



Facultad de Veterinaria  
**Universidad Zaragoza**



# Trabajo Fin de

Autor/es

Director/es

Facultad de Veterinaria

---

## ÍNDICE

1.	RESUMEN / ABSTRACT .....	2
2.	INTRODUCCIÓN .....	3
3.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....	4
4.	METODOLOGÍA .....	4
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	5
5.1	CONCEPTO DE BIENESTAR ANIMAL.....	5
5.2	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS: GALLINAS PONEDORAS .....	7
5.2.1	Sistemas de crianza de pollitas .....	7
5.2.2	Sistemas de producción en jaulas convencionales .....	8
5.2.3	Sistema de producción en jaulas acondicionadas.....	9
5.2.4	Sistema de producción de huevos en suelo .....	11
5.2.5	Sistema de producción de huevos camperos .....	12
5.2.6	Sistema de producción de huevos ecológicos .....	13
5.3	PROBLEMAS DE BIENESTAR ANIMAL .....	13
5.3.1	Problemas generales de bienestar en gallinas ponedoras .....	14
5.3.2	Problemas de bienestar en gallinas ponedoras según el sistema de producción UE .....	14
5.3.3	Problemas de bienestar menos evidentes en gallinas ponedoras....	18
5.4	CONSUMIDORES Y SUS PERCEPCIONES .....	19
6.	CONCLUSIONES / CONCLUSIONS.....	22
7.	VALORACIÓN PERSONAL .....	23
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	24

## 1. RESUMEN

El Bienestar Animal es uno de los temas con mayor repercusión que podemos encontrar en cuanto a producción animal hoy en día y, sin embargo, aún no contamos con una definición consolidada global para referirnos a este término. Los consumidores, y cada vez más la propia industria, han sido capaces de caer en la cuenta de que los animales sufren con la actividad derivada de la producción lo cual nos afecta moralmente, y no solo eso, si no que son numerosos los estudios que aseguran que los alimentos que son respetuosos con el bienestar animal son de mayor calidad. A pesar de la importancia que ha adquirido, todavía hay mucha desinformación; falta de evidencias científicas y formas objetivas de medirlo; y una legislación competente que acabe con el sufrimiento animal. El sector de las gallinas ponedoras es uno de los que más controversia ha tenido en cuanto a los problemas que padecían las gallinas en jaulas muy pequeñas, con altas densidades, en las que apenas tienen espacio para moverse. Lo que supuso que la Unión Europea prohibiera este tipo de jaulas y cada vez más en todo el mundo sean sustituidas por sistemas con jaulas más decentes o por sistemas sin jaulas. Los problemas de bienestar que encontramos en la producción animal casi siempre son complejos, y ponerles solución no es fácil.

## 1. ABSTRACT

Animal Welfare is one of the most repercussive issues we can find in terms of animal production today and, however, we still don't have a global consolidated definition to refer to this term. Consumers, and increasingly the industry itself, have been able to realize that animals suffer with the activity derived from production, which affects us morally, and not only that, but there are many studies that ensure that animal welfare friendly products are of higher quality. Despite the importance that well-being has acquired today, there are lack of scientific evidence, lack of objective ways to measure it; and lack of competent legislation that ends animal suffering. The laying hen sector is one of the most controversial in terms of the problems suffered by hens in very small cages, with high densities, in which they hardly have space to move. So, the European Union banned this type of cage and they were replaced by more decent cage systems or by systems without cages around the world. The welfare problems that we find in animal production are almost always complex, and solving them is not easy.

## 2. INTRODUCCIÓN

Debido al incremento exponencial que ha experimentado la población mundial en el último siglo, el sector de la producción animal también ha tenido que experimentar una evolución en el ritmo de producción para poder satisfacer las mayores necesidades de una población mayor; intensificando y estimulando la capacidad productiva de los animales a través de mejoras genéticas y de un manejo poco considerado con las necesidades de los animales, perjudicando el bienestar de estos. (Koknaroglu & Akunal, 2013) En la actualidad, el bienestar animal ha cobrado relevancia debido a que, una serie de evidencias técnico científicas, han demostrado que son seres sensibles; Lo que ha generado una conciencia en los consumidores, que son los que han impulsado una transformación en los sistemas de producción a nivel mundial y que la población empiece a preguntarse bajo qué condiciones se producen los alimentos que consumen.

Poco a poco estos sistemas comienzan a ser más respetuosos con el animal, teniendo en cuenta sus necesidades vitales y dejando que expresen comportamientos naturales de su especie. Además del desarrollo de nuevos sistemas de producción o sistemas alternativos, cuyas características tienen una mayor aceptación por la población debido a que resultan más respetuosas con los animales. Esto ha derivado, en una transformación del mercado con la aparición de nuevos productos como los huevos de gallinas camperas o los huevos ecológicos, que son considerados productos de mayor calidad debido a que hay cierta percepción, en los consumidores, de que tienen unas características organolépticas mejores; O, de que son más saludables, por tener muy restringida la administración de productos químicos como: antibióticos, hormonas u otros medicamentos o por tener una alimentación más natural. Esta revisión bibliográfica esta dirigida a entender las tendencias actuales en la producción de huevos y su prospectiva futura y a entender el fenómeno del bienestar animal de manera integrativa considerando aves, productores y consumidores.



**Figura 1.** Ponedoras (LOHMANN TIERZUCHT).

### 3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Debido a la importancia actual del Bienestar Animal resulta interesante realizar un trabajo, que trate en profundidad la evolución de este en los últimos años, en que punto se encuentra actualmente y que dirección están tomando los sistemas de producción. Estos sistemas deberían dar la oportunidad a los animales de adaptarse positivamente al ambiente productivo, además de atender las preocupaciones éticas que la sociedad esta adquiriendo actualmente en cuanto a esta industria. Para poder ser más concreto en la búsqueda de información, me centraré en la producción de huevos que es un sector con gran importancia e interés.

El objetivo principal de este trabajo es aprender a realizar una revisión bibliográfica mediante la adquisición de diferentes técnicas como son la búsqueda y revisión de información, así como aprender a tratarla, plasmarla y citarla correctamente. Además de cumplir con unos objetivos específicos debidos al tema de trabajo que son:

1. Comprender los sistemas de producción actuales y su tendencia futura.
2. Identificar los problemas más comunes del bienestar de las gallinas ponedoras.
3. Conocer el estado de percepción de los consumidores sobre las gallinas ponedoras y la producción de huevos y como estas producen cambios en los sistemas de producción.

### 4. METODOLOGÍA

El método de realización de este trabajo va a consistir en una revisión bibliográfica a partir de la búsqueda y revisión de artículos científicos, libros y revistas especializadas en el tema en bases de datos nacionales e internacionales como Alcorze, Pubmed, Google Academy, ScienceDirect... que contemplan información de revistas especializadas JCR, arbitradas y de divulgación. También se ha consultado información de índole legislativa en el BOE, la página oficial de la Comisión Europea y la OIE y publicaciones como el código de bienestar de los animales...Para la búsqueda se han empleado palabras clave tanto en castellano como en inglés como: "bienestar animal", "gallinas ponedoras", "aves de puesta", "Sistemas de producción de huevos", "animal welfare", "laying hens", "laying systems". El diseño del trabajo sigue las directrices del Plan Docente de la asignatura Trabajo de Fin de Grado del grado de Veterinaria en el curso académico 2019/2020. Las fuentes bibliográficas de las que se ha obtenido la información para el trabajo han sido referenciadas mediante el estilo de citación "Harvard", que nombra el apellido/s del autor/es, fecha de publicación; permitiendo identificar la fuente posteriormente en el apartado "Bibliografía".

