

VALORACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL DEL CERDO. PARÁMETROS EVALUADOS EN EL MATADERO

Antoni Dalmau, Pedro Rodríguez y Antonio Velarde.

IRTA-Monells, Finca Camps i Armet, 17121 Monells, Girona, España

Resumen

La preocupación por el bienestar animal es creciente en toda Europa, tanto por parte del consumidor como por parte del poder legislativo. La información que se facilite a los consumidores sobre los sistemas de producción y un etiquetado adecuado de las condiciones de producción de los productos de origen animal pueden constituir dos elementos esenciales de la cadena alimentaria europea en los próximos años. Es en este contexto que la Comisión Europea financia desde el año 2004 un proyecto europeo integrado, conocido con el acrónimo de “Welfare Quality®”. Uno de los objetivos principales del proyecto es obtener un sistema de valoración del bienestar de los animales de abasto que sea aplicable en granjas y mataderos, y que pueda convertirse en un sistema estandarizado para toda Europa. Además, el sistema de valoración, debe proporcionar información sobre el bienestar de los animales de una forma sencilla y entendible por el público y, a su vez, identificar de forma inequívoca los productos procedentes de estos estándares de bienestar animal. El sistema de valoración utilizado priorizará las medidas basadas en los propios animales sobre aquellas basadas en el ambiente o el manejo de estos. La inclusión de parámetros en el protocolo final de valoración del bienestar del porcino en el matadero depende de factores tales como su validez como indicador del bienestar animal, la facilidad con la que pueda ser valorado por distintos observadores en distintos entornos y condiciones con un error mínimo, que precise de poco tiempo para ser valorada y que combinada con otras medidas dé un resultado final óptimo. A modo de ejemplo, se presentan algunos de los parámetros que serán incluidos en el sistema de valoración del bienestar del porcino en matadero, tales como la valoración del miedo, resbalones, caídas, cojeras, presencia de heridas o índice de mortalidad y eficiencia del aturdimiento previo al sacrificio. Para más información se puede consultar la dirección www.welfarequality.net.

Introducción

La sensibilización acerca de los temas de bienestar animal surgió en el Reino Unido alrededor de los años 60 y desde entonces no sólo se ha consolidado en este país, sino que ha aumentado notablemente en toda la Unión Europea. Actualmente, los consumidores ya no consideran la cría de animales de abasto como un simple medio para producir alimentos, sino que exigen otros requisitos como la seguridad y la calidad de los alimentos, la protección del medio ambiente y la garantía que los animales reciben un trato adecuado. Este interés creciente por el bienestar de los animales en toda Europa ha provocado importantes cambios en materia de legislación. La Unión Europea dio un paso decisivo en el reconocimiento del bienestar animal como un objetivo de los Estados Miembros en el tratado de Ámsterdam de 1997. En éste, se incluía un protocolo en el que se hacía especial hincapié en el cuidado de los requerimientos de los animales de producción en materia de bienestar. Más adelante, los mismos objetivos del protocolo fueron introducidos en la constitución de la UE, en su artículo III-121, en donde destaca el tratamiento de los animales de producción como seres con capacidad de sentir emociones. La legislación elaborada hasta la fecha fija unas normas mínimas para la protección de los animales de abasto. Para algunas especies concretas (terneros, cerdos y gallinas ponedoras) se han establecido normas más detalladas, mientras que para otras, como el ganado vacuno de leche, el ganado ovino, etc., de momento sólo existen requisitos generales.

Los ciudadanos de la Unión Europea han manifestado en diferentes encuestas un interés creciente por normas más rigurosas en materia de bienestar animal, lo que puede tener repercusiones directas e indirectas en la seguridad y la calidad de los alimentos. En su Libro Blanco sobre la seguridad alimentaria la Comisión reconoce la relación existente entre la seguridad alimentaria y el bienestar animal, y garantiza un enfoque integrado de la salud y el bienestar de los animales y de los controles de la seguridad alimentaria a lo largo de toda la cadena, especialmente mediante el Reglamento (CE) n° 882/2004.

