

TRABAJO FIN DE GRADO

**GRADO EN
VETERINARIA**

Comparación en caracteres de crecimiento de dos líneas genéticas de conejos en un sistema semiabierto

Alumno: Laura Sánchez Olmo
Tutor: Carlos Mínguez Balaguer
Curso Académico: 2023-2024



Comparativa en caracteres de crecimiento entre dos líneas genéticas de conejo en un sistema semiabierto.

Laura Sánchez Olmo

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han hecho posible este trabajo, por su invaluable apoyo y la guía que me han brindado durante este tiempo para hacerlo realidad.

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia el apoyo y la paciencia que han tenido todos estos años que han hecho que me mantenga motivada y enfocada en el futuro. Gracias también por acompañarme a realizar las labores en la granja. Vuestra compañía y ayuda con la recogida de datos han hecho que la experiencia fuese más llevadera y agradable.

A Sergio, quiero agradecerle por el apoyo moral durante todo el proceso. Gracias por mantenerme siempre motivada y brindarme la fuerza que necesitaba para seguir adelante.

A mi tutor de TFG, Carlos Mínguez Balaguer, quiero agradecerle profundamente su dirección y asesoramiento, ya que sin él no hubiese sido posible la realización de este trabajo. Así mismo a los profesores Ramiro Soler Castillo y Joel Bueso Rodenas, por su ayuda y colaboración en la granja.

Al dueño de la granja, Adolfo Ramírez Mateu, y a todo su personal, por permitirme realizar la investigación en su establecimiento siempre con amabilidad y plena disposición que han facilitado mi trabajo.

Gracias a todos por hacer posible que este proyecto se haya realizado. Estoy profundamente agradecida por cada contribución.

Comparativa en caracteres de crecimiento entre dos líneas genéticas de conejo en un sistema semiabierto.

Laura Sánchez Olmo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS.....	12
MATERIAL Y MÉTODOS	13
Explotación.....	13
Animales.....	14
<i>Conejos</i>	14
<i>Alojamiento de los conejos</i>	14
<i>Desarrollo del estudio</i>	15
Caracteres estudiados.....	18
Análisis estadístico:.....	19
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
CONCLUSIÓN	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
ANEXOS.....	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción mundial de carne de conejo por continentes entre los años 1961 - 2022 (FAOSTAT, 2022).....	3
Figura 2. Representación gráfica de los 10 países que más carne de conejo y liebre produjeron en el año 2021 (FAOSTAT, 2021).....	4
Figura 3. Representación gráfica de los 10 países que más carne de conejo y liebre produjeron en el año 2022 (FAOSTAT, 2022).....	4
Figura 4. Adaptación de la producción cunícola en España (Enero-Octubre 2014-2023) de los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2024).....	5
Figura 5. Precio por kilogramo de peso vivo de carne de conejo a lo largo de las semanas en los años 2022, 2023 y 2024 (MAPA, 2024).....	6
Figura 6. Estimación de precio por tonelada de pienso de engorde en conejos 2014-2023 (MAPA, 2024).....	7
Figura 7. Nave de alojamiento para conejos en un sistema semiabierto.....	8
Figura 8. Esquema piramidal de la mejora genética. Elaboración propia.....	10
Figura 9. Diagrama explicativo de un cruzamiento a tres vías. Elaboración propia.....	11
Figuras 10 y 11. Explotación Gausa en Sagunto. Imágenes obtenida de su página web https://www.explotacionesgausa.com/	13
Figuras 12 y 13. Medidas de las jaulas que alojan a los gazapos de engorde durante el estudio	15
Figura 14. Distribución en batería de las diez jaulas del estudio.....	16
Figuras 15 y 16. Pesaje de los conejos dentro de un cubo tarado.....	16
Figura 17. Rellenado de los comederos.....	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadísticas descriptivas para los caracteres estudiados	20
Tabla 2. Media mínima cuadrática (Error Estándar) en función de la línea genética para los caracteres estudiados	20
Tabla A1. Los 20 países que más carne de conejo y liebre produjeron en el 2021 y en el 2022 (FAOSTAT, 2022)	28
Tabla A2. Temperaturas máximas y mínimas en Sagunto en los días en los que se realizó el estudio (AccuWeather, 2024)	29
Tabla A3. Temperaturas máximas y mínimas en Sagunto en los días en los que se realizó el estudio (AccuWeather, 2024)	30
Tabla A4. Nivel analítico y composición del peso de cebo utilizado	31

RESUMEN

Existe una tendencia decreciente en la producción de carne de conejo debido a que los costes de producción son muy cercanos a los ingresos obtenidos, como consecuencia principal del aumento de precios de los piensos, que representan hasta un 70% de los gastos en las explotaciones. Por tanto, que los animales aprovechen de forma eficiente el consumo es una característica que interesa a los productores, siendo el principal carácter para seleccionar machos terminales en los programas de mejora genética, en los que se sigue el cruzamiento a tres vías para aprovechar la heterosis y obtener híbridos más productivos, seleccionados por eficiencia alimentaria. En el presente estudio se compara la Línea R, seleccionada por caracteres de crecimiento, con la línea LP, seleccionada por caracteres maternos, con el objetivo de encontrar diferencias entre ellas en un sistema semiabierto en el cuál las condiciones ambientales no están controladas. Se monitorizó el peso y el consumo de pienso de 150 conejos durante el período de cebo y se compararon las diferencias de incremento de peso, ganancia media diaria e índice de conversión entre ambas líneas genéticas. El análisis demostró diferencias significativas en los caracteres productivos en una estación con temperaturas moderadas, siempre a favor de la línea R, que presentó mayor peso final, una ganancia media diaria de 11,4 g/día superior y un índice de conversión un 26,31% menor frente a la línea LP.

Palabras clave: *Conejo, Líneas genéticas, Caracteres de crecimiento, Instalación semiabierta, Mortalidad.*

ABSTRACT

There is a decreasing trend in rabbit meat production because production costs are very close to the revenues obtained, mainly due to the increase in feed prices, which represent up to 70% of the expenses in farms. Therefore, ensuring that animals efficiently utilize feed is a characteristic of interest to producers. This is the main criterion for selecting terminal males in genetic improvement programs, where a three-way crossbreeding is used to take advantage of heterosis and obtain more productive hybrids, selected for feed efficiency. This study compares the R Line, selected for growth traits, with the LP Line, selected for maternal traits, with the aim of finding differences between them in a semi-open system where environmental conditions are not controlled. The weight and feed consumption of 150 rabbits were monitored during the fattening period, and differences in weight gain, average daily gain, and feed conversion ratio were compared between the two genetic lines. The analysis showed significant differences in productive traits in a season with moderate temperatures, always favoring the R Line, which had a higher final weight, an average daily gain 11.4 g/day higher, and a feed conversion ratio 26.31% lower compared to the LP Line.

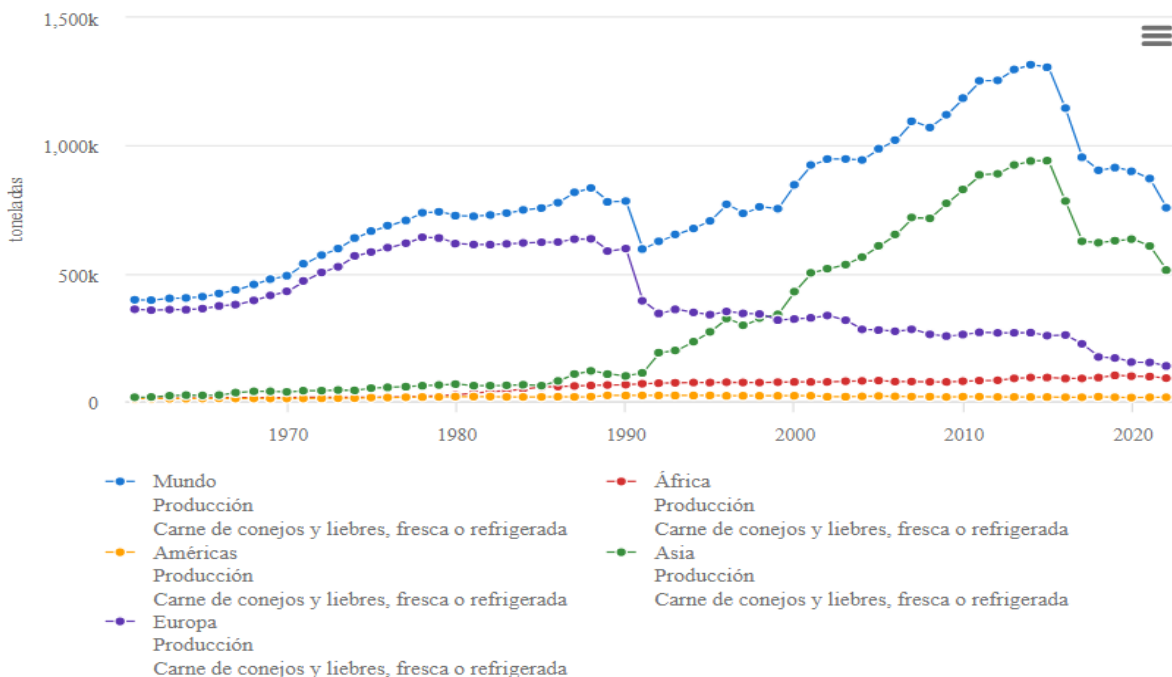
Keywords: *Rabbit, Genetic lines, Growth traits, Semi-open housing system, Mortality.*

