



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

MÁSTER EN PRODUCCIÓN ANIMAL

Efecto del tipo de jaula y el uso de la plataforma sobre bienestar de conejas reproductoras

Trabajo Fin de Máster

Valencia, Septiembre 2014

José Sahuquillo García

Directoras:
Concha Cervera Fras
Arantxa Villagrà García

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	8
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
3.1. Instalaciones.....	9
3.2. Diseño experimental.....	12
3.3. Análisis estadístico.....	17
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
5. CONCLUSIONES.....	30
6. BIBLIOGRAFÍA.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. - Distribución de los animales en las diferentes variables independientes estudiadas
Medidas de las jaulas convencionales y las jaulas de bienestar.....10

Tabla 3.2. - Medidas de las jaulas convencionales y de bienestar.....12

Tabla 4.1. - Evolución del peso de la camada a lo largo de la lactación, en jaulas de un solo
piso (Jaula C) y con plataforma (Jaula B).....20

Tabla 4.2. – Mortalidades de los gazapos24

Tabla 4.3 – Porcentaje de animales con problemas de agresividad, higiene y salud en las jaulas
con plataforma (Jaulas B) y de un solo piso (Jaulas C).....24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. - Vista general de la nave de maternidad.....	9
Figura 3.2. – Esquema de la jaula convencional y su nidal, en planta y alzado.....	11
Figura 3.3. - Esquema de la jaula de bienestar y su nidal, en planta y alzado.....	12
Figura 3.4. - Coneja sucia, valor 2.....	14
Figura 3.5. - Coneja con marcas de heces.....	14
Figura 3.6. – Gazapos sucios.....	14
Figura 3.7. – Imagen durante el visionado de las grabaciones.....	16
Figura 3.8. – Ficha de recogida y tratamiento de datos del uso de la plataforma en las jaulas de bienestar (jaulas B).....	17
Figura 4.1. – Evolución del peso de la hembra durante la lactación en jaulas de un solo piso (Jaula C) y con plataforma (Jaula B).....	19
Figura 4.2. – Evolución del espesor de la grasa peri-renal de las conejas durante la lactación alojadas en jaulas de un solo piso (Jaula C) y con plataforma (Jaula B).....	22
Figura 4.3.- Evolución de la ingestión de pienso, por parte de las hembras y de los gazapos, alojados en jaula de un solo piso (Jaula C) y con plataforma (Jaula B) a lo largo de la lactación.	23
Figura 4.4.- Valoración del grado de suciedad de las conejas (escala de 0 a 3) a lo largo de la lactación, alojadas en jaulas de un solo piso (Jaula C) y con plataforma (Jaula B).....	25
Figura 4.5.- Valoración del grado de alopecia en la cara (escala de 0 a 3) de las conejas a lo largo de la lactación, alojadas en jaulas de un solo piso (Jaula C) y con plataforma (Jaula B)...	26
Figura 4.6.- Valoración del grado de pododermatitis (mal de patas) (escala de 0 a 3) de las conejas a lo largo de la lactación, alojadas en jaulas de un solo piso (Jaulas C) y con plataforma (Jaula B).....	27
Figura 4.7.- Promedio del número de veces del uso de la plataforma de las conejas y de los gazapos a lo largo de la lactación.....	28
Figura 4.8. - Tiempo de uso de la plataforma (durante 24 horas) de las conejas y de los gazapos a lo largo de la lactación	29

Efecto del tipo de jaula y el uso de la plataforma sobre el bienestar de conejas reproductoras

1.- INTRODUCCIÓN

La industrialización de la producción animal en los años 50, con la aparición de baterías de jaulas para ponedoras y para engorde, de jaulas para la sujeción de cerdas gestantes y otras características de producción animal intensiva, sensibiliza a la sociedad por el sufrimiento de los animales (Blasco, 2011). A los pocos años es cuando aparecen unas consideraciones éticas para con los animales, se plantea que debemos hacer y no hacer con los animales, si estos sufren como nosotros, si sienten dolor o sufrimiento.

Por ello nacen movimientos en favor de los animales como el “Frente de liberación animal” y el “Movimiento por los derechos de los animales”, basados en las escuelas de ética como la utilitarista y la deontológica respectivamente.

A raíz de esta conciencia social, los países y la CEE empiezan a legislar en bienestar animal inspirándose en principios utilitaristas como el uso de las tres “R” en experimentación animal, recomendado por la UE en la Directiva 86/609/CEE del Consejo respecto a la protección de animales utilizados para experimentación y otros fines científicos (1986) y la Directiva 2012/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la protección de los animales utilizados para fines científicos (2010) que han pasado a la legislación de sus estados miembros. Estas “R” se refieren a tres acciones que pueden llevarse a cabo en los experimentos:

- **REDUCCION:** Debe usarse el mínimo número de animales para obtener un resultado con una determinada precisión.
- **REFINAMIENTO:** Los métodos usados deben intentar minimizar el sufrimiento, estrés, dolor o cualquier efecto adverso que el animal pueda sufrir, y deben mejorar en lo posible el bienestar de los animales usados en el experimento.
- **REEMPLAZO:** Un experimento no debe ser llevado a cabo si hay alternativas razonables que no implican el uso de animales; por ejemplo, si experimentos “in vitro” pueden conducir a los mismos resultados.

Estas recomendaciones son ampliamente utilizadas por comités éticos y es preciso que sean tenidas en cuenta por los científicos cuando diseñan sus experimentos.

Por otro lado, basándose en la postura de ética deontológica han surgido las “Cinco Libertades” que a su vez han sido utilizados para legislar en relación al bienestar animal en diferentes especies. Las Cinco Libertades son las que se citan a continuación:

- 1) Libertad para evitar la sed, hambre y malnutrición.
- 2) Libertad para evitar la falta de confort.
- 3) Libertad para evitar el dolor, heridas y enfermedades.
- 4) Libertad para expresar un comportamiento natural.
- 5) Libertad para evitar el miedo y el estrés.

Desde el último tercio del siglo XX ha habido una atención creciente hacia los animales y se ha aumentado la preocupación por su bienestar. Si a esto unimos las críticas vertidas contra la ganadería intensiva, que han seguido una pauta que ha sido reproducida de forma fiel y frecuente en muchos medios (Fraser, 2006), por ello, es normal exista una opinión pública contraria a la actividad ganadera en relación a la ética y el bienestar animal.

Además, el bienestar animal es un aspecto importante para la producción animal actual, ya que si los animales no se encuentran en las condiciones favorables, estos no expresarán todo su potencial de producción, por ello es importante que se investigue en mejorar y aumentar el bienestar de los animales.

Existen diferentes definiciones de Bienestar animal. La definición más frecuentemente utilizada en la literatura científica es la del profesor Donald Broom, que define “el bienestar es un estado del animal cuando trata de ajustarse al ambiente que le rodea” (Broom y Fraser, 2007).

El bienestar animal nació el pasado siglo durante la década de los sesenta con publicaciones de libros como “Primavera silenciosa” o “Máquinas animales”, que empezaron a desencadenar ciertos movimientos sociales y científicos a favor del bienestar animal. A partir de entonces son varios organismos internacionales los que se ocupan del bienestar animal, como la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), organización intergubernamental encargada de mejorar la sanidad animal en el mundo. La OIE mantiene relaciones permanentes con organizaciones internacionales como entre otras, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Comisión Europea (CE), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA).

Los objetivos de la OIE son transparencia, información científica, solidaridad internacional, seguridad sanitaria, promoción de servicios veterinarios, seguridad de los alimentos de origen animal y bienestar animal.

La OIE en su 3º plan estratégico 2001-2005, identificó como prioridad el bienestar animal. Los países miembros encargaron a la OIE que elaborase recomendaciones y directrices que abarcara las prácticas en bienestar animal y así reafirmar la sanidad animal como un componente clave del bienestar animal.

La OIE ha continuado colocando el bienestar animal como una de las prioridades. Así define la OIE sus objetivos en el resumen del Ejecutivo, en el 5º plan estratégico (2011-2015) “la mejora de la sanidad animal, de la salud pública veterinaria y del bienestar animal a nivel mundial”, porque la mejora de la sanidad animal tiene beneficios claros para la salud del hombre y repercusiones positivas para el desarrollo económico y la producción de alimentos, especialmente entre las poblaciones rurales. Los principales medios para obtener estos beneficios siguen siendo las actividades de cooperación y coordinación internacionales, basadas en la evaluación científica de riesgos para la sanidad animal y la salud pública, así como la evaluación científica del bienestar animal.

Las diferentes comisiones de la OIE se encargan de elaborar informes y recomendaciones. La Comisión de Normas Sanitarias para Animales Terrestres elabora, revisa y modifica el “Código sanitario para los animales terrestres” que es aprobado por la OIE todos los años. Estas normas buscan mejorar la sanidad y el bienestar animal al igual que la salud pública veterinaria en todo el mundo. El título 7 del Código sanitario para animales terrestres, está dedicado al bienestar animal. Las últimas modificaciones de Código Sanitario para los animales terrestres, fueron aprobadas por la OIE en mayo de 2013.

Estas normas y recomendaciones son utilizadas por la Comisión Europea para desarrollar las directivas, decisiones y reglamentos.