Aún y ser creciente en toda La UE, la preocupación por el bienestar animal difiere en los distintos países de la Unión. Según el Eurobarómetro del año 2005, aunque un 57% de los europeos están dispuestos a pagar los huevos más caros en pos de una mejora en el bienestar de las gallinas ponedoras, estos porcentajes son de un 79% y un 64% en Dinamarca y el Reino Unido, por un 45% en España (Eurobarómetro, 2005). Al mismo tiempo, un 52% de los españoles encuestados reconoce no fijarse en aspectos relacionados con el bienestar animal

cuando compra huevos o, sencillamente, no sabe de qué le hablan. Este porcentaje es un 12% en Dinamarca y un 20% en el Reino Unido, con una media europea del 28%. Por otro lado, sólo un 27% de los españoles encuestados diferenciaban fácilmente entre los productos producidos en base a estándares de bienestar de los que no, mientras que en Dinamarca eran un 60% y en el Reino Unido un 56% (Eurobarómetro, 2005). Al mismo tiempo, un estudio sociológico realizado en Europa reveló que la falta de etiquetado sobre los métodos de producción impedía que los consumidores pudieran optar por productos procedentes de sistemas de producción más sensibles con el bienestar de los animales. En muchos casos, además, el grado de conocimiento de los sistemas de producción de animales de abasto por parte de los consumidores jugaba también un papel relevante. En realidad, uno de los aspectos más importantes a considerar en cuanto a la diferente sensibilización de las poblaciones de los diferentes países de la UE hacia el bienestar de los animales de producción, puede ser el desconocimiento de los sistemas de producción en sí mismos. Así, según el Eurobarómetro de 2005, un 93% de los daneses y un 69% de los habitantes del Reino Unido han visitado alguna vez una granja de producción, pero sólo lo han hecho el 51% de los españoles, con una media europea del 69%.

Por lo tanto, la información que se facilite a los consumidores sobre los sistemas de producción y un etiquetado adecuado pueden constituir dos elementos esenciales de la cadena alimentaria europea para potenciar el bienestar de los animales en los próximos años. De hecho, la Comisión Europea aprobó en Enero de 2006 el “plan de acción comunitario sobre protección y bienestar de los animales” que tendrá una vigencia de 5 años. Los cinco ámbitos de acción del plan son : 1) aumentar los estándares de bienestar, 2) apoyar la investigación en este ámbito, 3) introducir indicadores estandarizados de bienestar animal, 4) promover el bienestar animal en el ámbito internacional, y 5) mejorar la información sobre bienestar animal. Esto último se pretende conseguir, entre otras cosas, mediante la puesta en marcha de un sistema de valoración y etiquetado de productos en relación al bienestar de los animales.

Por otro lado, la Comisión Europea ha financiado varios proyectos de investigación en los últimos años sobre el bienestar de los animales de granja, con temas que van desde estudios sociológicos sobre el comportamiento de los consumidores a estudios sobre el bienestar en la cría de aves de corral y de terneros. En el marco de lo que se conoce como “calidad y

seguridad de los alimentos”, está financiando actualmente un proyecto integrado que se conoce con el acrónimo de “Welfare Quality®”.

Welfare Quality®

El proyecto Welfare Quality®, cuyo título es: “Integración del bienestar de los animales en la cadena de la calidad alimentaria: de las preocupaciones del público a un mejor bienestar y una calidad transparente” encaja perfectamente en el contexto comentado anteriormente. Con un presupuesto de 17 millones de € de los cuales 14,4 millones los aporta la Comisión Europea, el proyecto lo llevan a cabo 39 instituciones de 15 países europeos distintos (Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Holanda, Hungría, Italia, Irlanda, Noruega, Suecia Suiza, el Reino Unido y la República Checa). Las dos instituciones españolas participantes son la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y el Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA). El proyecto empezó en mayo de 2004 y tiene una duración de 5 años. Los objetivos de este estudio son: 1) estudiar las demandas sociales en materia de bienestar animal, 2) desarrollar un sistema estandarizado de evaluación del bienestar animal, 3) desarrollar métodos que permitan transmitir al consumidor información clara sobre las características de los alimentos en relación al bienestar de los animales y 4) buscar estrategias prácticas que permitan mejorar el bienestar de los animales. Para cumplir con los objetivos 2 y 3 es necesario obtener un sistema de valoración del bienestar de los animales de abasto que sea aplicable en granjas y mataderos, que pueda convertirse en un sistema estandarizado para toda Europa, que proporcione información del producto sencilla y entendible por el público y, a su vez, que pueda identificar de forma inequívoca los productos procedentes de estos estándares de bienestar animal.