INTRODUCCIÓN

La carne de conejo posee unas características nutricionales que la convierten en una opción saludable. Se caracteriza por un alto contenido de proteínas y aminoácidos esenciales, un bajo contenido de grasas saturadas y alto contenido en ácidos grasos poliinsaturados, niveles bajos de sodio y colesterol, vitaminas del complejo B, como la vitamina B12, y minerales esenciales como el fósforo y el zinc. Todas estas características la convierten en una carne de fácil digestión, ideal para una dieta equilibrada para aquellas personas que buscan una fuente de proteína magra y rica en nutrientes (Li et al., 2018).

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2023), entre los años 1961 y 1985, Europa representaba un 80% del suministro mundial de carne de conejo. Como se aprecia en la **Figura 1**, en los últimos 30 años, Asia ha aumentado rápidamente su producción, convirtiéndose en la primera región productora de carne de conejo. En 1961, Asia representaba el 3,55% de conejos sacrificados y en el 2020 representó casi el 70% de la producción mundial total, siendo China el mayor productor de carne de conejo a nivel mundial con un 51% de la producción en datos del 2022. Mientras tanto, la proporción de conejos sacrificados en Europa cayó del 89% en 1961 al 18,33% en 2020 (Wu et al., 2022; Simões & Monteiro, 2024).

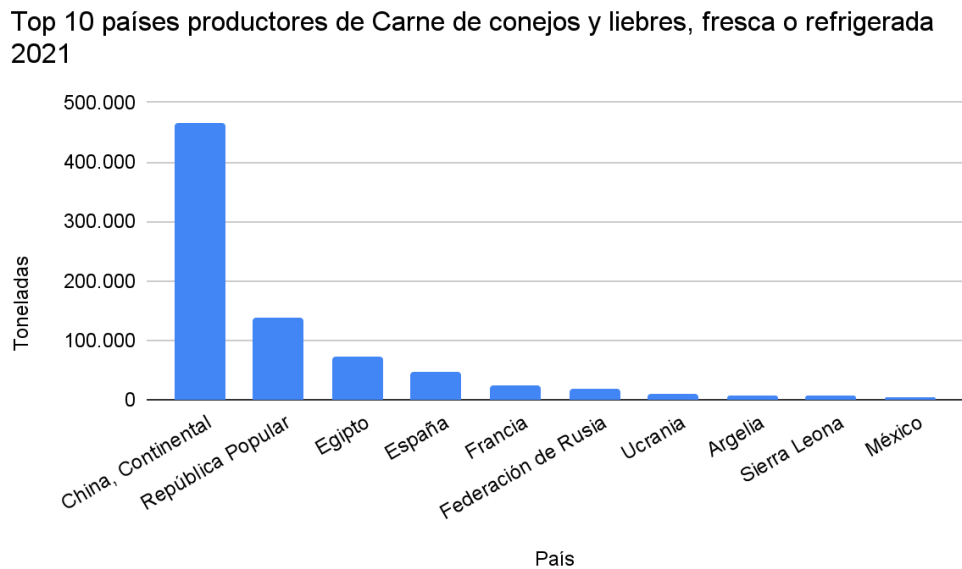
Figura 1. Producción mundial de carne de conejo por continentes entre los años 1961 - 2022



Nota. Gráfico elaborado a partir de la base de datos FAOSTAT, 2022.

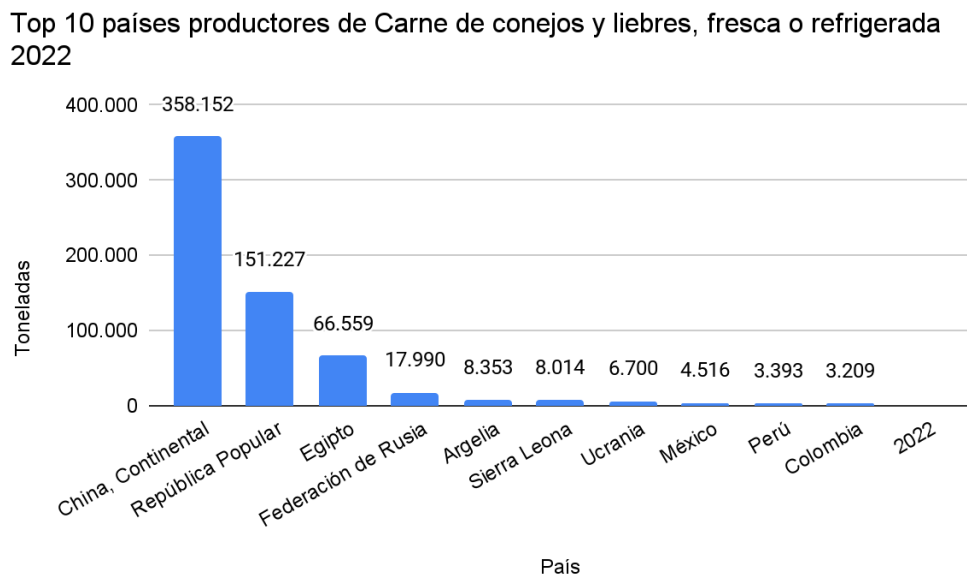
En las **Figuras 2 y 3**, se pueden observar los 10 países que más carne de conejo y liebre produjeron en los años 2021 y 2022 respectivamente. Estos gráficos de elaboración propia han sido realizados a partir de los datos obtenidos en la base de datos **FAOSTAT**, que se pueden consultar en el **Anexo A**.

Figura 2. Representación de los 10 países que más carne de conejo y liebre produjeron en el año 2021



Nota. El mayor productor de carne de conejo en el 2021 fue China. Gráfico elaborado a partir de la base de datos FAOSTAT, 2021.

