



**Proyecto CSIO20P23.** PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA APLICADA  
COFINANCIADOS POR LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN Y EL FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL

## **FUENTES ALTERNATIVAS DE LÍPIDOS EN LA ALIMENTACIÓN DEL OVINO: UTILIZACIÓN DE ACEITES DE INSECTOS**

|  |  |
|--|--|
| IP del proyecto                        | Dra. Pilar de Frutos   |
| Co-IP                                  | Dr. Pablo G. Toral   |
| Integrantes del grupo de investigación | Dr. Gonzalo Hervás<br>Dr. David R. Yáñez Ruiz<br>Dr. Álvaro Belenguer<br>Investigador/a posdoctoral contratado/a |
| Empresas colaboradoras                 | INATEGA<br>Tebrio<br>Labdial   |
| Investigadores colaboradores           | Dras. Gasco y Renna (Universidad de Turín, Italia)<br>Dr. Hidalgo (CBMSO, CSIC-UAM, Madrid)                      |

### **RESUMEN**

El escenario actual de inestabilidad ha convertido la búsqueda de alimentos alternativos para el ganado en una prioridad de investigación a nivel mundial, para evitar la competencia “feed-food-fuel”. En este proyecto proponemos el uso de una nueva fuente lipídica para el ovino lechero: los aceites de insectos. Esta fuente (autorizada en la legislación europea para la alimentación de rumiantes) se produce en nuestra Comunidad con un bajo impacto ambiental, no compite con la alimentación humana ni el biodiesel y permitiría modular el perfil lipídico de la leche, dotando a este producto de un mayor valor añadido. Proponemos investigar el uso de 3 aceites de insectos: *Acheta domesticus*, *Tenebrio molitor* y *Hermetia illucens*, para sustituir la grasa de palma generalmente utilizada en las dietas del ganado ovino lechero. Las tres especies se crían en empresas de Castilla y León. Los tres primeros objetivos específicos serían conocer el efecto de la inclusión de estos aceites de insectos en la ración de ovejas sobre: 1) la utilización digestiva de la dieta, con especial atención a la fermentación (incluida la producción de metano) y la microbiota ruminal; 2) la biohidrogenación de los ácidos grasos en el rumen y consecuentemente la composición lipídica de la leche (buscando perfiles más saludables para los consumidores); y 3) el rendimiento productivo del ganado, su salud, y la eficiencia alimentaria. Se plantea además un cuarto objetivo: identificar nuevas enzimas del metabolismo lipídico ruminal con aplicación en la industria biotecnológica. Para cumplir estos objetivos, se

proyectan pruebas con ovejas canuladas en el rumen (ensayos *in vivo*, *in situ* e *in vitro*) y con ovejas en lactación, en condiciones similares a las de las granjas comerciales, para favorecer el potencial de transferencia de los resultados.

### **ABSTRACT**

The current situation of instability has made the search for alternative feedstuffs for livestock a global research priority to avoid feed-food-fuel competition. In this project, we propose the use of a new lipid source for dairy sheep: insect oils. This source (authorized in the European legislation as ruminant feed) is produced in our region with a low environmental impact, does not compete with human food or biodiesel and would allow modulating the lipid profile of milk, adding value to this product. We propose to investigate the use of 3 insect oils: *Acheta domestica*, *Tenebrio molitor* and *Hermetia illucens*, to replace the palm fat that is generally used in dairy sheep diets. The three insect species are raised in companies from Castile and Leon. The first three specific objectives would be to determine the effect of the inclusion of these insect oils in the ration of sheep on: 1) the digestive utilization of the diet, with special attention to fermentation (including methane production) and rumen microbiota; 2) the biohydrogenation of fatty acids in the rumen and consequently the lipid composition of the milk (seeking healthier profiles for consumers); and 3) the dairy performance of sheep, their health, and feed efficiency. A fourth objective is also proposed: to identify new enzymes of rumen lipid metabolism with applications in the biotechnological industry. To meet these aims, trials are planned with rumen cannulated sheep (*in vivo*, *in situ* and *in vitro* assays) and with lactating ewes, under conditions similar to those of commercial farms, to favor the transfer potential of the results.