La sociedad europea es consciente del deber que tenemos con los animales y, es por ello, que la Comisión Europea le da la máxima importancia a la cuestión y ya ha legislado sobre el bienestar de los animales en ganadería:

- Decisión 78/923/CEE relativa a la protección de los animales en ganaderías.
- Directiva 98/58/CE de 20 de julio de 1998 relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. Traspuesto en el RD 348/2000 de 10 de marzo.
- Reglamento 1/2005 de 22 de diciembre de 2004 relativa a la protección de los animales durante el transporte.
- Reglamento 1099/2009 del Consejo de 24 de septiembre de 2009 relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza.
- Directiva 2008/119/CE del Consejo de 18 de diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de terneros. Traspuesto en el RD 692/2010, de 20 de mayo.
- Directiva 2008/120/CE del Consejo de 18 de diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de los cerdos.
- Directiva 1999/74/CE del Consejo de 19 de julio de 1999 relativa a las normas mínimas para la protección de las gallinas ponedoras. Traspuesto en el RD 3/2002 de 11 de enero.

-
- Directiva 2007/43/CE del Consejo de 28 de junio de 2007 por la que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de los pollos destinados a la producción de carne. Traspuesto en el RD 692/2010, de 20 de mayo.

En lo que afecta a la cría de conejos no hay, de momento, legislación específica pero, obviamente, sí que le afecta la legislación general sobre la protección de animales en explotaciones ganaderas, en el transporte y en el sacrificio.

La situación actual de propuestas de legislación sobre la cría de conejo de carne es la siguiente:

- Consejo de Europa 1998: 1ª revisión de propuesta de legislación sobre la cría del conejo de carne. La última revisión, nº 18, está parada desde el 2009 por dificultades económicas y por no llegar a un acuerdo.
- La Autoridad Europea de seguridad alimentaria (EFSA) en el 2005 publica el documento “El impacto sobre los actuales sistemas de alojamiento y cría en la salud y el bienestar del conejo doméstico”. El informe realiza conclusiones y recomendaciones sobre temas como medidas de jaulas, plataformas elevadas, jaulas reposición, densidades de animales, todo relacionado con el bienestar animal.
- El Gobierno de España redacta la Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio. Son normas básicas, no específicas para cada especie ganadera.
- En enero de 2012 la Comisión Europea redactó “Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité económico y social europeo relativa a la estrategia de la Unión Europea para la protección y el bienestar de los animales 2012-2015” CE (2012). Texto general de todas las especies pero no entra en detalles sectoriales, aunque si menciona la necesidad de regular los sectores que no tienen legislación específica durante el periodo de vigencia de la comunicación (Rafel *et al*, 2013).
- La organización Interprofesional para impulsar el sector cunícola (INTERCUN) encargó en 2012 la redacción de un “Código de buenas prácticas de bienestar animal en explotaciones cunícolas”, texto dirigido a orientar a todos los agentes de la cadena de producción, para adoptar medidas que aseguren el Bienestar Animal de los conejos de producción, pero este texto todavía no ha sido publicado.
- Hay una clara diferencia entre los países del sur de la Comunidad Europea, productores y consumidores de la carne de conejo, y los del norte, criadores de conejos como animal de compañía. Esto dilata las negociaciones para establecer una norma de bienestar en cunicultura, y, mientras que hay países del norte que tienen una norma específica, en cambio los productores carecen de ella.

-
- Hay una propuesta de la industria cunícola europea impulsada desde la interprofesional francesa y se está promoviendo un acuerdo de compromiso de la industria cunícola europea que pueda implicar a toda la producción comunitaria. Esta propuesta viene ejercida por los grupos de presión de las grandes superficies de la distribución alimentaria. Se han realizado diversas reuniones para la presentación y desarrollo de la propuesta, la última reunión organizada por COPA-COGECA (Comité de las organizaciones agrarias y Confederación General de Cooperativas Agrarias en la Unión Europea) fue en Bruselas en el 2012. La delegación española, basándose en el “Código de buenas prácticas de bienestar animal en explotaciones cunícolas”, defendió la necesidad de incluir en dicha norma los aspectos con evidencia científica para que así pueda estar justificada cada una de las inclusiones. Esta postura española fue interpretada como una reticencia a la existencia de una norma comunitaria (Rafel *et al*, 2013).

En el artículo 7.1.1 del Código Sanitario para los animales terrestres de 2010 de la OIE, dice “Un animal está en buenas condiciones de bienestar si (según indican pruebas científicas) está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, puede expresar formas innatas de comportamiento y si no padece sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego. Por tanto, es necesario la demostración científica de que los animales se encuentran en buenas condiciones de bienestar.

El informe de la EFSA (2005) sobre “el impacto de los actuales sistemas de alojamiento y cría en la salud y bienestar de conejos domésticos” queda patente la falta de datos científicos en muchos aspectos del bienestar en conejos de cría. El informe también manifiesta que los datos del informe deben de ser revisados y adaptados a las nuevas aportaciones científicas.

Una de las cuestiones con mayor controversia es la relacionada con el tamaño y diseño de la jaula porque afecta, en relación con el bienestar a:

- Poder expresar sus formas innatas de comportamiento (levantar orejas, ponerse de pie, saltar, jugar, pelear, dominancia, esconderse, etc.).
- Espacio disponible para los animales, relacionado con las dimensiones de la jaula y la densidad de animales.
- Confort por el tipo de suelo.

Los estudios sobre bienestar animal en cunicultura son escasos, como se indica en el informe de la EFSA (2005). Respecto al diseño de jaulas sí que existe algún trabajo como el realizado por Stauffacher (1992) en el que sugería la necesidad de reconsiderar el diseño de las jaulas para proveer a las hembras de un área

de descanso o de huida de modo que se pueda mantener alejadas de los gazapos y propuso tres vías para proporcionar esta área de huida:

- La instalación de un área elevada (plataforma).
- La disposición de un compartimento al que la coneja pudiera acceder pero los gazapos no.
- La inclusión de un túnel.

De estas tres, la más viable parece ser la instalación de un área elevada o plataforma porque es la única que permite aumentar el espacio disponible sin incrementar la superficie del suelo necesaria por jaula (Finzi *et al.*, 1996).

Los estudios realizados sobre este tipo de jaulas consideran tres ventajas respecto las jaulas tradicionales:

- Permite huir de otros animales (Mirabito *et al.*, 2004), beneficio para las reproductoras porque podría alejarse de su camada.
- Al ser las jaulas más altas, permite a los animales llevar a cabo comportamientos hasta ahora restringidos (Mirabito *et al.* 2007) como erguirse completamente sobre las pata traseras y saltar.
- La plataforma puede considerarse como un elemento de enriquecimiento ambiental que hace más estimulante el entorno para el animal ya que permite hacer ejercicio (Olivas *et al.*, 2010).

Hay diversos trabajos sobre el efecto del tipo de jaula que han comparado, la cría de conejos con las jaulas tradicionales frente a las jaulas con plataforma, con el objetivo de evaluar si las jaulas tienen efectos beneficiosos sobre el bienestar de los conejos, y la repercusión que podría tener a nivel productivo este tipo de sistemas.

Olivas *et al.* (2010) analiza el comportamiento y la sanidad concluyendo que las jaulas con plataforma cumplen una función de enriquecimiento ambiental, pero aparecen problemas de alopecia facial (cara pelada) y de pododermatitis (mal de patas), aunque los rendimientos productivos no se ven afectados.

En un trabajo elaborado por Negretti *et al.* (2010) compara los dos tipos de jaulas concluyendo que los conejos no necesitan jaulas mayores para conseguir un mejor bienestar, mostrando que el 99% del tiempo los conejos están en la parte inferior de la jaula. Por otro lado, Alfonso *et al.* (2011b, 2014a) compara los dos tipos de jaulas sobre el estado fisiológico, y observa que las conejas utilizan un 23 % del tiempo la plataforma y un 78 % del tiempo permanecen tumbadas. Las conejas en fase de lactación y en jaula con plataforma huían de los gazapos subiéndose a la plataforma, pero su uso provoca problemas de higiene. También Mirabito *et al.* (1999) observaron variaciones en el uso de la plataforma de un 35 a un 20 % del tiempo en función del momento de lactación de la coneja.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta que las plataformas deben ser evaluadas en detalle. Por ejemplo, al disponer de dos alturas, puede posibilitar el aumento de suciedad en la jaula, en la coneja y en los gazapos. La posible suciedad en la jaula podría agravar el mal de patas (Olivas *et al.*, 2010; Alfonso *et al.*, 2011b; Alfonso *et al.*, 2014a) y provocar un aumento de la mortalidad en los gazapos. Asimismo, la falta de pelo en algunas partes del cuerpo de la coneja como la cara, podría deberse al roce con algunas partes de la jaula y puede indicar un diseño inadecuado de esta (Olivas *et al.*, 2010) aunque puede ser debido a que las jaulas nuevas pueden disponer de algunas partes que no estén adecuadamente limadas, o a una fungosis oportunista que puede indicar unas malas condiciones higiénicas en la jaula (Rosell *et al.*, 2000). Esto haría necesaria la evaluación en todos estos aspectos.

Lagardera *et al.* (2014) estudiaron algunos aspectos de sanidad y manejo, concluyendo que las jaulas con plataforma afectaron gravemente a las condiciones de higiene, se registraron comportamientos agresivos puntuales con mayor frecuencia y aumentó el tiempo necesario para manipular los animales en un 11%.

Alfonso *et al.* (2014b) comparan los dos tipos de jaulas sobre destete a 32 y 46 días, afirmando que las jaulas con plataforma, combinado con destete tardío, puede ser una alternativa para mejorar el bienestar animal.

2.- OBJETIVOS

Lograr un buen nivel de bienestar animal es un objetivo importante en ganadería y tiene cada día mayor repercusión social, por lo que la legislación sobre este tema es cada vez más abundante. Sin embargo, muchas de las decisiones u opiniones que influyen sobre el legislador están con frecuencia poco o nada documentadas.