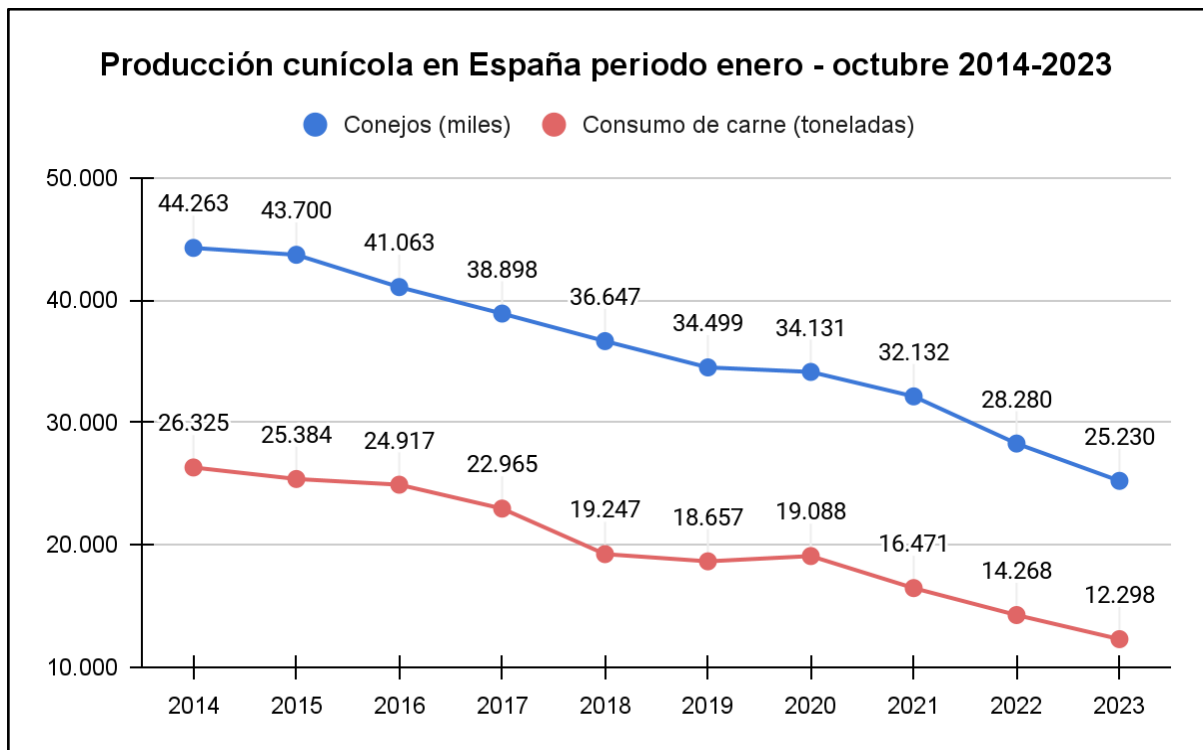
Figura 3. Representación de los 10 países que más carne de conejo y liebre produjeron en el año 2022



Nota. El mayor productor de carne de conejo en el 2022 fue China. Gráfico elaborado a partir de la base de datos FAOSTAT, 2022.

España es un país con tradición en el consumo de carne de conejo y con un censo de granjas notable frente al resto de países europeos (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación [MAPA], 2020). Aún así, la producción de carne de conejo continúa reduciéndose, siguiendo una tendencia descendente desde 2014 influenciada por el cambio en las tendencias de consumo, que dificulta captar nuevos consumidores y el aumento de los costes de producción, que suelen ser muy cercanos a los ingresos obtenidos (MAPA, 2022). En la **Figura 4**, se observa como en 2023 se registró una caída de un 10,8% de conejos sacrificados frente al 2022 y se consumió un 13,8% menos de esta carne en los hogares. Por otra parte, su precio aumentó en 2022 hasta un 29% más respecto al año anterior por la tendencia inflacionista y el reciente conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, que ha conllevado al aumento de otros costes de producción, como son las materias primas con las que se elaboran los piensos, la energía o la luz. Todos estos factores dificultan su competitividad y rentabilidad en el sector, obligando al cierre a las granjas de menor tamaño (MAPA, 2024a).

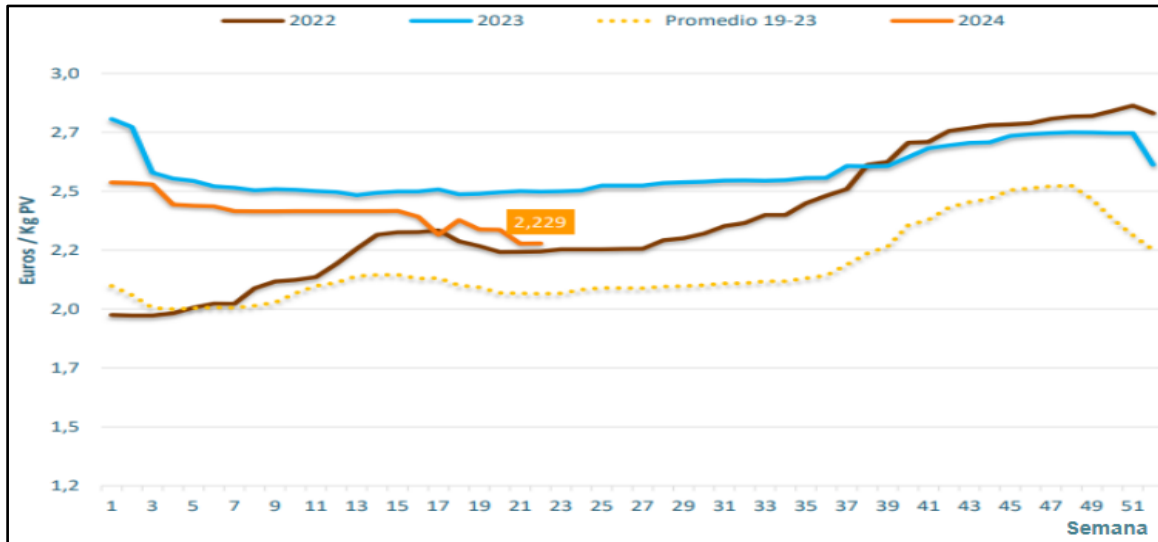
Figura 4. Producción cunícola en España (enero – octubre, 2014 - 2023)



Nota. Se observa un descenso en la producción y en el consumo de conejo a lo largo de los años. Adaptado de “Producción carne de conejo en España (periodo enero-octubre 2014-2023)”, por Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2024a, *Indicadores trimestrales cunicultura (enero 2024)* (<https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/>).

En la **Figura 5**, se presenta una comparativa de precios de la carne de conejo en la misma semana desde el 2022 hasta el 2024. El 2024 ha empezado con un precio inferior al de 2023, siendo su precio en la semana del 27 de mayo al 2 de junio de 2,229 €/Kg peso vivo (PV). No obstante, este precio representó un 10,6% más respecto al precio medio de los últimos 5 años en esa misma semana (MAPA, 2024b).

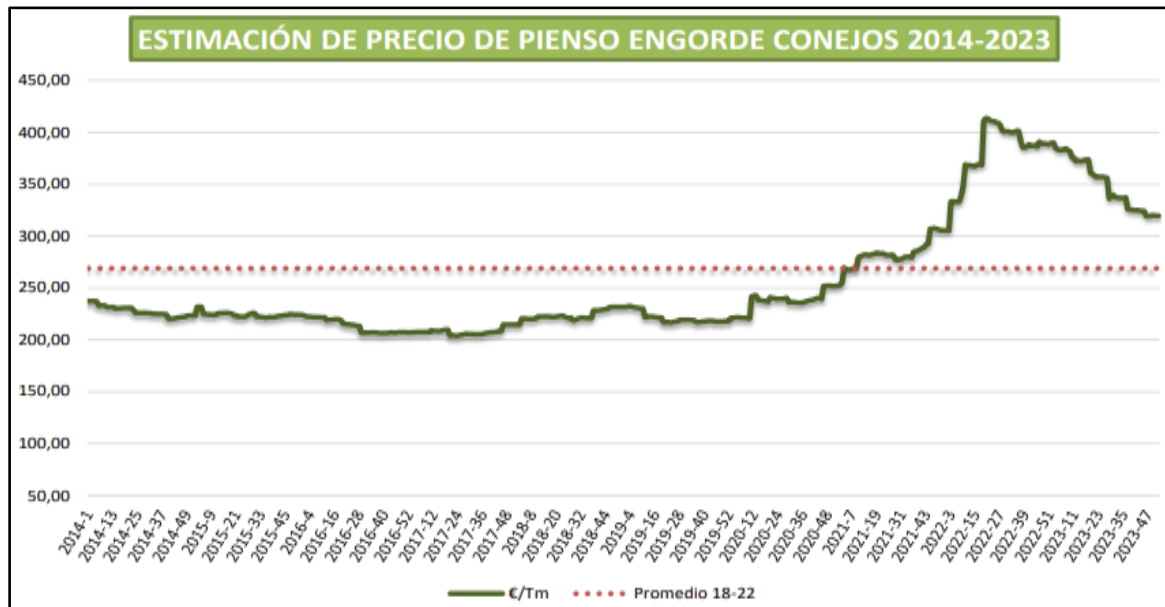
Figura 5. Precio por kilogramo de peso vivo de carne de conejo a lo largo de las semanas en los años 2022, 2023 y 2024



Nota. El precio por Kg de peso vivo se ha visto disminuido este año conforme al año anterior, pero sigue estando por encima de años anteriores (MAPA, 2024b).