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En general, nuestro estudio ha encontrado algunas evidencias científicas que nos indican que en general, con la aparición de las jaulas convencionales y los sistemas alternativos, se tiende a que la producción de huevos sea más respetuosa con las necesidades de las gallinas y, se ponga solución a los problemas de bienestar que se venían dando durante las últimas décadas. Pero tenemos que tener en cuenta que aún queda mucho por hacer, pues falta información y estudios científicos que ayuden a solucionar los problemas que se dan en estos “nuevos sistemas”, que no son perfectos. El avance científico, junto con una educación que ayude a crear una sociedad más informada en lo que les pasa realmente a los animales durante la producción, impulsarían la composición de una legislación más eficiente y respetuosa con las necesidades de estos.

### 5.1 CONCEPTO DE BIENESTAR ANIMAL

Intentar definir Bienestar Animal es complejo (Alonso et al., 2020) ya que no existe una definición globalmente aceptada sobre este concepto (Cornish et al., 2016). Como concepto biológico, el bienestar animal se define como un estado subjetivo de los animales que va desde sufrimiento extremo a bienestar total (Bessei, 2018). Este enfoque multidimensional ha dado lugar a diferentes definiciones del término bienestar (LayWel, 2006). Podría definirse como proporcionar condiciones ambientales en las que los animales tengan cubiertas sus necesidades vitales y puedan expresar sus comportamientos naturales (Koknaroglu & Akunal, 2013). Otros autores, consideraron dividir el Bienestar Animal en tres conceptos: Salud básica y funcionamiento, según el cual los animales se encuentran sanos, libres de enfermedades y heridas; Estado afectivo, según el cual los animales pueden experimentar emociones negativas o positivas; y Vida natural, según el cual los animales deberían tener elementos naturales en su entorno de vida y tener la oportunidad de expresar los comportamientos naturales propios de su especie (Fraser, 2008).



**Figura 2.** Los tres conceptos de Bienestar Animal (Fraser, 2008)

Para la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) el bienestar animal es un tema complejo y multifacético en el que intervienen aspectos científicos, éticos, económicos, culturales, sociales, religiosos y políticos y en el que la sociedad cada vez se interesa más. Según se define en el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la (OIE, 2018), “el bienestar animal designa el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere”. El concepto actual de bienestar animal surge en el Reino Unido con la definición de las cinco necesidades con las que el bienestar de los animales queda garantizado Farm Animal Welfare Council (FAWC, 1992; 1993).

- Ausencia de hambre, sed y malnutrición, porque tiene acceso a agua y bebida y se le suministra una dieta adecuada a sus necesidades.
- Ausencia de miedos y angustias, porque se garantizan las condiciones necesarias para evitar el sufrimiento mental.
- Ausencia de estrés físico y térmico, porque se le proporciona un ambiente adecuado, incluyendo refugio frente a las inclemencias climáticas y un área de descanso cómoda.
- Ausencia de dolor, lesiones y enfermedades, gracias a una prevención adecuada y/o a un diagnóstico y tratamientos efectivos.
- Posibilidad de expresar la mayoría de sus comportamientos normales de su especie, porque se le proporciona el espacio necesario y las instalaciones adecuadas, y se aloja en compañía de otros individuos de su especie.

## 5.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS: GALLINAS PONEDORAS

Las gallinas ponedoras han sido seleccionadas para maximizar la calidad y la producción de los huevos; creando cepas que ponen alrededor de 250 a 300 huevos al año. Genéticamente hablando hay dos tipos de gallinas ponedoras: ponedoras de huevo blanco y ponedoras de huevo moreno. El tipo de gallina empleado en cada región depende sobretodo de la preferencia del consumidor por un color de cáscara u otro.

Los aspectos más importantes del manejo de gallinas ponedoras son la nutrición, que tiene que estar formulada para cubrir todas las necesidades derivadas de la actividad productiva; la iluminación, cuando llegan las pollitas a la nave, el fotoperiodo se incrementa de 10 a 16 horas de luz diarias progresivamente durante varias semanas, manteniéndose una vez alcanzadas las 16 horas hasta el final de la producción; y el cuidado diario, que implica caminar por la nave diariamente identificando las gallinas que mueren y retirándolas, controlando los comederos y bebederos, vigilar el estado de la cama, comprobando que el sistema de recolección de huevos funciona adecuadamente y observando el estado de salud de parvada; estos cuidados variarán en función del tipo de sistema (Karcher & Mench, 2018).

Los sistemas de producción de huevos para consumo humano se pueden clasificar en sistemas convencionales y sistemas alternativos. Los convencionales abarcarían los sistemas con jaulas convencionales y los sistemas con jaulas enriquecidas mientras que, los sistemas alternativos incluyen sistemas de producción sin jaulas como son las gallinas en suelo, camperas o ecológicas.

### 5.2.1 Sistemas de crianza de pollitas

Las hembras que no han puesto aún huevos se denominan pollitas y se les denomina así hasta aproximadamente las 18 semanas de edad, a las 17 semanas se le trasladará a la nave donde comenzarán la producción. Se pueden criar en sistemas de jaulas de crianza, en estos a las 4 semanas de edad se traslada a la mitad de las pollitas de su jaula inicial a una nueva jaula para proporcionales espacio adicional; en sistemas de suelo de crianza, en los que al principio se les confina en una pequeña zona de la nave para que no pierdan temperatura corporal y se les va dejando poco a poco más espacio conforme van creciendo; o un híbrido de estos en el que inicialmente se les coloca en una jaula y a las 6 semanas de edad se les saca de la jaula para ponerlas en el suelo. Estos dos últimos sistemas permiten que las pollitas se familiaricen con elementos como las perchas, las rampas o el sustrato. (Karcher & Mench, 2018).

El cuidado diario de las pollitas es más o menos el mismo que en gallinas ponedoras, lo que cambia bastante es el sistema de iluminación pues comienzan con 24 h diarias de luz, disminuyendo a 22 horas a los 7 días y después se sigue disminuyendo paulatinamente hasta alcanzar las 8 - 10 horas diarias de luz a las 7 semanas de edad manteniéndolas en este fotoperiodo hasta que son trasladadas a la nave de producción. La intensidad lumínica debe ser de entre 5 – 10 lux (Karcher & Mench, 2018).



**Figura 3.** Sistema de crianza de pollitas en suelo (Karcher & Mench, 2018)

### 5.2.2 Sistemas de producción en jaulas convencionales

Fue el sistema predominante durante más de 60 años a nivel mundial, pero el aumento del interés de los consumidores por el bienestar animal, ha propiciado que la industria se decante más por otros sistemas quedando este obsoleto (Karcher & Mench, 2018). Además, en la Unión Europea las jaulas convencionales están prohibidas desde el año 2012 por la Directiva 1999/74/EC. Son de tamaño variable y pueden alojar de entre 5 a 10 gallinas permitiendo una densidad aproximada de  $434,4 \text{ cm}^2 / \text{gallina}$  (UEP, 2017), aunque según el país o la región es variable. Están provistas de bebedero de tetina, comedero que se gestionan automáticamente y el suelo se encuentra ligeramente inclinado lo que permite que los huevos rueden hasta la cinta transportadora que los llevará al área de procesado



**Figura 4.** Jaulas convencionales (Karcher & Mench, 2018).

### 5.2.3 Sistema de producción en jaulas acondicionadas

Los huevos obtenidos mediante este sistema de producción se identifican con el 3 al principio de su código de identificación. Se desarrollaron en Europa a principios de la década de los 2000 (Karcher & Mench, 2018), En este sistema los animales disponen de bebedero de tetina, comedero automáticos, y un dispositivo para la recolección de huevos, al igual que las convencionales, pero disponen de elementos pensados para permitir el desarrollo de ciertos comportamientos naturales de las gallinas como perchas y nidos (con suelo de césped artificial o alambres de goma), así como una yacija con arena en la que pueden darse baños de polvo y forrajear (el forrajeo engloba todas las conductas que tienen las gallinas encaminadas a la búsqueda de alimento, como escarbar, picotear el sustrato, explorar...), además algunas cuentan con tiras para el limado de uñas (Blokhuis, et al., 2007). Podemos tener distintos tamaños de grupos dentro de este mismo sistema: grupos pequeños, formados por un número de hasta 10-12 gallinas; medianos, entre 15-30; y grandes cuando se trata de un número superior.