El protocolo de evaluación del bienestar de los animales incluye la granja, el transporte y el sacrificio y se trabaja en vacuno, porcino y aves de corral. El objetivo final es conseguir un protocolo estandarizado que integre distintas medidas y que sirva para valorar y hacer el seguimiento del bienestar de cada una de las especies. La integración de distintos parámetros es el punto clave de este protocolo, ya que independientemente de si el bienestar se define como el resultado de una experiencia subjetiva por parte del animal (Duncan y Preterick 1991, Fraser y Duncan 1998) o como el coste que le supone a éste la adaptación a un determinado entorno (Broom 1986) se trata, en sí mismo, de un fenómeno muy complejo. Por lo tanto, cualquier

intento de valorar el bienestar usando un único parámetro está condenado al fracaso. Es necesario, en consecuencia, un sistema de valoración y seguimiento que capture variables de fuentes muy diversas. A menudo es posible, y sencillo, simplificarlo observando el ambiente donde viven los animales (muchas medidas legislativas giran alrededor de aspectos tales como la densidad dentro de los corrales). Estas medidas basadas en los recursos (ambiente) son a menudo relevantes, pero sólo están ligadas a la experiencia de los animales de una forma indirecta, lo que proporciona grandes listas de cosas que pueden afectar al bienestar de los animales pero pocos aspectos que lo midan directamente. Otra opción es fijarse en medidas basadas en el manejo de los animales, las cuales son importantes porque son aspectos que pueden afectar su bienestar. Aún y así, tampoco son medidas directas de este bienestar. Así pues, los dos tipos de medidas (basadas en el ambiente y en el manejo) indican si el entorno donde se mueve el animal es satisfactorio o no, es decir, el riesgo que tiene un animal de tener un bienestar deficiente. No obstante, se basan en la asunción que existe una relación entre estos factores y el bienestar de los animales, por lo que no proporcionan una valoración exacta del estado de bienestar de un individuo en un momento determinado.

La tercera aproximación, y la que toma más importancia en el proyecto Welfare Quality®, es el uso de medidas basadas en los propios animales. El bienestar de un individuo a menudo se evalúa en función del esfuerzo que tiene que hacer éste para poder superar las condiciones sociales y físicas a las que le somete su entorno, lo que es, a su vez, un reflejo de su estado mental. En relación a este esfuerzo de adaptación, el individuo puede encontrarse en tres situaciones distintas. En primer lugar, que el animal se vea superado por las condiciones del ambiente, en cuyo caso puede sufrir enfermedades de índole diverso e incluso llegar a morir. En segundo lugar, que el animal consiga adaptarse a las condiciones ambientales, pero que la superación de estas condiciones resulte difícil desde el punto de vista de los costes que el propio proceso de adaptación tiene para el individuo. Este coste es el resultado de dos factores: por una parte, las posibles consecuencias negativas de la respuesta fisiológica de estrés y, por otra parte, las posibles consecuencias negativas de los cambios de comportamiento que muestra el animal. La respuesta de estrés puede resultar en una disminución del crecimiento, de la función reproductiva y de la eficacia de los mecanismos de defensa del organismo frente a agentes patógenos. Los cambios de comportamiento incluyen la disminución del apetito y, por lo tanto, del consumo de alimento e inhibición del comportamiento reproductor o la aparición de estereotipias -movimientos repetitivos y sin un propósito obvio, como masticar con la boca vacía-. Finalmente, la tercera situación en la que puede encontrarse un animal es