La tendencia en descenso de su consumo obliga a los productores a buscar formas de aumentar su productividad y de ser más competitivos en el mercado. Los piensos representan la mayor parte de los costes de producción animal, pudiendo alcanzar hasta el 70% de los costes totales. En los sistemas de producción cunícola europeos, la alimentación representa entre el 44 y el 61% de los costes de producción (Krupová et al., 2020; Exequiel et al., 2021). En la **Figura 6**, se observa la variación en el precio por tonelada de los piensos de engorde de conejo, desde el año 2014 hasta el 2023, donde se aprecia un aumento considerable a partir del año 2021, alcanzando su pico máximo en el 2022, año a partir del cual ha comenzado a descender pero que sigue siendo bastante más elevado que los años anteriores.

Figura 6. Estimación de precio por tonelada de pienso de engorde en conejos 2014-2023



Nota. El precio del pienso se ha visto aumentado drásticamente desde el 2021 (MAPA, 2024b).

Todos estos datos indican que, para alcanzar un alto nivel de productividad, se deben adoptar técnicas de manejo y alimentación óptimas, incluyendo el tipo y composición del pienso, estado sanitario de los animales y el tipo de instalaciones junto a las condiciones ambientales como la temperatura, humedad o la calidad del aire (Serrano, 2012), que son factores que nos ayudan a determinar el bienestar animal. En los últimos años, el bienestar de los animales ha ganado una mayor atención tanto por el consumidor como por el productor, ya que juega un papel crucial en la configuración de la respuesta al estrés y a los patógenos (Birolo et al., 2020). Al garantizar el bienestar animal y optimizar la utilización del alimento, permitimos una mejor respuesta al estrés y una menor tasa de morbilidad y mortalidad que nos permiten maximizar la productividad en las explotaciones cunícolas (Castelló, 2021; Li et al., 2023).

En cuanto al tipo de instalaciones, los sistemas de alojamiento para conejos se diseñan con fines de producción considerando la facilidad de manejo, el cumplimiento de la legislación, bienestar animal, normas de bioseguridad, accesibilidad y la calidad climática, entre otras (Trocino & Xiccatto, 2006). Las explotaciones con mayor producción se basan en instalaciones con jaulas en bandas, pero en los últimos años, debido a la creciente preocupación por el monitoreo del bienestar animal, se ha abordado el regreso de la cría de conejos en suelo, permitiendo mayor superficie por conejo, más interacciones sociales y una mejor expresión de comportamiento natural (D'Agata et al., 2009). En 2021, el Parlamento Europeo señaló el objetivo de sustituir las jaulas para varias especies, incluidos los conejos, para antes del 2027 (Parlamento Europeo, 2021). En la producción a gran escala suele ser

común la construcción de naves específicamente creadas para albergar a los conejos, lo cual proporciona un ambiente más controlado, ya que garantiza el confort térmico y la renovación de aire que mejoran los resultados productivos. El problema es que supone una inversión mayor para las granjas con producción a menor escala, que suele ser común que aprovechen algunas estructuras existentes en su granja, lo que reduce los costes iniciales. Los sistemas pueden ser (Simões & Monteiro, 2024):

- Abierto: Es más común en regiones tropicales y sólo requieren de un techo sobre las jaulas para proteger a los animales de la lluvia y el calentamiento debido a los rayos solares, a menos que las jaulas estén colocadas bajo los árboles que les proporcionen sombra. Estos sistemas cuentan con ventilación natural, por lo que no se requiere de una gran inversión para la climatización. Reduciéndose los costes de producción.
- Cerrado: Nave completamente cerrada para disponer de un ambiente controlado mediante extractores, los cuales aseguran el confort térmico y la renovación de aire. Este sistema tiene mejores resultados productivos y es el que se utiliza en sistemas industriales.
- Semiabierto: Comunes en regiones donde las temperaturas no son extremas. Se trata de naves con techo que proporcionan aislamiento térmico y paredes con ventanas abiertas que permiten una ventilación natural. Estas instalaciones combinan características de ambos tipos de sistemas, permitiendo un mayor control del ambiente que en los abiertos, pero sin llegar al control que ofrecen los cerrados. **(Figura 7).**

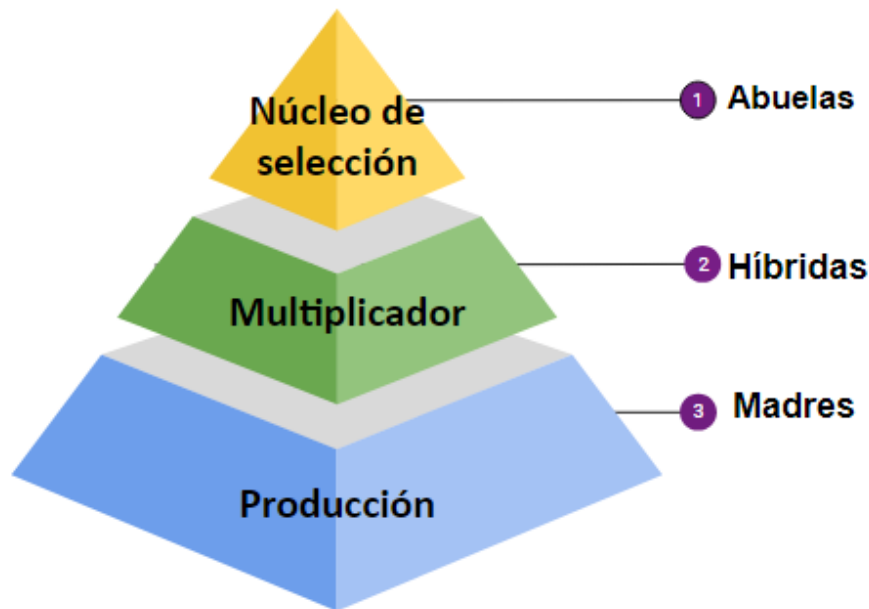
Figura 7. Nave de alojamiento para conejos en un sistema semiabierto, con techo cubierto y ventanas abiertas que permiten un entorno natural



En los últimos años, el sector cunícola ha experimentado un rápido proceso de especialización e intensificación, orientado hacia el aumento de la producción y la minimización de costes. Para alcanzarlo, además de ofrecer unas buenas técnicas de manejo, instalaciones y alimentación que nos garanticen el bienestar de los animales, es conveniente hacer uso de la mejora genética. Puesto que el pienso es el gasto mayoritario, nos interesa encontrar una línea genética que nos permita conseguir un rendimiento cárnico mayor, usando el menor pienso posible. Así pues, la mejora genética busca desarrollar líneas más productivas a través de la selección de caracteres. Se suelen utilizar reproductoras con una elevada prolificidad para que produzcan un gran número de gazapos, por lo que el criterio de selección más utilizado es el número de gazapos destetados, donde también tiene mucha repercusión el carácter maternal. En el macho, aunque el parámetro que más interesa económicamente es el índice de conversión del alimento (IC), se seleccionan midiendo la tasa de crecimiento postdestete, ya que es más fácil de medir que el IC y además existe una correlación negativa entre ambos parámetros (Feki et al., 1996). Al seleccionar por tasa de crecimiento, el gazapo alcanza su peso comercial antes, lo que permite reducir los gastos asociados al periodo de engorde e incrementar el ritmo de los lotes enviados al matadero (Gómez et al., 1998a).

En los programas de mejora en especies prolíficas, como el conejo, se suelen seleccionar varias líneas con caracteres que generen un interés productivo, para después realizar cruces entre ellas y obtener un gazapo de engorde con las mejores cualidades. El denominado “esquema piramidal”, **Figura 8**, fue ideado “para crear, acumular y difundir el progreso genético análogo al que existe en avicultura” (Lebas et al., 1996, p.102). Este esquema explica los tipos de granja existentes y la relación entre estas. En el “núcleo de selección”, que representa la cúspide de la pirámide, se seleccionan las líneas maternas y paternas en base a la característica productiva que buscamos, mediante el cruce entre individuos que presenten los mejores parámetros. Su descendencia pasa a la multiplicadora, donde se realizan cruces entre líneas de diferentes núcleos de selección para obtener individuos con características de ambas líneas. La descendencia de las multiplicadoras pasarán a ser las madres de los gazapos destinados a cebadero, las cuales serán inseminadas por las líneas paternas procedentes del núcleo de selección (Mínguez, 2011).