La densidad, el espacio de los comederos y de las perchas, y el número de bebederos vienen definidos por las normas mínimas de protección de gallinas ponedoras dadas en el Real Decreto 348/2000 y Real Decreto 3/2002.

Así pues, estos animales deben estar alojados siguiendo las siguientes características:

- Al menos 750 cm<sup>2</sup> por gallina.
- De los anteriores al menos 600 cm<sup>2</sup> deben ser de superficie utilizable\*.
- Jaulas de al menos 2000 cm<sup>2</sup>.
- \*Entendiendo por superficie utilizable:
  - Una superficie de 30 cm de anchura como mínimo
  - Con una inclinación máxima del 14%.
  - Con un espacio libre como mínimo de 45 cm de altura.
  - El nido no forma parte de la superficie utilizable.
- Además, las jaulas deben estar equipadas:
  - Nido para la puesta, debe ser un lugar adecuado.
  - Yacija para picotear y escarbar.
  - Aseladeros que ofrecen 15 cm por gallina como mínimo.
  - Longitud de comedero igual a 12 cm por gallina.
  - Bebederos apropiados y suficientes.
  - Dispositivos de recorte de uñas apropiado.
  - Hileras de jaulas separadas entre sí al menos 90 cm y altura mínima de 35 cm desde el suelo a la hilera inferior
  - Comederos longitudinales que ofrezcan como mínimo 10 cm de longitud por ave. En caso de que sean circulares, estos deberán ofrecer un mínimo de 4 cm de longitud por ave.
  - Los bebederos continuos deberán ofrecer un mínimo de 2,5 cm por ave, en caso de ser circulares deberán ofrecer 1cm por ave. En caso de ser bebederos de boquilla o en taza, deberá haber al menos uno por cada diez gallinas.
  - Será necesario al menos un nido por cada 7 gallinas o en caso de emplearse nidales colectivos se utilizará 1 m<sup>2</sup> por un máximo de 120 gallinas.
  - Los aseladeros deberán ser seguros para los animales evitándoles lesiones.
  - La yacija deberá ocupar al menos un tercio de la superficie del suelo.
  - El suelo deberá ser cómodo para las extremidades de los animales.

En cuanto a la iluminación, los animales deben recibir luz suficiente para poder verse entre ellos y desarrollar su actividad. En caso de luz natural, esta debe ser lo más homogénea posible en toda la instalación. Debe seguir un ciclo de 24h de las cuales 8h deben ser de oscuridad. Previo a este periodo de oscuridad es necesario un periodo de penumbra.



**Figura 5.** Jaulas acondicionadas (Karcher & Mench, 2018)

#### 5.2.4 Sistema de producción de huevos en suelo

Los huevos obtenidos mediante este sistema de producción se identifican con el 2 al principio de su código de identificación. En los sistemas de puesta en suelo, también conocidos como sistemas de aviarios o graneros, la diferencia principal entre estos es que los aviarios están formados por varios pisos habiendo como máximo cuatro pisos de 45 cm de altura cada uno, mientras que los graneros no. Además, estarán dispuestos de manera que se impida la caída de excrementos sobre los niveles inferiores. En estos sistemas las gallinas disponen de un espacio de 0,09 a 0,14 m<sup>2</sup> / gallina (UEP, 2017), peor en la UE el espacio mínimo requerido es de 9 gallinas / m<sup>2</sup> (CEC,1999).

Los graneros son espacios abiertos con perchas, nidales, comederos y bebederos de tetina distribuidos homogéneamente, con una cama con sustrato de arena en la que hay cintas de estiércol que se recogen al final de la producción. El sustrato les permite realizar comportamientos como los baños de arena y el forrajeo. Los aviarios sin embargo disponen de varios pisos lo que les proporciona a las gallinas poder realizar vuelos y disponen de perchas,

rampas y plataformas para que puedan pasar de unos pisos a otros, En los pisos el suelo es de alambre o rejilla y disponen de cinta de recogida de estiércol, también tienen nidos, bebederos de tetina, perchas y comederos disponibles en todos los pisos. El sustrato del suelo de la planta baja es de arena como en los graneros (Karcher & Mench, 2018).



**Figura 6.** *Aviario (Karcher & Mench, 2018)*

### 5.2.5 Sistema de producción de huevos camperos

Los huevos obtenidos mediante este sistema de producción se identifican con el 1 al principio de su código de identificación. La principal característica de este sistema es que ofrece a los animales la posibilidad de salir al exterior durante el día. Pueden vivir dentro de un granero o aviario con trampillas en los laterales, que al menos tendrán una altura de 35 cm y una anchura de 40 cm, por los cuales pueden salir al corral exterior o tener un porche con laterales cubiertos de malla. También tenemos sistemas de pasto en los que los alojamientos de las gallinas son móviles, lo cual tiene la principal ventaja de que evita que el estiércol se acumule pudiendo facilitar que las gallinas se infecten por parásitos u otras enfermedades (Karcher & Mench, 2018). Las parvadas pueden ser de cientos a miles de gallinas por lo que deberán disponer de espacio exterior suficiente y estos deberán tener una superficie apropiada, y proteger a los animales de los depredadores y del contacto con fauna salvaje, pudiendo tener refugios en los que esconderse.

### 5.2.6 Sistema de producción de huevos ecológicos

Los huevos obtenidos mediante este sistema de producción se identifican con el 0 al principio de su código de identificación. Este sistema de producción se caracteriza por ser el más estricto con los estándares y establecer un límite máximo de 3.000 animales por lote. En estos las gallinas son criadas en libertad, pero deben disponer de una instalación cubierta donde estén ubicados los nidales, aseladeros, comederos y bebederos con una superficie que cumpla la densidad de 6 gallinas/m<sup>2</sup>.

El Reglamento de la producción y etiquetado de los productos ecológicos (CE) 834/2007 establece en el artículo número 14 que el ganado ecológico deberá nacer y crecer en explotaciones ecológicas; pero a continuación señala que a efectos de cría, podrían llevarse animales no ecológicos a explotaciones ecológicas en condiciones específicas y previa aprobación de la Autoridad Competente, no pudiendo certificarse, estos y sus productos, como ecológicos hasta que no pasen el periodo de conversión reglamentado. La principal diferencia con otros tipos de sistemas de puesta alternativos se centra en el tipo de alimentación que siguen los animales y en los tratamientos veterinarios que son muy limitados.

### 5.3 PROBLEMAS DE BIENESTAR ANIMAL

Podríamos definir como problemas de Bienestar Animal, a aquellas acciones derivadas de la producción animal que van en contra de que los animales no tengan sus necesidades vitales cubiertas, padezcan dolor o malestar, o no puedan expresar los comportamientos naturales de su especie. Las causas de los problemas de Bienestar Animal, son muchas veces complejas, o incluso no llegan a entenderse del todo bien, por lo que no se suelen solucionar fácilmente. Además, las gallinas ponedoras, están produciendo durante periodos largos de tiempo lo que supone más tiempo para que estos problemas se desarrollen y sean más graves (Karcher & Mench, 2018). Con el paso de los años y debido a la conciencia social e importancia que está adquiriendo el Bienestar Animal cada vez más se intenta que los sistemas de producción pongan solución a estos problemas. Prueba de esto, en cuanto a la producción de huevos, sería la prohibición del uso de jaulas convencionales ya de forma obligatoria en la UE o el aumento de la superficie mínima habitable de la que debe disponer una gallina ponedora.

