

# ESTRATEGIAS ALIMENTARIAS PARA LA **PREVENCIÓN** DE **DIARREAS POSTDESTETE** EN **SISTEMAS** DE PRODUCCIÓN **PORCINA ECOLÓGICA**

Emma Fàbrega<sup>1</sup>, Marc Bagaria<sup>1</sup>, Lluís Vila<sup>2</sup> y Pino Delàs<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IRTA

<sup>2</sup>Granja Ecológica Llavora

nutrición

La **ganadería ecológica** es un sistema productivo en proceso de desarrollo en Cataluña, siendo el porcino uno de los sectores estratégicos. Este tipo de producción requiere de unos **altos estándares** de bienestar y salud animal para garantizar **productos de alta calidad y bajo impacto ambiental**.



Para conseguir estos objetivos, la producción ecológica conlleva diversas restricciones.

Una de las más limitantes es el hecho de que se deba **utilizar una dieta de origen ecológico y preferentemente de proximidad**, lo que dificulta encontrar materias primas proteicas, afectando especialmente a animales con altos requerimientos nutricionales, como el porcino, y condicionando su viabilidad. Esto se acentúa en la fase de destete, cuando los lechones necesitan grandes cantidades de alimento con **alto contenido en proteína de elevada calidad y que sea fácilmente digestible**.

## EL RETO DE LAS DIARREAS POSTDESTETE EN SISTEMAS ECOLÓGICOS

En el destete, se suman otros factores de estrés para los lechones, como un nuevo alojamiento, grupo social, separación de la madre, etc., haciéndolos más susceptible a padecer enfermedades.

Este proceso tiene como consecuencia una **reducción de la ingesta de pienso y agua durante el período postdestete**, lo que provoca **retraso en el crecimiento** de los lechones y la posible aparición de enfermedades digestivas como la **diarrea postdestete**, un síndrome común durante este período.

Este síndrome se asocia a la proliferación de bacterias patógenas como *Escherichia coli* en el intestino de los lechones, lo que conduce a la producción de **heces acuosas, deshidratación, menor digestión y absorción de nutrientes, crecimiento reducido** y, en algunos casos, incluso la **muerte** del animal.



La diarrea postdestete (*Imagen 1*), junto con la mortalidad neonatal y la mastitis, se han señalado como las principales preocupaciones de ganaderos ecológicos en otros países europeos.

En Cataluña, pese a que no hay datos publicados sobre la incidencia de diarreas postdestete en producción ecológica, las comunicaciones personales de ganaderos del sector apuntan a que es uno de los factores que más preocupan a nivel de bienestar y salud animal.



Esta enfermedad causa **importantes pérdidas económicas** debido a la reducción del crecimiento de los lechones y al aumento de la mortalidad que puede ocasionar.

Dado que en la ganadería ecológica el uso de medicamentos no está permitido como medida preventiva y su uso terapéutico también está regulado, es necesario recurrir a medidas alternativas.

Una de las medidas habituales para reducir la aparición de diarreas postdestete en lechones ecológicos es la administración de una **dieta adecuada** que sea accesible para todos los animales.

*Imagen 1. Lechón en fase de postdestete con un cuadro de diarrea severa (Foto: Marc Bagaria).*



## LACTOSUERO COMO COMPLEMENTO ALIMENTICIO

Varios estudios han demostrado que un **pienso con una cantidad reducida de proteína bruta contribuye a minimizar la aparición de diarreas postdestete**. Sin embargo, los ganaderos son reacios a aplicar esta medida por miedo a que la disminución en los niveles de proteína se traduzca en un menor crecimiento de los lechones.

Este efecto se puede prevenir mediante la inclusión de **suplementos alimenticios adecuados** para los lechones destetados que sean **fácilmente digestibles**, tengan un **alto contenido energético** y un **sabor agradable**.



Los productos lácteos cumplen estos requisitos y favorecen el crecimiento de los lechones. Además, han demostrado tener efectos beneficiosos para su salud e influyen positivamente en su microbiota intestinal.