Figura 8. Esquema piramidal de la mejora genética



Aunque existen distintos tipos de cruzamiento, el cruzamiento a tres vías es el más utilizado en los programas de mejora de conejos de engorde. En este tipo de cruzamiento se seleccionan tres líneas con los caracteres de selección que buscamos y después se realizan cruzamientos entre ellas para aprovechar la heterosis¹ y la complementariedad², para obtener gazapos óptimos para el engorde. En la **Figura 9**, se muestra un diagrama explicativo del cruzamiento a tres vías:

- El primer paso tiene lugar en los núcleos de selección, que se encargan de seleccionar las tres líneas genéticas que poseen las características que se desean, para luego combinarlas. Las líneas A y B son las líneas maternas, por lo que se seleccionan por el tamaño de la camada al destete. La línea C es la línea paterna, que se selecciona por su aptitud cárnica, medida con la velocidad o tasa de crecimiento.

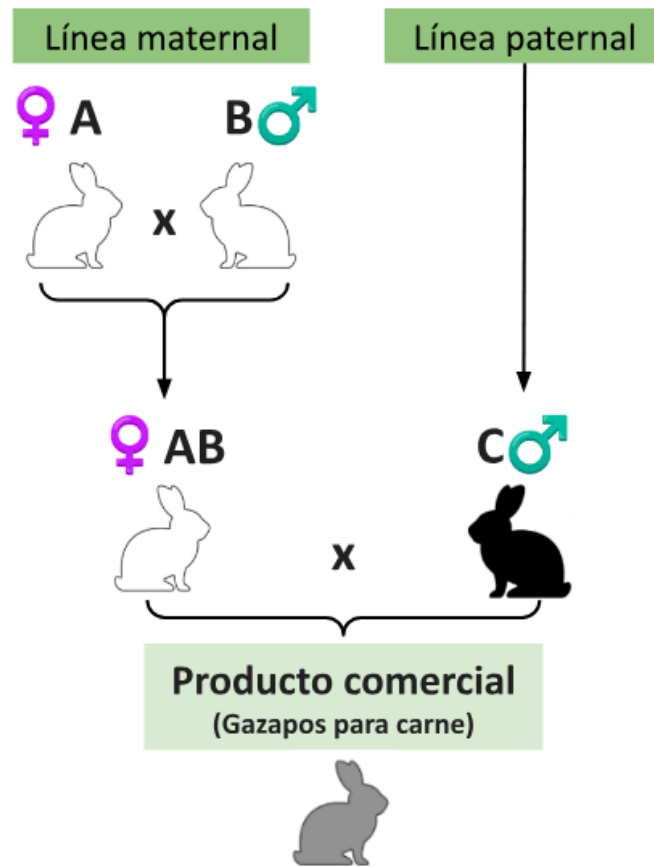
El primer cruzamiento se realiza entre las líneas A y B, donde obtendremos hembras AB con características de ambas líneas, como la alta prolificidad, como resultado de la heterosis.

- El segundo cruzamiento consiste en cruzar AB con la línea paterna C. Esta descendencia heredará características de las tres vías maternas y paternas, por lo que tendremos conejos procedentes de madres prolíficas y padres con un crecimiento rápido.

¹ Heterosis: También conocida como vigor híbrido, es un fenómeno biológico donde la descendencia resultante del cruce entre dos líneas genéticamente diferentes da como resultado mejores características en comparación con los progenitores (Baselga y Blasco, 1989).

² Complementariedad: Característica asociada al cruzamiento de líneas por el cual los animales resultantes poseen características provenientes de las líneas originarias, dando lugar a un híbrido con mayor potencial (Blumetto, 2007).

Figura 9. Diagrama explicativo de un cruzamiento a tres vías. Elaboración propia



En resumen, es necesario destacar que los animales de alto valor genético tienen que estar criados en buenas condiciones ambientales y de manejo, para poder expresar todo su potencial (Blasco & Ouhayoun 1996).

Existen múltiples estudios donde se compara el crecimiento de líneas genéticas de conejo seleccionadas por diferentes criterios, ya sean maternos o paternos, y de este modo evalúan los parámetros productivos para determinar con cuál de ellas se puede producir carne al menor coste posible en sistemas cerrados, donde las condiciones ambientales están controladas.

Sin embargo, es importante estudiar estos parámetros productivos en nuevos sistemas de explotación más habituales en países en desarrollo y producción ecológica.

OBJETIVOS

El objetivo del estudio fue observar posibles diferencias en caracteres de crecimiento entre dos líneas genéticas seleccionadas por diferentes criterios, en un sistema semiabierto, en el cual las condiciones no están controladas y en una época del año con temperaturas moderadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

La realización de este estudio no ha precisado la valoración del Comité de Ética en Experimentación Animal de la Universidad Católica de Valencia, puesto que los animales no fueron sometidos a ninguna manipulación/tratamiento fuera de lo que sería un manejo habitual en granja.

Explotación

Este estudio se llevó a cabo en Explotaciones Gausa, situada en el pueblo de Sagunto de Valencia, España (coordenadas 39.645655884768246, -0.29019327084315855). Se trata de una explotación familiar que se especializa en la producción de carne fresca de ternera. El estudio se inició el día 3 de abril de 2024 y finalizó el 11 de junio del mismo año, por lo que se llevó a cabo en un total de 70 días. Durante este tiempo, se registraron en Sagunto unas temperaturas medias de entre 14,9°C y 25,9°C (AccuWeather, 2024). Para más detalles sobre la temperatura consultar **Anexo A**. En las **Figuras 10 y 11** se observan dos imágenes de Explotaciones Gausa, obtenidas directamente desde su página web.

Figuras 10 y 11. Explotación Gausa en Sagunto



Nota. Imágenes obtenidas de su página web (<https://www.explotacionesgausa.com/>).

Animales

Conejos

Para el estudio se utilizaron animales destetados que provenían del núcleo de selección genético SERGA S.L. asociado a la Universitat Politècnica de València. SERGA cuenta actualmente con cuatro líneas genéticas (V, LP, R, C³). Las utilizadas en nuestro proyecto fueron la “LP”, Longevo-Productiva típica de abuelas y la “R”, Rosa o cárnica utilizada normalmente como línea terminal. La línea LP se creó en 2005 mediante la selección de hembras de granjas comerciales españolas que mostraron una gran resistencia, alta prolificidad y una larga vida productiva, con al menos 25 partos y tamaño de camada igual o superior a la media de las granjas comerciales. Actualmente esta línea se encuentra en la generación 21 (Ragab et al., 2014). La línea R se usa frecuentemente como macho terminal y se selecciona por la velocidad de crecimiento (Santacreu y Gómez, 1996). Fue creada por el cruce de dos líneas paternas en 1988: una derivada de la raza California fundada en 1976 y la otra de una línea terminal paterna fundada en 1981 (Mínguez et al., 2015). Actualmente se encuentra en la generación 33.

Alojamiento de los conejos

El engorde de los conejos se realizó en una nave semiabierta de la explotación, véase **Figura 7**, con amplias ventanas abiertas al exterior que permitían una ventilación natural de la misma y por las cuales entraba la luz natural, pero evitando el contacto directo sobre los animales. Para el alojamiento de los conejos, había dos bandas de jaulas enfrentadas de la marca Gómez y Crespo (Jaula Económica-2). En cada banda había 5 jaulas (10 jaulas en total). Las jaulas eran de alambre galvanizado con una altura que permitía la deposición de los excrementos sin que éstos entrasen en contacto con los conejos, **Figuras 12 y 13 y 14**. Las jaulas estaban equipadas con comederos de tipo tolva a los laterales que permitían una alimentación *ad libitum* y con bebederos automáticos con agua fresca siempre disponible. Además, se equiparon con un reposapatas por jaula.

³ Líneas genéticas actuales de SERGA: V: Verde, como abuelo. LP: Longevo-Productiva, como abuela. R: Rosa o cárnica, como terminal. C: Color, como terminal de ojo negro.

Las medidas de cada jaula eran las siguientes:

- Distancia del suelo a la jaula: 65 centímetros.
- Altura de la jaula: 35 centímetros.
- Anchura de la jaula: 50 centímetros.
- Longitud de la jaula: 65 centímetros.
- Espacio total por conejo: 650 cm² ó 0,065 m².