### 5.3.1 Problemas generales de bienestar en gallinas ponedoras

En general los problemas que vemos en gallinas ponedoras son:

- Restricciones para que expresen el comportamiento normal de su especie, siendo las jaulas convencionales (prohibidas en la UE) las más restrictivas ya que impiden que circulen libremente y carecen de los recursos necesarios para que éstas puedan anidar, posarse, forrajear...
- Comportamientos anormales, o esterotipias, entendiendo estas como acciones repetitivas que el animal lleva a cabo sin un fin determinado; Las más problemáticas son el picaje y el canibalismo, (el picaje es una conducta derivada del estrés y la agresividad que consiste en las gallinas se pican unas a otras y se quitan las plumas y el canibalismo es cuando el picaje ya es grave y se han quitado todas las plumas de una zona o se picotean las cloacas produciéndose graves heridas) que pueden ser motivo de una elevada mortalidad en las parvadas de gallinas, además de que la pérdida del plumaje hace que sean más susceptibles a lesiones en la piel y que tengan dificultad para controlar su temperatura corporal.
- Parasitosis, tanto externas como internas.
- Estrés, dolor o miedo, derivado de la propia producción a alto rendimiento, o de patologías o del propio manejo de las aves...
- Huesos frágiles, que supone que sean susceptibles a fracturas de huesos largos, anomalías y alteraciones de la quilla. Se considera cada vez más uno de los problemas más graves en gallinas ponedoras al que se le atribuyen varios factores como son la genética, la nutrición o el tipo de alojamiento.
- Problemas en las patas, como la hiperqueratosis, dermatitis plantares, desviaciones...
- Problemas oculares y respiratorios, asociados a niveles altos de amoníaco y polvo. (Karcher & Mench, 2018)

### 5.3.2 Problemas de bienestar en gallinas ponedoras según el sistema de producción UE

El sistema de producción empleado va a ser determinante a la hora de que aparezcan estos problemas con mayor o menor severidad o incluso va a determinar que aparezcan o no (Karcher & Mench, 2018). Por eso es importante analizar las diferencias que podemos encontrar entre los problemas de bienestar de unos y de otros ya que según que sistema de producción tengamos tendremos unas causas u otras.

En sistemas con jaulas acondicionadas, como todos cuenta con ciertas ventajas y desventajas en cuanto al bienestar de los animales; como ventajas, encontramos que los animales pueden expresar gran parte de sus comportamientos naturales gracias a los elementos que disponen las jaulas enriquecidas para ello. Ante la posibilidad de desarrollar estas conductas naturales, se reduce considerablemente otras conductas estereotipadas como serian el picaje y canibalismo. El personal responsable de estos animales suele tener un mejor control sobre su salud, así como de la ingesta diaria de agua y comida, garantizando un consumo equilibrado de nutrientes para su mantenimiento y producción. También se ha demostrado, que es el sistema que tiene un menor número de bajas, es decir con menor mortalidad, en comparación con los sistemas alternativos y comparado con el antiguo sistema de jaulas convencionales, prohibido desde 2012.

A pesar de las ventajas que ofrece este sistema, es un sistema que limita notablemente la libertad de movimiento de los animales siendo esta la causa de patologías óseas como la osteoporosis y las fracturas (AVMA, 2012). Encontramos restricciones de movimiento sobre todo en el plano vertical en movimientos como el vuelo (Appleby et al., 2002). También es frecuente que se den problemas con la cama (se encuentra solo en la zona de la yacija) debido a una cuestión de espacio, el “mobiliario” de las jaulas acondicionadas permite poca cantidad de cama, que sumado a comportamientos como el forrajeo y los baños de arena hacen que se agote rápidamente (Bubier, 1996; Lindqvist et al., 2002) y que además algunas gallinas acaben realizando sus baños en zonas en las que el suelo de la jaula, está desprovisto de cama (Olsson & Keeling, 2005). Además del estrés que ya de por sí esto genera en los animales, las gallinas dominantes podrían estar más agresivas expulsando al resto de las zonas con cama (Shimmura et al., 2008).

Ante la posibilidad de desarrollar estas conductas naturales, se reduce considerablemente otras conductas estereotipadas como serian el picaje y canibalismo pero aún así estos se dan, pues, aunque la mayoría de gallinas ponen huevos en los nidos (Abrahamsson & Tauson, 1997; Appleby et al., 2002; Cooper & Appleby, 2003), hay algunas que los ponen en la zona amplia de la jaula (Zupan et al., 2008), lo que supone que otras gallinas puedan verle la cloaca en el momento de la ovoposición la cual está más enrojecida e incita a estas a picársela (Newberry, 2004). Este problema también ha sido asociado a las perchas, ya que algunas gallinas ponen huevos mientras están posadas en las perchas exponiendo su cloaca a las gallinas que tienen debajo (Moinard et al., 1998)

En los sistemas de producción en suelo (aviarios y graneros), encontramos ciertas ventajas en cuanto a salud para los animales, principalmente porque ofrecen una gran libertad de movimiento, beneficioso a la hora de fortalecer el esqueleto y la musculatura de los animales, por lo que el número de animales con osteoporosis es menor que en sistemas comentados anteriormente. Con la mayor libertad de movimiento, las gallinas tienen posibilidad de desplazarse tanto horizontal como verticalmente amplios recorridos, gracias a un mayor espacio, a la posibilidad de tener varios pisos y a que los recursos se encuentran distribuidos por todo el espacio; lo que junto a que se encuentren en grandes parvadas de más de 1000 gallinas favorece que aprendan, desarrollen la memoria y exploren más. Esto evita la aparición de estereotipias (Lay Jr., et al., 2011). Por otro lado, la libertad de movimiento y el uso de perchas pueden ser factores predisponentes para los animales a sufrir fracturas y lesiones (caídas, golpes...), además que dificulta el manejo y el control de estos animales y las parvadas tienen tendencia a perder homogeneidad. Sin embargo, en estos sistemas el picaje y canibalismo puede ser mayor, si las gallinas tienen el pico intacto, debido a la convivencia en parvadas mayores y a que aprenden este comportamiento unas de otras (Cloutier et al., 2002; Newberry, 2004). De echo, algunos autores incluso afirman que este sistema tiene un mayor índice de mortalidad debido al picaje, que los sistemas convencionales (Lay Jr., et al., 2011) De nuevo la cama tiene un papel importante en estos sistemas ya que, puede reducir el riesgo de picaje y canibalismo, si se trata de una cama de calidad y accesible a todos los animales, estimulando el forrajeo y la búsqueda de alimento durante gran parte del día (Huber-eicher & Weschler, 1997; Aerni et al., 2000; Nicol et al.,2001).

Aunque la mayoría de gallinas usan los nidos, algunas ponen huevos en la cama lo que puede provocar ocasionalmente cloquez en otras gallinas que ven estos huevos y dejan de poner para empollarlos. Colocar luces dentro de los nidos puede atraer a las gallinas a utilizarlos, pero esta práctica se ha relacionado con mayor riesgo de canibalismo (Zimmerman et al., 2006). Otra práctica empleada para evitar la puesta en la zona de cama es colocar cables eléctricos que den pequeños calambres a las gallinas al tocarlos, bordeando la zona de cama justo cuando estás son introducidas en la nave, pero las consecuencias que tiene esta práctica en el bienestar de estas no se ha estudiado todavía, aunque hay alguna evidencia de que puede aumenta el riesgo de picaje (Lay Jr., et al., 2011). Que tengan accesibilidad a suficientes perchas y de calidad pueden producir menor agresividad en las parvadas (Cordiner & Savory, 2001) e incluso llegar a tener parvadas con gallinas más tranquilas con menor probabilidad de agolparse y una reducción de las muertes por asfixia debidas a las avalanchas. Tienden a preferir perchas más

altas (Newberry et al., 2001), aunque las caídas desde éstas pueden contribuir a fracturas óseas (Wilkins et al., 2004).

