

BIENESTAR ANIMAL EN EL TRANSPORTE DE BOVINOS

ANALISIS ANTE UNA REFORMA
JULIO DE 2023

INFORME DE LA SITUACIÓN,
PERSPECTIVAS Y
CONSECUENCIAS DEL
CAMBIO DEL MARCO
REGULATORIO
EN LA UNIÓN EUROPEA

La Comisión Europea, en el marco de la estrategia de la granja a la mesa, tiene previsto realizar una propuesta de modificación de la normativa de bienestar animal. Esta modificación incluirá, con toda seguridad, medidas que afectarán al vacuno de carne.

Las organizaciones que conforman la Interprofesional de la Carne de Vacuno solicitaron a PROVACUNO realizar un trabajo de análisis de la situación del bienestar animal en el transporte y de la normativa, incluyendo la opinión del sector del transporte y las posibles modificaciones que pudiera comportar la propuesta de la Comisión.

Con este objetivo se ha realizado un análisis del transporte de animales bovinos en España, una revisión científica de la protección de los bovinos en el transporte, una consulta a un grupo representativo de profesionales del transporte, y un estudio de las posibles medidas propuestas por la Comisión. Se ha utilizado el documento borrador de análisis de impacto de las medidas de bienestar animal, que ha circulado en medios profesionales europeos. La combinación de la opinión científica y la de los transportistas ha llevado a la elaboración de unas propuestas que los autores de este estudio entienden equilibradas. Del borrador de impacto se han extraído posibles propuestas de la Comisión.

Este documento analiza el impacto organizativo, social, económico y ambiental de ambos grupos de propuestas. A partir de ellas se extraen un conjunto de conclusiones que se ponen a disposición de las Organizaciones que integran PROVACUNO.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	6
ANTECEDENTES.....	10
El bienestar animal en Europa.....	11
La revisión de la norma del bienestar animal en la UE.....	11
El sector vacuno de carne y el bienestar animal.....	12
EL SECTOR VACUNO DE CARNE EN ESPAÑA.....	13
Importancia económica y social.....	14
Balanza comercial española.....	14
Necesidad del movimiento de animales vivos.....	15
SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE DE ANIMALES BOVINOS EN LA UE Y ESPAÑA	17
Ámbito Normativo.....	18
Actividad de transporte de Animales Vivos en España.....	18
Resumen de cifras a considerar en los cálculos	21
Base social del transporte de animales bovinos en España.....	22
Base científica de la protección de los animales bovinos en el transporte.	23
Manejo Previo y Posterior al viaje.....	23
Densidad de carga en el transporte.....	23
Duración del viaje.....	24
Condiciones ambientales en el viaje.....	24
Recorrido y el manejo en el viaje.....	24
Conclusiones generales de la bibliografía:	25
Implicaciones del análisis de situación.....	25
Implicación 1:.....	26
Implicación 2.....	26
Implicación 3:.....	26

PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN DE LA NORMATIVA 27

Propuestas del Sector bovino español	28
Trabajos previos	28
Propuestas.....	29
Posibles propuestas de la Comisión Europea	32
Situación actual y posible evolución en los terneros lactantes	32
Situación actual y posible evolución en los terneros pasteros.....	33
Situación actual y posible evolución en los terneros para industria.....	33

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS PROPUESTAS EN MATERIA DE BIENESTAR ANIMAL..... 34

La propuesta española	35
Consecuencias de las nuevas medidas.....	35
Impacto organizativo:.....	35
Impacto económico:.....	35
Impacto ambiental.....	36
La propuesta de la UE para los terneros lactantes	36
Impacto organizativo:.....	37
Impacto social.....	37
Impacto económico.....	38
Impacto ambiental.....	38
La propuesta de la UE para los terneros pasteros	39
Consecuencias de las nuevas medidas.....	39
Impacto organizativo:.....	40
Impacto social.....	40
Impacto económico.....	40
Impacto ambiental.....	40
La propuesta de la UE para los animales cebados para industria	41
Consecuencias de las nuevas medidas.....	41
Impacto organizativo.....	42
Impacto social.....	42
Impacto económico.....	43
Impacto ambiental.....	43
Resumen de los impactos sociales y económicos de las posibles propuestas de la Comisión	43

CONCLUSIONES..... 46

ANEXO 1. REVISIÓN BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA SOBRE TRANSPORTE DE BOVINOS VIVOS. DICIEMBRE 2020.....	49
ANEXO 2. ACTUALIZACIÓN REVISIÓN BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA SOBRE TRANSPORTE DE BOVINOS VIVOS. JUNIO 2023.	78
ANEXO 3. CÁLCULOS ASOCIADOS A LAS PROPUESTAS SECTORIALES DE MEJORA.....	85
Desglose del impacto de las propuestas sectoriales de mejora del Reglamento 1/2005 EC:	86
ANEXO 4. COSTES DE TRANSPORTE DE TERNEROS LACTANTES EN MOVIMIENTOS NACIONALES E INTRACOMUNITARIOS	88
Metodología utilizada para la estimación del cálculo:.....	89
Desglose del análisis de impacto de cada una de las medidas propuestas por la CE:.....	90
ANEXO 5. COSTES DE TRANSPORTE DE TERNEROS PASTEROS EN MOVIMIENTOS NACIONALES E INTRACOMUNITARIOS	94
Metodología usada para el cálculo:.....	95
Desglose del cálculo de impactos de la propuesta de la CE para terneros pasteros:	96
ANEXO 6. COSTES DE TRANSPORTE DE TERNEROS ENGORDADOS PARA LA INDUSTRIA.....	99
Metodología utilizada para el cálculo:.....	100
Desglose de los costes asociados a las propuestas de la CE:	100
ANEXO 7. LAS TEMPERATURAS EN ESPAÑA EN 2021-2022.....	103
BIBLIOGRAFÍA (NO RELACIONADA CON LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA)..	106

RESUMEN EJECUTIVO

El sector vacuno de carne español ha apostado desde hace años por el bienestar animal en toda la cadena de valor, desde la actividad ganadera hasta la actividad de transformación industrial.

La Unión Europea, en su estrategia de la granja a la mesa, tenía prevista la publicación de una nueva regulación de las condiciones de bienestar animal, particularmente en el ámbito del transporte de bovinos, que hasta ahora está regulado por el Reglamento 1/2005.

En este contexto, desde PROVACUNO se acordó la elaboración de un informe, cuyo objetivo inmediato era analizar la bibliografía más relevante en el ámbito del bienestar animal en el transporte y, sobre ella, plantear una posible modificación. Se consideró de interés mejorar las condiciones en las que se produce ese movimiento, para incrementar el confort y bienestar de los animales, con particular atención a los viajes largos. Se trabajó con un grupo de trabajo de la academia y con los profesionales españoles del transporte de animales. La primera fase del trabajo se acabó a finales de 2020, continuándose en 2022 con el trabajo con los transportistas.

En los últimos meses se ha producido una filtración del informe de impacto correspondiente a la propuesta de modificación legislativa que la Comisión Europea está preparando. En este documento, considerado provisional, se comprueba el interés en modificar algunas de las condiciones en las que se produce el transporte de bovinos en la Unión Europea. Parece que podrían modificarse las condiciones de duración de los tiempos de transporte, limitándolos considerablemente para todos los grupos de animales, particularmente en terneros lactantes y terneros con destino a industria. También se plantea regular las condiciones del movimiento de animales cuando se prevea elevada temperatura el día del viaje, además de otras condiciones técnicas como la edad de salida de los animales, el espacio por animal o la altura de los compartimentos de transporte.

Ante este nuevo contexto, el informe inicial, previsto para incorporar unas propuestas concretas, se ha ampliado considerablemente. En él se recogen los antecedentes del trabajo, así como la importancia socioeconómica del sector vacuno de carne en España. También se caracteriza y se justifica, de forma resumida, el sector productor, aparentemente dividido entre granjas de vacas y de engorde de terneros, que en realidad forman parte del mismo modelo de producción, adaptado a las condiciones agroclimáticas de la península ibérica y las islas.

El informe recoge la situación del transporte de animales en España, tanto desde el punto de vista normativo como organizativo, para llegar a un resumen con los datos de los tipos medios de animales y granjas presentes en nuestro país. En ese capítulo se presenta un resumen de las conclusiones de la revisión bibliográfica realizada hasta finales de 2020, y que ha vuelto a ser actualizada hasta 2023. Para concluir este apartado se recogen tres implicaciones que reflejan la opinión del equipo científico que se ha encargado de revisar el estado de la ciencia en materia de bienestar en el transporte.

El apartado siguiente recoge las propuestas de modificación de la normativa. Las primeras proceden del trabajo con el sector español del transporte, concertándose en un conjunto de medidas para el transporte de terneros lactantes y otras para el transporte de terneros a largas distancia o en viajes largos. También se resumen las medidas que la Comisión tendría interés en recoger en su propuesta de modificación de la normativa, de acuerdo con el documento filtrado. Se diferencian entre tres grandes bloques: las que se dirigirían a los terneros lactantes, las que implicarían a los terneros pasteros y las que afectarían a los animales cebados con destino a la industria.

El siguiente capítulo del informe se centra en el análisis de las consecuencias de las medidas que se proponen en cada uno de los ámbitos, tanto del transporte español como, potencialmente, de la Comisión Europea. A continuación, para cada uno de ellos se realiza una estimación del impacto organizativo, social, económico y ambiental de las medidas. En el primer caso se consideran los cambios que se pueden producir en los flujos de movimiento de animales y, por tanto, en las granjas que son destinatarias de esos flujos. Las consecuencias sobre esas granjas y sobre las industrias cárnicas se valoran en forma de pérdida de actividad y de pérdida de empleos, en el apartado del impacto social. En el impacto económico se analizan los incrementos de costes de producción y, sobre todo, de la pérdida de valor de la producción por cierre de actividad de las granjas, de los transportes, de las industrias cárnicas y de la industria auxiliar del sector, en la que se recoge la producción de piensos y forrajes. El impacto ambiental se ha calculado considerando el trabajo reciente realizado por Provacuno para calcular el análisis del ciclo de vida de la carne de vacuno en España.

La justificación de los cálculos del impacto económico, así como de la situación de elevadas temperaturas en España, junto con el resumen de las previsiones bibliográficas realizadas, forma parte de los Anejos de este documento.

El elemento más significativo del informe, que resume el trabajo, son las conclusiones, que se reproducen tal cual en este resumen ejecutivo por el impacto que podría suponer para el sector avanzar en la orientación de las modificaciones legales previstas.

Las conclusiones son las siguientes:

1. El Reglamento CE 1/2005, en vigor, ha permitido tener unos altos niveles de bienestar a los bovinos transportados en la Unión Europea. Aquellos aspectos que se modifiquen en él deben estar muy fundamentados y justificados desde la ciencia.
2. Como regla general, la ciencia concluye que el factor estresante prioritario ligado al transporte de animales de la especie bovina es el cambio de entorno, con todo lo que ello supone.
3. La ciencia discrepa sobre una influencia exacta de la duración del viaje en el bienestar de los bovinos, aunque parece evidente que para una distancia el viaje debe tener la menor duración posible.
4. La densidad de carga, marcada por el Reglamento actual, es adecuada. Además este factor puede ser muy útil para optimizar el bienestar de los bovinos, adaptándose a los cambios ambientales y de recorrido del viaje.