Figuras 12 y 13. Medidas de las jaulas que alojan a los gazapos de engorde durante el estudio



Desarrollo del estudio

Para el desarrollo del estudio, se realizaron tres tandas de gazapos de 50 animales cada una, empleando un total de 150 gazapos (75 de línea LP y 75 de línea R). La primera tanda de 50 conejos (25 de línea LP y los otros 25 de línea R) llegó el día 3 de abril de 2024 a Explotaciones Gausa desde el núcleo de selección genética SERGA S.L., en un vehículo adaptado y con un tiempo de transporte menor a 1 hora. Los conejos se destetaron con 35 días y al llegar se alojaron 5 animales por cada jaula, separando los conejos LP en una batería y los conejos R en la otra, justo enfrente, sin hacer ninguna otra distinción. Se aleatorizó la muestra dentro de cada línea genética, como puede verse en la **Figura 14**. Tras su llegada, se les tatuó en la oreja derecha un número del 1 al 150 para poder identificarlos y se llenaron todos los comederos a 2,5 Kg de un pienso comercial, cuyo nivel analítico y composición pueden ser consultados en el **Anexo C**.

Se realizó el pesaje semanal de los conejos y del pienso consumido, mediante una báscula de acero inoxidable de la marca GrandMaster, ahora AgoraDirect, **Figuras 15, 16 y 17.**

Figura 14. *Distribución en batería de las diez jaulas del estudio. Las cinco jaulas de la izquierda alojaban a los conejos de la Línea R y las de la derecha a los de la línea LP*



Figuras 15 y 16. *Pesaje de los conejos dentro de un cubo tarado*



Los animales fueron enviados al matadero a los 63 días, que corresponde a un periodo de cebo comercial (Ragab et al., 2014).

Figura 17. *Rellenado de los comederos*



Los días de pesaje, también se recolectaron heces en tubos Falcon numerados según la jaula correspondiente, para la realización de un estudio posterior en el cual se analizará el cortisol de los restos biológicos.

En cuanto a los conejos muertos, se pesaron tras su muerte para hacer una corrección en el consumo al realizar el análisis estadístico. Posteriormente se congelaron, para más tarde realizar una necropsia y conocer la causa de la muerte.

Caracteres estudiados

Los parámetros utilizados para analizar el rendimiento productivo de los conejos del estudio fueron los siguientes:

- Peso final después del periodo de engorde (PF).
- Incremento de peso (IP): Mide el aumento de peso del animal durante el periodo de cebo.

$$IP = \text{Peso final} - \text{Peso inicial}$$

- Ganancia media diaria (GMD): Indica la ganancia de peso de un animal al día.

$$GMD = \frac{IP}{\text{Días}}$$

- Índice de conversión (IC): Indica la eficiencia del animal de convertir el alimento ingerido en peso vivo. Para el cálculo de este parámetro, se tomó la jaula como unidad experimental.

$$IC = \frac{\text{Consumo pienso}}{IP}$$

Para poder contabilizar correctamente el consumo de alimento de cada jaula, se registró la fecha de muerte de cada conejo fallecido para contar sólo el consumo de los vivos. Para ello, se predijo el consumo de los conejos muertos durante la misma semana en la que murieron y luego se restó al consumo total de la jaula esa misma semana. El consumo diario promedio se obtuvo dividiendo el total del alimento consumido en una jaula durante una semana, entre el número de días que los conejos comieron durante esa semana. Esto significa, 7 días de consumo en el caso de los animales que permanecieron vivos durante toda la semana. En el caso de los muertos, se asumió que dejaron de comer unos días antes de morir, por lo que el número de días de consumo se calculó con la diferencia entre el peso muerto y el último peso vivo registrado. El cálculo se llevó a cabo de la siguiente forma:

- Si no perdió peso o la pérdida fue de <100 g → Se considera que el animal ha estado consumiendo normalmente hasta su muerte.
- Si la pérdida fue de entre 100 - 200 g → Se considera que el animal no se alimentó durante los 2 días previos a su muerte.
- Si la pérdida fue de entre 200 - 300 g → Se considera que el animal no se alimentó durante los 3 días previos a su muerte.
- Si la pérdida fue de >300 g → Se considera que el animal no se alimentó durante los 4 días previos a su muerte.

Así, los conejos muertos contribuyeron al estudio hasta los días que permanecieron vivos.

Análisis estadístico:

Las diferencias para los caracteres de crecimiento se obtuvieron mediante mínimos cuadrados generalizados. Para la mortalidad se utilizó un test exacto de Fisher. El software utilizado fue el R – project (2024). El nivel de significación se estableció en $\alpha = 0.05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la **Tabla 1**, se muestran las estadísticas descriptivas de los caracteres de crecimiento.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas para los caracteres estudiados

Caracter	Media	DS ¹	Mínimo	Máximo
Peso final (g)	2030	435	1180	3720
Incremento peso (g)	4080	1209,05	1374	6252
Ganancia media diaria (g/d)	30,45	10,15	0,57	60,57
Índice de conversión	2,85	0,51	2,05	4,03

¹ DS = Desviación estándar

La tasa de mortalidad en cebo se mantuvo en el 8,6% (13 bajas de 150 animales) sin detectarse problemas de salud importantes. Los valores obtenidos están dentro del margen que se observan en una granja comercial (Pascual et al., 2013). En el experimento realizado por Cesari et al. (2018), la mortalidad estándar fue de un 10%. Los animales muertos, presentaron trastornos gastrointestinales, ya que mostraban signos como diarreas profusas y abdomen dilatado, como consecuencia de un acúmulo de gas. Los problemas gastrointestinales son los que más afectan a la cunicultura comercial (Lidia Arriaza, veterinaria responsable zona C. Valenciana cunicultura NANTA, comunicación personal). En todo caso, los animales serán sometidos a necropsias el mes de septiembre para corroborar esa hipótesis.

En la **Tabla 2**, se observan los resultados medios para los caracteres de crecimiento.

Tabla 2. Media mínima cuadrática (Error Estándar) en función de la línea genética para los caracteres estudiados

	Línea LP	Línea R
Peso final (g)	1752 (39.5) ^a	2317 (40.1) ^b
Ganancia media diaria (g/día)	24.8 (1.0) ^a	36.2 (1.0) ^b
Incremento Peso (g)	3256 (228) ^a	4967 (237) ^b
Índice de Conversión	3.23 (0.1) ^a	2.38 (0.1) ^b

^{ab} Valores por fila con el mismo superíndice no difieren significativamente (nivel de significación $\alpha = 0.05$)

Se observaron diferencias significativas para los caracteres productivos siempre a favor de la línea R. Esto es lógico dado el diferente criterio de selección que se utiliza para ellas y la correlación negativa entre caracteres maternos y de crecimiento (Ezzeroug et al., 2019).

El peso final medio a los 63 días fue mayor en la línea R (2317 g) en comparación con la línea LP (1752 g) con una diferencia de 565 gramos a favor de la línea R, que indica que tienen una capacidad mayor para ganar peso en el periodo de cebo. Esto era lo esperado dado que la línea R fue seleccionada por su mayor tasa de crecimiento. Gómez et al. (1998b) compararon líneas seleccionadas por el tamaño de camada al destete (P) con líneas seleccionadas por tasa de crecimiento (R), cuyos resultados son muy similares a nuestro estudio, con una diferencia de 508 g a favor de la línea R a los 60 días.