Recientemente se han propuesto nuevos diseños de jaulas para conejos que pretenden mejorar algunos aspectos del bienestar animal, a pesar de que la información disponible al respecto es escasa.

Por ello el presente trabajo pretende comparar dos tipos de jaulas, una convencional de un solo nivel con una con plataforma elevada, comparando parámetros productivos, fisiológicos, higiénicos, sanitarios y de comportamiento por parte de los gazapos y de sus madres.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

3.1.- Instalaciones

La experiencia se ha realizado en las instalaciones del Instituto de Ciencia y Tecnología Animal de la Universitat Politècnica de València situadas en el Campus de Vera de dicha Universidad.



Figura 3.1. Vista general de la nave de maternidad

Las instalaciones constan de una nave de cebo y una nave de maternidad (Figura 3.1). Ambas presentan ventilación dinámica mediante control electrónico y constan de extractores de aire y de sistema de refrigeración cooling. La nave de maternidad tiene un fotoperiodo automático de 16 horas de luz y 8 horas de oscuridad.

La prueba se realizó en la nave de maternidad con 77 conejas reproductoras provenientes de la misma línea maternal, del cruce de un macho de la línea maternal LP (Longeva Productiva) y de una hembra de la línea maternal H (Hiperprolífica), todas ellas en su segundo parto. 39 fueron alojadas en jaulas con plataforma o jaula de bienestar (Jaula B) y 38 en jaulas de un solo plano o nivel o convencionales (Jaula C). Todas las conejas habían estado alojadas en las mismas jaulas desde el inicio de su vida productiva.

La experiencia se realizó entre los meses de mayo a diciembre de 2013 de manera que 32 hembras participaron en la prueba antes del verano (Serie 1) y 45 de después del verano (Serie 2).

Las conejas fueron inseminadas a los 25 días post-parto, por lo que hubo 47 hembras que fueron lactantes y gestantes a la vez (Estado lactación 1) y 30 que solo fueron gestantes (Estado lactación 2).

La distribución de estos animales se realizó como se indica en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Distribución de los animales en las diferentes variables independientes estudiadas

TIPO DE JAULA	JAULA BIENESTAR (B) (CON PLATAFORMA)				JAULA CONVENCIONAL (C)			
	39				38			
SERIE:	1		2		1		2	
1: ANTES DEL VERANO. 2: DESPUES DEL VERANO	16		23		16		22	
ESTADO LACTACIÓN:	1	2	1	2	1	2	1	2
1 GESTANTE Y LACTANTE. 2 GESTANTE.	14	2	12	11	10	6	11	11

Durante toda la experiencia los animales fueron alimentados *ad libitum* con un reparto de pienso manual. El pienso ofrecido y rechazado era pesado como se explicará más adelante y fue el mismo para todos los animales (Cunilactal®).

Las jaulas convencionales, también llamadas de un sólo plano o nivel (sistema FLAT-DECK) eran de malla electrosoldada con unas dimensiones de 50x68 cm de base y 31.5 cm de altura. La abertura de la malla era de 1.4 cm. Estas jaulas disponían de un comedero tipo tolva de chapa galvanizada con unas dimensiones de 13 x 18.5 cm de base y 30 cm de altura. Éstos pueden disponerse dentro de la jaula o fuera, adherido en la parte frontal de la misma. El bebedero es de tipo cazoleta, con suministro continuo de agua a través de una conducción general que atraviesa todas las jaulas. La altura del bebedero es de 13.5 cm desde el suelo de la jaula y la del comedero de 9 cm. También disponen de “reposapatas” en todas las jaulas para reducir daños en las patas traseras de los conejos de la malla que forma el suelo.

Las jaulas disponen de un nidal que se adhiere en la parte frontal de la jaula para la madre y los gazapos, necesario en la lactación. El nidal se compone de una parte superior metálica, de chapa galvanizada, y una parte inferior de plástico. La parte metálica del nidal tiene unas dimensiones de 39 x 25 cm de base y 20 cm de altura, y la parte inferior 35 x 22 cm de base y 22 cm de altura. La parte inferior del nidal es una bandeja de plástico que se prepara con borra para hacer de cama a los gazapos. Los nidales se colocan 3 días antes del parto.

Las dimensiones totales de la jaula C son de 3400 cm^2 y de 770 cm^2 el nido, tal como se puede observar en la Figura 3.2.

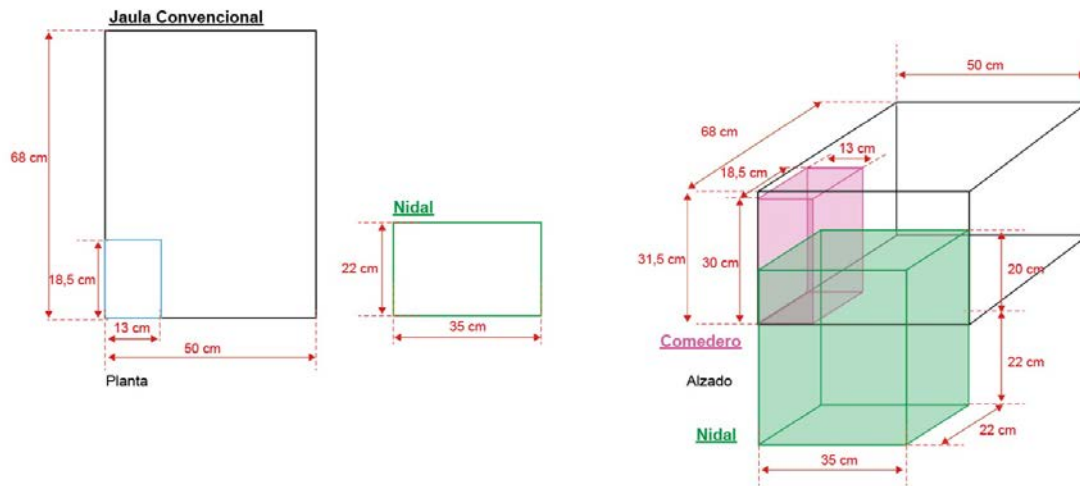


Figura 3.2 Esquema de la jaula convencional y su nidal, en planta y alzado. (Solaz, 2014).

Las jaulas de bienestar animal, eran también de malla electrosoldada, pero con una abertura de la malla de 0.9 cm, y presentaban unas dimensiones de 37.5 x 71 cm de base y 57 cm de altura. La diferencia fundamental de estas jaulas era la existencia de una plataforma corrediza situada a 22 cm desde el suelo de la jaula, que permitía un segundo plano en la mitad de la jaula y una altura de la jaula muy superior en la otra mitad. Las dimensiones de la plataforma son 37.5 x 28 cm. Estas jaulas disponen de un comedero tipo tolva de plástico acoplado siempre dentro de la jaula. Cada comedero dispone de 4 aberturas y se acopla en la parte trasera de las jaulas, compartimentado en 4 partes y que sirve para 4 jaulas distintas. Las dimensiones del comedero para cada jaula son de 9 x 10.5 cm de base y 31 cm de altura. El bebedero es de tipo cazoleta, con suministro continuo de agua a través de una conducción general que atraviesa todas las jaulas. La altura del bebedero es de 20.5 cm y la del comedero 11 cm. En esta prueba, estos comederos fueron anulados y se dispuso dentro de la jaula un comedero de acero galvanizado igual que el de las jaulas C.

Las jaulas disponen de un nidal para la lactación en la parte delantera de la jaula, a diferencia de las jaulas convencionales es una prolongación de la propia jaula. Tienen unas dimensiones de 35 x 22 cm de base y está rehundido en la jaula a 10 cm de profundidad. El fondo del nido es una bandeja de plástico que se recubre con borra para hacer de cama a los gazapos y se coloca tres días antes del parto. Todas las jaulas disponen también de reposapatas en la parte inferior de la jaula para reducir daños en las patas del animal.

Las dimensiones totales de la jaula B son de 3638 cm^2 (2663 cm^2 en el piso inferior y 975 cm^2 en la plataforma) y de 770 cm^2 el nido, tal y como se pueden observar en la Figura 3.3.

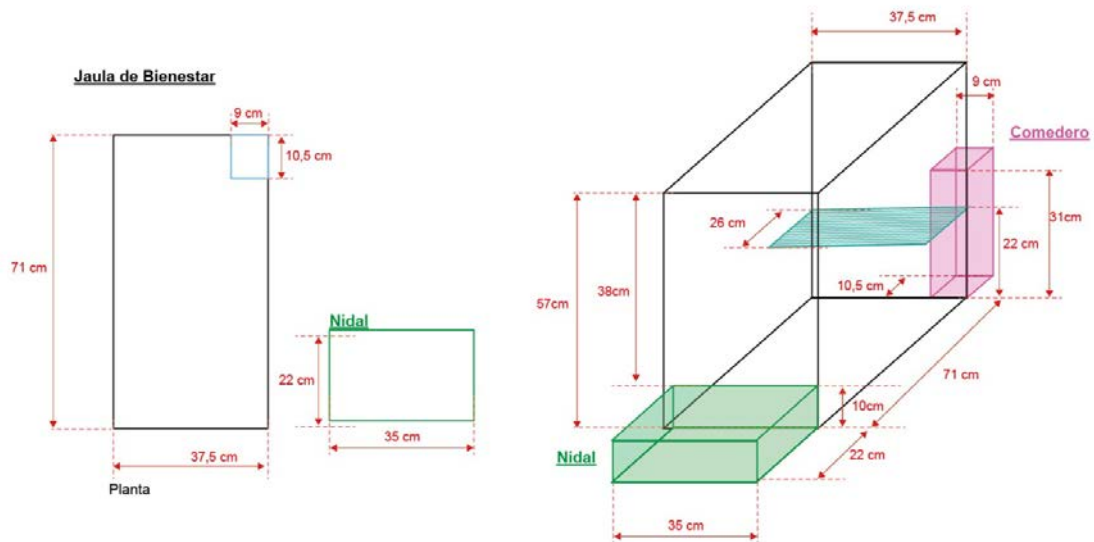


Figura 3.3 Esquema de la jaula de bienestar y su nidal, en planta y alzado. (Solaz, 2014).