que la adaptación al ambiente no le resulte difícil y no le suponga ningún coste biológico. En este caso, el bienestar animal será óptimo. Así, niveles elevados de cortisol en plasma o heces, frecuencias cardíacas elevadas, conductas de huida, ataque, miedo o estereotipias, además de una pobre condición corporal, enfermedades o presencia de heridas son medidas válidas para valorar el bienestar de los animales. No obstante, no todas estas medidas se pueden utilizar de forma práctica en la granja o en el matadero. Por ejemplo, medidas fisiológicas como muestreos sanguíneos requieren una manipulación de los animales que son por sí mismas fuente de estrés si el animal no está acostumbrado a este manejo. Por lo tanto, la mayoría de las veces, es mejor optar por medidas de comportamiento y de salud (Capdeville y Veisser 2001; Sorensen y col. 2001) que requieren un manejo mínimo de los animales. Todos estos aspectos, por tanto, deben considerarse a la hora de introducir un determinado parámetro dentro del protocolo de valoración final del proyecto, ya que en comparación con las medidas basadas en los recursos, las medidas basadas en los animales consumen mucho más tiempo y son más difíciles de obtener.

Los sistemas para valorar y hacer un seguimiento del bienestar de los animales necesitan ser validados antes de considerarse su introducción en este protocolo. En ensayos biológicos, la validación de estas medidas debe basarse en el estudio de su exactitud, repetibilidad, fiabilidad y sensibilidad (Feinberg 1996). Un método se considera exacto cuando su resultado es cercano al supuesto valor real. Como no hay estándares “de oro” en materia de bienestar (aquel valor que marque el valor real), la exactitud de un método no se puede testar directamente y se debe optar, al menos, por testar obligatoriamente su validez (en términos de que diga realmente alguna cosa sobre el bienestar animal). Durante los últimos dos años se ha estado trabajando en la validez de diferentes parámetros indicadores de bienestar animal para estudiar su inclusión en este protocolo y actualmente nos encontramos en la últimas fases de esta validación, en la que cada parámetro será evaluado en solitario y, posteriormente, en combinación con otros parámetros para ser incluidos en el protocolo final. Al mismo tiempo, para todos los parámetros se ha hecho un estudio de repetibilidad, es decir, se ha asegurado que varios observadores valorando una misma muestra sacaban los mismos resultados, lo que es un indicador de la dificultad de un parámetro concreto. Por último, en la valoración de cada parámetro se incluye el estudio del tiempo o los recursos necesarios para ser tomada, ya que los distintos parámetros deben ser también prácticos. Los criterios de bienestar considerados pueden dividirse en cuatro grandes categorías: 1) buena alimentación 2) buen alojamiento 3)

buena salud y 4) capacidad para mostrar conductas propias de la especie (Tabla 1; Veisser, 2005).

El protocolo de evaluación debe constar de diferentes medidas que en pocas horas pueda dar una puntuación final del mismo en materia de bienestar (ej: excelente, medio o pobre). El grupo de bienestar del IRTA-Monells está especialmente involucrado en el desarrollo del protocolo de valoración del bienestar animal en mataderos de porcino. A continuación se muestran, a modo de ejemplo, algunos de los parámetros que se están estudiando para esta especie.

Valoración del miedo

El miedo se define como un estado emocional inducido por la percepción de una situación amenazante o asociado a una amenaza potencial (Boissy 1995). La primera respuesta de los animales a un cambio en su ambiente es acercarse o alejarse del estímulo novedoso según la naturaleza de éste y como sea percibido por el individuo a partir de sus experiencias previas. Así, el estudio de esta conducta de acercamiento-alejamiento puede utilizarse como un indicador de miedo y, en consecuencia, como uno de los indicadores finales de bienestar. En concreto, dentro de estos indicadores, se pueden considerar los movimientos “revolverse sobre sí mismo”, “negarse a avanzar o a retroceder” e incluso “avanzar y retroceder en poco tiempo de diferencia”. En este caso, la valoración de este estado de miedo se basaría, por ejemplo, en considerar la proporción animales que muestran estas conductas durante la descarga, o la conducción a los corrales de espera o al aturdimiento. La ventaja de medir directamente el miedo de los animales, en vez de basarse únicamente en el análisis de las instalaciones, es que las condiciones del manejo quedan incluidas en el análisis (Fig. 1).