La GMD fue de 24,8 g/día de media en conejos de la línea LP y 36,2 g/día de media en la línea R, lo que supone una diferencia de 11,4 g/día más por parte de la línea R. En el estudio de Blasco et al. (2018), compararon la GMD en una raza gigante (Gigante de Flandes) seleccionada como macho terminal por su alta tasa de crecimiento y otra raza de tamaño medio (Pequeño Ruso) seleccionada por una alta prolificidad, la diferencia en la GMD fue de más de 15 g/día. En el estudio realizado por Larzul et al. (2005), la diferencia entre líneas fue de 12 g/día. Feki et al. (1996), observaron que la línea R presentaba una GMD de 48,0 g/día al final del periodo de cebo (28 – 63 días) frente a la línea A (seleccionada por tamaño de camada al destete) con 37,9 g/día, lo que supone una diferencia de 10,1 g/día. Existen experimentos donde, bajo alimentación restringida, la GMD tuvo una respuesta inferior a la respuesta encontrada sin restricción, no obstante, también hay estudios en los que demuestran que una restricción temprana con una realimentación posterior aumenta la GMD, lo que se denomina crecimiento compensatorio (Sánchez et al., 2022). La restricción alimentaria ha favorecido una menor presentación de enteropatías, pero un alargamiento del periodo de cebo (Gidenne et al., 2012; Peris & Abd El-Latif, 2021)

En cuanto al IC, la línea LP es de 3,23 mientras que la R es de 2,38, lo que supone que la línea R tuvo una conversión alimentaria significativamente inferior con un 26,31% menos, lo que significa que la línea R es más eficiente a la hora de convertir el pienso en peso vivo. En el estudio de Feki et al. (1996), la línea A presenta un IC de 3,04 al final del período frente a 2,63 de la línea R, lo que supone un 13,48% menos. En el estudio de Blasco et al. (2018), la raza gigante que se compara con la raza pequeña tenía un IC de 3,61 frente a un IC de 4,52. Según McCarthy (1980), esto puede ser debido a que existe una mejor termorregulación por Kg de peso vivo, por lo que la energía de mantenimiento es menor en las razas pesadas y por tanto hay más disponibilidad de energía para el crecimiento en las razas grandes. Cesari et al. (2018), informaron en su investigación, que el IC promedio del conejo durante el cebo resultó de 2,94.

La mortalidad no presentó diferencias significativas entre las líneas genéticas (8 muertos para la línea R y 5 para la LP) obteniendo un p-value en la prueba de Fisher de 0,56. Este resultado es corroborado con los valores obtenidos en referencias citadas anteriormente (Pascual et al., 2013; Cesari et al., 2018).

El sexo no afectó al crecimiento postdestete. El dimorfismo sexual para caracteres de crecimiento aparece más tarde, en animales de 15 semanas (Feki et al., 1996).

Este experimento forma parte de un estudio más amplio que tendrá una duración de un año. La hipótesis es que, al modificarse el ambiente en las estaciones más desfavorables (invierno y verano), los caracteres de crecimiento se vean influenciados por la interacción genotipo-medio ya que, la ingestión de alimento está muy influenciada por las condiciones de temperatura (Feki et al., 1996). Teniendo en cuenta que la toma de datos se realizó en primavera, donde las condiciones climáticas son más favorables, nuestros resultados son similares a los observados en la bibliografía aportada, que estaban desarrollados en ambientes controlados.

CONCLUSIÓN

El estudio demostró que, en una explotación con ambiente no controlado, los animales procedentes de una línea seleccionada por caracteres de crecimiento, obtuvieron valores superiores para los caracteres de crecimiento evaluados, teniendo en cuenta una estación del año con temperaturas moderadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AccuWeather. (2024). Tiempo mensual en Sagunto, España. AccuWeather.
<https://www.accuweather.com/es/es/sagunto/306376/june-weather/306376?year=2024>
- Baselga, M., & Blasco, A. (1989). *Mejora genética del conejo de producción de carne*. Mundi-prensa.
- Birolo, M., Trocino, A., Zuffellato, A., & Xiccato, G. (2020). Effects of time-based feed restriction on morbidity, mortality, performance and meat quality of growing rabbits housed in collective systems. *Animal*, 14(3), 626–635. <https://doi.org/10.1017/S1751731119002283>
- Blasco, A., & Ouhayoun, J. (1996). Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. Revised proposal. *World rabbit science*, 4(2), 93-99. <https://doi.org/10.4995/wrs.1996.278>
- Blasco, A., Nagy, I., & Hernández, P. (2018). Genetics of growth, carcass and meat quality in rabbits. *Meat Science*, 145, 178-185. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.06.030>
- Blumetto, O. (2007). Guía para el manejo de líneas genéticas de alto potencial en conejos de carne. *Ed. Hemisferio Sur*. 124p. <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/11711/1/sad-333-2003-Blumetto-O..pdf>
- Castelló-Martínez, A. (2021). El bienestar animal como eje de la comunicación digital del sector alimentación: los subsectores cárnico y lácteo. *Doxa Comunicación*, 33, 179-196.
<https://doi.org/10.31921/doxacom.n33a931>
- Cesari, V., Zucali, M., Bava, L., Gislou, G., Tamburini, A., & Toschi, I. (2018). Environmental impact of rabbit meat: The effect of production efficiency. *Meat science*, 145, 447-454.
<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.07.011>
- D'Agata, M., Prezioso, G., Russo, C., Dalle Zotte, A., Mourvaki, E., & Paci, G. (2009). Effect of an outdoor rearing system on the welfare, growth performance, carcass and meat quality of a slow-growing rabbit population. *Meat Science*, 83(4), 691-696.
<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.08.005>
- Exequiel, S., Soledad, P., Mariana, R., & Silvia, B. (2021). Global feed conversion in semi-intensive rabbit production system of Argentina. *Tropical Animal Health and Production*, 53(2), 327.
<https://doi.org/10.1007/s11250-021-02766-4>

- Ezzeroug, R., Belabbas, R., Argente, M. J., Berbar, A., Diss, S., Boudjella, Z., ... & García, M. D. L. L. (2019). Genetic correlations for reproductive and growth traits in rabbits. *Canadian Journal of Animal Science*, 100(2), 317-322. <https://doi.org/10.1139/cjas-2019-0049>
- Feki, S., Baselga, M., Blas, E., Cervera, C., & Gómez, E. A. (1996). Comparison of growth and feed efficiency among rabbit lines selected for different objectives. *Livestock Production Science*, 45(1), 87-92. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(95\)00081-X](https://doi.org/10.1016/0301-6226(95)00081-X)
- Gidenne, T., Combes, S., & Fortun-Lamothe, L. (2012). Feed intake limitation strategies for the growing rabbit: effect on feeding behaviour, welfare, performance, digestive physiology and health: a review. *Animal*, 6(9), 1407-1419. <https://doi.org/10.1017/S1751731112000389>
- Gidenne, T., Garreau, H., Drouilhet, L., Aubert, C., & Maertens, L. (2017). Improving feed efficiency in rabbit production, a review on nutritional, technico-economical, genetic and environmental aspects. *Animal Feed Science and Technology*, 225, 109-122. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2017.01.016>
- Gómez E.A., Rafel O., & Ramon J. (1998a). Caracteres de crecimiento en cruzamiento simple entre líneas de conejo especializadas. *ITEA [Información Técnica Económica Agraria]. Producción Animal (España)*, 94A(3), 250–254. <https://www.aida-itea.org/index.php/revista/contenidos?idArt=705&lang=esp>
- Gómez, E. A., Baselga, M., Rafel, O., & Ramon, J. (1998b). Comparison of carcass characteristics in five strains of meat rabbit selected on different traits. *Livestock Production Science*, 55(1), 53-64. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(98\)00117-1](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(98)00117-1)
- Krupová, Z., Wolfová, M., Krupa, E., & Volek, Z. (2020). Economic values of rabbit traits in different production systems. *Animal*, 14(9), 1943–1951. <https://doi.org/10.1017/S1751731120000683>
- Larzul, C., & De Rochambeau, H. (2005). Selection for residual feed consumption in the rabbit. *Livestock Production Science*, 95(1-2), 67-72. <https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2004.12.007>
- Lebas, F., Coudert, P., de Rochambeau, H., & Thébault, R. G. (1996). *El conejo: Cría y patología*. Colección FAO, Producción y sanidad animal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, Roma, Italia. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/f4297b05-d905-4dc4-a3ea-a360c545c197/content>