El suplemento alimenticio utilizado con mayor frecuencia es la leche en polvo, pero no siempre cumple con los requisitos de la ganadería ecológica, además de incrementar los costes de la dieta por su alto precio.

Entre los productos lácteos que pueden ser utilizados como suplemento alimenticio por lechones tras el destete, **el suero es un excelente candidato** al ser un subproducto de la industria quesera que se obtiene en grandes cantidades durante la producción de queso.

La industria quesera no es capaz de dar un uso a todo el suero producido, siendo un residuo que causa problemas ambientales. Por tanto, **la ganadería ecológica podría aprovechar este subproducto de la industria quesera**.





El uso del **lactosuero** (*Imagen 2*) podría ayudar a complementar las dietas en porcino ecológico, ya que conserva el **90% de la lactosa, el 20% de la proteína, el 40% del calcio y el 43% del fósforo de la leche**, pudiendo ser aprovechados por el lechón en la fase de transición y contribuyendo a aumentar la sostenibilidad productiva. Gracias a su composición y palatabilidad, el suero de leche tiene un claro efecto rehidratante en los lechones de esta edad.

- ✓ Además, el suero ecológico es un **producto de proximidad que cumple con los requisitos de los sistemas de producción ecológicos.**



*Imagen 2. Ganadero suministrando lactosuero a lechones en la fase postdestete (Foto: Marc Bagaria).*

## EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS NUTRICIONALES FRENTE A LA DIARREA POSTDESTETE

El objetivo principal de este estudio fue **evaluar los beneficios de diferentes estrategias nutricionales para prevenir la diarrea postdestete en lechones ecológicos** sin poner en riesgo su crecimiento.

Para ello, se administraron tres dietas:

- 🌿 Pienso con un alto contenido en proteína
- 🌿 Pienso con un contenido reducido de proteína
- 🌿 Pienso con un contenido reducido de proteína suplementado con lactosuero

### Diseño experimental

El estudio se llevó a cabo en la **granja ecológica Llavora** ubicada en Ventalló (Alt Empordà), una explotación porcina de ciclo cerrado que trabaja con las razas Schawbisch-Hall y Duroc.

- ➔ En esta granja, las cerdas y los lechones permanecen en las parideras hasta los 49 días postparto y el día de destete las cerdas son movidas a otro corral, permaneciendo los lechones en el mismo corral hasta los 77 días de vida, aproximadamente, cuando son trasladados a los corrales de engorde.

Para realizar el estudio, se realizó el seguimiento de 5 lotes de lechones destetados, evaluando un total de 134 lechones distribuidos en 3 corrales, cada uno con una dieta ecológica distinta suministrada *ad libitum*:



#### Dieta prestarter (alto contenido en proteína):

Pienso de origen vegetal con una pequeña proporción de leche en polvo.

- ↪ 17,8% de proteína, 2,4% de fibra, 4,6% de aceite y grasas, 4,8% de cenizas, 0,57% de lisina, 0,32% de metionina, 0,83% de calcio, 0,20% de sodio y 0,65% de fósforo.

#### Dieta LC (bajo contenido en proteína):

Pienso de origen vegetal de cerdas lactantes (L) y de cerdos en crecimiento (C).

- ↪ 16,8% de proteína, 4,7% de fibra, 3,1% de aceite y grasas, 6,2% de cenizas, 0,81% de lisina, 0,26% de metionina, 1,1% de calcio, 0,21% de sodio y 0,70% de fósforo.

#### Dieta LC + lactosuero (bajo contenido en proteína y suplementado):

Pienso de origen vegetal de cerdas lactantes (L) y de cerdos en crecimiento (C) suplementada con lactosuero obtenido de Mas Alba, una quesería ecológica local.

- ↪ El lactosuero tiene un pH de 3,9 y contiene 4,1% de lactosa, 1,1% de grasas, 0,9% de proteína, 0,5% de cenizas, 0,1% de sal y 0,04% sodio.

El lactosuero fue colocado en un comedero aparte del pienso LC (**Imagen 3**).

### Parámetros evaluados

A lo largo del estudio, los animales de cada lote fueron evaluados una vez por semana durante 4 semanas.