5. Las propuestas del sector español del transporte de animales bovinos suponen una mejora del bienestar animal, sin repercutir negativamente sobre la estructura social del sector ni sobre los costes; pudiendo representar un incremento mínimo del impacto ambiental, inferior al 0,1%.
6. La limitación del transporte de terneros lactantes a la distancia recorrida por un camión en 18 horas impediría el traslado de este tipo de animales desde la mayor parte de los orígenes de la Unión Europea a nuestro país. Esto podría significar la pérdida de actividad de 3.200 granjas, que se concentraría especialmente en Cataluña y Aragón, que iría asociada a una reducción de la actividad de la industria cárnica, que llevaría asociada una pérdida de empleos directos e indirectos estimada en 4.800, y una disminución del valor de la actividad sectorial de 820 millones de euros (en adelante m€).
7. La reducción de los tiempos de viaje, considerados como viajes cortos, en el transporte de terneros lactantes a 8 horas obliga a que una parte de los transportes de terneros lactantes desde la Cornisa a otras zonas del país deban realizarse con vehículos acondicionados para alimentar a los animales, con lacto reemplazantes, a mitad de camino.
8. La obligación de parar durante 3 horas en los viajes largos de terneros lactantes para suministrarles leche puede significar una mejora del bienestar aparente, pero el suministro de leche, podría generarles algún problema de disbiosis intestinal, por lo que sería aconsejable hidratarlos y suministrarles energía con algún otro producto.
9. La imposición de tiempos máximos de viaje sin paradas intermedias a otros grupos de terneros, prevista como primera opción en el documento de la Comisión Europea, tiene un impacto muy elevado en la pérdida de actividad económica, por el cierre de granjas, la reducción de actividad general de la industria cárnica y otras industrias auxiliares, como la de elaboración de piensos y forrajes. La alternativa que se propone en ese documento es autorizar las paradas intermedias, pero solo para los movimientos entre granjas. Esta decisión limitaría la entrada de terneros de ámbito comunitario, provocaría el cierre de granjas, la reducción de la actividad en las industrias y la reducción de las importaciones y exportaciones del ganado vivo. El impacto de estas medidas se estima en 790 granjas afectadas, 1.190 empleos perdidos y una caída del valor de la producción de 210 m€.
10. Las modificaciones de la normativa de bienestar animal asociada a la limitación de la duración de los viajes de bovino podrían suponer una reducción del valor económico del sector vacuno de carne en España del 25% y la pérdida de 5.989 empleos directos e indirectos.
11. La limitación del movimiento de bovinos a viajes cortos, cuando las temperaturas diurnas previstas se mantengan entre los 25 y los 30°C, o a viajes por la noche, cuando se superen los 30°C podrían alterar la organización del sector del transporte de terneros lactantes, terneros pastores y terneros para industria durante cinco meses al año en buena parte del territorio español. Una decisión de estas características podría suponer:
 - Una reestructuración de la ubicación de granjas de engorde, con el cierre de un importante número de las que actualmente se ubican en las zonas cebo y la apertura de otras nuevas en zonas próximas a los lugares donde se crían las vacas nodrizas y lecheras.
 - Una limitación de las llegadas de terneros para engorde procedentes de países de la UE.

- Estimamos que, como consecuencia de los dos puntos anteriores, 2,200 granjas de engorde reducirían su actividad en un 40% anual, abocándolas al cierre. Asociadas a esta actividad se estima una pérdida potencial de 3.300 empleos. A la vez, habría que construir nuevas granjas en otras zonas de la geografía española.
 - Una reestructuración de los puntos de sacrificio de ganado, derivado de un exceso de capacidad en el este del país frente a una capacidad insuficiente en el oeste.
 - En su conjunto se estima que el valor de la producción de vacuno de carne en España se podría reducir en un 17,1%.
12. El aumento de la superficie por animal en los medios de transporte no se asocia, necesariamente, a un mayor confort de los animales, ya que puede significar mayor dificultad para mantenerse de pie durante el movimiento. Lo importante es disponer de espacio para descansar cuando el vehículo se detiene. Todo ello, con independencia de incrementar el coste de producción y las emisiones asociadas.
13. El aumento de la altura de los compartimentos en los que se transportan los animales puede significar un incremento de costes significativo, debido al hecho de tener que reducir un piso en los vehículos de transporte, lo que supone un aumento notable de los costes y del impacto ambiental. Se estima un incremento de costes de 115,8 m€ al año.
14. El aumento de la edad de salida de los terneros lactantes de las granjas lecheras a los 35 días generaría dificultades de organización en las granjas lácteas, que verían incrementados sus costes en una cifra estimada de 21,8 m€; el mayor coste del transporte de terneros, que se estima en 55,2 m€, se podría compensar parcialmente con la reducción en sus costes de alimentación.
15. El conjunto de las medidas recogidas en el borrador del informe de impacto de la Comisión Europea sobre el bienestar animal podría suponer la desaparición de 6.190 granjas de producción en España, especialmente de terneros, 2.200 de las cuales se tendrían que reubicar, reduciéndose en un 25% el número de animales faenados, así como el conjunto de la actividad de la industria del vacuno. Además, los costes de producción de la cadena de valor se incrementarían en un 220,8 m€, lo que significaría un 3% del valor de la producción.

Tras la realización de este análisis, que incluye la revisión bibliográfica de las publicaciones a nivel mundial, los avances de la legislación europea, las propuestas españolas y las potenciales propuestas de la Comisión Europea, y de discutir y debatir en torno a las conclusiones queremos recoger una reflexión final: la sociedad europea y la norteamericana apuestan por garantizar el bienestar animal en el transporte de terneros. Por ello, sus administraciones persiguen el buen manejo y el bienestar animal. Sin embargo, sus políticas son distintas, como lo son las consecuencias para los sistemas productivos y para la viabilidad de los sectores. Mientras la UE se dirige siempre a una limitación máxima de las condiciones de transporte, en USA o Canadá consideran técnica y científicamente unos viajes de duración 3 o 4 veces superiores a los establecidos en la UE. Un ejemplo concreto es el de los terneros lactantes, para los que no encuentran mayor perjuicio que el lógico desequilibrio energético, al transportar terneros de una edad media de 11 días, en viajes de hasta 16 horas.

01

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

EL BIENESTAR ANIMAL EN EUROPA

La UE ha llevado a cabo, desde la década de los 70, un conjunto de acciones relacionadas con la búsqueda de las mejores condiciones en que se deben manejar los animales, y específicamente, transportar los bovinos. Ha desarrollado lo que en su día se acordó, en el marco de Consejo de Europa, al firmar dos convenios, uno para Protección de los animales en el transporte internacional (Paris 13/12/68, en vigor desde el 03/02/75; BOE 266 de 06/07/75) y posteriormente otro para protección de los animales en explotaciones ganaderas (Estrasburgo 10/03/76, en vigor desde el 06/11/88 (BOE 259 de 28/10/88).

Con este origen la Comisión Europea (en adelante CE) se ha implicado en desarrollar un ámbito regulatorio que, en base a la información actualmente disponible, esquematizaremos más adelante, pero se debe dejar constancia de que el actual marco normativo europeo en bienestar animal en sus diversas facetas es, con mucha diferencia, el más desarrollado del mundo. Las actuaciones en protección animal de la Comisión han sido múltiples, entre las que podemos citar:

- ▷ Planes de Acción 2006-2011 y 2014-2019
- ▷ Informe ANIT
- ▷ Creación de la Plataforma Europea de Bienestar Animal
- ▷ Informes de la EFSA

Actividad legislativa, entre la que se encuentra el Reglamento (CE) No 1/2005, del Consejo, de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte.

LA REVISIÓN DE LA NORMA DEL BIENESTAR ANIMAL EN LA UE

La Unión Europea acordó, en el marco del Pacto Verde, una agenda de reformas legislativas que incluye el bienestar animal. En el mes de octubre de 2023 está previsto que la Comisión haga pública su propuesta de modificaciones. En esas reformas está prevista la inclusión de todas las especies ganaderas.

En materia de vacuno de carne se pueden plantear propuestas de incorporación de nuevas normas, tanto en las explotaciones ganaderas como en el transporte o el matadero. Sin embargo, en los documentos técnicos que se han publicado parece que el punto más relevante puede ser el transporte de ganado bovino.

En el mes de mayo circuló en el sector ganadero europeo un borrador de documento de trabajo de la Comisión, extraoficial, correspondiente al análisis de impacto de la normativa de bienestar. En él se recogen los aspectos más relevantes de la posible propuesta de reforma. Entre ellos se incide en el transporte, además de algunas cuestiones relativas a las granjas o la videovigilancia en mataderos.

El ámbito del transporte de bovinos en España es crucial para mantener y consolidar el conjunto de la actividad productiva actual, derivada de la especialización y eficiencia de la producción en nuestro país. Tras más de 15 años de la aplicación de la norma vigente, el sector español ha considerado necesario realizar un análisis de su aplicación, de las consecuencias para los animales y de potenciales mejoras. Este análisis se ha aprovechado para evaluar los impactos de las posibles propuestas de la Comisión europea.

EL SECTOR VACUNO DE CARNE Y EL BIENESTAR ANIMAL

En este marco, el sector vacuno de carne español ha apostado desde hace años por el bienestar animal en toda la cadena de valor, desde la actividad ganadera hasta la actividad de transformación industrial. Ha puesto en marcha y ha apoyado la utilización de una marca para diferenciar aquellas explotaciones ganaderas, y aquellas actividades del conjunto de la cadena de valor, que han ido más allá de las exigencias legales que marcan. También ha impulsado análisis específicos de los sistemas de manejo y de la bibliografía para conocer las posibilidades de avanzar en materia de bienestar. En este contexto, se elabora este informe.

002

**EL SECTOR
VACUNO DE
CARNE EN ESPAÑA**

EL SECTOR VACUNO DE CARNE EN ESPAÑA

IMPORTANCIA ECONÓMICA Y SOCIAL

En conjunto, el sector genera un valor económico anual que en 2022 alcanzó los 4.103 millones de euros (un 30% superior respecto al año anterior), que supone alrededor del 6,5% del valor de la Producción Final Agraria en España o el 16,4% de su Producción Final Ganadera, lo que posiciona al sector en tercer puesto en importancia económica de nuestro país. El valor económico generado por este sector viene evolucionando al alza en los últimos años, a excepción del año 2020. (MAPA, 2023).

En el entorno de la UE, España se colocaría en el tercer puesto en valor económico generado por este sector bovino en el ámbito comunitario. Igualmente, representa el tercer sector ganadero en importancia de nuestro país y el cuarto en censo bovino en el entorno de la Unión Europea, tras Francia (que aporta 17,3 millones de cabezas, Alemania (11,0 m.) e Irlanda (6,65 m.).

De acuerdo a los datos registrados en el sistema de trazabilidad animal SITRAN, el censo de granjas bovinas en España en 2022 fue de 136.536 establecimientos. Las vacas nodrizas se alojan en el 61% de las instalaciones. La mayoría de los terneros se localizan en el 13% de granjas registradas como cebaderos. El resto de las actividades bovinas se dedican a la producción lechera y mixta (12.667 de producción lechera y 5.620 de producción mixta) entre otras.

En España, en 2022, y siguiendo con los datos del MAPA, la distribución del censo vacuno sigue un patrón particular según orientaciones productivas y disponibilidad forrajera, lo que condiciona los movimientos tanto de importación como de engorde. Así, en su conjunto, el censo bovino se distribuye mayoritariamente por Castilla y León (23%), Galicia (15%), Extremadura (13%), Cataluña (9%) y Andalucía (8%). Sin embargo, el censo de nodrizas está más concentrado, fundamentalmente en Castilla y León (27,5%) Extremadura (22,6%), Andalucía (10,4%) y Galicia (9,8%).

BALANZA COMERCIAL ESPAÑOLA

El conjunto del sector viene en estos últimos años manteniendo una balanza comercial positiva, tanto en volumen como en valor.

El segmento de los animales vivos, en 2022, muestra una ajustada balanza positiva en volumen, que se torna negativa en términos de valor. Se importaron 70.806 toneladas (-15%, respecto al año anterior) por valor de 240,9 m€ (-1,5%), y se exportaron 69.920 toneladas (-30,4% respecto al año anterior) por valor de 239,2 m€ (-10%).