- Li, B., Wang, Y., Rong, L., & Zheng, W. (2023). Research progress on animal environment and welfare. *Animal Research and One Health*, 1(1), 78–91. <https://doi.org/10.1002/aro2.16>
- Li, S., Zeng, W., Li, R., Hoffman, L. C., He, Z., Sun, Q., & Li, H. (2018). Rabbit meat production and processing in China. *Meat Science*, 145, 320–328. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.06.037>
- McCarthy, J. C. (1980). Morphological and physiological effects of selection for growth rate in mice. In Robertson, A. (Ed.). *Selection experiments in laboratory and domestic animals* (100–109). Slough, UK: Commonwealth Agricultural Bureau.
- Mínguez, C. (2011). *Comparación de cuatro líneas maternas de conejo en caracteres de crecimiento* [Tesis de Maestría, Universitat Politècnica de València]. <http://hdl.handle.net/10251/15929>
- Mínguez, C., Sánchez, J. P., Brun, J. M., Ragab, M., el Nagar, A. G., & Baselga, M. (2015). Genetic analysis of growth traits in the progeny of rabbit does from a diallel cross. *World Rabbit Science*, 23(4), 211–224. <https://doi.org/10.4995/WRS.2015.3593>
- Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación (MAPA). (2020). *Caracterización del sector cunícola en España*. https://www.mapa.gob.es/gl/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/caracterizacioncunicola_rev_tcm37-583128.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2022). *El sector cunícola en cifras: Principales Indicadores Económicos*. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/estadisticas/indicadores2022_tcm30-627054.pdf
- Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación (MAPA). (2024a). *Indicadores trimestrales cunicultura (enero 2024)*. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/dashboardcunicultura-4trimestre2023ook_tcm30-585087.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2024b). *Comparación interanual de precios. Resumen semanal de la situación de los mercados nacionales*. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/informeseamanalpreciosdeproductosganaderosn22-2024_tcm30-653432.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2023). FAOSTAT. FAO. <https://www.fao.org/faostat/en/#data>

- Parlamento Europeo. (2021). Resolución del Parlamento Europeo sobre la iniciativa ciudadana europea “End the Cage Age”. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0295_ES.html
- Pascual, J. J., Savietto, D., Cervera, C., & Baselga, M. (2013). Resources allocation in reproductive rabbit does: a review of feeding and genetic strategies for suitable performance. *World Rabbit Science*, 21, 123-144. <https://doi.org/10.4995/wrs.2013.1236>
- Ragab, M., Mínguez, C., el Nagar, A. G., Torres, C., Sánchez J.P, & Baselga, M. (2014). Cruzamiento entre líneas maternas de conejos de carne. *Cunicultura*, 39(227), 11–15. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4735714>
- R Core Team (2024). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Sánchez, J. P., Ragab, M., Mínguez, C., & Piles, M. (2022). Genotype by feeding regimen interactions for slaughter traits in rabbit and expected responses under restricted and full feeding. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 139(5), 530-539. <https://doi.org/10.1111/jbg.12719>
- Santacreu, M. A., & Gómez, E. A. (1996). Mejora genética aplicada en el conejo de carne. *ITEA*, 92(3), 142-154. <https://www.aida-itea.org/index.php/revista/contenidos?idArt=789&lang=esp>
- Serrano, P, Pascual M. y Gómez E.A. (2012). Estimación de costes de producción de la carne de conejo. *Boletín de Cunicultura*, 168, 44-53 <https://ivia.gva.es/documents/161920606/161922733/BC168.pdf/1bbbd55a-14dc-4a21-85ab-c9ac90d2127b>
- Simões, J., & Monteiro, J. M. (2024). *Veterinary Care of Farm Rabbits. A Complete Practice Guide to Rabbit Medicine and Production*. Springer Nature Switzerland.
- Peris, S. I. E., & Abd El-Latif, K. M. (2021). Effect of feed restriction on growth performance, carcass traits, and some hematological and blood biochemical parameters in growing rabbits. *Animal Biotechnology*, 34(1), 67–76. <https://doi.org/10.1080/10495398.2021.1935983>
- Trocino, A., & Xiccato, G. (2006). Animal welfare in reared rabbits: a review with emphasis on housing systems. *World rabbit science*, 14(2), 77-93. <https://doi.org/10.4995/wrs.2006.553>

Wu, L. (2022). Rabbit meat trade of major countries: regional pattern and driving forces. *World Rabbit Science*, 30(1), 69–82. <https://doi.org/10.4995/WRS.2022.13390>

ANEXOS

Anexo A: Top 20 países productores de carne de conejo y liebre fresca o refrigerada en el año 2021 y 2022. Las tablas han sido adaptadas a partir de los datos obtenidos en la base de datos **FAOSTAT** de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Tabla A1. En la tabla se presentan los 20 países que más carne de conejo y liebre produjeron en el 2021 y en el 2022. Los datos han sido obtenidos de la base de datos **FAOSTAT**

Año	Área	Valor	Año	Área	Valor
2021	China, Continental	466562,79	2022	China, Continental	358152,42
	República Popular Democrática de Corea	137301,73		República Popular Democrática de Corea	151227,4
	Egipto	72000		Egipto	66558,77
	España	47521		Federación de Rusia	17990
	Francia	25707		Argelia	8353,41
	Federación de Rusia	18719		Sierra Leona	8014,35
	Ucrania	10900		Ucrania	6700
	Argelia	8330,82		México	4515,64
	Sierra Leona	7978,29		Perú	3392,54
	México	4500,76		Colombia	3208,54
	Perú	3392,86		Gabón	2091,92
	Colombia	3206,56		Argentina	1433,48
	Rwanda	2078,93		República de Corea	1359,74
	Gabón	2078,63		República de Moldova	1266,69
	República de Corea	1490,24		Brasil	1142,9
	Brasil	1189		Ecuador	1105,49
	Ecuador	1099,46		Rwanda	1084,33
	Botswana	1070,62		Botswana	1073,46
	República de Moldova	1052,28		Kenya	1063,45
	Argentina	1038,69		Madagascar	782,79

Anexo B: Temperatura en Sagunto en los meses de Abril, Mayo y Junio, en los que se llevó a cabo el estudio. Tablas realizadas a partir de la información obtenidas de la página web **AccuWeather**.

Tabla A2. *Temperatura media máxima y mínima en los meses en los que se realizó el estudio*

	Temperatura media máxima	Temperatura media mínima
Abril	23,1	10,7
Mayo	26,2	14,8
Junio	28,6	19,2
Media 3 meses	25,9	14,9

Tabla A3. Temperaturas máximas y mínimas en Sagunto en los días en los que se realizó el estudio

Mes Temperaturas			Mes Temperaturas			Mes Temperaturas		
Abril	Máximas	Mínimas	Mayo	Máximas	Mínimas	Junio	Máximas	Mínimas
1	22	10	1	22	13	1	25	18
2	22	10	2	24	10	2	26	17
3	27	10	3	26	10	3	26	17
4	25	10	4	31	12	4	27	16
5	22	11	5	32	14	5	28	17
6	22	10	6	29	17	6	29	18
7	24	15	7	24	14	7	29	20
8	29	14	8	26	13	8	30	19
9	24	11	9	27	12	9	32	19
10	26	10	10	26	13	10	27	18
11	22	9	11	25	12	11	22	17
12	26	9	12	25	15	12	22	16
13	27	10	13	26	16	13	25	15
14	29	11	14	29	16	14	31	17
15	27	12	15	23	14	15	27	20
16	24	12	16	27	12	16	27	21
17	21	12	17	29	15	17	29	21
18	20	10	18	24	16	18	30	20
19	21	11	19	25	18	19	33	21
20	23	9	20	25	17	20	32	22
21	22	10	21	27	15	21	31	18
22	18	11	22	26	14	22	32	19
23	20	8	23	24	14	23	29	20
24	21	9	24	25	15	24	28	22
25	19	8	25	26	15	25	29	21
26	22	11	26	26	15	26	29	22
27	24	13	27	25	20	27	29	20
28	22	11	28	25	19	28	29	22
29	17	13	29	28	17	29	33	21
30	24	11	30	31	18	30	31	22
			31	23	18			

Anexo C: Nivel analítico y composición del pienso comercial empleado para el cebo de los conejos producido por la Cooperativa de Avicultores Reunidos de la Provincia de Valencia (COAVRE).

Tabla A4. Nivel analítico y composición del peso de cebo utilizado

Nivel analítico	Composición
Proteína bruta: 16,00%	Cebada; pellets de alfalfa; salvado de trigo;
Fibra bruta: 15,45%	harina de semillas de girasol descascaradas;
Ceniza bruta: 9,30%	cáscaras de haba de soja modificada
Aceites y grasas brutos: 4,00%	genéticamente; salvado de arroz; melaza de
Calcio: 0,92%	caña de azúcar; carbonato de calcio; aceite y
Fósforo: 0,62%	grasa vegetal de palma; cloruro de sodio.
Sodio: 0,21%	