El día del destete, los lechones se identificaron individualmente mediante crotales y fueron **pesados**. Al cabo de 4 semanas, se pesaron de nuevo y se calculó la **ganancia diaria de peso**.



Se calcularon los **consumos totales de pienso y de suero** durante las 4 semanas en cada corral.



En cada una de las 4 visitas, los **lechones que presentaban diarrea** fueron anotados, así como la **diarrea vista en los corrales**, a fin de obtener datos sobre la presencia de diarrea a nivel individual y grupal.



**Imagen 3.** Lechón en fase postdestete alimentándose de lactosuero (Foto: Marc Bagaria).



Durante estas visitas también se obtuvieron datos sobre el **comportamiento y salud** de los animales. Los comportamientos evaluados fueron los siguientes:

#### Comportamientos evaluados

- ↳ Comportamientos sociales positivos
- ↳ Comportamientos sociales negativos
- ↳ Exploración de los materiales de enriquecimiento ambiental
- ↳ Exploración del corral
- ↳ Descanso
- ↳ Beber y comer
- ↳ Mordedura de la cola o la oreja

#### Parámetros de salud evaluados

- ↳ Signos clínicos respiratorios
- ↳ Confort térmico
- ↳ Condición corporal
- ↳ Condición de la piel
- ↳ Estado de la cola
- ↳ Nivel de suciedad

Además, se tomaron 31 muestras de heces el último día de evaluación en el lote 5.

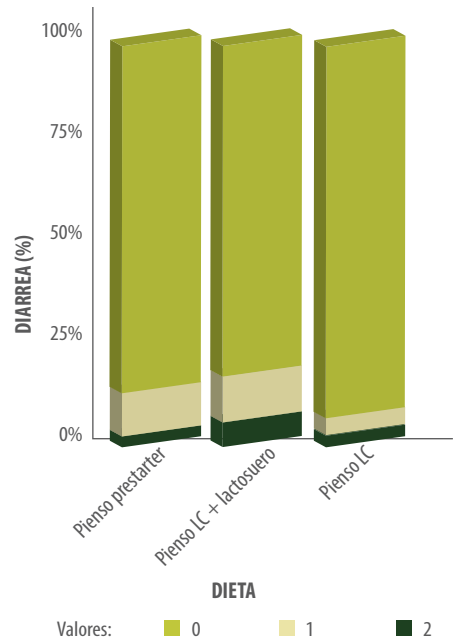
➔ Estas muestras fueron utilizadas para **determinar la composición de la microbiota intestinal de los lechones.**

## Resultados

De los 134 lechones evaluados, un **7,4%** presentaron **diarrea moderada** y un **3,8%** **diarrea severa** durante el estudio. La incidencia de la diarrea no fue significativamente distinta entre las tres dietas, ni entre las cuatro semanas de estudio.

La ausencia de diferencias en cuanto a la presentación de diarrea entre las dietas (*Figura 1*) demuestra que **ni la reducción del contenido de proteína ni la suplementación de suero fueron medidas efectivas en este estudio para reducir la diarrea postdestete.**

**La relativa baja incidencia de diarrea durante el estudio es indicativa del buen manejo de la granja,** que disminuye el riesgo de que los animales sufran este síndrome, y quizá también explicaría la poca variabilidad entre las dietas.



**Figura 1.** Porcentaje de los distintos grados de diarrea (0 = ausencia de diarrea, 1 = diarrea moderada, 2 = diarrea severa) en los tres grupos de estudio.

Diarrea

nutrición

Los promedios de peso inicial y final registrados en cada grupo se muestran en la **Tabla 1**.