NECESIDAD DEL MOVIMIENTO DE ANIMALES VIVOS

Las características agroclimáticas de la península ibérica han condicionado el modelo de producción de vacuno de carne en España. Las vacas reproductoras se han ubicado, tradicionalmente, en las zonas con mayor disponibilidad de recursos forrajeros y pastos, que coinciden con la Cornisa Cantábrica, las zonas de ecosistemas agroforestales del oeste español, en el que destacan las zonas de dehesa y las zonas de montaña.

Buena parte de estas áreas tienen una productividad de pastos y forrajes suficientes para mantener a las reproductoras durante la mayor parte del año, pero la biomasa disponible no permite alimentar, a la vez, a los terneros que se producen. Los terneros en crecimiento precisarían entre dos y tres años para llegar a pesos comerciales, con detrimento de la calidad de carne.

Por este motivo, en las razas cárnicas, que se asientan en el oeste peninsular y en las zonas de montaña, las vacas nodrizas permanecen en los pastos durante todo el año. Cuando se producen los partos, los terneros se mantienen con sus madres hasta el destete. Esos terneros, llamados pasteros, salen de las granjas de origen, extensivas, hacia otras donde permanecen confinados. Allí permanecen hasta alcanzar su peso de sacrificio en torno a los 12 o 14 meses de edad. Los engordes confinados se han desarrollado en zonas llanas, normalmente cerca de los recursos que constituyen la dieta de los terneros.

En el caso de la cornisa cantábrica y Galicia ha habido tradicionalmente una especialización en producción lechera. Los terneros machos de estas granjas suelen salir sin destetar hacia granjas de engorde, y así dedicar los forrajes necesarios a la alimentación de las vacas.

Las características de nuestros agroecosistemas han llevado al desarrollo de un modelo productivo de carne de vacuno en el que hay zonas especializadas en producción de terneros y otras en su engorde. El modelo se ha consolidado tanto para animales de aptitud cárnica como para los terneros de razas lecheras. Por tanto, es necesario trasladar animales entre regiones españolas.

La especialización de nuestros sistemas de cría de terneros ha hecho esta actividad muy eficiente. Como consecuencia, han surgido granjas que se han suministrado tanto de animales de la península ibérica como de otros países de la UE. España, al ser una región periférica, es muy dependiente de los movimientos de animales vivos a larga distancia.

Por tanto, como consecuencia de la distribución geográfica de los subsectores lechero, de vacas nodrizas y de engorde y de la importación de animales vivos del entorno comunitario, el sector de vacuno de carne es muy dependiente del transporte de animales vivos. El movimiento de ganado bovino es fundamental para el mantenimiento de la actividad y del tejido rural en cada una de las zonas de producción. La tipología de animales que se transportan es:

- ▷ **Terneros lactantes:** terneros “Frisones” o “Montbéliard” salen en las primeras semanas de vida (14 a 21 días de edad) de las granjas de origen desde el norte de España o de otros países comunitarios hacia granjas situadas mayoritariamente en Aragón y Cataluña. Durante el primer mes de vida reciben alimentación láctea alrededor de 25 a 30 días y, posteriormente, alimentos concentrados a base de cereales y oleaginosas. El engorde de estos animales dura aproximadamente 12 meses y posteriormente se destinan a la industria.

- ▷ **Ternereros Pasteros:** son animales de 6 a 8 meses de edad procedentes de granjas de vacas nodrizas situadas principalmente en el oeste español y en las zonas de Dehesa (Castilla y León, Extremadura y Andalucía) así como del entorno comunitario, fundamentalmente Francia y Portugal. Estos animales se engordan hasta los 14 -18 meses de vida aproximadamente.

- ▷ **Animales cebados para la industria:** desde las granjas de engorde salen animales de entre 12 y 15 meses fundamentalmente con destino a industria. Estos animales tienen un peso vivo medio de 550 kg.

003

SITUACIÓN ACTUAL

**DEL TRANSPORTE DE ANIMALES
BOVINOS EN LA UE Y ESPAÑA**

SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE DE ANIMALES BOVINOS EN LA UE Y ESPAÑA

ÁMBITO NORMATIVO

La primera normativa reguladora de los transportes de animales fue la Directiva 95/29/CE. incorporada a la legislación española mediante el Real Decreto 1041/1997, de 27 de junio, por el que se establecen las normas relativas a la protección de los animales durante su transporte.

Con esta base, se inició un trabajo de revisión de la norma en junio de 2001. Cuatro años más tarde, se adoptó el Reglamento para regular las actividades de transporte de todas las especies de animales ganaderos por carretera, tren, buque y avión. Fue aprobado por el Consejo de la Unión Europea el 22/11/2004 y publicado DOUE 5/01/05 aplicable desde 05/01/07. Se trata del Reglamento (CE) No 1/2005 del Consejo de 22 de diciembre de 2004 relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) no 1255/97. Esta ha sido la norma aplicada en el conjunto de la UE en esta materia.

ACTIVIDAD DE TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS EN ESPAÑA

En el capítulo anterior hemos demostrado la necesidad de trasladar animales desde y hacia explotaciones españolas. Como consecuencia, de acuerdo con los datos oficiales, en 2021 se contabilizaron 2.788.247 animales entrantes en cebadero. Las fuentes de datos oficiales que hemos utilizado son el estudio sobre el Sector vacuno de carne en España que realiza anualmente el MAPA y la Dirección General de Aduanas en la que podemos obtener datos de los animales que atraviesan nuestras fronteras. Son datos de 2021.

Hay dos tipos de movimientos de bovinos en España: los que se producen hacia cebaderos o centros de engorde y los que se producen desde los cebaderos hasta la industria cárnica. En el primer caso el movimiento puede ser interno dentro de nuestras fronteras, desde granjas de nodrizas o de vacas de leche, o procedente del exterior cuando los terneros han nacido en otras granjas. La mayoría van directos a una granja donde se alojarán hasta llegar el momento de sus sacrificios, mientras que otros pasarán por más de una granja, centro o mercado. El segundo son los transportes de bovinos desde la granja donde alcanza su peso de sacrificio hasta la industria o a la exportación.

De la totalidad de animales entrantes en cebadero, el 87% eran de origen nacional y 13% importados. La mayor proporción de entradas se produce en Cataluña (30% sobre el total en adelante ST), seguida de Aragón (24%), un 17% en Castilla y León y un 13% en Castilla la Mancha. A continuación, resumimos los movimientos.

A. MOVIMIENTOS DE ÁMBITO NACIONAL CON DESTINO A CEBADERO (ORIGEN Y DESTINO ESPAÑA)

El movimiento nacional de terneros lactantes estimado en 350.000 animales se origina principalmente en el norte de España (Cornisa cantábrica y Galicia) hacia Aragón y Cataluña fundamentalmente. Mientras que el movimiento de animales pasteros estimado en 960.000 se origina en las CCAA de Castilla y León, Andalucía y Extremadura hacia la zona centro y noreste de España.

Cataluña lidera además las entradas nacionales con un 31% del total, seguida de Castilla y León con el 15,93%, Aragón con el 10,20% y de Extremadura con el 9,91%.

De media, el 78,5% de los movimientos de pasteros y terneros lactantes destinados a cebo podríamos decir que son cortos. No obstante, en el caso de terneros no destetados, para llenar un camión es preciso recoger animales de varias granjas familiares de reducido tamaño. En un 80% de estos casos, el tiempo de viaje es superior a las 8 horas.

Las CCAA de Cornisa (Cantabria, Asturias y País Vasco) son las que más dependen de viajes largos para abastecer a sus proveedores. Concretamente, el 77%, el 82% y el 54% de los movimientos que se originan en sus respectivas CCAA son largos

Solo el 0,3 y el 0,6% de los movimientos hacia las Islas Baleares y/o Canarias tienen como origen la península

B. MOVIMIENTOS DE ANIMALES IMPORTADOS PARA ENGORDE

En la Tabla 1 se enumera el volumen de bovinos importados del entorno comunitario

Tabla 1. Importaciones de animales vivos año 2021 (N.º de cabezas)¹

AÑO	TERNEROS LACTANTES	TERNEROS PASTEROS	ANIMALES DESTINADOS A LA INDUSTRIA	TOTAL
2021	497.000	150.000	73.500	635.630

¹Fuente: Agencia Tributaria. Elaboración propia

En 2021 se recibieron 647.000 animales originados en la UE-27. Francia es el principal origen (64,23% de todos los animales de origen UE recibidos), seguido de Irlanda con el 10,33%, República Checa con el 10% y un 2% desde Países Bajos.

El 46,5% de los animales de Francia se destinó a cebaderos en Cataluña y el 40,3% a Aragón. Desde Irlanda y República Checa se enviaron a Cataluña el 64% y 73% de los animales, respectivamente. El 84% de los animales desde Países Bajos se destinó a Castilla-La Mancha. Mientras, Portugal destinó 32% de sus animales a cebaderos de Extremadura, un 28% a Castilla-La Mancha y un 27% a Castilla y León.

De media se estima que los animales importados recorren 1.305 km

C. MOVIMIENTOS DE ÁMBITO NACIONAL CON DESTINO A INDUSTRIA

En 2021 salieron alrededor de 2.016.000 animales desde los cebaderos de España para la industria o exportación. El 88,3% de estos animales tuvo como destino una industria nacional mientras que el 11,7% tuvo como destino el ámbito internacional.

En la mayoría de los casos, el cebadero de origen y la industria de destino se encuentran en la misma Comunidad Autónoma. Existen salvedades a esta generalidad, como es el caso del 43% de animales salientes desde Aragón, o del 50% desde Navarra, cuyo destino es Cataluña. En cualquier caso, se trataría casi siempre de viajes menores a 8 horas.

Mientras que un porcentaje muy elevado de las salidas a industria se producen dentro de la propia CCAA o en regiones limítrofes, destaca la situación de Extremadura y La Rioja, donde realizan viajes largos en el 30% y el 22% de sus movimientos a sacrificios.

De manera general, los movimientos a industria son homogéneos a lo largo del año, destacando el mes de agosto, como el mes de mayor volumen (el 9,2% de los animales). No se observa por tanto una caída en el número de animales transportados en épocas de mayor calor.

Se estima que un 15% de los movimientos nacionales a sacrificio son largos. Esto supondría unos 302.000 animales.

D. MOVIMIENTOS DESTINADOS A LA EXPORTACIÓN

En cuanto a los movimientos de salida de animales en 2021 con destino fuera de España, salieron 219.214 animales. El principal origen fue Aragón (el 40,5 % de todos los animales exportados), seguido de Castilla-La Mancha (el 18,27%), Castilla y León (17,47%).

En cuanto a los destinos, Marruecos fue el principal receptor, recibiendo el 17,17% de los animales salientes con destino exportación. Le siguen Portugal con el 16,25%, Libia con el 14,01%, Italia con el 13,09%, Argelia con el 12,85% y Líbano con el 12,53%.

El 66% de los movimientos registrados en 2021 con destino fuera de España se dirigió hacia un país tercero, quedando en el ámbito intracomunitario el 34%.

En 2021, los meses de marzo, abril, junio y octubre fueron los que mayor número de movimientos presentaron. No obstante, solo en enero, febrero y mayo el número de animales transportados cayó por debajo de las 15.000 cabezas/mensuales. Por tanto, no se observa una bajada marcada en los meses de más calor.

Este tipo de viajes son siempre largos. Aproximadamente 50.000 saldrían por camión, de los que 30.000 tienen como destino Italia y 20.000, transportados mediante camión y ferry, se destinan a Marruecos. El resto se mueven a través de transporte marítimo.