Valoración de resbalones, caídas y cojeras en el matadero

Un bienestar animal óptimo durante la descarga y conducción de los animales en el matadero es muy difícil si estos resbalan o caen durante el manejo. Autores como Grandin (2000) concluyen que el porcentaje de animales que caen o resbalan es uno de los puntos de control más importantes en la valoración del bienestar de los animales en el matadero. Al mismo tiempo, la presencia de cojeras en los animales es de especial relevancia por ser causa directa de dolor y porque reduce la capacidad del animal para superar las condiciones a las que les somete su entorno, especialmente en las últimas fases de producción. Una reducción en la libertad de movimientos puede restringir el desarrollo de la conducta social de los animales y, a

su vez, incrementa el riesgo de sufrir caídas. Existen diversos factores ambientales que pueden contribuir a causar problemas en las extremidades, tales como la alimentación, el sistema de alojamiento, el manejo o la falta de ejercicio físico durante las diferentes fases de producción.

Valoración de heridas y bajas en el matadero

El transporte se considera como un factor de estrés muy importante en los animales de abasto, especialmente en el porcino, y puede tener efectos importantes en su salud, su bienestar, la condición corporal y finalmente en la calidad del producto final. Los cerdos, a menudo, durante la carga y la descarga sufren un grado de estrés que está muy por encima de su propia capacidad de adaptación, lo que se traduce en problemas muy diversos en materia de bienestar. Así, el estrés y el estado de excitación asociados con el manejo pueden llevar a los animales a padecer serios problemas de salud e incluso llevarlos al grado más alto de fallo de adaptación, la muerte. La mortalidad durante el transporte o el periodo de reposo en el matadero no es el mismo para los distintos países de la UE. Ésta, puede oscilar entre un 0,01% y un 1%, aunque el efecto combinado del genotipo y la temperatura pueden explicar en parte estas variaciones. La mortalidad durante el transporte incrementa en el caso de genéticas más susceptibles al estrés (Gispert y col. 2000) y cuando éste se produce a altas temperaturas, con cerdos alimentados justo antes del transporte o con densidades demasiado elevadas. Parte de las pérdidas por mortalidad están claramente relacionadas con un manejo demasiado rudo. Este estrés puede reducirse utilizando ascensores y rampas hidráulicas, evitando golpear a los cerdos y reduciendo las pendientes de carga y descarga de los animales. El número de animales muertos, su origen y las condiciones del transporte deben ser registrados correctamente y el análisis de estos archivos debería bastar para valorar el número de animales muertos a la llegada, pero es necesario también estandarizar el tipo de registros entre mataderos de distintos países de la Unión Europea.

Sin llegar a la muerte del animal, no obstante, existen otros fallos de adaptación al ambiente que también hay que considerar, como la presencia de heridas. Estas heridas se pueden valorar de acuerdo con el número, la localización (cabeza/cuello, flancos/espalda y cuartos traseros), la naturaleza (arañazos o heridas superficiales, heridas abiertas, abrasiones, marcas o hematomas), el tamaño y el grado de cicatrización. La valoración se puede llevar a cabo considerando toda la canal o valorándola en diferentes partes (frontal, media, caudal). En el primer caso, el método más habitual de valoración es la escala fotográfica de la Meat and

Livestock Commission (Reino Unido, MLC 1985) en la que se puede obtener una puntuación de 1 = ausencia de heridas a 5 = presencia severa de heridas (Fig. 2).

Otros métodos, como el descrito por Geverink y col. (1996) lo hacen considerando las tres regiones del animal por separado (frontal, media y caudal) y se valoran los daños en la piel después del escaldado y la evisceración en relación a la calidad del producto final. En este caso, se utiliza una escala de 4 puntos: 1 = no hay daño, 2 = daño ligero, 3 = daño en la piel que afecta la calidad de la canal, 4 = daño extremo en la piel con posible decomiso parcial o total (Fig. 3).