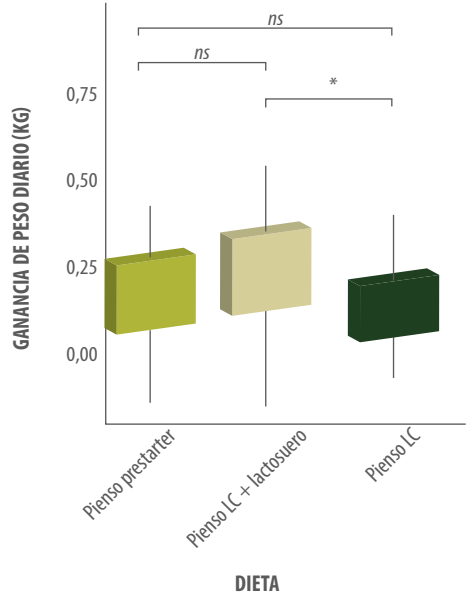
Dieta	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)
Pienso prestarter	12,88 ± 0,51	16,39 ± 0,75
Pienso LC	12,56 ± 0,56	15,98 ± 0,81
Pienso LC + lactosuero	11,78 ± 0,60	16,50 ± 0,95

**Tabla 1.** Valores promedio del peso inicial y final por cada grupo de tratamiento y su desviación estándar.

En cuanto a la **ganancia de peso diario**, los **lechones que recibieron la dieta LC + lactosuero presentaron una mayor ganancia de peso diario** en comparación con los lechones que recibieron la dieta LC (**Figura 2**). No se encontraron diferencias significativas entre las demás dietas.

En lo que respecta al **pienso consumido**, los lechones que recibieron la dieta prestarter consumieron una media de 15,1 kg de pienso/individuo, los que recibieron la dieta LC consumieron 14,1 kg de pienso/individuo y los que recibieron la dieta LC + lactosuero consumieron 13,6 kg de pienso/individuo y 13,3 L de suero/individuo. El análisis estadístico mostró que no hubo diferencias significativas en cuanto a consumo de pienso entre las diferentes dietas.

➔ Estos resultados muestran que los lechones que recibieron la dieta LC + lactosuero consumieron cantidades similares de pienso además del suero. Por tanto, esta dieta aumenta el consumo total de los lechones, lo que podría explicar el aumento de la ganancia de peso diario de los animales en este grupo.



**Figura 2.** Diagrama de cajas de las diferencias de ganancia de peso diario (kg) entre los tres grupos. ns = diferencias no significativas, \* = diferencias significativas.





A la hora de evaluar el comportamiento en los grupos de estudio, se encontraron diferencias significativas en el comportamiento social negativo, la exploración de los materiales de enriquecimiento ambiental y la ingesta de agua.

🔍 El **comportamiento social negativo se observó en menor medida en el grupo que recibió la dieta LC + lactosuero** en comparación con el grupo que recibió la dieta prestarter.

🔍 El comportamiento exploratorio de los materiales de enriquecimiento se observó en mayor medida en el grupo que recibió la dieta LC en comparación con el que recibió la dieta prestarter.

🔍 El comportamiento de ingesta de agua se observó más en el grupo que recibió la dieta prestarter en comparación con los que recibieron la dieta LC + lactosuero.

Estos cambios en algunos de los comportamientos parecen indicar que la **suplementación con lactosuero podría disminuir la competencia entre los animales** porque tienen un acceso más adecuado a los alimentos.

👉 Además, el lactosuero también **favorece el consumo de líquido** durante la fase postdestete, diversificando los recursos de obtención de líquido (bebederos y tova de suero).

El hecho de que los lechones exploraran más en el grupo que recibió la dieta LC podría indicar que la dieta vegetal baja en proteína y sin suplemento de lactosuero no cubre suficientemente sus necesidades nutricionales.





Salud

Entre las medidas de salud evaluadas, solo los estornudos presentaron una incidencia suficiente como para ser evaluada estadísticamente. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre las dietas. Del resto de medidas de salud, se detectó una baja incidencia durante el período estudiado.

Estos resultados indican que **los lechones evaluados gozaban de buen estado de salud.**

➔ De los 134 individuos incluidos, 7 fallecieron durante el estudio, siendo la **mortalidad de un 5,2%** (la mortalidad en la fase de destete en producción ecológica suele oscilar entre el 5% y el 10%).