RESUMEN DE CIFRAS A CONSIDERAR EN LOS CÁLCULOS

Algunos animales pasan por más de una granja antes de llegar al cebadero definitivo. Además, los movimientos de animales procedentes de la UE, tanto para engorde como para industria, así como los destinados a terceros países varía con los años. Por ese motivo, para realizar las tareas de análisis de impacto hemos optado por buscar cifras medias de animales engordados de cada uno de los orígenes, como media de los últimos años, que presentamos en la Tabla 2.

Tabla 2. Movimiento de terneros en España (media últimos años)

	SUBTOTALES	TOTALES
TERNEROS ENGORDADOS		
ORIGEN ESPAÑA		
CEBADOS EN LA PROPIA EXPLOTACIÓN	170.000	
CEBADOS EN OTRAS EXPLOTACIONES O CEB COMUNIT	1.310.000	
Raza cárnica	960.000	
Raza lechera	350.000	
SUBTOTAL	1.480.000	
ORIGEN UE		
TERNEROS LACTANTES	497.000	
Pasteros	150.000	
SUBTOTAL	647.000	
TOTAL		2.127.000
TERNEROS COMERCIALIZADOS		
INDUSTRIA ESPAÑA	1.820.500	
INDUSTRIA UE	73.500	
EXPORTACIÓN 3º PAÍSES	175.000	
INDUSTRIA PROCEDENTE DE UE	50.000	
TOTAL		2.119.000

Fuente: elaboración propia

BASE SOCIAL DEL TRANSPORTE DE ANIMALES BOVINOS EN ESPAÑA

Toda la actividad del transporte de animales en España se registra y recoge a través del **SIRENTRA** (Sistema informático de registro de transportistas de animales vivos), gestionado por el MAPA. De acuerdo con los datos proporcionados por este registro hay 45.670 personas autorizadas para realizar transportes de animales. No obstante, en esta cifra se recogen tanto aquellos que mueven animales de producción como otros équidos o incluso perros y gatos. Además, se incluyen también los autorizados para transportar animales por motivos de sanidad animal, donde se incluyen muchos ganaderos. No es posible conocer con precisión, las personas físicas o jurídicas que están autorizadas para el transporte de ganado.

De acuerdo con los datos de este registro habría, en 2023, 16.775 medios de transporte, una vez excluidos los que se destinan al transporte de équidos o a mover animales por motivos de sanidad animal. De ellos, un 5,05% están autorizados para viajes largos, de más de 8 horas.

Puestos en contacto con las organizaciones del transporte de ganado nos indican que, en 2023, hay 11.732 vehículos con actividad económica. De ellos, aproximadamente un tercio serían de piso móvil, frente a dos tercios de piso fijo. Solo los primeros se utilizan, habitualmente, para el transporte de animales bovinos, lo que significaría en torno a unos 3.910 vehículos.

Con los datos disponibles, tanto oficiales como privados, no podemos realizar un análisis riguroso de la importancia económica y social del transporte de bovinos en España. A efectos de este informe, se estima que actualmente hay 200 transportistas de terneros a nivel nacional y una flota de 120 vehículos autorizados para viajes cortos y 55 para largos.

Por otra parte, dado que nuestro interés es conocer el impacto de la implantación de las nuevas medidas de bienestar animal que se podrían proponer, nos hemos centrado en esa estimación del número de vehículos que, en el conjunto del territorio, deberían renovarse o acondicionarse para realizar el movimiento de animales que pasa de tener la consideración de viajes cortos a viajes largos. Y la cifra resulta ser de 120 vehículos.

BASE CIENTÍFICA DE LA PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES BOVINOS EN EL TRANSPORTE

Como base para conocer el estado de la ciencia en transporte de bovinos, contamos con el documento EFSA (2022) y con el informe de revisión bibliográfica propio que analizó, hasta diciembre del 2020, el estado de la información científica mundial en el ámbito del transporte de animales bovinos por carretera y vía marítima, y que se recoge como Anexo 1 de este documento.

Este informe propio se ha actualizado a junio de 2023. La actualización se ha recogido en el Anexo 2 de este informe.

Sobre esta base, y a modo de resumen, presentamos a continuación las líneas de opinión de los diferentes autores que han trabajado en bienestar animal en el transporte de bovinos por carretera. La información se presenta agrupada en 5 bloques factoriales que reúnen todos los datos aportados en las publicaciones.

MANEJO PREVIO Y POSTERIOR AL VIAJE

- La carga de los animales es un aspecto básico que cuidar, con homogeneidad de los lotes.
- Una correcta preparación antes del viaje debe garantizar las reservas energéticas y estado (físico y sanitario) de los animales para minimizar el efecto estresante del transporte.
- La mezcla de animales de distintos orígenes o distinto sexo, tanto en el camión como en los recintos previos al sacrificio, son prácticas no recomendables.
- El tiempo de espera de los animales en los corrales previos al sacrificio debe ser el menor posible; por ello, es importante la buena planificación del viaje, cuidando bien los tiempos.
- La formación del personal en los procesos del transporte (carga, transporte-conducción y manejo de los animales, descarga, manejo de animales en la industria si procede) es esencial para minimizar los posibles efectos negativos en el bienestar de los animales.
- En animales transportados para cebo, los valores relacionados con el bienestar animal se recuperan tras un período de descanso y alimentación correctos después del viaje.

DENSIDAD DE CARGA EN EL TRANSPORTE

- La densidad de carga es un aspecto mucho más trascendente en animales adultos (novillos, vacas preñadas o animales destinados a sacrificio) que en animales destinados a cebo.
- La densidad de carga es un factor importante en transportes de larga duración (>12h) especialmente en animales muy jóvenes, en donde se deben poder tumbar.
- En animales adultos no está muy claro el efecto de la densidad de carga, baja o alta, en el bienestar animal durante el transporte. Ambas situaciones tienen ventajas e inconvenientes.

DURACIÓN DEL VIAJE

- En el transporte de animales jóvenes parece importante el manejo tanto antes como en el propio viaje. Es más importante la estructura del grupo –sin mezclas y homogeneizado el peso– que la duración del viaje.
- Las paradas son factores de riesgo para el bienestar de los animales.
- Las paradas en el caso de bajada del camión deben ser de una duración tal que los animales puedan mantener sus necesidades básicas, sugiriendo un período de 24 horas.
- En viajes de larga duración (más de 30 horas), los animales adoptan posición de descanso en el camión.
- El periodo de recuperación del estrés del viaje es independiente de su duración.

CONDICIONES AMBIENTALES EN EL VIAJE

- No se han encontrado valores numéricos de temperaturas críticas, aunque parece evidente que el cuidado de los aspectos ambientales debe ser mayor en los meses de temperaturas extremas, invierno o verano.
- En animales jóvenes son críticas las bajas temperaturas, cuidando corrientes de aire.
- En animales destinados a matadero la tasa de mortalidad es más elevada en verano que en invierno, teniendo una cierta relación directa con la duración del viaje.
- El otoño parece ser la época con mayor incremento de canales con hematomas.
- En los meses de temperatura extrema se debe cuidar la ventilación de los animales en los períodos de conducción y paradas:
 - ▷ **Verano:** aumentar la ventilación en paradas.
 - ▷ **Invierno:** disminuir la ventilación en paradas.

RECORRIDO Y EL MANEJO EN EL VIAJE

- El manejo de los animales, especialmente en el caso de los de corta edad (lactantes) es un factor esencial; en viajes de larga duración deben cuidarse aspectos tales como el acceso al agua, alimentación, densidad y cama -confort-.
- La experiencia de los conductores tiene enorme influencia en el bienestar de los animales.
- El vehículo habilitado para los animales es clave, especialmente en viajes de larga duración, debiendo contemplar el mismo los elementos que manejan la calidad del viaje.
- En el caso de viajes de animales para vida -engorde, novillos, etc., es importante el manejo post viaje -alimentación de calidad, heno, amplio acceso a bebida, etc.- para facilitar su recuperación.
- Se requiere investigación en áreas de manejo, tales como el uso de las separaciones y su relación con las temperaturas extremas (frío o calor), períodos de ayuno e hidratación, etc.

- Las cargas con animales de distinto sexo o distintos orígenes son perjudiciales para el bienestar de los animales.
- La planificación del viaje, buscando las mejores carreteras -autopistas, por ejemplo- mejoran la calidad del viaje.

CONCLUSIONES GENERALES DE LA BIBLIOGRAFÍA

- Hay una escasa aportación bibliográfica.
- Mayoritariamente estudia la incidencia del transporte sobre unos parámetros vitales analizados mediante variables de animal (bioquímicas, hematológicas, inmunológicas, comportamentales, somáticas) , y factores tales como el peso, lesiones, cojeras, mortalidad.
- Se estudian aspectos de ciencia fundamental de difícil correlación con recomendaciones de aplicación práctica en la realidad cotidiana del transporte,
- El efecto del transporte por carretera es un problema multifactorial.
- Los autores suelen concentrar su trabajo en ámbitos concretos:
 - ▷ Manejo previo y posterior al viaje.
 - ▷ Densidad de carga en el transporte.
 - ▷ Duración del viaje.
 - ▷ Condiciones ambientales en el viaje.
 - ▷ Recorrido y el manejo en el viaje.
- No está claro qué de cara a la modificación de la regulación normativa actual sea recomendable, ya que según los diversos autores, ofrece un manejo aceptable.
- Hay que fundamentar las propuestas futuras de una forma científica totalmente sólida.

IMPLICACIONES DEL ANÁLISIS DE SITUACIÓN

Una vez analizado en detalle las facetas que definen actualmente el transporte bovino por carretera, desde un punto de vista español se podría concluir las implicaciones siguientes. Estas implicaciones tienen carácter de valoración general de las implicaciones actuales de la normativa, sin considerar la opinión del sector español ni tener en cuenta las ideas o propuestas de la Comisión.

Se recogen a continuación

IMPLICACIÓN 1

El Rto CE 1/2005 ha permitido, aún con algunos aspectos mejorables, unos altos estándares de bienestar de los animales transportados en la Unión Europea. Por ello, es interesante mantener esta regulación y que los posibles cambios que se propongan estén totalmente justificados como una mejora, con una base científica, económica y/o social valorada con un análisis de impacto incontestable.

IMPLICACIÓN 2

En relación al bienestar del ganado bovino en el transporte por carretera, se sugiere que los cambios de la actual normativa estén focalizados en aspectos que mejoren el manejo, entendiendo que la caja del camión es un recinto ganadero en movimiento, equiparable a uno inmóvil. Con este enfoque se propone trabajar en aspectos no políticos, sino exclusivamente técnicos, para conseguir el mejor entorno empleando todos los recursos de manejo (cama, ventanas, ventiladores, separadores, automatismos, etc...), considerando que si se persigue maximizar el bienestar de los animales se debe cuidar que:

- Para una distancia dada, el viaje debe hacerse lo más rápido posible y, en cualquier caso, evitando retrasos innecesarios.
- Antes de la carga hay que realizar una buena clasificación de animales, para preparar un lote de transporte lo más homogéneo posible.
- El debate sobre la temperatura en el viaje se debe basar en un manejo que permita minimizar la variación de temperatura, al contrario de lo que se viene haciendo hasta ahora sobre los límites máximos/mínimos de temperatura en los que se permitiría la realización de viajes.
- Es necesario controlar durante el trayecto las corrientes de aire como elemento más perjudicial para el bienestar de los animales que la temperatura.
- Es necesario estudiar recomendaciones de manejo, según el tipo y número de animales, dimensiones de la caja, tiempo de viaje y condiciones ambientales exteriores, para conseguir el mejor entorno, con una adecuada densidad de carga, suelo y velocidad del aire en el recinto.