Según el estudio de Geverink y col. (1996), las lesiones de la piel en la zona caudal son siempre menores que las encontradas en la zona frontal o media. Según el mismo estudio, el tiempo total que pasan los animales en los corrales de espera está directamente relacionado con los daños encontrados en la piel. La valoración de heridas en la piel en la cadena de sacrificio también permite reconocer el origen de la herida (peleas, mal manejo, densidades demasiado elevadas o instalaciones deficientes) de acuerdo con su localización y características. Las marcas que tienen como causa una mordedura de otro animal durante las peleas son en forma de arañazo o cortes, con una longitud de 5 a 10 cm y normalmente numerosas y concentradas en áreas específicas. Las lesiones en la cabeza y en los hombros están causadas normalmente por peleas relacionadas con el rango social de los animales (Barton Gade y col., 1996). Las lesiones que se concentran en la parte posterior puede deberse a la competencia por la alimentación (Leeb y col. 2001) o por un manejo inadecuado. Las heridas antiguas, se identifican por la presencia de crostas y pueden ser indicativas de algún problema de bienestar en la granja. Las heridas frescas pueden indicar daños debido a peleas durante el transporte o en los corrales de espera del matadero.

Un caso de heridas muy concreto y de especial importancia en el porcino son las producidas en la cola, ya que pueden ser indicativos de problemas de caudofagia en la granja de origen. La prevalencia de caudofagia dentro de una población determinada se puede valorar fácilmente en estudios de matadero por simple observación, aunque hay que considerar que los animales más seriamente afectados se deberían eutanasiar en la granja y, por lo tanto, estos casos no se detectarían en la línea de sacrificio. En un ensayo realizado por Valros y col. (2004) desarrollado en Finlandia, se estudió la prevalencia de daños en la cola de cerdos a su llegada a matadero. Las colas se valoraban de acuerdo con su tamaño y estado. El tamaño de las colas se

registraba como normal o corta (si tenía menos de 10 cm). El estado de la cola se clasificaba como: 0 = sana, 1 = cola con herida cicatrizada, 2 = cola con herida fresca. Las colas cicatrizadas eran más cortas que las sanas o las que tenían heridas recientes, pero su piel se conservaba intacta. Las colas con heridas frescas presentaban lógicamente roturas en la piel, así como infección y supura en la mayoría de los casos. Si la cola se clasificaba como corta y mordida recientemente, se consideraba como un caso severo de caudofagia. Se registró toda esta información para un total de 10852 cerdos de 479 granjas distintas. La prevalencia de caudofagia rondaba el 34,6%, pero en la gran mayoría de los casos se trataba de heridas ya cicatrizadas.

Valoración de la eficiencia del aturdimiento

Es difícil plantear un protocolo de valoración del bienestar animal en matadero que no incluya una valoración de la eficiencia del aturdimiento en el mismo. Esta valoración debe incluir, en primer lugar, que el animal sea aturdido correctamente, es decir, que haya una pérdida total de la consciencia y, en segundo lugar, que este estado de inconsciencia se prolongue hasta la muerte del animal por desangrado. Los signos de reconocimiento de un mal aturdimiento o de la recuperación de la consciencia incluyen: 1) presencia de reflejo corneal, 2) respuesta a un estímulo doloroso, 3) presencia de ritmo respiratorio, 4) presencia de vocalizaciones, 5) intentos de levantar la cabeza y 6) presencia del reflejo de incorporación. En este caso, el objetivo es también escoger entre estos parámetros y según su validez, repetibilidad entre observadores y el tiempo necesario para hacer la determinación, cuál de ellos o qué combinación resulta la más adecuada.

Conclusión

En definitiva, son muchos los parámetros que se están estudiando para ser incluidos en el protocolo final de valoración del bienestar animal en granja y matadero, y su inclusión o no depende de factores tales como su validez como indicador de bienestar animal, la facilidad con la que pueda ser valorado por distintos observadores en distintos entornos y condiciones con un error mínimo, que precise de poco tiempo para ser valorada y que combinada con otras medidas dé un resultado final óptimo. Sólo aquellas medidas que cumplan estos requisitos serán incluidas en el protocolo final. Una vez decididos los parámetros, deberán combinarse las escalas de puntuación de cada uno individualmente para dar un valor final del protocolo en conjunto. Una vez concluido este protocolo, el sector dispondrá de una herramienta eficaz para

