**Resumen:**

Uno de los principales desafíos a los que se enfrenta la Humanidad reside en alimentar a los 9000 millones de personas que se estima habitarán el planeta en 2050, reto que ha de ser asumido con los recursos limitados de los que dispone la Tierra. Esta es la razón por la cual las estrategias europeas de I+D+i (por ejemplo, Horizonte 2020, Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020) están promoviendo la búsqueda de soluciones para lograr una Europa más eficiente en el uso de los recursos. En lo que se refiere al sector ganadero, esto significa que es necesario aumentar la eficiencia con la que los animales utilizan los alimentos reduciendo los índices de conversión, es decir, la cantidad de alimento necesaria para producir una unidad de producto animal, al mismo tiempo que se minimiza el impacto medioambiental de la actividad ganadera y se cumplen los requisitos para la producción de alimentos sanos, seguros y atendiendo a criterios de bienestar animal y de aceptación social.

En este sentido se ha demostrado que para lograr la misma ganancia diaria de peso hay diferencias en la ingestión de materia seca (IMS) de corderos de hasta un 15% entre los animales más y menos eficientes. Parte de esta variabilidad puede ser causada por el concepto "origen del desarrollo de la salud y la enfermedad" (DOHaD), que vincula la salud en la vida adulta con las condiciones ambientales de la vida temprana, momento en que los factores nutricionales pueden afectar al desarrollo del organismo y tener consecuencias a lo largo de toda la vida. Los resultados de nuestro proyecto anterior (EFFILAMB) demostraron que la restricción temprana del alimento durante la lactancia programaba un perfil proinflamatorio y una mayor acumulación de grasa durante la fase de engorde de los corderos, probablemente debido a alteraciones en las mitocondrias, lo que reducía la ganancia de peso durante la fase de cebo de los animales que habían sido restringidos durante la lactancia. Por lo tanto, CARNOVI intentará avanzar en el conocimiento probando si la inclusión en la dieta de L-carnitina permite potenciar el transporte de ácidos grasos en la mitocondria, mejorando la eficiencia de la alimentación durante el período de cebo de corderos restringidos en la fase de lactancia. Además, CARNOVI tratará de aclarar los mecanismos desencadenados por la administración en la dieta de L-carnitina desde un punto de vista holístico, confrontando medidas tradicionales de eficiencia alimentaria con otros aspectos individuales de cada animal (-ómicas, salud animal, inmunidad, diversidad microbiana del contenido ruminal, comunidades epimurales y gastrointestinales, estado antioxidante). CARNOVI también describirá los efectos sobre la calidad de la carne ocasionados por la inclusión de L-carnitina en la dieta de corderos de cebo.

Nuestro proyecto anterior (EFFILAMB) también describió secuelas (por ejemplo, retraso en la primera ovulación, menor peso corporal al final del periodo de recría, perfil proinflamatorio) que fueron aparentes durante el período de recría de corderas que habían sufrido restricción alimentaria durante la lactancia. Por lo tanto, el otro eje principal de CARNOVI progresará más allá del conocimiento para aclarar si estas secuelas se transmiten a la progenie (machos para engorde, hembras para recría) de estas corderas restringidas durante la lactancia, y para describir si hay mecanismos epigenéticos involucrados en el proceso.

**Summary:**

One of the main challenges for the world is feeding 9 billion people within the carrying capacity of planet earth. This is the reason why the European strategies for R+D+i (e.g., Horizon 2020, Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020) are promoting to look for solutions towards a more efficient Europe in the use of resources. As far as livestock sector is concerned, this means that the efficiency of the use of resources must be increased by reducing its feed conversion rate (FCR: amount of feed needed to produce one unit of animal product) whilst environmental impact and the requirements for food production (e.g. health, animal welfare, social acceptance) are fulfilled.

Regarding lamb production, up to a 15% decrease in dry matter intake (DMI) between efficient and inefficient lambs has been described to reach a similar target body weight. Part of this variability may be caused by the developmental origins of health and disease (DOHaD) concept, which links the health in adult life with the environmental conditions of the early life, when nutritional factors may affect developmental plasticity of the organism, with consequences along the whole life. Accordingly, the results highlighted in our previous project (EFFILAMB) demonstrated that early feed restriction during the early life (suckling period) programmed a pro-inflammatory profile and a greater accumulation of fat during the fattening period of lambs probably as a consequence of mitochondrial dysfunctions, thus impairing daily weight gain. Therefore, CARNOVI will try to progress beyond the state of the art testing a strategy (e.g., dietary administration of L-carnitine to enhance the transportation of fatty acids into the mitochondria) to alleviate the alterations caused by early feed restriction, thus trying to improve feed efficiency during the fattening period of early feed restricted lambs. Moreover, CARNOVI will try to clarify the mechanisms unchained by dietary L-carnitine from an holistic point of view, linking traditional feed efficiency measures with several levels of each individual animal (-omics, animal health, immunity, microbial diversity of ruminal content, epimural and gastrointestinal communities, antioxidant status). CARNOVI will also shed some light on the effects of dietary L-carnitine on meat quality.

Our previous project (EFFILAMB) also described sequels (e.g., delay in the onset of first ovulation, lower live body weight at the end of the replacement phase, proinflammatory profile) which were apparent during the replacement period of ewe lambs having undergone milk replacer restriction. Therefore, the other main axis of CARNOVI will be progressing beyond the state of the art to clarify if these sequels are also transmitted to the progeny (males for fattening, females for replacement) of these restricted ewes, and to clarify if epigenetic mechanisms are involved in the process.