del Programa Marco De Investigación ‘Horizonte 2020’ de la Unión Europea (ID: 772787) dentro del objetivo clave que pretende aumentar la eficiencia de la producción y hacer frente al cambio climático, garantizando al mismo tiempo la sostenibilidad y la capacidad de recuperación.

En Europa, los pequeños rumiantes se crían principalmente en entornos desfavorecidos, como áreas de montaña, zonas áridas, húmedas o con pocos recursos forrajeros, donde la cría de ganado es difícil. En muchos de estos entornos, que presentan el grave problema de la despoblación, los pequeños rumiantes son la principal fuente de ingresos. Además, los pequeños rumiantes utilizan los pastizales y contribuyen a mantener un entorno abierto, mejorar la biodiversidad y prevenir los daños causados por los incendios en las cada vez más amplias épocas de sequía. Para mantener estos beneficios en entornos vulnerables a los desafíos ambientales y económicos, los pequeños rumiantes deben ser resistentes y eficientes. El proyecto Smarter propone utilizar nuevas estrategias para mejorar la resistencia y la eficiencia de los sectores ovino y caprino en tres niveles de actuación: actuando sobre el animal, sobre las poblaciones-razas y finalmente sobre los sistemas de producción-granjas. Los objetivos concretos que se proponen para alcanzar el objetivo general son: i) identificar, caracterizar fenotípica y genéticamente nuevos fenotipos relacionados con la eficiencia en la utilización de recursos y la resiliencia en los diferentes ambientes productivos ii) mejorar y desarrollar nuevas técnicas de predicción genómica, y iii) establecer nuevas estrategias de cría y gestión que incluyan los nuevos caracteres relacionados con la eficiencia y la resiliencia que pueden ser distintos en las dos especies analizadas y en los distintas razas y sistemas de producción. El proyecto



fomentará la resistencia optimizada de los sistemas de cría de los pequeños rumiantes, que son pilares clave de la sostenibilidad socioeconómica y de los ecosistemas de producción en las comunidades rurales de toda Europa y fuera de ella.

El proyecto está concebido como un proyecto ‘multi-actor’ y lo llevará a cabo un consorcio de 26 instituciones. (Ver **Tabla 1**) El grupo coordinador del Proyecto es el INRA de Francia, en él participan instituciones académicas y de investigación, entidades tecnológicas y de transferencia al sector ganadero, asociaciones de

criadores, ganaderos y multinacionales relacionadas con la ganadería o el análisis genómico. Hay que destacar que, de las 26 organizaciones indicadas en la tabla, tres son españolas: la Universidad de León, Ovigén y Neiker. Además de países de la Unión Europea hay participación activa de organizaciones de Noruega, China, fiUruguay, Canadá, Australia y Nueva Zelanda. **(Ver Figura 1)** El grupo de la Universidad de León está formado por dos equipos con especialidades complementarias. Por un lado, el primer equipo lo forman investigadores especializados en mejora genética y genómica que pertenecen al Departamento de Producción Animal de la Universidad de León y está coordinado por el Dr. Juan José Arranz. El segundo equipo de investigación está constituido por especialistas en nutrición de rumiantes y pertenece al Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-Universidad de León) coordinado por la Dra. Pilar de Frutos.

En cuanto a las actividades del proyecto se han estructurado en diez grupos de trabajo (WP) y, las principales actividades que se proponen realizar son las siguientes:

- Identificar y caracterizar nuevas medidas fenotípicas utilizando dispositivos automatizados de bajo coste, nuevos esquemas de registro y una modelización integradora para caracteres relacionados con la eficiencia y la resiliencia en entornos controlados y extensos. Los caracteres que se proponen medir incluirán la eficiencia de la alimentación, la movilización de las reservas corporales, la salud y el bienestar, el vigor y la supervivencia de corderos y cabritos, así como la capacidad de recuperarse de los desafíos ambientales y de las enfermedades. Estos caracteres forman parte de los WP1, WP2 y WP3.

- Cuantificar la variabilidad genética de los caracteres relacionados con eficiencia y resiliencia tanto en las razas comunes como en razas de poco censo, bien adaptadas a sus entornos locales adversos. Se proponen analizar marcadores de ADN y la variabilidad no genómica (epi-

Tabla 1. Relación de Instituciones que componen el consorcio que desarrolla el proyecto Smarter. El superíndice indica su actividad: ¹ Institución académica o de investigación, ² Entidades tecnológicas y de transferencia al sector ganadero, ³ Asociaciones de criadores, ⁴ Organizaciones transnacionales y ⁵ Ganaderos.