comunicarse con el consumidor en materia de bienestar animal y esta herramienta será la misma para todos los países de la Unión Europea. El establecimiento de una etiqueta para toda la UE, a modo de norma de calidad europea, facilitará la elección de los consumidores entre productos obtenidos mediante el cumplimiento de normas de bienestar básicas (las normas mínimas establecidas en la legislación comunitaria) o normas más elevadas (incluidas en códigos de prácticas voluntarios o en legislaciones de Estados Miembros que vayan más allá de las normas mínimas comunitarias). En la dirección www.welfarequality.net se puede seguir el estado actual de este proyecto europeo integrado y el lector encontrará información complementaria a este artículo ahora y durante toda la ejecución del estudio.

Referencias

- Barton-Gade, P.A., Warriss, P.D., Brown, S.N. y Lambooj, E. 1996. Methods of improving welfare and meat quality by reducing stress and discomfort before slaughter –methods of assessing meat quality. Proceedings del seminario Europeo: New information on welfare and meat quality of pigs as related to handling, transport and lairage conditions. Landbauforschung Volkenrode, Sonderheft, Dinamarca. Pp. 97-106.
- Boissy, A. 1995. Fear and fearfulness in animals. *Quartely Review of Biology* 70:165-191.
- Broom, D.M. 1986. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal* 142:524-526.
- Capdeville, J. y Veirsser, I. 2001. A method for assessing dairy cows' welfare in a loose housing herd focusing on animal observations. *Acta Agriculturae Scandinavia* 30:62-68.
- Duncan, I.J.H. y Petherick, J.C. 1991. The implications of cognitive processes for animal welfare. *Journal of Animal Science* 69:5017-5022.
- Eurobarómetro. 2005. http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/euro_barometer25.en.pdf
- Feinberg, M. 1996. La validation des méthodes d'analyse. Une approche chimométrique de l'assurance qualité au laboratoire. Masson, Paris/Milan/Barcelona.
- Fraser, D., y Duncan, I.J.H. 1998. "Pleasures", "pains" and animal welfare: towards a natural history of affect. *Animal Welfare* 7:383-396.
- Geverink, N.A., Engel, B., Lambooj, E. y Wiegant, V.M. 1996. Observations on behaviour and skin damage of slaughter pigs and treatment during lairage. *Applied Animal Behaviour Science* 50:1-13.
- Gispert, M., Faucitano L., Oliver M.A., Guardia M.D., Cdl C., Siggins K., Harvey K. y Diestre, A. 2000. A survey of pre-slaughter conditions, halothane gene frequency, and

carcass and meat quality in five Spanish commercial abattoirs. *Meat Science* 55:97-106.

Grandin, T. 2000. Handling and welfare of Livestock in Slaughter plants. Capítulo 20, en *Livestock Handling and Transport*. Ed. T. Grandin. 2nd edition, CAB International, Oxon, Reino Unido.

Leeb, B., Leeb, C., Troxler, J. y Schuh, M., 2001. Skin Lesions and Callosities in Group-Housed Pregnant Sows: Animal-Related Welfare Indicators. *Acta Agriculturae Scandinavica*, Section A 30:82-87.

Meat and Livestock Commission, 1985. Rindside damage scale. MLC, Milton Keynes, Reino Unido.

Sorensen, J.T., Sandoe, P. y Halberg, N. 2001. Animal welfare as one among several values to be considered at farm level: the idea of an ethical account for livestock farming. *Acta Agriculturae Scandinavica*, Section A, *Animal Science* 30:11-16.

Valros, A., Ahlstrom, S., Rintala, H., Hakkinen, T. y Saloniemi, H. 2004. The prevalence of tail damage in slaughter pigs in Finland and associations to carcass condemnations. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a-Animal Science* 54:213-219.

Veisser, I. 2005. Proceedings del 3rd International Workshop WAFL. Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level. University of Veterinary Medicine Vienna y University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna. 22-24 de septiembre, Viena, Austria.

Tabla 1. Criterios y subcriterios para evaluar el bienestar animal en el protocolo Welfare Quality®.