A pesar de que aparentemente es un sistema que ofrece cierto nivel de Bienestar en los animales, también ofrece una mayor exposición a vectores y parasitosis gastrointestinales, (mayor probabilidad y rapidez de contagio, son eliminadas en las heces, al estar sueltas todos los animales tienen contacto con estas) o problemas asociados a camas húmedas por lo que puede requerir una administración de tratamientos preventivos mayor. En estos sistemas la densidad actúa de forma contraria a lo que podríamos pensar. A densidades bajas en la nave, las gallinas se agrupan en zonas localizadas de la nave en las que los recursos son más abundantes o de mayor calidad (Nicol et al., 1999; Channing et al., 2001), en estos casos las gallinas están más agresivas, pelean por los recursos en estas zonas y aumenta el riesgo de padecer heridas cutáneas. Sin embargo, a densidades altas, se distribuyen uniformemente por la nave lo que reduce el riesgo de agresividad y picaje (DEFRA, 2007).

En los sistemas con acceso al exterior (camperos y ecológicos), las gallinas alojadas mantienen altamente satisfechas sus necesidades de conducta en comparación con otros sistemas con lo que el picaje y las agresiones tienen una incidencia muy baja (Lay Jr., et al., 2011). Sin embargo, el canibalismo y el picaje en estos sistemas pueden ser un problema en parvadas muy grandes en las cuales no todas puedan tener acceso al exterior a la vez (Swarbrick, 1986) o si el corral exterior está desprovisto de vegetación o zonas donde ellas puedan refugiarse y sentirse a salvo de depredadores o de las inclemencias del tiempo (Hegelund et al., 2005). La inclusión de gallos en la parvada es rara y no se hace excepto en los sistemas de producción ecológicos. Se ha evidenciado que, la presencia de gallos en las parvadas, reduce la agresividad de las gallinas, aunque también se ha visto que estos lesionan a las gallinas, (picaje, apareamiento) o viceversa (Odén et al., 2005).

Las gallinas pasan la mayor parte del tiempo explorando el terreno, buscando alimentos diferentes y que incluso sean más apetitosos como semillas, pasto, lombrices de tierra, insectos voladores... (Lay Jr., et al., 2011) lo que conlleva también una mayor exposición de los animales a condiciones meteorológicas extremas además de la exposición a pesticidas o metales pesados presentes en el terreno, como excrementos de fauna salvaje que pueden estar infestados de parásitos u otros patógenos lo que puede suponer a la larga un riesgo para la producción de huevos.



*Figura 7. Gallinas con acceso al exterior picoteando el suelo (Karcher & Mench, 2018)*

### 5.3.3 Problemas de bienestar menos evidentes en gallinas ponedoras

Otras causas de problemas de bienestar, menos evidentes, podrían ser:

- Una nutrición inadecuada, que en concreto en gallinas ponedoras difícilmente la alimentación llega a cubrir de todas las necesidades de calcio debidas a la producción de huevos lo que produce problemas en su esqueleto (es un tema objeto de estudio en la actualidad).
- El recorte de picos, que causa dolor a corto plazo, consiste en la eliminación de 1/3 a 1/2 de la parte distal del pico, para minimizar las lesiones derivadas del picaje y el canibalismo. Se puede realizar mediante laser infrarrojo o con una cuchilla incandescente (Janczak & Riber, 2015).
- La densidad de las parvadas ( $n^{\circ}$  de gallinas /  $m^2$ ), el bienestar animales, no se ha relacionado directamente con el tamaño del grupo, a pesar de que algunos autores consideran que en los grupos pequeños hay una menor incidencia en cuanto las agresiones, picaje y canibalismo (AVMA, 2012).
- Las interacciones entre las aves y los humanos pueden ser un factor estresante, aunque estas son mínimas y las aves están acostumbradas a la presencia de sus cuidadores, es al final de la etapa productiva, cuando se produce un contacto estrecho entre los

humanos y las aves, a la hora de capturarlas o agruparlas para cargarlas en un camión. Este momento puede ser muy estresante y motivo de que se produzcan agolpamientos y avalanchas lo cual de lugar a fracturas además del miedo y la angustia que pasan tanto en el momento de la carga como luego en el transporte.

- La selección genética, ha conseguido que las gallinas ponedoras tengan altas tasas de puesta de huevos, esto las predispone a unas mayores necesidades de calcio lo que las hace susceptibles de roturas o fracturas óseas (Karcher & Mench, 2018).

#### 5.4 CONSUMIDORES Y SUS PERCEPCIONES

Los ciudadanos como consumidores, tienen una influencia importante en el mercado, porque pueden cambiar sus comportamientos en cuanto a consumo, o incluso negarse a comprar ciertos productos (Broom, 1986), bien porque no les convenzan sus características organolépticas, o porque no les convenga alguno de sus componentes; o, en nuestro caso, porque no les gustan algunos aspectos del sistema de producción del que provienen. Lo que nos quiere decir que, son los consumidores, los que tienen la capacidad de acabar exigiendo productos más respetuosos con los animales. Tienen la oportunidad de mejorar la sociedad logrando mayores niveles de Bienestar Animal, que son considerados, tanto en Europa como en todo el mundo, beneficiosos para el ser humano (McInerney, 2004; Miele & Evans, 2010)

Las actividades agrícolas ya no son únicamente consideradas como actividades destinadas solamente a la producción de alimentos si no, que son consideradas como fundamentales para la seguridad y calidad alimentaria, mejora de la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente y enriquecimiento de la vida rural (Blokhuis et al., 2008). Por ejemplo, en Europa, los consumidores expresaron un alto grado de preocupación, por el bienestar de los animales de granja, en las encuestas del Eurobarómetro de 2006 (European – Comission, 2007) con un 34% de las personas encuestadas muy preocupadas. En un estudio realizado en el Reino Unido en el mismo periodo, solo el 20% de los consumidores encuestados estaban muy preocupados (McEachern et al., 2007). Años después en el 2016 los resultados del Eurobarómetro, mostraron que el 57% de los ciudadanos de la UE se preocupan por el bienestar animal, en comparación con el 78% de los encuestados en Reino Unido (European – Comission, 2016).

Sin embargo, en otro estudio se mostró que, aunque el 73% de los ciudadanos expresan interés y preocupación por el tema, solo el 39% pensarían en el Bienestar Animal a la hora de hacer la compra (Miele, 2010). Mostrando que algunas personas expresan preferencias por sistemas que

son más respetuosos con el bienestar al ser entrevistados (Vanhonacker et al., 2007), pero que consideran otros atributos de los alimentos o el precio como prioridades a la hora de hacer la compra (Blandford et al., 2002; de Jonge & van Trijp, 2013). Los consumidores que estarían más dispuestos a pagar más por productos respetuosos con el Bienestar Animal serían: las mujeres, los jóvenes, los dueños de mascotas y las personas más cultas o más informadas en el tema y con mayores ingresos debido a que mostraron niveles más altos de preocupación (Clark et al., 2016; Maria, 2006; Vanhonaker et al., 2007; Kupsala et al., 2015; McKendree et al., 2014; Miranda de la Lama et al., 2017; Schnettler et al., 2008; VargasBello et al., 2017; Su & Martens, 2017; Malek et al., 2018; Clark et al., 2017; Harper & Henson, 2001; Hoffman & Wiklund, 2006; Lagerkviss & Hess, 2011; Sepulveda et al., 2011; Toma et al., 2012; Phillips et al., 2012; Knight & Barnett, 2008). Aún así, en Europa, solo un 3% de la población estaría dispuesta a pagar aumentos superiores al 20 – 35% que es lo que conllevaría cubrir los gastos de producciones más respetuosas con el bienestar (European – Comission, 2016).