Las principales diferencias entre las jaulas convencionales y las de bienestar animal se resumen en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Medidas de las jaulas convencionales y de bienestar. (Solaz, 2014).

	Jaula convencional	Jaula de bienestar
Dimensión jaula	3400 cm^2	3638 cm^2
Abertura malla electrosoldada	1.4 cm	0.9 cm
Altura bebedero	13.5 cm	20.5 cm
Altura comedero	9 cm	11 cm
Dimensión nidal	770 cm^2	770 cm^2
Anchura comedero	13 cm	9 cm

3.2.- Diseño experimental

Como se ha dicho, la experiencia se realizó en el segundo parto de las hembras, y éstas ya habían realizado el primer parto y destete de los gazapos en el mismo tipo de jaula. Es en el momento del parto donde se empezaban a recoger datos. Los partos tenían lugar los domingos o lunes, por lo que los lunes era en día de control de todas las variables. La finalización de la recogida de datos era a los 49 días de vida de los gazapos, permaneciendo estos con la madre hasta entonces.

En el momento del parto se tomaban los datos correspondientes a número de nacidos totales, número de nacidos muertos, peso de la hembra, peso de la camada de nacidos totales, peso de la camada de nacidos vivos y espesor de la grasa peri-renal de la hembra. Después de esto se igualaban las camadas a 12 gazapos, donde se volvía a pesar la camada, también se pesaba el pienso ofertado y se llenaba la tolva.

A partir de ese momento, se recogieron los datos de peso de la hembra, tamaño de camada, peso de camada, rechazo de pienso y pienso ofertado, los días 7, 14, 17, 21, 28, 35, 42 y 49.

A los 17 días de vida de los gazapos, además, tras pesarlos, se igualaban las camadas a 9 y se volvían a pesar.

Por otro lado, al parto, a los 17, 28 y 49 días se medía la grasa peri-renal de la hembra mediante la técnica de ultrasonidos (Pascual *et al*, 2000), para conocer su condición corporal porque el espesor de la grasa peri-renal, obtenida mediante ultrasonidos, se puede considerar un buen indicador de los depósitos de grasa peri-renal y corporal de las conejas adultas (Silva *et al.*, 2012).

En cuanto a las medidas de salud de las conejas, los mismos días que se tomaban los datos productivos, cuando se pesaba a la coneja, se valoraba el nivel de suciedad de la misma, y de los gazapos, el estado del pelaje de la cara y el mal de patas. El estado del reposapatas es importante porque su deterioro puede resultar contraproducente para el mal de patas.

Las escalas de valoración utilizadas han sido las siguientes:

- Coneja sucia: se ha observado si el pelo de la madre estaba sucio puntuándose:
 - 0: capa sin manchas de suciedad.
 - 1: con alguna marca de suciedad.
 - 2: con suciedad Evidente. (Figura 3.4)
 - 3: con marcas y restos de heces. (Figura 3.5)



Figura 3.4 Coneja sucia, valor 2.



Figura 3.5. Coneja con marcas de heces, valor 3

- Gazapos sucios: se ha observado si el pelo de los gazapos estaba manchado anotándose el número de gazapos sucios. (Figura 3.6).



Figura 3.6. Gazapos sucios.

- Alopecia facial: cada vez que las conejas eran pesadas, se observaba si la cara la tenían pelada con el siguiente criterio:
 - 0: pelaje intacto.
 - 1: depilación ligera.
 - 2: zonas de depilación evidentes.
 - 3: depilación facial casi total o total.

- En cuanto a la escala utilizada para valorar la pododermatitis o mal de patas, se utilizó el score propuesto por Olivas *et al.* (2013).
 - 0: sin lesión.
 - 1: sólo hiperqueratosis
 - 2: hiperqueratosis con pequeñas grietas.
 - 3: grietas típicas y abiertas, con úlceras y sangre
 - 4: heridas abiertas y úlceras grandes, con aspecto exudativo

También se ha observado si ha habido agresividad a los operarios por parte de las hembras cuando eran manipuladas, registrándose el número total de veces que cada coneja ha presentado comportamiento agresivo durante la lactación.

Finalmente, todos los lunes, miércoles y viernes se revisaban las jaulas para detectar el estado de suciedad de estas, analizándose finalmente el número de

veces que se tenía que limpiar cada jaula y el número de veces que se tenía que cambiar cada reposapatras por acumulación de heces o de suciedad.

Con el objetivo de valorar el uso de la plataforma, por parte de las conejas y de los gazapos a lo largo de las semanas de lactación, se realizó una grabación de las jaulas B, utilizando un equipo de grabación de video digital DVR NX- 5009, para su posterior visionado y obteniendo imágenes como se muestra en la figura 3.7.



Figura 3.7. Imagen durante el visionado de las grabaciones.

Se visionaron las grabaciones de 7 hembras con sus gazapos los días 6, 13, 20, 27, 34, 41 y 48 después del parto, durante 24 horas, correspondiendo en domingo, día de la semana que no se interacciona con los animales. Todas las conejas estaban gestantes y lactantes y todas eran de la serie de antes del verano.

Alfonso *et al.* (2011) proponía una observación reducida de tiempo en la evaluación de comportamiento, pero se descartó porque aquí se evalúa el tiempo total (en minutos) de permanencia en la plataforma por parte de la coneja así como de los gazapos y el número de veces que se utiliza (uso de la plataforma). Para ello se confeccionó una ficha donde se anotaba a qué hora subía a la plataforma y a qué hora bajada de ella, cada coneja durante las 24 horas de los 7 días de las diferentes semanas. Respecto a los gazapos también se anotaba, en el momento de subir a la plataforma o bajar de ella, siendo el uso solo de uno o de más gazapos.

Con estos datos se calculaba el tiempo de permanencia, tanto de la hembra como de los gazapos, en la plataforma elevada o en el suelo y en número de veces que utilizaban la plataforma a lo largo de las 24 horas observadas (Fig. 3.8).

CONEJA N°:	321		FECHA:	19/05/2013		Días		
	Fecha parto		13/05/2013		6	Semana		1
N° VECES	ABAJO	ARRIBA	TIEMPO ABAJO	ACUMULADO ABAJO	TIEMPO ARRIBA	ACUMULADO ARRIBA		
1	0:00	0:32	0:32	0:32	0:02	0:02		
2	0:34	0:39	0:05	0:37	0:12	0:14		
3	0:51	0:57	0:06	0:43	0:01	0:15		
4	0:58	1:10	0:12	0:55	0:06	0:21		
5	1:16	2:04	0:48	1:43	0:03	0:24		
6	2:07	2:37	0:30	2:13	0:07	0:31		
7	2:44	3:02	0:18	2:31	0:06	0:37		
8	3:08	3:27	0:19	2:50	0:01	0:38		
9	3:28	3:36	0:08	2:58	0:10	0:48		
10	3:46	3:52	0:06	3:04	0:17	1:05		
11	4:09	4:21	0:12	3:16	0:06	1:11		
12	4:27	4:36	0:09	3:25	0:14	1:25		
13	4:50	4:54	0:04	3:29	0:03	1:28		
14	4:57	5:19	0:22	3:51	0:30	1:58		
15	5:49	6:27	0:38	4:29	0:07	2:05		
16	6:34	6:42	0:08	4:37	0:07	2:12		
17	6:49	7:12	0:23	5:00	0:02	2:14		
18	7:14	7:14	0:00	5:00	0:26	2:40		
19	7:40	7:54	0:14	5:14	0:12	2:52		
20	8:06	8:27	0:21	5:35	0:20	3:12		
21	8:47	10:07	1:20	6:55	0:24	3:36		
22	10:31	12:53	2:22	9:17	0:22	3:58		
23	13:15	18:02	4:47	14:04	0:01	3:59		
24	18:03	19:50	1:47	15:51	0:19	4:18		
25	20:09	21:10	1:01	16:52	0:02	4:20		
26	21:12	21:13	0:01	16:53	0:01	4:21		
27	21:14	22:15	1:01	17:54	0:09	4:30		
28	22:24	23:38	1:14	19:08	0:10	4:40		
	23:48	23:59	0:11	19:19		4:40	23:59	
				80,54%		19,46%	100,00%	

Figura 3.8. Ficha de recogida y tratamiento de datos del uso de la plataforma en las jaulas de bienestar (jaulas B).

3.3.- Análisis estadístico.

A partir de las variables recogidas, se han generado otras que se explican a continuación:

- Peso medio de los gazapos al parto, obtenido del peso de la camada y del número de nacidos.
- Incremento de peso de la hembra a los 17 y 49 días, diferencia de peso de la hembra entre el parto y los 17 días.
- Incremento de peso de los gazapos a los 17 y 49 días, diferencia de peso de los gazapos entre el parto y los 17 días.
- Mortalidades al parto, a los 17 días y a los 49 días.