| Participant N° | Participant organisation name (acronym) | Country |
|----------------|---|----------------|
| 1 | Institut national de la recherche agronomique (INRA) ¹ | France |
| 2 | Aristotelio Panepistimio Thessalonikis, School of Veterinary Medicine, Laboratory of Animal Husbandry (AUTH) ¹ | Greece |
| 3 | Associazione Regionale Allevatori della Lombardia (ARAL) ³ | Italy |
| 4 | Forschungsinstitut Für Biologischen Landbau Stiftung (FIBL) ¹ | Switzerland |
| 5 | Capgenes (CAPGENES) ³ | France |
| 6 | French Livestock Institute (IDELE) ² | France |
| 7 | International Committee for Animal Recording (ICAR) ⁴ | Italy |
| 8 | Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA-UY) ^{1,2} | Uruguay |
| 9 | Scotland's Rural College (SRUC) ¹ | United-Kingdom |
| 10 | Universidad de León (UNILEON) ¹ | Spain |
| 11 | Agriculture and Food Development Authority (TEAGASC) ¹ | Ireland |
| 12 | University of Edinburgh – Roslin Institute (UEDIN) ¹ | United-Kingdom |
| 13 | Parco Tecnologico Padano S.R.L. (PTP) ¹ | Italy |
| 14 | Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario SA (NEIKER) ¹ | Spain |
| 15 | Centro de selección y mejora genética de ovino y caprino de Castilla y León (OVIGEN) ³ | Spain |
| 16 | INRA Transfert S.A. (IT) ⁴ | France |
| 17 | University of Debrecen – Debreceni Egyetem (UNIDEB) ¹ | Hungary |
| 18 | Agricultural Livestock Cooperative of Western Greece (FRIZARTA) ³ | Greece |
| 19 | Races de France (RDF) ³ | France |
| 20 | University of Guelph (UGUELPH) ¹ | Canada |
| 21 | Universitatea de stiinte agricole si medicina veterinara a Banatului (BUAS) ¹ | Romania |
| 22 | Federazione Europea di Zootecnica (EAAP) ⁴ | Italy |
| 23 | Texel Sheep Society (TEXELS) ³ | United-Kingdom |
| 24 | Yorkshire Dairy Goats (Y-DG) ⁵ | United-Kingdom |
| 25 | Norwegian Association of Sheep and Goat Breeders (NSG) ³ | Norway |
| 26 | Chinese Academy of Sciences (CAS) ¹ | China |



genética, metagenómica y transcriptómica) (WP1, 2 y 4).

- Caracterizar las sinergias genéticas y las compensa-





Assaf



Ojalada



Lacaune



Churra

ciones entre la eficiencia y resiliencia y los caracteres de producción de carne y/o leche (WP3).

- Cuantificar el alcance y la relevancia de las interacciones genotipo ambiente (G*E) para los nuevos caracteres estudiados entre explotaciones convencionales y orgánicas y entre diversas condiciones de alimentación y climáticas (WP1, 2 y 3).

- Aumentar el uso de la selección genómica en los pequeños rumiantes adaptando y mejorando los modelos que incluyen la multipoblación y G*E (WP5).

Por otro lado, desde el punto de vista tecnológico y de aplicación directa para los ganaderos y las asociaciones de criadores, el proyecto pretende:

- Proponer y validar nuevos predictores de bajo coste de caracteres relacionados con la eficiencia y resiliencia en pequeños rumiantes que puedan ser contemplados como futuros caracteres a tener en cuenta en los programas de selección de estas especies

- Desarrollar herramientas de apoyo a la toma de decisiones que puedan ser utilizadas por técnicos, asociaciones de criadores para gestionar los caracteres de eficiencia y resiliencia en una variedad de Sistemas de producción.

- Desarrollar herramientas para impulsar la creación de redes entre los científicos, técnicos y las asociaciones de criadores de razas resistentes e infrautilizadas con el



Castellana

fin de mejorar la eficiencia de las producciones y comercializar el valor de sus productos.

- Desarrollar nuevos métodos para aumentar la eficacia de la selección genómica en pequeños rumiantes, incluyendo el uso de poblaciones puras y cruzadas y de información genética importante.

- Realizar las primeras evaluaciones genómicas en pequeños rumiantes a través del país, reuniendo datos fenotí-

picos y genómicos y creando nuevas poblaciones de referencia compartidas en ovinos (Reino Unido, Francia, España, Irlanda, Uruguay) y caprinos (Francia, Italia, Canadá).

- Crear una iniciativa internacional que facilite, fomente y motive el intercambio de información, conocimientos y datos (incluyendo fenotipos, genotipos

y pedigrí) para la cooperación internacional y la mejora de la cría de animales eficientes y resilientes.

- Evaluar la aceptación social y el beneficio económico, social y ambiental de las estrategias de mejora genética que utilizan los caracteres analizados en el proyecto, junto con herramientas genómicas avanzadas para lograr objetivos de producción sostenible.

El proyecto plantea el estudio y análisis de 48 razas

Figura 2. Imagen con la localización geográfica de los participantes en el Proyecto Smarter.



de pequeños rumiantes que incluyen 20 razas ovinas de aptitud cárnica, 14 razas ovinas de aptitud láctea y 14 razas caprinas dónde predominan las de producción de leche. Smarter ha comenzado en noviembre de 2018 y tiene una duración de cuatro años. Este proyecto pretende ser un hito importante en el desarrollo de los sistemas de cría y mejora genética de los pequeños rumiantes en el siglo XXI.



Centro de Selección y Mejora Genética de Ovino y Caprino de Castilla y León.



Cursos de formación para veterinarios, y ganaderos.

Transferencia de Embriones



Inseminación Artificial con dosis de calidad contrastada

Dosis Seminales Refrigeradas y Congeladas de Ovino y Caprino

Razas Murciano-Granadina, Alpina, Boer, Churra, Castellana, Ojalada, Assaf, Lacaune.