Algunos de los motivos que pueden llevar a los consumidores a preocuparse por el bienestar, es que lo consideran como un atributo de calidad en los alimentos (Blokhuis et al., 2008) que está adquiriendo mayor importancia sobre otros en los últimos años (Grunert, 2006; Bernues et al., 2003; Gellynk et al., 2006; Hoffman & Wiklund, 2006; McEachern & Willock, 2004) debido a que se asocia con mayores beneficios para la salud humana (Miranda de la Lama et al., 2017; Malek et al., 2018; de Graaf et al., 2016; Blokhuis et al., 2008; Ingenbleek & Immink, 2011; Cardoso et al., 2016; Yiridoe et al., 2005; Martelli, 2009; Bennet et al., 2012; Moran & McVittie, 2008; Grunert et al., 2018). Además, los consumidores también perciben los productos respetuosos con los animales, no solo más saludables, si no que también más sabrosos, higiénicos, originales y tradicionales (de Graaf et al., 2016; McEachern et al., 2007; Cardoso et al., 2016; Buller & Morris 2003; Vanhonacker & Verbeke, 2009).

Las condiciones de la producción de broilers y de gallinas ponedoras son percibidas por la población como las peores en relación con los animales de granja (Alonso et al., 2020), favoreciendo que, la voluntad a la hora de pagar más por unos productos u otros, esté determinada por la especie y por cuanto de respetuosos con los animales se perciben los sistemas de los que provienen. Siendo de menor a mayor: en cerdos, pescado, broilers, ponedoras, lácteos y vacuno (Clark et al., 2017). En la producción orgánica, los consumidores ven sistemas más respetuosos con el bienestar y mejores para la salud humana debido al escaso o nulo uso de productos químicos en los animales (Harper & Henson, 2001; McEachern & Willock, 2004; Harper & Makatouni, 2002; Palupi et al., 2012). Aun así, las percepciones no

necesariamente reflejan la realidad y cada sistema en sí mismo tiene problemas propios de bienestar.

A pesar de los importantes cambios en la legislación europea, que controla las industrias ganaderas, en cuanto a respetar y proteger el bienestar de los animales de producción, el 82% de los encuestados en el Eurobarómetro de 2016 pensaba que el bienestar animal debería de respetarse más y el 89% pensó que debería haber una ley que obligara a los ganaderos a cuidar a sus animales (Broom, 2017; European – Commission, 2016) esto nos indica que existe bastante desinformación o que la información que llega a los consumidores es errónea. Por lo que consideramos, que la disposición de los consumidores a pagar por productos respetuosos con el bienestar de los animales coexiste con que estos carecen de conocimientos sobre este (European – Commission, 2007; Malek et al., 2018; Ellis et al., 2009; Grunert, 2006; McEachern et al., 2007; de Jonge & van Trijp, 2013; Bennett et al., 2012; Harvey & Hubbard, 2013; Grandin, 2014; Jensen, 2006), lo que podría ser debido, a la distancia social existente entre consumidores y productores (Brom, 2000; Jensen, 2006). La mayor parte de información de los consumidores proviene de los medios de comunicación, que se centran en cuestiones negativas (Harper & Henson, 2001; Miele, 2010) o fue proporcionada por “proteccionistas de animales”. Todos estos factores pueden haber propiciado a que los puntos de vista de los consumidores están condicionados por percepciones erróneas, más que por hechos (Malek et al., 2018).

Algunas opciones que se proponen para aumentar el conocimiento de los consumidores podrían ser la visita a granjas, en las que experimentarían y aprenderían sobre ganadería, pudiendo ver con sus propios ojos en qué situación se encuentran los animales (Boogaard et al., 2006); o mediante el etiquetado de los productos con información clara, comprensible y con base científica (Harper & Henson, 2001) pudiendo conseguir “consumidores éticamente competentes” (Miele & Evans, 2010). Además, ya se ha demostrado que el etiquetado parece ser una buena herramienta, ya que el 52% de los encuestados europeos ya las usaban para identificar los productos respetuosos con el bienestar (Broom, 2017; European – Commission, 2016). Podríamos estar ante una nueva evidencia de que debería ser en las escuelas donde, a pesar de que ya se educa en el respeto al medioambiente y a los animales; generalmente los niños y adolescentes, no saben de donde proviene lo que comen ni en qué condiciones se encuentran los animales en las granjas, a no ser que se interesen por su cuenta.

## 6. CONCLUSIONES

Tras realizar esta revisión bibliográfica, y con un conocimiento más profundo sobre el tema, las conclusiones obtenidas son las siguientes:

- El Bienestar Animal ha adquirido gran importancia en los últimos años, pero aún no contamos con una definición global consolidada de este término lo que lo convierte en un concepto un poco ambiguo con un enfoque multidimensional que evidencia que estamos faltos de información y de evidencias empíricas que ayuden a que sea más comprensible para la población.
- Existen numerosos tipos de sistemas de producción de huevos hoy en día que son más respetuosos con el bienestar de las gallinas que las jaulas convencionales, pero estos no son perfectos y no consiguen resolver todos los problemas de bienestar que sufren las gallinas, o incluso se topan con otros nuevos.
- Los problemas de bienestar suelen ser complejos y ameritan soluciones interdisciplinarias que llevar a cabo; aunque es probable que al aplicar una solución factible aparezcan nuevos problemas derivados de esta.
- El sector de la producción de huevos y las gallinas ponedoras es uno de los que más preocupación y controversia ha suscitado en los consumidores debido a las condiciones de hacinamiento en las que se encontraban las gallinas en las jaulas convencionales que están prohibidas en la Unión Europea desde el 2012.
- Los consumidores han tenido un papel fundamental a la hora de que se produjeran cambios en la producción de huevos como la creación de una legislación que vela por el bienestar de los animales, pero, aún así carecen de información de calidad sobre el tema y no creen que esta sea una legislación competente y que regule el sufrimiento animal derivado de la producción.

## 6. CONCLUSIONS

After carrying out this bibliographic review, and with a deeper knowledge about the subject, the conclusions obtained are the following:

- Animal Welfare has acquired much relevance in recent years, but we still do not have a consolidated global definition of this term, which makes it a somewhat ambiguous concept with a multidimensional approach that shows that we are lacking in information and empirical evidence that help us to make it more understandable for the population.

- There are many types of egg production systems today that are more respectful with the welfare of the hens than conventional cages, but these are not perfect and do not manage to solve all the welfare problems that hens suffer, or even they run into new ones.
- Animal Welfare problems are often complex and require interdisciplinary solutions, and even it is probable that when we apply a feasible solution a new problem derived from it will appear.
- The eggs production sector and laying hens are one of the sectors that has aroused the most concern and controversy among consumers due to the overcrowded conditions in which the hens were found in conventional cages that are prohibited in the European Union since 2012.
- Consumers have played a fundamental role in producing changes in egg production, such as the creation of legislation that ensures the welfare of animals, but they are still misinformed on the subject and do not believe that this is a competent legislation that regulates animal suffering derived from production.