En cuanto a las variables independientes utilizadas en los análisis, son las siguientes:

- Serie: los animales de antes del verano (1) y de después del verano (2).
- Jaula: Convencional (C) y Bienestar o jaula con plataforma (B).
- Estado de lactación de las hembras (EL): si durante la lactación estuvieron gestantes (1) o solo lactantes (2).

Con todas las variables estudiadas se realizó un análisis descriptivo de la muestra para detectar los datos fuera de rango (outlier), procediendo a eliminar aquellos registros que el programa indicaba como tales.

Las variables productivas, comportamentales y sanitarias fueron analizadas estadísticamente mediante Análisis de Varianza multifactorial, empleando como variables fijas la serie, la jaula y el estado de lactación, con sus interacciones, e incluyendo también el día de lactación en las sanitarias. Además, la covariable tamaño de camada fue utilizada para analizar la variable peso de camada.

Los datos de la mortalidad, gazapos sucios, reposapatas y jaula sucia se analizaron estadísticamente con el parámetro X^2 .

Se han analizado los datos con el programa Statgraphics Plus 5.1 propiedad de la UPV.

4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- **Peso de la hembra.**

Los principales resultados obtenidos respecto el peso de la hembra permiten observar diferencias significativas en el peso de la hembra al parto, a los 7, 14, 21, 28 días entre las dos series de toma de datos ($P < 0.05$), probablemente asociado a una menor ingestión de la coneja por aumento de las temperaturas, y del estado lactación ($P < 0.01$) y a los 35, 42 y 49 días, no apareciendo diferencias en las interacciones. En cuanto al tipo de jaula, no se observaron diferencias significativas, pero, tal y como se observa en la Figura 4.1 las conejas alojadas en las jaulas C pesaban un 2% más que las de la jaula B durante toda la lactación, apareciendo diferencias significativas ($P < 0.05$) a los 21 y 35 días en el test de comparación de medias.

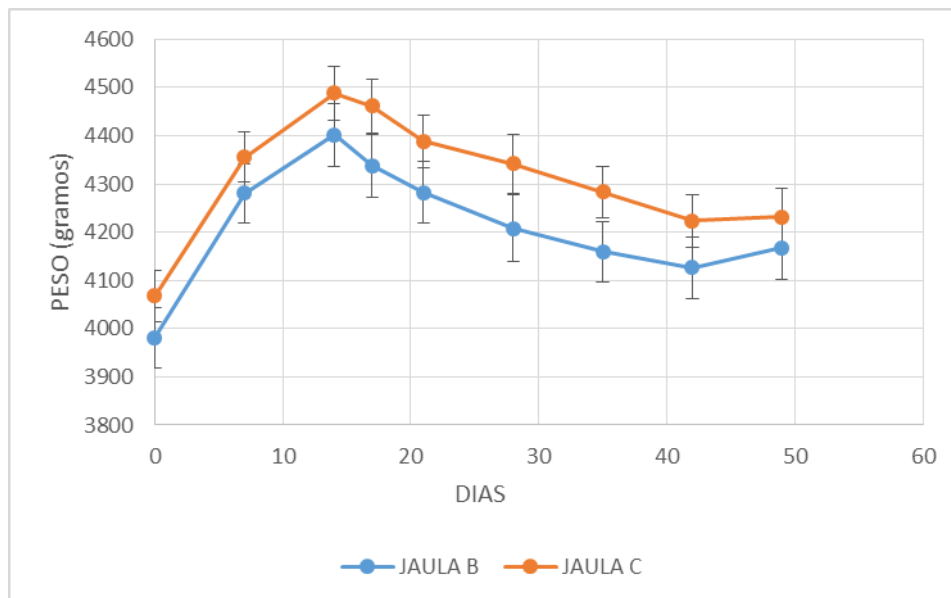


Figura 4.1. Evolución del peso de la hembra durante la lactación en jaulas de un solo nivel (Jaula C) y con plataforma (Jaula B).

Según diversos autores, el peso al parto de las conejas aumenta de forma lineal conforme aumenta el número de partos. Entre el parto y la tercera semana de lactación las conejas muestran un claro aumento de peso, pero durante la última semana de lactación se observa una disminución en el peso de los animales (especialmente durante la segunda lactación) (Xiccato y Trocino, 2005) y parece deberse a la consecución del peso adulto y al aumento en la capacidad de ingestión de los animales.

- **Tamaño y peso de la camada**

El número de gazapos criados por coneja y año, y el peso del gazapo al sacrificio son dos de los caracteres de mayor importancia en la rentabilidad de una explotación cunícola (Gómez *et al.*, 2003) por lo que el tamaño de camada y el peso de esta, son variables importantes para tener en cuenta en la elección de un tipo de jaula u otra.

El tamaño de camada en las dos series fueron significativamente diferentes al nacimiento y a los 17 días, a los 35, 42 y 49 días ($P < 0,01$). Estas diferencias son debidas a las épocas de calor porque en épocas calurosas es cuando se presentan las peores supervivencias (Baena, 2006).

No se observan diferencias significativas en ningún momento asociadas al tipo de jaula ($P > 0,05$).

Tabla 4.1. Evolución del peso (g) de la camada a lo largo de la lactación, en jaulas de un solo nivel (Jaula C) y con plataforma (Jaula B).

DIAS	TIPO DE JAULAS		Error estandar	P-Value
	B	C		
0	674,735	655,59	13,61	0,3136
7	1386,2	1381,54	26,235	0,8904
14	2312,72	2285,89	40,075	0,6308
17	2639,27	2644,23	44,295	0,9358
17	2307,21	2318,28	40,195	0,843
21	2859,48	2857,68	49,975	0,9793
28	4862,98	4866,16	75,84	0,976
35	7726,11	7641,29	99,035	0,5389
42	10461,5	10268,6	127,345	0,2777
49	13288,8	12936,6	139,82	0,0733

En los resultados estadísticos obtenidos de los diferentes pesos de la camada corregido por el número de gazapos, se observan diferencias entre las series en el peso de la camada de nacidos totales, 7, 14, 17 y 21 días ($P < 0,05$). El tipo de jaula no mostró ningún efecto significativo ni al parto, ni durante la lactación, tal como se muestra en la tabla 4.1.

- **Variable espesor de la grasa peri-renal**

El principal resultado obtenido en el espesor de la grasa peri-renal al parto es en el factor Jaula, donde se observa que las conejas alojadas en jaulas convencionales tienen mayor espesor de grasa peri-renal que las alojadas en jaulas con plataforma ($P < 0,05$), tanto al parto, como durante la casi totalidad de la lactación.

Teniendo en cuenta que la mayor movilización de reservas de la hembra se produce antes del parto (Pascual *et al.*, 2000), y que es la segunda gestación de estas hembras, la peor condición corporal al parto puede afectar de forma negativa a la lactación siguiente y/o a la reproducción posterior y a la longevidad de la hembra.

Por otro lado, la evolución de las reservas corporales durante la lactación también fue diferente entre las dos jaulas, tal como se muestra en la figura 4.2, siendo más estable en las jaulas C que en las B. La movilización y posterior recuperación de reservas durante la lactación es un proceso habitual en las hembras lactantes, pero es preferible la estabilidad de las reservas, porque una excesiva movilización puede afectar a la productividad y/o a la futura carrera productiva de la hembra. Por ello, sería conveniente continuar observando lo que ocurre en varias gestaciones y lactaciones.

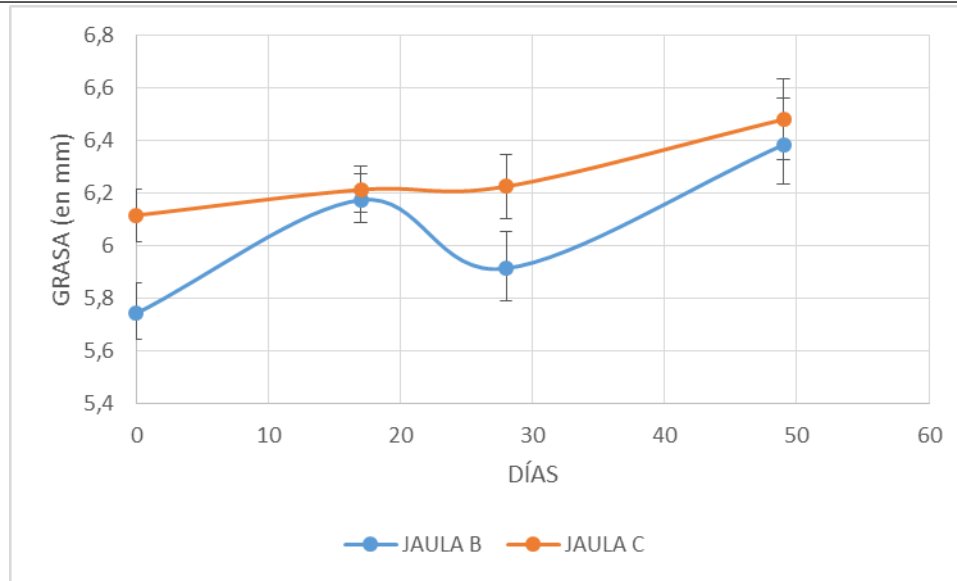


Figura 4.2. Evolución del espesor de la grasa peri-renal de las conejas durante la lactación alojadas en jaulas de un solo nivel (Jaula C) y con plataforma (Jaula B).