IMPLICACIÓN 3

En relación al bienestar del ganado bovino en el transporte actual basado en navegación marítima, se considera que:

- Es necesario modernizar buques.
- En general se cuentan con recursos adecuados.
- Es importante exigir la creación de la figura del responsable de bienestar en cada barco.

04

**PROPUESTAS DE
MODIFICACIÓN
DE LA NORMATIVA**

PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN DE LA NORMATIVA

El sector vacuno de carne español, a la vista de la importancia del transporte de animales bovinos en la actividad del conjunto de la cadena de valor, ha llevado a cabo un proceso de recopilación de propuestas de mejora sectoriales. En este contexto se ha tenido constancia de las líneas generales de las medidas que podrían formar parte de las propuestas de la Comisión. En este apartado se describen ambos grupos.

PROPUESTAS DEL SECTOR BOVINO ESPAÑOL

El conjunto del sector del vacuno de carne español decidió realizar una consulta a un conjunto representativo de operadores del sector para conocer las prácticas habituales de transporte de animales bovinos, tanto dentro del territorio español como desde la UE o con destino a terceros países.

Considerando los trabajos previos de revisión bibliográfica, la información de movimientos de animales bovinos en España, y la experiencia de los transportistas, se han recopilado las posibles medidas de mejora de las condiciones de transporte, para garantizar el máximo confort, seguridad y bienestar de los terneros, manteniendo la actividad.

TRABAJOS PREVIOS

El equipo redactor de este documento se entrevistó con 10 empresas especializadas en el traslado de terneros que realizan todas las tipologías de transportes considerados en los apartados anteriores. En todas las entrevistas, virtuales, se les preguntó por los siguientes aspectos:

- Volumen anual de viajes y volumen de animales.
- Tipología de animales y de transportes que realizaban.
- Horas medias de viaje para cada tipología de animal, edad de los terneros, número de animales por camión.
- Condiciones de los vehículos: altura de los departamentos, etc.
- Equipamiento de los camiones: condiciones para la alimentación de los terneros y el suministro de agua.
- Horarios de los viajes: inicio y fin de los mismos.
- Manejo de los animales en la carga, en el punto de parada en su caso y en destino.

- Mortalidad y lesiones medias.
- Debilidades y fortalezas del sistema de transporte y de los vehículos.
- Propuestas de cambios en las condiciones del transporte y de la legislación en su caso para mejorar el conjunto del transporte y en particular el confort y bienestar de los animales.

La duración promedia de las entrevistas fueron de dos horas por empresa de transporte. El entrevistado fue avisado con antelación de las cuestiones que se le iban a formular.

El conjunto de las empresas entrevistadas representaba en torno al 8% de los movimientos destinados a engorde, el 5% de los movimientos a sacrificio y el 22% de los movimientos a exportación. Concretamente, las empresas consultadas acumulan anualmente, los siguientes animales transportados:

- 270.000 terneros lactantes importados, procedentes tanto de Francia como de Irlanda e incluso la República Checa.
- 10.000 pasteros importados.
- 30.000 pasteros nacionales.
- 7.800 terneros lactantes nacionales.
- 91.600 animales cebados destinados a industria.
- 50.000 animales exportados, tanto por carretera a un destino dentro de la UE como por barco a un destino fuera de la UE.

También se ha considerado el trabajo realizado por el IRTA, en 2019, en el marco de los Grupos Operativos del PDR 2014-2020, sobre estrategias de mejora del transporte de terneros lactantes para optimizar el bienestar, la sanidad y la productividad.

El equipo redactor ha realizado un resumen de las respuestas recibidas, que ha servido de base para la realización de las propuestas que se recogen en el siguiente apartado como para la realización del análisis de impacto.

PROPUESTAS

Después de analizar la situación logística real de los operadores españoles y sobre todo la incidencia de su actividad en la calidad de vida de los animales bovinos transportados, se proponen las siguientes recomendaciones para ser recogidas por la normativa.

La Tabla 3 hace referencia a las propuestas relacionadas con los terneros lactantes, mientras que la Tabla 4 se centra en el transporte de los bovinos en general. Con carácter general, en opinión de los responsables de los movimientos, la base de la calidad del viaje se sustenta sobre dos elementos fundamentales: sólo los terneros que están en óptimas condiciones fisiológicas deben iniciar el viaje y, una vez iniciado, lo más importante es la rapidez en la llegada al destino final.

Tabla 3. Propuestas de mejora de las condiciones del transporte de terneros lactantes del sector productor español

	STATUS QUO (REGLAMENTO 1-2005)	RECOMENDACIÓN CIENTÍFICO- TÉCNICA TRANSPORTE EN ESPAÑA
TIEMPOS DE TRANSPORTE	9-1-9 (suplemento 2 horas si llega a destino)	9-1-9 (suplemento de 2 horas para llegar a destino)
CONDUCTORES Y VEHÍCULOS	Vehículos adaptados a viajes largos	<ul style="list-style-type: none"> - Dedicar al transporte de terneros lactantes a los conductores más experimentados - Utilizar vehículos modernos, estables con control interno del ambiente
PREPARACIÓN PARA VIAJE DE LOS ANIMALES	Aptos para el viaje	<ul style="list-style-type: none"> - Aptos físicamente y con más de 21 días - Clasificar bien animales en la preparación del lote de carga - Garantizar metabolismo energético
EN EL PUESTO DE CONTROL	Parada 24 h	<ul style="list-style-type: none"> - Parada 12 horas - Extremar el cuidado en el manejo - Mantener estructura social del camión (lotes, separación machos/hembras, etc.)
ALIMENTACIÓN EN EL PUESTO DE CONTROL	Se les suministra agua y alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> - Se le proveera suero rehidratante para asegurar su correcto balance energético. - Una vez superadas las 24 horas de la descarga, se propone la entrada paulatina de la alimentación con leche en función de tipo de animal y de leche empleada

En ambos casos se hace referencia a los transportes a largas distancias, considerados transportes largos. Los transportes cortos que, como se ha comentado anteriormente son inferiores a 8 horas, no precisan de unas medidas especiales.

Tabla 4. Propuestas de mejora de las condiciones del movimiento de animales bovinos a larga distancia del sector productor español

	STATUS QUO (REGLAMENTO 1-2005)	RECOMENDACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA OPERADORES ESPAÑOLES
TIEMPOS DE TRANSPORTE (excepto terneros lactantes)	Adultos ciclo: 14-1-14 (sup. 2 horas si llega a destino) ciclos ilimitados	Adultos vida ciclo: 14-1-14 (sup. 2 horas si llega a destino) mínimo 2 ciclos
PARADA EN EL VIAJE	1 hora para suministrarles agua	Status Quo
PUESTOS DE CONTROL (punto de parada)	Descarga y descanso de 24 horas	Descarga y descanso de 12 horas
EN PUNTO DE PARADA	Se les suministrará agua y alimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Máximas condiciones de bienestar - Mantener estructura social del camión en el mismo corral - Alimentación
PREPARACIÓN PARA VIAJE	Capítulo 1 Rto. 1/2005	<ul style="list-style-type: none"> - Status Quo - Clasificar bien animales en la preparación del lote de carga
TEMPERATURA DE VIAJE	5° a 30° C +/- 5°C en función de la temperatura exterior	<ul style="list-style-type: none"> - Status Quo sobre los umbrales de T^a. - Obligación de los EEMM de poner en marcha estrategias nacionales para evitar los transportes de animales durante los periodos más calurosos del día y adaptarse a condiciones nacionales - Importante minimizar la diferencia de temperatura en el viaje
DENSIDAD DE CARGA	Podrán variar según las condiciones meteorológicas y de la duración probable del trayecto	Se debe adaptar a la distancia y condiciones ambientales del viaje
ALTURA CAJA	<ul style="list-style-type: none"> - Se dispondrá un espacio y una altura suficientes para los animales habida cuenta de su tamaño y del viaje previsto - Ventilación suficiente 	Status Quo
EQUIPAMIENTO CAMIONES	<ul style="list-style-type: none"> - Suelo antideslizante y que reduzca fugas - Recursos de Ventilación - Caudal de aire mínimo, capacidad nominal de 60 m³/h/kN - Proteger contra las inclemencias del tiempo, de temperatura extremas y de los cambios meteorológicos desfavorables 	<ul style="list-style-type: none"> - Control temperatura: Status Quo - Viruta o paja en abundancia - Altura caja: Status Quo, suficiente 15 cm sobre la cruz - Importante controlar corrientes de aire, regulando velocidad del aire en interior

POSIBLES PROPUESTAS DE LA COMISIÓN EUROPEA

En la actualidad el transporte de ganado bovino en la UE está regulado por el Reglamento 1/2005, del Consejo, de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte. En él se fijan las condiciones generales para el movimiento de bovinos.

Hemos tenido acceso a una filtración del informe de impacto de la nueva normativa que se está preparando. En los siguientes apartados recogemos la evolución de la norma para cada uno de los grupos de bovinos que analizaremos a continuación: terneros lactantes, terneros pasteros y bovinos cebados destinados a industria. Para cada uno de los grupos hemos recogido los ámbitos en los que se centraría la posible propuesta. Destacan en particular la duración máxima de los viajes, en especial los de los terneros lactantes, y las del resto de animales, la duración de los tiempos de parada y el manejo de los animales en ellos, así como la densidad y la altura de los compartimentos de transporte. Un elemento que también se ha considerado es la limitación de los movimientos en condiciones de altas temperaturas.

En cada uno de los escenarios se ha comparado la situación actual con la hipótesis del cambio que se propone, tanto por parte del sector español como por parte, en su caso, de la Comisión. Por supuesto, no son propuestas definitivas.

SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLE EVOLUCIÓN EN LOS TERNEROS LACTANTES

En la Tabla 5 se recogen los ámbitos en los que es previsible un cambio en la norma, la situación actual de acuerdo con el Reglamento 1/2005 y una posible propuesta de acuerdo con la información recogida. En las tablas 7 y 8 presentamos el mismo análisis, pero para los terneros pasteros y los animales destinados a industria.