## 7. VALORACIÓN PERSONAL

La elaboración de esta revisión bibliográfica me ha supuesto una experiencia de aprendizaje muy positiva: Además de adquirir más conocimientos sobre un tema que para mí es de gran interés y que está actualmente en auge, he podido aumentar mis conocimientos sobre cómo se aborda actualmente uno de los temas de mayor importancia en esta industria, y sobre cuáles son las tendencias que está adquiriendo de cara al futuro. Además de estos conocimientos, también he adquirido competencias en la búsqueda y gestión de información científica, que luego he tratado, redactado y citado rigurosamente para elaborar finalmente la bibliografía en la que podemos encontrar los artículos científicos y demás fuentes en las que he encontrado esta información. Por último, he logrado una mayor familiarización con el lenguaje científico inglés y una mayor fluidez a la hora de interpretar artículos en esta lengua. Así como el aprendizaje de nuevas herramientas del programa Word como son realizar un índice y una bibliografía automáticos o aprender a introducir citas automáticas en el texto.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Abrahamsson, P. & Tauson, R., 1997. Effects of group size on performance, health and birds' use of facilities in furnished cages for laying hens. *Acta Agric. Scand.* Volume 45 pp. 191–203.
- Aerni, V. et al., 2000. Effect of foraging material and food form on feather pecking in laying hens. *Br. Poult. Sci.* Volume 41, pp. 16–21.
- Alonso, M. E. et al., 2020. Consumers' concerns and perceptions of farm animal welfare.
- Andersen, L. M., 2011. Animal Welfare and Eggs – Cheap Talk or Money on the Counter.
- Appleby, M. C. et al, 2002. Development of furnished cages for laying hens. *Br. Poult. Sci.*, Volume 43, pp. 489–500.
- Baltzer, K., 2006. Consumers' willingness to pay for food quality – The case of eggs.
- Bennett, R. et al., 2012. A method for the economic valuation of animal welfare benefits using a single welfare score. *Anim. Welf.*, 21, 125–130
- Bernues, A. et al., 2003. Extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe: An application for market segmentation. *Food Qual. Prefer.*, Volume 14, pp. 265 – 276.
- Bessei, W., 2018. Impact of animal welfare on worldwide poultry production.
- Blandford, D. et al., 2002. Potential implications of animal welfare concerns and public policies in industrialized countries for international trade. In *Global Food Trade and Consumer Demand for Quality*, pp. 77–99.
- Blokhuis, H.J. et al., 2008. Animal welfare's impact on the food chain. *Trends Food Sci. Technol.* Volume 19, pp. 79–87.
- Boogaard, B. K. et al., 2006. Elements of societal perception of farm animal welfare: A quantitative study in The Netherlands. *Livest. Sci*, 104, 13–22
- Brom, F.W.A., 2000. Food, consumer concerns, and trust: Food ethics for a globalizing market. *J. Agric. Environ. Ethics*, 12, pp. 127–139.
- Broom, D. M., 2017. Animal Welfare in the European Union.
- Broom, D.M., 1986. Indicators of poor welfare. *Brit. Vet.*, Volume 142, pp. 524–526.
- Bubier, N. E., 1996. The behavioural priorities of laying hens: The effect of cost/no cost multi-choice tests on time budgets. *Behav. Processes*, Volume 37, pp. 225–238.
- Buller, H. & Morris, C., 2003. Farm animal welfare: A new repertoire of nature-society relations or modernism re-embedded? *Social Ruralis*, 43, p. 216.
- Butterworth A., 2018. Welfare assessment of poultry on farm.

- Cardoso, C. S. et al., 2016. Imagining the ideal dairy farm. *J. Dairy Sci.*, 99, 1663–1671.
- Castellini, C. & Dal Bosco, A., 2017. Animal welfare and poultry meat in alternative production systems (and ethics of poultry meat production).
- Clark, B. et al., 2016. A systematic review of public attitudes, perceptions and behaviours towards production diseases associated with farm animal welfare. *J. Agric. Environ. Ethics*, Volume 29, pp. 455–478.
- Clark, B. et al., 2017. Citizens, consumers and farm animal welfare: A meta-analysis of willingness-to-pay studies. *Food Policy*, Volume 68, pp. 112–127.
- Cloutier, S. et al., 2002. Cannibalistic behaviour spread by social learning. *Anim. Behav.*, Volume 63, pp. 1153–1162.
- CEC (Commission of the European Communities), 1999. Council Directive 1999/111/EEC laying down minimum standards for the protection of laying hens.
- Cooper, J. J. & Appleby, M. C., 2003. The value of environmental resources to domestic hens: A comparison of the work- rate for food and for nests as a function of time. *Anim. Welf.*, Volume 12 pp. 39–52.
- Cordiner, L. S. & Savory, C. J., 2001. Use of perches and nestboxes by laying hens in relation to social status, based on examination of consistency of ranking orders and frequency of interaction. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Volume 71 pp. 305–317.
- Cornish, A. et al., 2016. What we know about the public's level of concern for farm animal welfare in food production in developed countries. *Animals*, 6, 74.
- de Graaf, S. et al., 2016. Determinants of consumer intention to purchase animal – friendly milk. *J. Dairy Sci.*, 99, 8304–8313.
- de Jonge, J.; van Trijp, H.C.M., 2013. Meeting heterogeneity in consumer demand for animal welfare: A reflection on existing knowledge and implications for the meat sector. *J. Agric. Environ. Ethics*, Volume 26, pp. 629–661.
- DEFRA, 2007. The effects of stocking rate on the welfare of laying hens in non-cage systems.
- Ellis, K. A. et al., 2009. Public opinion on UK milk marketing and dairy cow welfare. *Anim. Welf.*, 18, 267–283.
- European-Commission, 2007. Attitudes of EU Citizens towards Animal Welfare, Report. *Special Eurobarometer* N° 270, p. 82.
- European-Commission, 2016. Attitudes of EU Citizens towards Animal Welfare, Report. *Special Eurobarometer* N° 442, p. 84.

- Farm Animal Welfare Council (FAWC), 1992. The Five Freedoms. *Veterinary Record*, Volumen 17, p. 357.
- Farm Animal Welfare Council (FAWC) 1993. Second Report on Priorities for Research and Development in Farm Animal Welfare.
- Fraser, D., 2008. Understanding animal welfare.
- Freire, R. & Nicol, C. J., 2019. A bibliometric analysis of past and emergent trends in animal welfare science.
- Gellynk, X. et al., 2006. Pathways to increase consumer trust in meat as a safe and wholesome food. *Meat Sci.*, 74, 161–171.
- Grandin, T., 2014. Animal welfare and society concerns finding the missing link. *Meat Sci.*, 98, 461–469.
- Grunert, K.G., 2006. Future trends and consumer lifestyles with regard to meat consumption. *Meat Sci.*, 74, 149–160.
- Grunert, K.G. et al., 2018. Consumer interest in environmental impact, safety, health and animal welfare aspects of modern pig production: Results of a cross-national choice experiment. *Meat Sci.*, 137, 123–129
- Harper, G. & Henson, S., 2001. Consumer Concerns about Animal Welfare and the Impact on Food Choice.
- Harper, G. C. & Makatouni, A., 2002. Consumer perception of organic food production and farm animal welfare. *British Food Journal*, Vol. 104 No. 3/4/5, pp. 287-299.
- Harvey, D. & Hubbard, J., 2013. Reconsidering the political economy of farm animal welfare: An anatomy of market failure. *Food Policy*, 38, 105–114.
- Hegelund, L. et al., 2005. Use of the range area in organic egg production systems: Effect of climatic factors, flock size, age and artificial cover. *Br. Poult. Sci.* Volume 46, pp. 1–8.
- Hoffman, L.C. & Wiklund, E., 2006. Game and venison—Meat for the modern consumer. *Meat Sci.* 74, 197–208.
- Huber-eicher, B. & Weschler, B., 1997. Feather pecking in domestic chicks: Its relation to dustbathing and foraging. *Anim. Behav.* Volume 54, pp. 757–768.
- Ingenbleek, P.T.M. & Immink, V.M., 2011. Consumer decision-making for animal-friendly products: Synthesis and implications. *Anim. Welf.*, 20, 11–19.
- Janczak, A. M. & Riber, A. B., 2015. Review of rearing-related factors affecting the welfare of laying hens. *Poult. Sci.* Volume 94, pp. 1454-1469.
- Jensen, H.H., 2006. Consumer issues and demand. The magazine of food, farm, and resource issues. *Choices*, 21, 165–169.