En la figura 4.2 correspondiente a la evolución del espesor de la grasa peri-renal en las diferentes jaulas, se observa que el espesor de la grasa en las hembras correspondientes a las alojadas en las jaulas convencionales es algo superior que las alojadas en jaulas con plataforma. Esta evolución de la grasa peri-renal coincide como la que describe Quevedo, (2003), las menores reservas corporales en las conejas múltiparas la tienen después del parto, la máxima alrededor del día 10 de lactación, luego disminuye hasta el día 21 y mantiene el nivel hasta el destete, sin embargo estas variaciones de los depósitos grasos fueron mayores en las conejas alojadas en jaulas con plataforma. Como la condición corporal al parto y su evolución durante la lactación pueden condicionar el éxito de la reproducción futura, los animales se adaptan a un cierto nivel de grasa corporal, pero si se desvían podrían verse comprometida la supervivencia y la reproducción (Theilgaard *et al.*, 2006), por ello, las conejas alojadas en jaulas sin plataforma podrían afrontar mejor la lactación y los futuros partos.

Cuando se analiza como variable dependiente la grasa peri-renal al parto (UP) y como factor si está gestando o gestando y lactando en su segunda gestación, salen valores significativos en la jaula pero no en la serie. Esto demuestra que hay movilización de reservar en las hembras que están lactando y lactando a la vez.

- **Ingestión de pienso.**

Los datos recogidos sobre la ingestión de pienso corresponden a la diferencia entre el pienso ofertado y rechazado de cada jaula durante las 7 semanas de la

experiencia, por lo que los 3 primeras semanas corresponde al consumo por parte de la hembra y el resto de las semanas es el consumo de pienso de la hembra junto con los gazapos, cuyo crecimiento será exponencial, tal como se muestra en la figura 4.3.

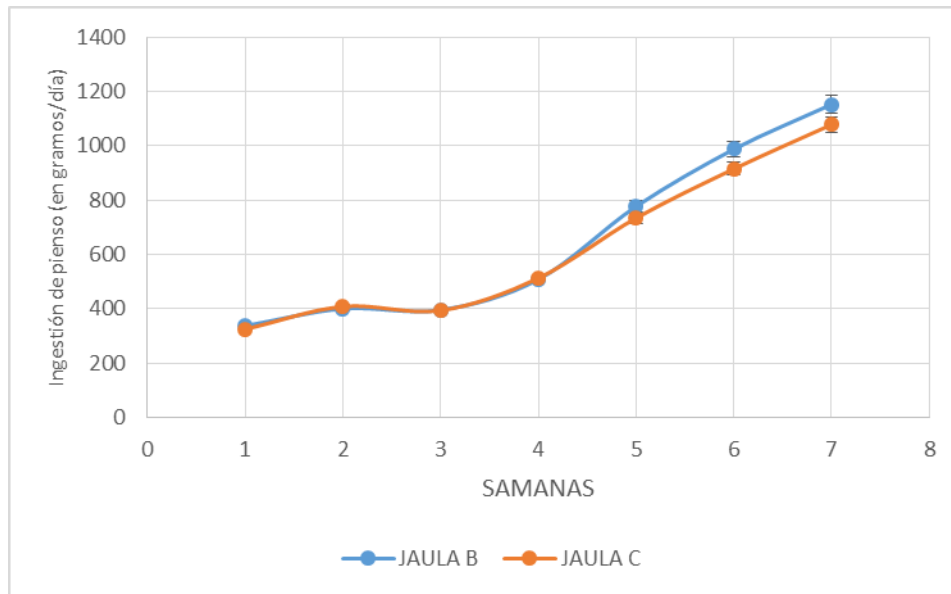


Figura 4.3. Evolución de la ingestión de pienso, por parte de las hembras y de los gazapos, alojados en jaula de un solo nivel (Jaula C) y con plataforma (Jaula B), a lo largo de la lactación.

Los resultados obtenidos de los análisis estadísticos de la ingestión de pienso no dieron diferencias significativas entre tipos de jaula ni en estado de lactación, únicamente la serie mostró diferencias significativas ($P < 0.01$) en la 1ª, 2ª, 3ª, 6ª y 7ª semana, probablemente asociadas, como ya se comentó, a las diferencias de temperatura.

- **Mortalidad de las camadas.**

Se han analizado las mortalidades al parto, a los 17 días y a los 49 días, no encontrando diferencias entre jaulas, tal como se muestra en la tabla 4.2. Solaz (2014) encuentra diferencias significativas en la mortalidad al destete, realizado a los 35 días, siendo mayor en las jaulas con plataforma en conejas de primer parto. En nuestro caso las hembras ya han realizado un ciclo productivo en las jaulas y podrían estar mejor adaptadas, por lo que sería conveniente observar dichos parámetros reproductivos en toda una vida productiva de las hembras.

Tabla 4.2 1. Mortalidades de los gazapos.

MORTALIDADES	JAULA CON PLATAFORMA (%)	JAULA CONVENCIONAL (%)	P-VALOR
AL PARTO	9,11	7,11	0,3194
A LOS 17 DÍAS	10,90	12,06	0,6514
A LOS 49 DÍAS	6,84	8,19	0,5961

En general, por los análisis realizados, los parámetros productivos no parece verse afectados por el uso de jaulas con plataforma, como indicaban Olivas *et al.* (2010) y Rommers y Meijerhof (1998).

- **Agresividad, salud e higiene de los animales.**

La mayor parte de las conejas no mostraron ningún comportamiento agresivo, tanto en las jaulas B (74%) como en las C (87%), pero las diferencias entre ellas fueron significativas ($P < 0.05$), tal como se muestra en la tabla 4.3. La frecuencia de presentación de agresiones fue similar en ambas jaulas (1.7 vs. 1.6 veces por animal para las jaulas B y C, respectivamente). Los datos obtenidos son muy similares a los registrados por Lagardera *et al.* (2014), aunque en su caso las diferencias no fueron significativas.

Los análisis obtenidos sobre los dos tipos de jaulas respecto los parámetros considerados de salud y limpieza, tabla 4.3, han mostrado diferencias significativas ($P < 0.01$) en el número de animales afectados, cuyos porcentaje fueron siempre superiores en las jaulas B, excepto en la pododermatitis, que registró porcentajes muy similares en ambas jaulas.

Tabla 4.3. Porcentaje de animales con problemas de agresividad, higiene y salud en las jaulas con plataforma (Jaulas B) y de un solo nivel (Jaulas C).

	JAULA B (N=39)	JAULA C (N=38)	P-value
AGRESIVIDAD	25,64	13,16	0,0375
JAULAS SUCIAS	87,18	0,00	0,0000
GAZAPOS SUCIOS	100	44,74	0,0000
CONEJA SUCIA	97,43	23,68	0,0000
ALOPECIA FACIAL	64,10	21,05	0,0019
PODODERMATITIS	71,79	60,53	0,6071

Las condiciones de higiene de las jaulas, gazapos y conejas, en las jaulas B fueron francamente malas, afectando a prácticamente a la totalidad de los animales, que aparecen sucios, debido a que en la jaula con plataforma defecan y orinan sobre los que se encuentran abajo. Además, la menor distancia de separación de la malla en estas jaulas parece haber afectado también a la retención de heces, lo que obliga a limpiar las jaulas unas 4 veces durante la lactación, frente a ninguna en las jaulas C. Estos resultados coinciden con los encontrados por Lagardera *et al.* (2014) en conejas de primer parto. Para solucionar este aspecto sería conveniente rediseñar la jaula poniendo algún mecanismo para evitar estos efectos poco deseables.

Además, tal como se muestra en la figura 4.4, el grado de suciedad en las conejas de las jaulas B aumentó a lo largo de la lactación, haciéndolo más rápidamente conforme los gazapos crecen.

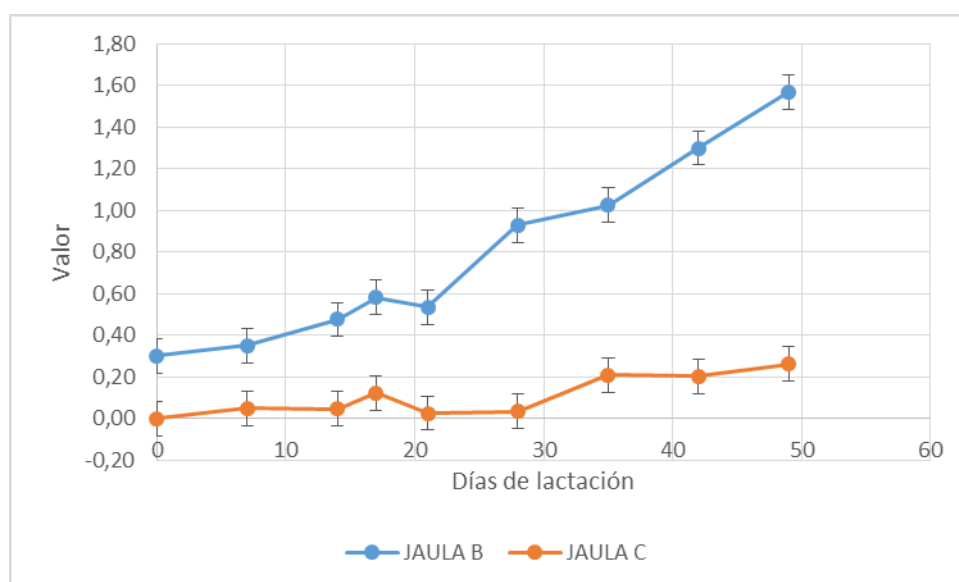


Figura 4.4. Valoración del grado de suciedad de las conejas (escala de 0 a 3) a lo largo de la lactación, alojadas en jaulas de un solo nivel (Jaula C) y con plataforma (Jaula B).