Criterio	Subcriterio
Buena Alimentación	Ausencia de hambre prolongada
	Ausencia de sed prolongada
Buen Alojamiento	Confort durante los periodos de descanso
	Confort térmico
	Facilidad de movimientos
Buena Salud	Ausencia de heridas
	Ausencia de enfermedades
	Ausencia de dolor inducido por procesos de manejo
Conducta Apropiciada	Expresión de conductas sociales
	Expresión de otras conductas
	Buena relación hombre-animal
	Ausencia de miedo

Fig. 1. Cerdos con conducta de miedo durante la descarga.

Fig. 2. Escala fotográfica de la Meat and Livestock Comisión (Reino Unido, MLC 1985) para la valoración de heridas en la canal entera de porcino.

Fig. 3. Sistema de valoración de heridas en la canal de Geverink y col. (1996).

Fig.1



Fig. 2

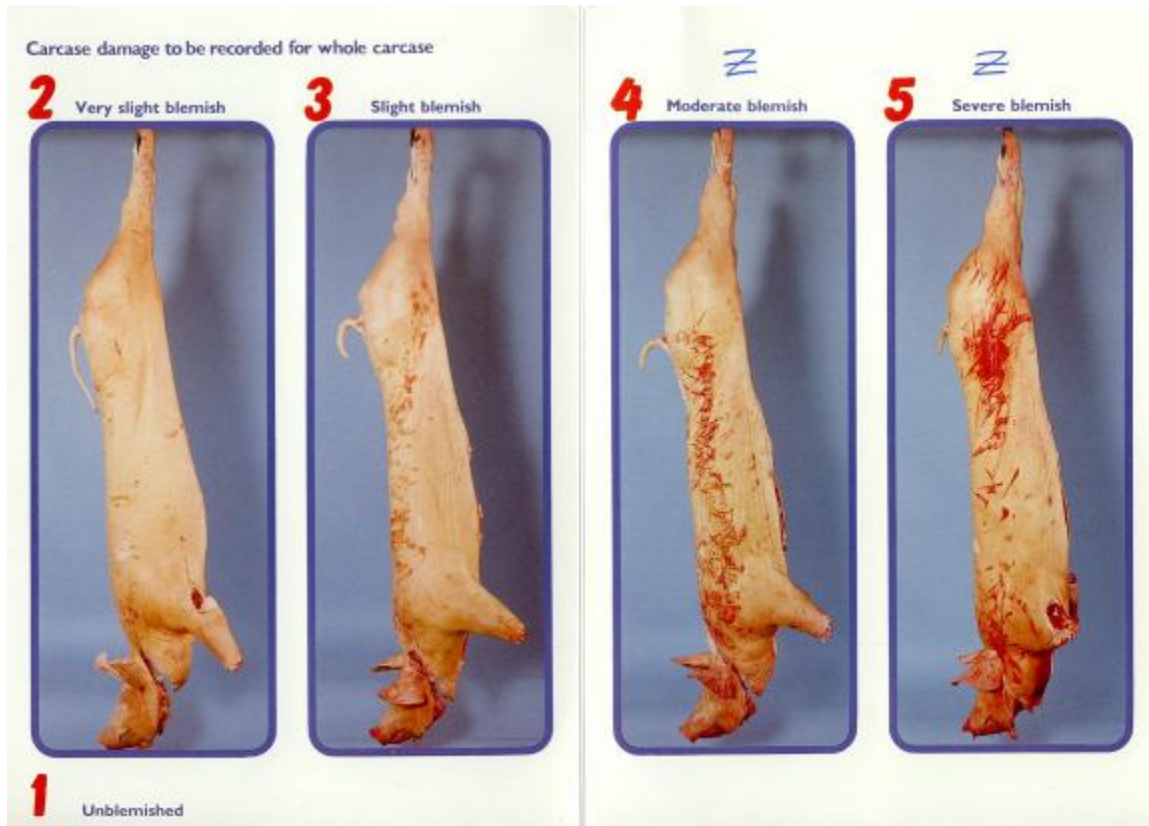


Fig. 3