Microbiota intestinal

El análisis de la composición de la microbiota intestinal mostró que los filos bacterianos más abundantes fueron *Bacteroidetes* y *Firmicutes*, seguidos de *Proteobacteria* y *Spirochaetes* (**Figura 3**).

No se detectaron diferencias significativas a nivel de filos entre los grupos, pero sí a nivel de Familia y Género. De estas diferencias, la más relevante fue la **mayor abundancia de la familia Clostridiaceae**, en concreto los Géneros *Clostridium* y *Blautia*, en **el grupo que recibió la dieta LC + lactosuero** en comparación con el grupo que recibió la dieta LC.

➔ Estas bacterias están relacionadas con la **utilización de lactato como fuente de energía y la producción de butirato, un ácido que mejora la salud intestinal.** El aumento de la cantidad de estas bacterias beneficiosas en la microbiota intestinal de los lechones alimentados con pienso LC + lactosuero podría explicar el incremento en la ganancia de peso diario de los animales con esta dieta.

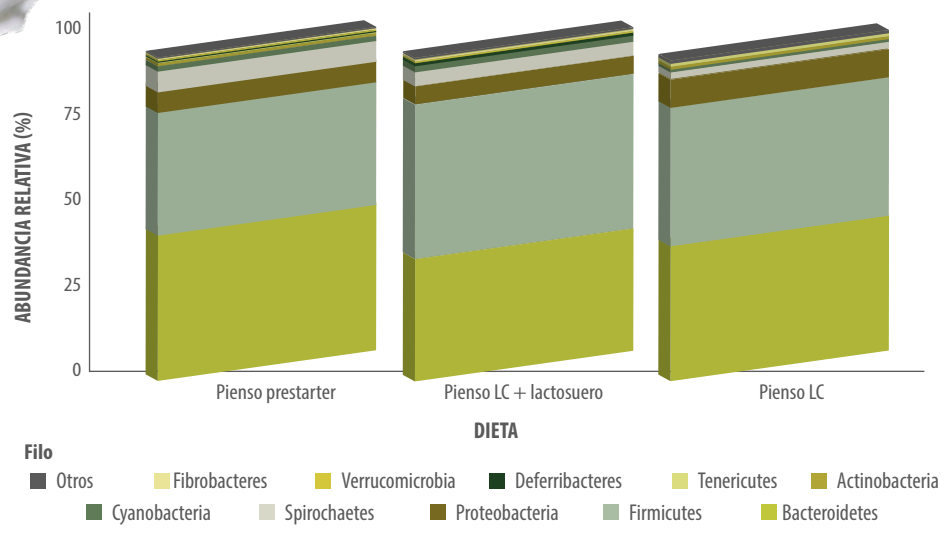


Figura 3. Abundancia relativa de las diferentes bacterias a nivel de filo en los tres grupos.

En este estudio no se observó una reducción en la incidencia de diarreas postdestete asociada a las dietas con un contenido más bajo en proteína o con la suplementación con suero.

No obstante, la **administración de lactosuero como suplemento alimenticio junto a una dieta baja en proteína** sí que demostró **favorecer el crecimiento de los lechones**, contribuyendo también a **reducir las interacciones sociales negativas** y supuso una **mayor ingestión de líquido**. Además, el lactosuero modificó la composición de la microbiota intestinal de los lechones, **aumentando la proporción de bacterias potencialmente beneficiosas** para el crecimiento y la salud de los animales.

Aparte de los beneficios para los animales, el uso de lactosuero puede proporcionar a la ganadería ecológica un **complemento alimenticio rico en lactosa y un buen contenido proteico y de minerales**.



Dado que es considerado por la industria quesera como un **subproducto de elevado efecto ambiental negativo**, esta sinergia puede aumentar la sostenibilidad del modelo de producción ecológica de proximidad.



*Este proyecto está financiado por el Departamento de Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya a través de la ayuda para incentivar la investigación aplicada en materia de producción agroalimentaria ecológica.*



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural**

Estrategias alimentarias para la prevención de diarreas postdestete en sistemas de producción porcina ecológica

**DESCÁRGALO EN PDF**

**ACCEDER A BIBLIOGRAFÍA**