Los resultados obtenidos respecto a las alopecias en la cara de las conejas coinciden con los dados por Lagardera *et al.* (2014), con mayor porcentaje de animales afectados en su caso (92%). Olivas *et al.* (2010) también registraron esta incidencia, que fue aumentando con el tiempo hasta valores de 70% después de diez semanas de permanencia en las jaulas. En el presente trabajo la valoración de la cara pelada aumentó durante los 14 primeros días de lactación, pero los animales se fueron recuperando hasta alcanzar valoraciones próximas a los de las conejas alojadas en las jaulas C a los 49 días post-parto, tal como se muestra en la figura 4.5.

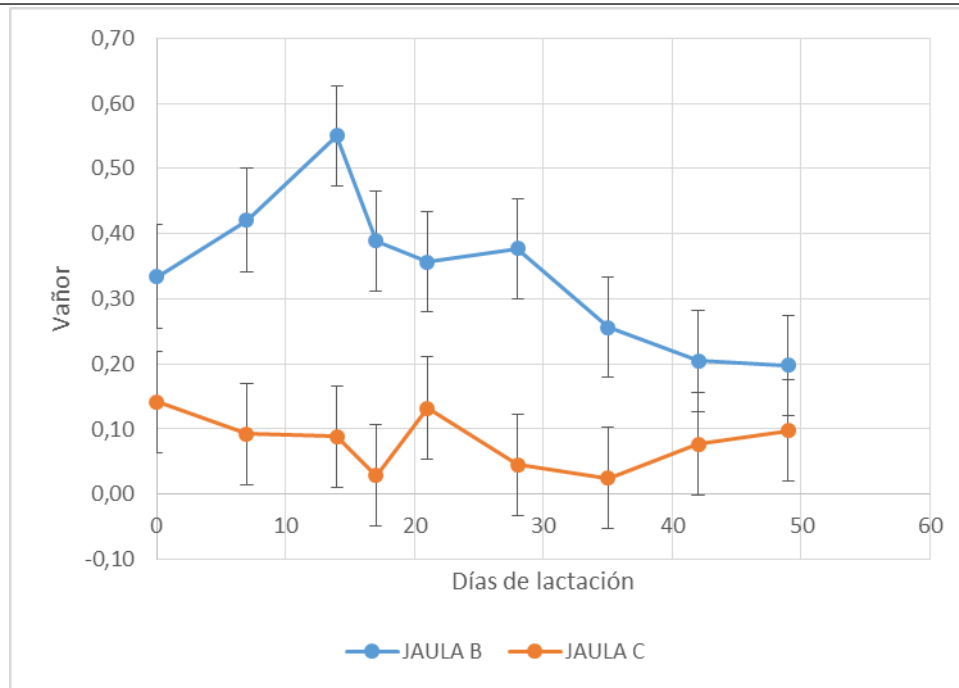


Figura 4.5. Valoración del grado de alopecia en la cara (escala de 0 a 3) de las conejas a lo largo de la lactación, alojadas en jaulas de un solo nivel (Jaula C) y con plataforma (Jaula B)

En cuanto al mal de patas (pododermatitis) no hay diferencias en cuanto al número de animales afectados, pero si fue diferente la valoración del grado de pododermatitis ($P < 0.05$), mayor en las jaulas B. Lagardera *et al.* (2014) encontraron ya diferencias entre ambas jaulas al final del primer ciclo, con un 38% de animales afectados en las jaulas B frente a solo un 3% en las C (valor 1). En el presente trabajo, la valoración al principio de la lactación también fue mayor en las jaulas B (figura 4.6), pero, conforme la afección progresa con el tiempo, los valores en ambas jaulas se van aproximando. Olivas *et al.* (2010) también encontraron diferencias entre jaulas a las tres semanas de permanencia en las jaulas, pero no en las siguientes.

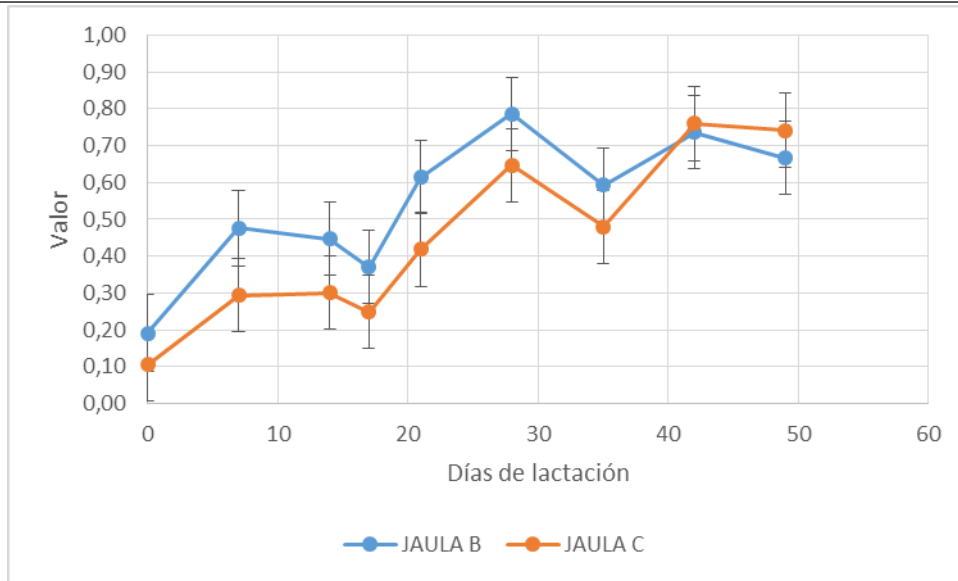


Figura 4.6. Valoración del grado de pododermatitis (mal de patas) (escala de 0 a 3) de las conejas a lo largo de la lactación, alojadas en jaulas de un solo nivel (Jaulas C) y con plataforma (Jaula B).

- **Uso de la plataforma.**

En este trabajo se ha analizado el uso de la plataforma, tanto la frecuencia como el tiempo de permanencia en ella, por parte de las conejas y por los gazapos.

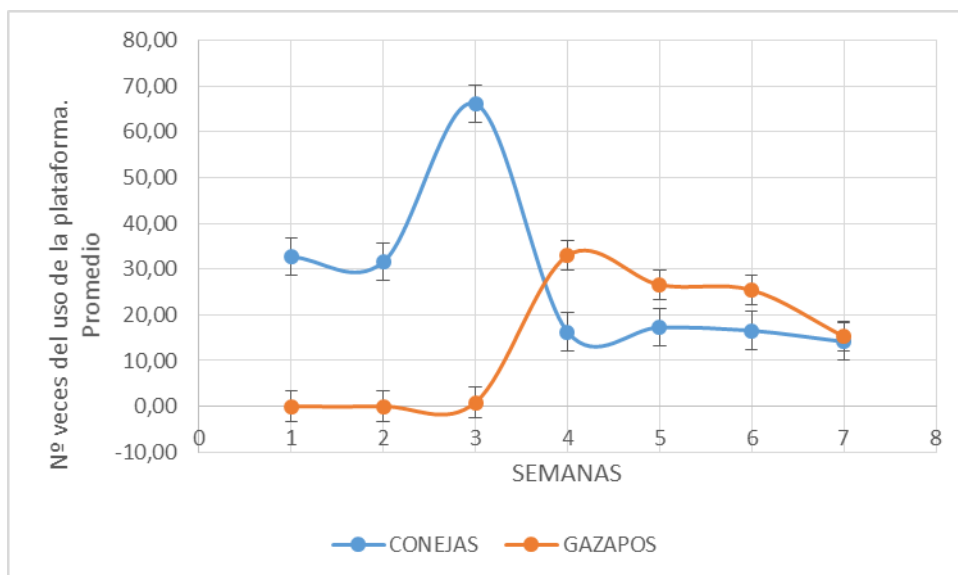


Figura 4.7. Promedio del número de veces del uso de la plataforma de las conejas y de los gazapos a lo largo de la lactación.

Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas ($P < 0.001$) en las distintas semanas de lactación. En las gráficas 4.7 y 4.8 se observa que las conejas usan la plataforma durante las dos primeras semanas, permaneciendo en ella en torno a un 15% del día cuando los gazapos permanecen dentro del

nidal, pero la frecuencia de uso se duplica en la tercera semana, así como el tiempo de permanencia en ella (35%) cuando los gazapos ya salen del nidal pero aun no pueden subir a ella, posiblemente porque la utiliza como elemento de huida, tal como indica Mirabito (2003).

A partir de la 4^o semana, los gazapos ya suben a la plataforma y permanecen en ella en torno al 66% del tiempo, por lo que las hembras disminuyen su uso considerablemente (7% del día). El uso de la plataforma por parte de las conejas se mantiene baja durante el resto de la lactación, mientras que la permanencia sobre la plataforma por los gazapos se va incrementando hasta alcanzar valores del 94% del día, lo que puede ser debido al crecimiento y la mayor densidad de animales en la jaula, que hace preciso ocupar todo el espacio disponible.

Los valores de uso de la plataforma por la coneja son, inferiores a los dados por Finzi *et al.* (1996), con un 53 % del tiempo, pero más próximos a los porcentajes de Mirabito (2007), con un 28 %, y de Alfonso *et al.* (2014) con valores de 23 %.