Tabla 5. Comparación entre la situación actual y la situación prevista en materia de bienestar animal en el transporte de terneros lactantes (h: horas de transporte)

ÁMBITO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
TIEMPO DE TRANSPORTE: GENERAL	14 horas	8 horas,
TIEMPO DE TRANSPORTE: VIAJES LARGOS LACTANTES	9 h + 1 h abreviar + 9 h	Sin alimentación: 8 h 9 h + 3 h alimento leche + 9 h
PARADA EN PUESTO DE CONTROL	24 h tras 21 h de viaje	No se permite. En 21 h habrá que llegar a destino
DENSIDAD EN EL TRANSPORTE	0,30 a 0,40 m ² /animal	0,48 – 0,65 m ² /animal
EDAD MÍNIMA PARA TRANSPORTE	14 días	35 días
TEMPERATURA DEL VIAJE	5-30°C +/- 5°C en función temperatura exterior	Si se van a superar los 25-30°C, solo se permitirían viajes cortos; Si se van a superar los 30°C, permitir solo los viajes por la noche

Elaboración propia

SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLE EVOLUCIÓN EN LOS TERNEROS PASTEROS

Tabla 6. Comparación entre la situación actual y la situación prevista en materia de bienestar animal en el transporte de terneros destetados (h: horas de transporte)

ÁMBITO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
TIEMPO DE TRANSPORTE: GENERAL	14 horas	12 horas
TIEMPO DE TRANSPORTE: VIAJES LARGOS	14 h + 1 h abreviar + 14 h	9 h + 1 h + 9 h
PARADA PUESTOS DE CONTROL	Parada 24 h, reinicio viaje	Estimamos que se mantiene
DENSIDAD EN EL TRANSPORTE	0,30 a 0,40 m ² /an	0,48 – 0,65 m ² /an
ALTURA DE LOS PISOS	Se dispondrá de una altura y espacio suficiente habida cuenta de su tamaño y el viaje previsto. Ventilación suficiente.	40 cm por encima de la cruz del animal
TEMPERATURA DEL VIAJE	5-30°C +/- 5°C en función temperatura exterior	Si se van a superar los 25-30°C, solo se permitirían viajes cortos; Si se van a superar los 30°C, permitir solo los viajes por la noche

Elaboración propia

SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLE EVOLUCIÓN EN LOS TERNEROS PARA INDUSTRIA

Tabla 7. Comparación entre la situación actual y la situación prevista en materia de bienestar animal en el transporte de terneros engordados (h: horas de transporte)

ÁMBITO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
TIEMPO DE TRANSPORTE: GENERAL	14 horas	9 horas
TIEMPO DE TRANSPORTE: VIAJES LARGOS	14 h + 1 h abreviar + 14 h	12 h
PARADA PUESTOS DE CONTROL	Parada 24 h, reinicio viaje	Parece claro que no se acepta
DENSIDAD EN EL TRANSPORTE	1,30-1,60 m ² /an	0,78 – 0,96 m ² /an
ALTURA DE LOS PISOS	Se dispondrá de una altura y espacio suficiente habida cuenta de su tamaño y el viaje previsto. Ventilación suficiente.	40 cm por encima de la cruz del animal
TEMPERATURA DEL VIAJE	5 -30°C +/- 5°C en función temperatura exterior	Si se van a superar los 25-30°C, solo se permitirían viajes cortos; Si se van a superar los 30°C, permitir solo los viajes por la noche

Elaboración propia

05

ANÁLISIS DEL IMPACTO

**DE LAS PROPUESTAS EN
MATERIA DE BIENESTAR
ANIMAL**

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS PROPUESTAS EN MATERIA DE BIENESTAR ANIMAL

En este apartado procedemos a realizar un análisis de los impactos que podrían tener las medidas que se proponen desde el sector español del transporte, así como las potenciales medidas que se podrían plantear desde la Comisión Europea, a la vista del informe de impacto de la normativa de bienestar animal que se ha filtrado en el proceso de redacción.

En cada uno de los casos realizamos un resumen de los cambios que vendrían asociados a cada una de las propuestas y, después, presentamos los impactos comparando la situación actual con la que nos encontraríamos en caso de adoptarse la normativa correspondiente.

LA PROPUESTA ESPAÑOLA

CONSECUENCIAS DE LAS NUEVAS MEDIDAS

La propuesta española, tal y como se recoge en las tablas 3 y 4, supone ajustes técnicos en los trayectos considerados largos, por lo que no tienen un impacto organizativo o social relevante, más allá de tener que incrementar el número de viajes de terneros lactantes, al reducirse el número de animales transportados en cada movimiento, como consecuencia de elevar la edad mínima, y el peso de transporte.

El resumen de los cálculos utilizados para la justificación de los datos económicos de este apartado se presenta en el Anejo 3. Los impactos se describen a continuación.

IMPACTO ORGANIZATIVO

- El aumento de la edad mínima de desplazamiento de los terneros impone nueva organización a las granjas de vacuno de leche, al exigirles una dotación de corrales o boxes superior.

IMPACTO ECONÓMICO

- El aporte de suero a los terneros antes de comenzar los viajes largos supondría un incremento del coste de 0,28 millones de € (m€) para el conjunto del sector.
- La reducción del tiempo de parada de 24 a 12 h permitiría reducir el coste del transporte de 407.000 terneros importados del entorno comunitario mediante viajes largos. Esto redundaría en una reducción del coste sectorial de 2,3 m€.

- Elevar la edad mínima de transporte de terneros lactantes supondría un sobrecoste para las granjas de vacas de leche de 12,8 m€ y para el transporte de 0,68 m€.

IMPACTO AMBIENTAL

- La propuesta de incrementar la edad mínima de transporte de los animales supondría multiplicar el número de viajes por 1,11. Esto genera un incremento de las emisiones a 0,017 kg CO₂-eq/kg canal (+ 0,089%).

En conclusión, estas tres medidas propuestas suponen un ahorro anual de 1,14 m€ respecto a la actual situación.

Las propuestas del sector español del transporte de animales bovinos suponen una mejora del bienestar animal, sin repercutir negativamente sobre la estructura social del sector ni sobre los costes; puede representar un incremento mínimo del impacto ambiental, inferior al 0,1%.

LA PROPUESTA DE LA CE PARA LOS TERNEROS LACTANTES

CONSECUENCIAS DE LAS NUEVAS MEDIDAS QUE SE PLANTEA PROPONER

La aprobación de las medidas recogidas en la Tabla 5 tienen las siguientes consecuencias para el conjunto de la actividad de la producción de carne de vacuno:

- Si se plantea un tiempo máximo de transporte de 8 horas significa:
 - Un 35% de los movimientos nacionales de terneros lactantes, particularmente los que se producen desde la Cornisa a destinos actuales, no podrían producirse.
- Los movimientos de terneros importados que provengan de más allá del centro y sur de Francia dejarían de producirse. Parece que la alternativa que se propone a la medida anterior es la de permitir movimientos de 9 horas, con 3 de parada para suministrar lacto reemplazantes, seguidos de otro movimiento de 9 horas. Esto significa acondicionar los vehículos. En este supuesto, todos los movimientos de terneros lactantes que tengan una duración superior a las 18 horas quedarían prohibidos. Esto significa que:
 - Los movimientos de terneros lactantes franceses se mantendrían mientras que aquellos que vienen de otros países comunitarios dejarían de producirse.
 - Un número importante de granjas, dejarían de tener actividad, con repercusiones importantes en la cadena de producción, industrialización y exportación.
 - Los terneros lactantes de la Cornisa Cantábrica que se engordan en el Valle del Ebro se moverían en viajes considerados largos, por lo que deberían transportarse en camiones acondicionados, que deberían estar equipados con sistemas de suministro de lacto reemplazantes.
- En todos los transportes de terneros se incrementará el espacio disponible desde la cruz hasta el techo.

- En todos los transportes de terneros se incrementará la superficie por animal.
- Las granjas de vacuno lechero deben mantener los terneros en las mismas hasta los 35 días de vida.
- Se establece una limitación de los viajes en condiciones de previsión de altas temperaturas. En el Anexo 7 recogemos las temperaturas medias de las altas y absolutas de los meses de primavera, verano y otoño en España. Limitación de los viajes largos a partir de 25°C, tendría consecuencias en todo el sector durante, al menos, 5 meses al año:
 - ▷ los movimientos que se producen dentro de las CCAA se seguirán produciendo con normalidad.
 - ▷ los movimientos de terneros entre CCAA, particularmente los de la mitad este y sur con destino al Valle del Ebro, tendrían limitaciones.

En el Anexo 3 se amplía la metodología utilizada para realizar los cálculos que se han tenido en consideración en este apartado.

IMPACTO ORGANIZATIVO

- La obligación de alimentar a los animales durante 3 horas tras un periodo de 9 horas de viaje obliga a modificar todos los transportes de terneros lactantes dentro del territorio nacional, obligando al 35% de los movimientos españoles de este tipo de terneros a realizar una parada de tres horas con suministro de leche.
- La limitación de la parada de 3 horas para dar de comer obligaría a la mayoría de los vehículos a adaptarse; tan solo los de la mitad sur de Francia (90.000 animales) podrían llegar hasta granjas de Aragón y Cataluña.
- Realizar solo un ciclo de transporte para los terneros lactantes obligaría a reorganizar toda la producción en origen, granjas de engorde e industria.
- El aumento de la superficie por animal supone multiplicar el número de desplazamientos por 1,60.
- El aumento de la edad mínima de desplazamiento de los terneros impone nueva organización a las instalaciones de producción de leche.
- La limitación del transporte a partir de 25°C obligaría a una reorganización de la producción de leche, engorde e industria.

IMPACTO SOCIAL

- En torno a 120 vehículos utilizados actualmente para viajes cortos tendrían que sustituirse para la realización de viajes largos en épocas de altas temperaturas.
- La imposición de un tiempo máximo de transporte de 8h supondría una disminución importante de la actividad de engorde y el cierre de 3.200 granjas y la pérdida de 4.800 empleos. La prohibición de realizar más de un ciclo de transporte, pero permitiendo ciclos de 9+3+9 horas provocaría el cierre de 1.280 granjas de engorde y la pérdida de 1.920 empleos directos.

- Limitar los viajes largos cuando se superen los 25°C supondría la reducción de actividad de 2.200 granjas en un 40% (5 de los 12 meses), lo que hace inviable su actividad. Esto provocaría además la pérdida de 3.300 empleos directos.

IMPACTO ECONÓMICO

- El tiempo máximo de transporte de la limitación del transporte de terneros lactantes a un máximo de 9+3+9 acabaría con la importación de buena parte de este tipo de animales de la UE, lo que supone una disminución del valor de la producción de 820 m€.
- Consideramos que el impacto económico de la limitación del transporte con paradas intermedias de 3 horas está incluida en el impacto anterior.
- El coste de adaptación de los vehículos (amortizado en 10 años) y la parada adicional de dos horas para alimentar a los terneros lactantes supone un coste para el conjunto del sector de 2,8 m€.
- La imposibilidad de realizar más de un ciclo de transporte y la bajada de producción asociada a la época de altas temperaturas provocaría una bajada de la actividad industrial del 5,8 % que se traduce en una disminución del valor de la producción de 290 m€.
- Elevar la edad mínima de transporte de terneros lactantes supondría un sobrecoste para el sector lácteo de 38,6 m€ y para el transporte de 55,2 m€.
- La prohibición de realizar viajes largos en épocas de altas temperaturas supondría un sobrecoste para las granjas de leche en origen de 40,2 m€ por tener que engordar a los animales lactantes.
- La sustitución de vehículos autorizados para viajes cortos para poder realizar viajes durante la época de altas temperaturas supone una inversión de 2,8 m€ durante un periodo de 10 años.
- Impacto económico global para el sector:
 - ▷ Costes anuales estimados en 139,6 m€ de media.
 - ▷ Disminución media del valor de producción de 1.110 m€.

IMPACTO AMBIENTAL

- La reducción de la densidad en los vehículos supondría multiplicar el número de viajes por 2,5. Las emisiones actuales en el sector del vacuno español atribuibles al transporte entre granjas son de 0,0156 Kg sobre un valor medio de 21,49 Kg de CO² eq/kg de peso canal. La medida se traduce en un incremento de las emisiones de 0,072%.
- La propuesta de incrementar la edad mínima de transporte de los animales supondría multiplicar el número de viajes por 1,5. Esto genera un incremento de las emisiones a 0,02kg CO² eq (+0,028%).