- Karcher, D. M. & Mench, J. A., 2018. Overview of commercial poultry production systems and their main welfare challenges.
- Knight, S. & Barnett, L., 2008. Justifying attitudes toward animal use: A qualitative study of people's views and beliefs. *Anthrozoos*, 21, 31–42.
- Koknaroglu, H. & Akunal, T., 2013. Animal welfare: An animal science approach. *Meat Science*, Volumen 95, pp. 821-827.
- Kupsala, S. et al., 2015. Citizen attitudes to farm animals in Finland: A population-based study. *J. Agric. Environ. Ethics*, Volume 28, pp. 601–620.
- Lagerkvist, C.J. & Hess, S., 2011. A meta-analysis of consumer willingness to pay for farm animal welfare. *Eur. Rev. Agric. Econ.* 38, 55–78.
- Lay Jr., D. C. et al., 2011. Hen welfare in different housing systems. *Poult. Sci.*, Volume 90, pp. 278-294.
- LAyWel, 2006. Welfare implications of changes in production systems for laying hens.
- Lindqvist, C. E. S. et al., 2002. Red jungle- fowl have more contrafreeloading than White Leghorn layers: Effects of food deprivation and consequences for information gain. *Behaviour*, Volume 139 pp. 1195–1209.
- Malek et al., 2018. Segmentation of Australian meat consumers on the basis of attitudes regarding farm animal welfare and the environmental impact of meat production. *Anim. Prod. Sci.*, 58, pp. 424–434.
- Maria, G.A., 2006. Public perception of farm animal welfare in Spain. *Livest. Sci.*, Volume 103, pp. 250–256.
- Martelli, G., 2009. Consumers' perception of farm animal welfare: An Italian and European perspective. *Ital. J. Anim. Sci.*, 8, 31–41.
- McEachern, M.G. et al., 2007. Exploring ethical brand extensions and consumer buying behaviour: The RSPCA and the "Freedom Food" brand. *J. Prod. Brand Manag.* Volume 16, pp. 168–177.
- McEachern, M.G. & Willock, J., 2004. Producers and consumers of organic meat: A focus on attitudes and motivations. *Br. Food J.*, 106, 534–552.
- McInerney, J., 2004. Report on a Study Undertaken for the Farm & Animal. *Animal Welfare, Economics and Policy*.
- McKendree, M.G.S. et al., 2014. Effects of demographic factors and information sources on United States consumer perceptions of animal welfare. *J. Anim. Sci.* Volume 92, pp. 3161–3173.

- Miele, M., 2010. Report Concerning Consumer Perceptions and Attitudes towards Farm Animal Welfare; *European Animal Welfare Platform*.
- Miele, M. & Evans, A., 2010. When foods become animals: Ruminations on ethics and responsibility in careful practices of consumption. *Ethics Place Environ, Volume 13*, pp. 171–190.
- Miranda de la Lama, G.C. et al., 2017. Mexican consumers' perceptions and attitudes towards farm animal welfare and willingness to pay for welfare friendly meat products. *Meat Sci. Volume 125*, pp. 106–113.
- Moinard, C. et al., 1998. Effect of cage area, cage height and perches on feather condition, bone break, age and mortality of laying hens. *Br. Poult. Sci.*, Volume 39, pp. 198–202.
- Moran, D. & McVittie, 2008. A. Estimation of the value the public places on regulations to improve broiler welfare. *Anim. Welf.*, 17, 43–52.
- Newberry, R. C., 2004. Cannibalism. *Welfare of the Laying Hen. G. C. Perry, ed.*, pp. 239 - 258.
- Newberry, R. C. et al., 2001. Group size and perching behaviour in young domestic fowl. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Volume 73, pp. 117–129.
- Nicol, C. J. et al., 2001. Influences of prior exposure to wood shavings on feather pecking, dustbathing and foraging in adult laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* Volume 73 pp. 141–155.
- Ochs, D. et al., 2019. Hen housing system information effects on U.S. egg demand. *Food Policy*.
- Odén, K. et al. 2005. Effects of sex composition on fear measured as tonic immobility and vigilance behaviour in large flocks of laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Volume 95, pp. 89–102.
- Olsson, I. A. S. & Keeling, L. J., 2005. Why in earth? Dustbathing behaviour in jungle and domestic fowl reviewed from a Tinbergian and animal welfare perspective. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Volume 93, pp. 259–282.
- Organización Mundial de la Salud (OIE), 2018. Introducción a las recomendaciones para el Bienestar de los animales. Issue Artículo 7.1.5, p. 2.
- Palupi, E. et al., 2012. Comparison of nutritional quality between conventional and organic dairy products: A meta-analysis. *J. Sci. Food Agric.*, 92, 2774–2781.
- Phillips, J. C. J. et al., 2012. Students' attitudes to animal welfare and rights in Europe and Asia. *Anim. Welf.*, Volume 21, pp. 87–100.

- Real Decreto 348/2000 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de 10 de marzo, por el que se incorpora el ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CR, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas
- Real Decreto 3/2002 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de 11 de enero, por el que se establecen las normas mínimas de protección de las gallinas ponedoras.
- Schnettler, B. et al., 2008. Consumer perception of animal welfare and livestock production in the Araucania Region, Chile. *Chil. J. Agric. Res*, Volume 68, pp. 80–93.
- Shimmura, T. et al., 2008. Effects of separation of resources on behaviour of high-, medium- and low-ranked hens in furnished cages. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Volume 113, pp. 74–86.
- Sepulveda, W. S. et al., 2011. Aspects of quality related to the consumption and production of lamb meat. Consumers versus producers. *Meat Sci.*, 87, 366–372
- Su, B. & Martens, P., 2017. Public attitudes toward animals and the influential factors in contemporary China. *Anim. Welf.*, 26, 239–247
- Swarbrick, O. 1986. Clinical problems in ‘free-range’ layers. *Vet. Rec.*, Volume 118, p. 363.
- Toma, L. et al., 2012. Consumers and animal welfare. A comparison between European Union countries. *Appetite*, 58, 597–607.
- UEP (United Egg Producers), 2017. Guidelines for cage and cage-free housing.
- Vanhonacker, F. et al., 2007. Segmentation based on consumers’ perceived importance and attitude toward farm animal welfare. *Int. J. Sociol. Agric. Food*, Volume 15, pp. 91–107.
- Vanhonacker, F & Verbeke, W., 2009. Buying higher welfare poultry products? Profiling Flemish consumers who do and do not. *Poult. Sci.*, 88, 2702–2711
- VargasBello, E. et al., 2017. Chilean consumers’ perception about animal welfare in dairy production systems: Short communication. *Anim. Prod. Sci.*, 57, 147–151.
- Wilkins, L. J. et al., 2004. Investigation of palpation as a method for determining the prevalence of keel and furculum damage in laying hens. *Vet. Rec.*, Volume 155 pp. 547–549.
- Yan, H. et al., 2013. Consumers attitudes toward farm – animal welfare: the case of laying hens. *Journal of agricultural and resource economics*, Volume 38, pp. 418-434.
- Yiqing, L., 2013. Consumer preference for eggs from enhanced animal welfare production system: a stated choice analysis.

- Yiridoe, E. K., 2005. Comparison of consumer perceptions and preference toward organic versus conventionally produced foods: A review and update of the literature. *Renew. Agr. Food. Syst.*, 20, 193–205.
- Zimmerman, P. H. et al., 2006. The effect of stocking density, flock size and modified management on laying hen behaviour and welfare in a non-cage system. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Volume 101, pp.111–124.
- Zupan, M., A. et al., 2008. Comparison of the prelaying behavior of nest layers and litter layers. *Poult. Sci.* Volume 87 pp. 399–404.