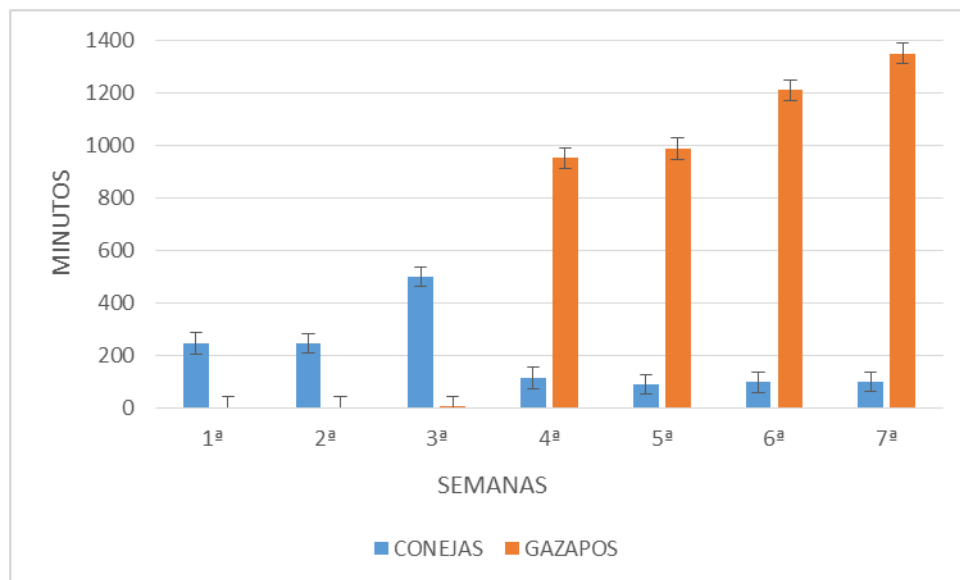


Figura 4.8. Tiempo de uso de la plataforma (durante 24 horas) de las conejas y de los gazapos a lo largo de la lactación.

5.- CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en este trabajo se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- Los principales parámetros productivos de importancia para la rentabilidad de una granja, no se han visto afectados por el tipo de jaula utilizado.
- Se encuentran diferencias en el espesor de la grasa peri-renal al parto, que es mayor para las conejas en jaula convencional, observándose además mayor movilización y recuperación de reservas en las jaulas con plataforma durante la lactación.
- Las jaulas con plataforma y los animales que se alojan allí tiene una mayor suciedad que las jaulas convencionales. lo que supone una mayor dedicación, por parte de los cuidadores, para el mantenimiento de las jaulas y tiene repercusiones negativas sobre la sanidad de los animales.
- Los animales alojados en las jaulas con plataforma mostraron comportamientos agresivos ante la manipulación con mayor frecuencia que en las jaulas en un solo plano.
- La plataforma sirve de huida para la coneja de sus gazapos, en el momento en que empiezan a salir del nido, más que de elemento enriquecedor, y para aumentar el espacio disponible.
- El uso de la plataforma es mayor por parte de los gazapos que de las madres.

6.- BIBLIOGRAFIA

Alfonso C., Martín E., De Blas C., Ibáñez M.A., García-Rebollar P., García-Ruiz A.I. (2014a). Effect of cage type on the behaviour pattern of rabbit does at different physiological stages. *World Rabbit Sci.* 22: 59-69.

Alfonso C., De Blas C., García-Rebollar P., García-Ruiz A.I. (2014b). Efecto de la edad al destete y el tipo de jaula sobre parámetros reproductivos y de crecimiento en conejas y gazapos. XXXIX Symposium de cunicultura de ASESCU. Tudela. 50-53.

Alfonso C., Martín E., de Blas C., García-Ruiz A.I., García-Rebollar P. (2011a). Reducción de los tiempos de observación en la evaluación del comportamiento de conejas en producción. Análisis metodológico. XXXVI Symposium de cunicultura de ASESCU. Peñíscola.

Alfonso C., Martín E., de Blas C., García-Rebollar P., García-Ruiz A.I. (2011b). Efecto del tipo de jaula sobre el comportamiento de conejas reproductoras en distintos estados fisiológicos. XXXVI Symposium de cunicultura de ASESCU. Peñíscola.

Baena, P.L., Argente, M. J., Garcia, M.L., Muelas, R., Agea, I., Rodriguez, B. (2006). Efecto del estado fisiológico y la estación sobre los caracteres reproductivos durante el periodo de lactación en conejo. *XXXI Symposium de Cunicultura. Lorca*, pp. 145-147.

Blasco, A. (2011). *Ética y bienestar animal*. Ediciones Akal. Tres Cantos.

Boletín de Cunicultura (2005). Recomendaciones de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria en la producción cunícola. 141, 54-62.

Broom, D.M. y Fraser, A.F. (2007). *Domestic Animal Behaviour and Welfare*. CAB International, Wallingford.

CE (2012) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité económico y social europeo relativa a la estrategia de la Unión Europea para la protección y el bienestar de los animales 2012-2015. http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/actionplan/docs/aw_strategy_19012012_es.pdf . Accedido el 15 de mayo de 2014.

Estol, L.R. (2004). Global conference on Animal Welfare on OIE initiative. Paris.

EFSA (2005). El impacto de los actuales sistemas de alojamientos y cría en la salud y bienestar de conejos domésticos. *Revista de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria*. 267, 1-31.

Finzi A., Margarit R., Calabrese A. (1996). A two-floor cage for rabbit Congress. Toulouse, France, 9: 423-424.

Fraser, D. (2006). El bienestar animal y la intensificación de la producción animal. Una interpretación alternativa. Documentos de la FAO sobre la ética. Roma.

Gómez E.A., Silvestre, M.A., Salvador I., Viudes de Castro, M.P. (2003). Gestión Técnico económica: ¿De nuevo? *Boletín de Cunicultura*, 130: 6-12.

Lagardera G., Solaz S., Martínez-Paredes E., Cervera C. (2014). Comparación de algunos aspectos del manejo y de la sanidad de conejas lactantes según el diseño de la jaula de maternidad. XXXIX Symposium de Cunicultura de ASESCU. Tudela. 42-45.

Mirabito, L. Buthon L, Cialdi G., Galliot P. y Souchet C. (1999). Effect du logement des lapins en cages r ehausse es avec plateforme: Premiers resultat. 8 emes Journées de la Recherche Cunicole. 67-70. Paris.

Mirabito, L. (2003). Logement et bien-etre du lapin: les nouveaux enjeux. Proc 10. Journées de la Recherche Cunicole, Paris, 163-172.

Mirabito L., Galliot P., Souchet C. (2004). Effet de la Surface disponible et de l'aménagement de cages sur les performances zootechniques et le comportement des lapins et des jeunes. Journ. Nationale ITAVI, Elevage du lapin de chair, 40-52.

Mirabito L. (2007). Logement et bien-être du lapin: plus de questions que de réponses? INRA. Pord. Anim., 20: 59-64.

Negretti P., Bianconi G., Finzi A. (2010). Postura y comportamiento del conejo para determinar la altura de la jaula en relación con el bienestar animal. XXXV Symposium de cunicultura de ASESCU. Segovia.

OIE. 2014. Plan estratégico de la OIE: <http://www.oie.int/es/bienestar-animal/temas-principales/> . Accedido el 14 de mayo de 2014.

OIE. 2014. 5  plan estratégico de la OIE:

http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/About_us/docs/pdf/5th_StratPlan_ES_2010_LAST.pdf . Accedido el 12 de mayo de 2014.

Olivas I., Gómez E., Lainez M., Villagrà A. (2010). Jaulas con plataforma.  Mejorando el bienestar animal? Un estudio piloto. *Boletín de cunicultura*.162: 27- 40.

Olivas I., Torres A.G., Villagrà A. (2013). Development of pododermatitis score in breeding does using clustering methods. *Animal* 7:6 pp 1011-1016.

Pascual, J. J., Castella, F., Cervera, C., Blas, E., Fernández-Carmona, J. (2000). The use of ultrasound measurement of peri-renal fat thickness to estimate changes in body condition of young female rabbits. *Animal Science*, 70: 435-442.

Quevedo F., (2005). Adecuación de la nutrición a la mejora genética de la coneja reproductora. Tesis Doctoral. UPV.

Rafel, O; Valls, R; Ramón, J. (2013). Bienestar animal en conejos. Situación legislativa. *Cunicultura*. 224: 13-17.

Rommers, J., Meijerhof, R. (1998). La dimension de la cage influence-t-elle la productivité et le bien-etre des lapins. *Cuniculture*, 25: 62-72.

Rosell, J.M., Dronda, M.A., De la Fuente, L.F. (2000). Dermatología. En: *Rosell, J.M. (ed). Enfermedades del conejo. Tomo II. Enfermedades. Ed Mundi-Prensa. Madrid. 357-398.*

Solaz, S. (2014). Productividad y manejo de conejas alojadas en dos tipos de jaulas. Proyecto Fin de Carrera ETSIAMN. Universidad Politécnica de Valencia.

Silva S.R., Guedes C.M., Mourao J.L., Monteiro D., Pinheiro V. (2012). Relación entre depósitos de grasa corporal y el espesor de la grasa peri-renal obtenida mediante ultrasonografía en tiempo real en conejas. XXXVII Symposium de cunicultura de ASESCU. Barbastro. 143-147.

Stauffacher M. (1992). Group housing and enrichment cages for breeding, fattening and laboratory rabbits. *Animal Welfare*, 1, 105 – 125.

Theilgaard P., Sanchez J.P., Pascual J.J., Friggens N.C., Baselga M. (2006). Effect of body fatness and selection for prolificacy on survival of rabbit does assessed using a cryopreserved control population. *Levestock Science*. 103: 65-73.

Xiccato, G., Trocino, A. (2005). Condiciones de bienestar animal en la especie cunícola, últimos avances, *30 Symposium de Cunicultura, Valladolid*, pp. 45-62.