LA PROPUESTA DE LA CE PARA LOS TERNEROS PASTEROS

CONSECUENCIAS DE LAS NUEVAS MEDIDAS

Las consecuencias para los movimientos de animales transportados, basados en los cálculos desglosados en el Anexo 4, son las siguientes:

- La imposición de un tiempo máximo de transporte de 12 horas tendría las siguientes consecuencias:
 - ▷ Los movimientos largos nacionales no se verían afectados puesto que no suelen superar las 12h. No obstante, en algunos casos podrían verse obligados a hacer una parada intermedia para continuar el viaje.
 - ▷ 90.000 terneros UE no podrían importarse para engorde en España.
 - ▷ Si se permitiera una parada intermedia de 24h tras 12 horas de conducción antes de conducir otras 12h, los movimientos europeos de importación se podrían realizar con un sobrecoste de 3,2 m€.
- La limitación de los viajes largos a partir de 25°C, generaría los siguientes impactos a nivel de movimientos nacionales:
 - ▷ Los movimientos que se producen dentro de las CCAA se seguirán produciendo con normalidad.
 - ▷ Los movimientos de terneros entre CCAA: Se estima que un 20 % de los viajes que se realizan desde las principales regiones de vacas nodrizas (Extremadura, Andalucía y Castilla y León) hacia granjas de engorde, son largos y se verían afectados por una prohibición en épocas de altas temperaturas. Esto afectaría al movimiento de 80.000 animales españoles que estimamos se cebarían en las regiones o granjas de origen del suroeste español.
- En los movimientos desde países de la UE a los cebaderos españoles, la limitación de los viajes largos a partir de 25°C provocaría varios supuestos:
 - ▷ Los viajes procedentes del centro y sur de Francia con destino a las granjas y centros de Aragón y Cataluña se seguirán manteniendo como hasta ahora; no obstante, se podrían ver limitados cuando se realicen en los meses de junio a agosto. Los movimientos desde regiones o países más al norte podrían sufrir más restricciones.
 - ▷ Los viajes procedentes de Portugal podrían tener restricciones en función del punto de origen y del de destino en los meses señalados anteriormente.
- En todos los transportes de terneros se incrementará la superficie por animal.
- En todos los transportes de terneros se incrementará el espacio disponible desde la cruz hasta el techo.

En el Anexo 4 se amplía la metodología utilizada para realizar los cálculos que se han tenido en consideración en este apartado

IMPACTO ORGANIZATIVO

- La reducción de la densidad animal en los vehículos supone multiplicar los viajes por 1,60.
- El aumento de la altura de la distancia entre el techo y la cruz del animal impediría el transporte de pasteros en dos pisos y supondría multiplicar los viajes por 1,85.
- La limitación asociada a las altas temperatura impediría la actividad habitual de engorde de 117.000 animales durante cinco meses y la producción tendría que reorganizarse:
 - ▷ 80.000 animales no podrían ser importados desde la UE y los cebaderos destinatarios tendrían que cerrar.
 - ▷ Las regiones del suroeste español tendrían que construir granjas para cebar 37.500 animales desde mayo a septiembre.

IMPACTO SOCIAL

- La prohibición de realizar viajes de más de 12h supondría el cierre de 790 granjas y la pérdida de 1.185 empleos. Si, por el contrario, se aceptan viajes más largos y se permiten las paradas de 24 horas, el impacto sería insignificante en este punto, por lo que no se considerará.
- Los 120 vehículos utilizados actualmente para viajes cortos en España tendrían que renovarse para la realización de viajes largos durante los meses más calurosos del año.
- La prohibición de realizar viajes largos durante la época de altas temperaturas supondría una reorganización del funcionamiento y los costes sectoriales:
 - ▷ Las granjas de vacas en origen tendrían que cebar sus propios animales o construirse cebaderos en regiones de la zona centro y suroeste español.
 - ▷ Las granjas de cebo de destino dispondrían de 117.500 animales menos durante cinco meses por lo que se estima que 1.175 granjas tendrían que limitar temporalmente su actividad.

IMPACTO ECONÓMICO

- Si se permiten paradas intermedias, 12-24-12, se podrían realizar los movimientos habituales nacionales y de importación UE con un sobrecoste de 3,2 m€.
- La reducción de la densidad en los vehículos supone un coste medio adicional de 13,3 €/ternero transportado. Esto generaría un sobrecoste anual para el sector de 36,9 m€.
- El incremento de la altura de los vehículos supone un sobrecoste medio de 20€ /ternero transportado. Esto se traduce en un sobrecoste sectorial de 22 m€.
- El coste de adaptación de los vehículos españoles para afrontar la época de altas temperaturas supondría un sobrecoste de 13.500 € anuales por vehículo y de 2,02 m€/anuales para el sector durante un periodo de 10 años.

- La prohibición de realizar viajes largos en épocas de altas temperaturas supondría un incremento del coste medio en las granjas de nodrizas de 7.965 € para los cinco meses en los que tendría que engordar a los animales en la propia granja. Esto afectaría a unas 11.000 granjas de nodrizas, traduciéndose en un coste de 87,6 m€/anuales.
- El impacto económico derivado de la pérdida de actividad de las granjas de engorde en las que se reduciría la actividad se estima en 226 m€, que representa un 5,8% del valor de la producción.
- Impacto económico global para el sector:
 - ▷ Costes anuales estimados en 36,9 m€ de media.
 - ▷ Disminución media del valor de producción de 226 m€.

IMPACTO AMBIENTAL

- La propuesta de reducir la densidad de los camiones supondría multiplicar el número de viajes por 1,6. Dado que las actuales emisiones en el sector del vacuno español atribuibles al transporte entre granjas son de 0,0156 kg sobre un valor medio de 21,49 kg de CO₂- eq/kg de peso canal. La medida supondría el incremento a 0,025 kg de CO₂- eq/kg de peso canal (+0,060%).
- La propuesta de incrementar la altura media sobre la cabeza de los animales supondría multiplicar el número de viajes por 1,85. La medida supondría el incremento a 0,029 kg de CO₂- eq/kg de peso canal (+0,085%).

LA PROPUESTA DE LA CE PARA LOS ANIMALES CEBADOS PARA INDUSTRIA

CONSECUENCIAS DE LAS NUEVAS MEDIDAS

- La imposición de un tiempo máximo de transporte de 9 horas tendría las siguientes consecuencias:
 - ▷ Los movimientos de terneros que se producen dentro de las CCAA se seguirán produciendo con normalidad.
 - ▷ Los desplazamientos de bovino mayor suelen destinarse a industria local y se mantendrían también sin dificultades.
 - ▷ En torno a un 15% de los movimientos de terneros entre CCAA pasarían a estar obligados a hacer una parada de 24 horas entre dos tiempos de viaje de 9 horas si se permitiese.
 - ▷ En las exportaciones por carretera a países comunitarios o terceros países por carretera sería necesario aumentar la frecuencia de paradas, e incluso a realizar una parada de 24 horas, si se pudiese. Se estima en 50.000 los animales afectados. Los países afectados sería fundamentalmente Italia y Marruecos y en España, la región de Aragón.
 - ▷ No obstante los comentarios anteriores, en el documento filtrado parece que la alternativa a las 9 horas, para los animales con destino a industria, sería de ampliar a 12 horas, sin posibilidad de parada de descanso.

- En los movimientos desde países de la UE a la industria española, ocurriría lo mismo: habría que incrementar la frecuencia de paradas y, al final, aumentar los tiempos de viaje, siempre y cuando se permitiese.
- La limitación de los viajes largos a partir de 25°C generaría los siguientes impactos a nivel de movimientos nacionales:
 - ▷ Los movimientos que se producen dentro de las CCAA se seguirán produciendo con normalidad.
 - ▷ Los movimientos de animales entre CCAA:
 - ▷ Se estima que 125.000 animales no podrían moverse desde regiones del suroeste español a la industria mediante viaje largo provocando un aumento de la actividad industrial local del 6%.
 - ▷ Los movimientos desde el Valle del Ebro hacia industria europea o de exportación se verían afectados durante esos meses, aunque se estima que podrían derivarse a industrias locales.
- En los movimientos desde países de la UE a la industria española, la limitación de los viajes largos a partir de 25°C provocaría una reducción del número de animales procedentes de la Unión Europea durante, al menos, cinco meses. Estimamos que esto afectará a unos 8.300 animales lo que se traduce en una reducción de la actividad del 0,4%.
- Los movimientos a otros países comunitarios y a Portugal no serían posibles durante cinco meses.
- En todos los transportes de animales se incrementará la superficie por animal.
- En todos los transportes de animales se incrementará el espacio disponible desde la cruz hasta el techo impidiendo los viajes en vehículos de dos pisos.

En el Anexo 5 se amplía la metodología utilizada para realizar los cálculos que se han tenido en consideración en este apartado.

IMPACTO ORGANIZATIVO

- Establecer un tiempo máximo de transporte, así como la limitación durante las épocas de altas temperaturas conlleva una reorganización industrial y de las granjas de engorde.
- Tanto la limitación del tiempo máximo de transporte como la restricción de movimientos largos en épocas de altas temperaturas producirían una reducción de la actividad industrial en el este de España y un incremento de actividad industrial en la zona suroeste de España, que no se garantiza que pueda llevarse a cabo.

IMPACTO SOCIAL

- Los 120 vehículos utilizados actualmente para viajes cortos tendrían que sustituirse para la realización de viajes largos en épocas de altas temperaturas.

- Limitar los viajes largos en épocas de altas temperaturas supondría un descenso de actividad industrial en unas regiones estimado en un -4,5% y en otras un incremento de la actividad en otras del 6 %.

IMPACTO ECONÓMICO

- Si se permitiera una parada intermedia para los viajes de más de 9 horas, se incrementaría el coste de transporte en 1,2m€.
- La reducción de la densidad de los camiones supondría un incremento del coste estimado en 62,7 m€.
- El aumento de la superficie sobre la cabeza de los animales generaría un coste para el sector de 41,8 m€.
- La sustitución de vehículos autorizados para viajes cortos para poder realizar viajes durante la época de altas temperaturas supone una inversión de 2,8 m€/anuales para un periodo de 10 años.
- Impacto económico global para el sector:
 - ▷ Costes anuales estimados en 35,7 m€ de media.
 - ▷ Disminución media del valor de producción de 185 m€.

IMPACTO AMBIENTAL

- La reducción de la densidad en los vehículos supondría multiplicar el número de viajes por 2,5. Las emisiones en el vacuno español, en el momento actual, debido al transporte de la granja a la industria han sido estimadas en: 0,027 kg CO₂- eq. La reducción de densidad supondría el incremento de las emisiones a 0,0675 kg CO₂- eq /kg canal (+0,015%).
- La propuesta de incrementar la altura sobre la cabeza de los animales supondría multiplicar el número de viajes por 2. Esto genera un incremento de las emisiones a 0,054 Kg CO₂- eq/kg canal (+0,01%).

RESUMEN DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LAS POSIBLES PROPUESTAS DE LA COMISIÓN

En la Tabla 8 se han resumido los impactos sociales y económicos del conjunto de medidas más relevantes recogidas en el análisis de impacto de las medidas que la Comisión de la UE tendría previsto realizar en el marco de la modificación de las normativas de bienestar animal en el ámbito de la producción bovina.

Tabla 8: Resumen de los impactos sociales y económicos de las propuestas de la Comisión Europea

		TERNEROS LACTANTES	TERNEROS PASTEROS	TERNEROS INDUSTRIA	TOTAL
DURACIÓN MÁXIMO VIAJE	SOCIAL	Cierre 3.200 granjas cebo y pérdida de 4.800 empleos	Cierre 790 granjas cebo y pérdida 1.189 empleos directos e indirectos	Reducción actividad industrial en unas regiones estimado en un 12 % y un incremento del 14 % en otras. Probablemente cerraría alguna industria	Cierre 3.990 granjas de engorde Pérdida 5.989 empleos Disminución Valor de la Producción sectorial 1030 m€ (25%)
	ECONÓMICO	Disminuye el valor de la producción en 820 m€ (VP)	Disminuye el valor de la producción en 210 m€ (VP)		
PARADA DE 3 H PARA AMAMANTAR (9-3-9)	SOCIAL	Adaptación vehículos.			1,32 m€/año sobrecoste adaptación vehículos.
	ECONÓMICO	Adaptación vehículos 1,32 m€/año durante 10 años Aporte leche: 1,5 m€/año			1,5m€ aporte leche parada.
DENSIDAD	SOCIAL				
	ECONÓMICO	Reducción densidad supone 16,2 m€ de sobre coste	Reducción densidad supone 36,9 m€	Reducción densidad supone 62,7 m€	Sobrecoste 115,8 m€.
ALTURA	SOCIAL				
	ECONÓMICO		Aumento de la altura supone un sobre coste de 22 m€	Aumento de la altura supone un sobre coste de 41,8 m€	Sobrecoste 63,8 m€
EDAD MÍNIMA TRANSPORTE	SOCIAL	Reorganización manejo granjas leche			
	ECONÓMICO	38,6 m€ por cambio manejo granjas leche Incremento de coste del transporte de 55,2 m€.			Sobrecoste de 38,6 m€ para granjas de vacuno leche - Sobrecoste transporte de 55,2 m€

		TERNEROS LACTANTES	TERNEROS PASTEROS	TERNEROS INDUSTRIA	TOTAL
LIMITACIÓN TRANSPORTE POR ALTAS T^a	SOCIAL	<p>Reorganización sectorial; es necesaria la construcción de nuevas granjas en zonas nuevas</p> <p>La actividad de 2200 granjas se reduce en un 40%, lo que les lleva al cierre y pérdida 3.300 empleos directos e indirectos.</p>	<p>Reorganización sectorial</p> <p>Provocaría probablemente el cierre de alguna industria</p>	<p>Reorganización sectorial</p> <p>Provocaría probablemente el cierre o redimensionamiento de alguna industria, con aumento de capacidades en centro y oeste y reducción en el este peninsular.</p>	<p>Cierre 2.200 paulatino de granjas en unas zonas y construcción de otras en otras áreas del país</p> <p>Perdida 3.300 empleos.</p> <p>Reorganización sectorial</p>
	ECONÓMICO	<p>Cambio de manejo en granjas leche: 40,2 m€</p> <p>Disminuye el valor de la producción 290 m€</p> <p>Adaptación vehículos cuesta 2,8 m€ durante 10 años</p>	<p>Sobrecoste para granjas de vacas nodrizas de 87,6 m€</p> <p>Coste sustitución vehículos 2,02 m€ / año durante 10 años</p> <p>Disminuye el valor de la producción 226 m€/año</p>	<p>Coste sustitución vehículos 2,8 m€ /año durante 10 años</p> <p>Perdida del valor de la producción 185 m€</p>	<p>Sobrecoste granjas origen: 128,4 m€</p> <p>Disminución VP de 701 m€ (17,1%)</p> <p>Sobrecoste medio vehículos transporte 2,41 m€/año durante 10 años</p>

CONCLUSIONES

1. El Reglamento 1/2005, en vigor, ha permitido tener unos altos niveles de bienestar a los bovinos transportados en la Unión Europea. Aquellos aspectos que se modifiquen en él deben estar muy fundamentados y justificados desde la ciencia.
2. Como regla general, la ciencia concluye que el factor estresante prioritario ligado al transporte de animales de la especie bovina es el cambio de entorno, con todo lo que ello supone.
3. La ciencia discrepa sobre una influencia exacta de la duración del viaje en el bienestar de los bovinos, aunque parece evidente que para una distancia el viaje debe tener la menor duración posible.
4. La densidad de carga marcada por el Reglamento actual es adecuada. Además, este factor puede ser muy útil para optimizar el bienestar de los bovinos, adaptándose a los cambios ambientales y de recorrido del viaje.
5. Las propuestas del sector español del transporte de animales bovinos suponen una mejora del bienestar animal, sin repercutir negativamente sobre la estructura social del sector ni sobre los costes; pudiendo representar un incremento mínimo del impacto ambiental, inferior al 0,1%.
6. La limitación del transporte de terneros lactantes a la distancia recorrida por un camión en 18 horas impediría el traslado de este tipo de animales desde la mayor parte de los orígenes de la Unión Europea a nuestro país. Esto podría significar la pérdida de actividad de 3.200 granjas, que se concentraría especialmente en Cataluña y Aragón, que iría asociada a una reducción de la actividad de la industria cárnica, que llevaría asociada una pérdida de empleos directos e indirectos estimada en 4.800, y una disminución del valor de la actividad del sectorial de 820 m€.
7. La reducción de los tiempos de viaje, considerados como viajes cortos, en el transporte de terneros lactantes a 8 horas obliga a que una parte de los transportes de terneros lactantes desde la Cornisa a otras zonas del país deban realizarse con vehículos acondicionados para alimentar a los animales, con lacto reemplazantes a mitad de camino.
8. La obligación de parar, durante 3 horas, en los viajes largos de terneros lactantes para suministrarles leche puede significar una mejora del bienestar aparente, pero el suministro de leche podría generarles algún problema de disbiosis intestinal, por lo que sería aconsejable hidratarlos y suministrarles energía con algún otro producto.
9. La imposición de tiempos máximos de viaje sin paradas intermedias a otros grupos de terneros, prevista como primera opción en el documento de la Comisión Europea, tiene un impacto muy elevado en la pérdida de actividad económica, por el cierre de granjas, la reducción de actividad general de la industria cárnica y otra industria auxiliar, como la elaboración de piensos y forrajes. La alternativa que se propone en ese documento es autorizar las paradas intermedias, pero solo para los movimientos entre granjas. Esta decisión limitaría la entrada de

terneros de ámbito comunitario, provocaría el cierre de granjas, la reducción de la actividad en las industrias y la reducción de las importaciones y exportaciones del ganado vivo. El impacto de estas medidas se estima en 790 granjas afectadas, 1.190 empleos perdidos y una caída del valor de la producción de 210 m€.

10. Las modificaciones de la normativa de bienestar animal asociada a la limitación de la duración de los viajes de bovino podrían suponer una reducción del valor económico del sector vacuno de carne en España del 25% y la pérdida de 5.989 empleos directos e indirectos.
11. La limitación del movimiento de bovinos a viajes cortos, cuando las temperaturas diurnas previstas se mantengan entre los 25 y los 30°C, o a viajes por la noche, cuando se superen los 30°C podrían alterar la organización del sector del transporte de terneros lactantes, terneros pastores y terneros para industria durante cinco meses al año en buena parte del territorio español. Una decisión de estas características podría suponer:
 - Una reestructuración de la ubicación de granjas de engorde, con el cierre de un importante número de las que actualmente se ubican en las zonas cebo y la apertura de otras nuevas en zonas próximas a los lugares donde se crían las vacas nodrizas y lecheras.
 - Una limitación de las llegadas de terneros para engorde procedentes de países de la UE.
 - Estimamos que, como consecuencia de los dos puntos anteriores, 2.200 granjas de engorde reducirían su actividad en un 40% anual, abocándolas al cierre. Asociadas a esta actividad se estima una pérdida potencial de 3.300 empleos. A la vez, habría que construir nuevas granjas en otras zonas de la geografía española.
 - Una reestructuración de los puntos de sacrificio de ganado, derivado de un exceso de capacidad en el este del país frente a una capacidad insuficiente en el oeste.
 - En su conjunto se estima que el valor de la producción de vacuno de carne en España se podría reducir en un 17,1%.
12. El aumento de la superficie por animal en los medios de transporte no se asocia, necesariamente, a un mayor confort de los animales, ya que puede significar mayor dificultad para mantenerse de pie durante el movimiento. Lo importante es disponer de espacio para descansar cuando el vehículo se detiene. Todo ello, con independencia de incrementar el coste de producción y las emisiones asociadas.
13. El aumento de la altura de los compartimentos en los que se transportan los animales puede significar un incremento de costes significativo, debido al hecho de tener que reducir un piso en los vehículos de transporte, lo que supone un aumento notable de los costes y del impacto ambiental. Se estima un incremento de costes de 115,8 m€ al año.
14. El aumento de la edad de salida de los terneros lactantes de las granjas lecheras a los 35 días generaría dificultades de organización en las granjas lácteas, que verían incrementados sus costes en una cifra estimada de 21,8 m€; el mayor coste del transporte de terneros, que se estima en 55,2 m€, se podría compensar parcialmente con la reducción en sus costes de alimentación.

15. El conjunto de las medidas recogidas en el borrador del informe de impacto de la Comisión Europea sobre el bienestar animal podría suponer la desaparición de 6.190 granjas de producción en España, especialmente de terneros, 2.200 de las cuales se tendrían que reubicar, reduciéndose en un 25% el número de animales faenados, así como el conjunto de la actividad de la industria del vacuno. Además, los costes de producción de la cadena de valor se incrementarían en un 220,8 m€, lo que significaría un 3% del valor de la producción.

Tras la realización de este análisis, que incluye la revisión bibliográfica de las publicaciones a nivel mundial, los avances de la legislación europea, las propuestas españolas y las potenciales propuestas de la Comisión Europea, y de discutir y debatir en torno a las conclusiones, queremos recoger una reflexión final: la sociedad europea y la norteamericana apuestan por garantizar el bienestar animal en el transporte de terneros. Por ello, sus administraciones persiguen el buen manejo y el bienestar animal. Sin embargo, sus políticas son distintas, como lo son las consecuencias para los sistemas productivos y para la viabilidad de los sectores. Mientras la UE se dirige siempre a una limitación máxima de las condiciones de transporte, en USA o Canadá consideran técnica y científicamente unos viajes de duración 3 o 4 veces superiores a los establecidos en la UE. Un ejemplo concreto es el de los terneros lactantes, para los que no encuentran mayor perjuicio que el lógico desequilibrio energético, al transportar terneros de una edad media de 11 días en viajes de hasta 16 horas.

ANEXO

**REVISIÓN
BIBLIOGRAFÍA
CIENTÍFICA**

**SOBRE TRANSPORTE
DE BOVINOS VIVOS.**

DICIEMBRE 2020.

TRANSPORTE POR CARRETERA

ANEXO 1.

REVISIÓN BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA SOBRE TRANSPORTE DE BOVINOS VIVOS. DICIEMBRE 2020.

1. ANTECEDENTES

El objetivo de esta propuesta, aceptada en octubre de 2020, es la elaboración de un Informe en el que se analice el estado actual de la información científica mundial en el ámbito del transporte por carretera y vía marítima de animales bovinos. El Informe está centrado específicamente en la especie bovina dado el interés de la Asociación que lo promueve y dadas además las características concretas del transporte de animales de esta especie, ya que la información obtenida sobre las características de transporte de otras especies animales lo complicaría mucho y enriquecería muy poco el análisis.

Este Informe va dirigido a la defensa de los intereses de las empresas españolas de una manera objetiva y científica, ya que la Comisión Europea en la actual legislatura ha decidido reiniciar la actividad legislativa en el ámbito del bienestar animal en la regulación normativa de la U.E., acción que ha comenzado en lo relativo a las operaciones de transporte animal, alegando insistentemente que el ciudadano lo demanda, en una corriente de opinión cada vez más importante en la sociedad actual. En suma, el ánimo de este Informe es presentar los aspectos principales de la base científica de que se dispone actualmente sobre el bienestar en el transporte de animales bovinos, para así proporcionar a todos los agentes implicados una visión objetiva al respecto.

2. METODOLOGÍA

La búsqueda bibliográfica previa al análisis y estudio del estado de la ciencia en el ámbito propuesto se ha efectuado mediante la utilización de las principales herramientas de internet. Por esta razón, se analizan exclusivamente las fuentes que se encuentran actualmente digitalizadas. Las bases con las que se ha trabajado no han sido exclusivamente técnicas ya que, para ajustarse al objetivo propuesto, se ha considerado centrar la búsqueda en las bases científicas públicas, entre las que podemos citar Google Scholar, principal del Web of Science, Scopus, CABI, etc... En cuanto al periodo de búsqueda, hay que decir que la fecha de creación de la base y de la captación de referencias varía según la base estudiada, de forma genérica se pueden establecer los años 70 como el origen de almacenamiento de la información, aunque adicionalmente, de forma indirecta, se han podido recoger referencias de fecha anterior.

En un proceso de búsqueda científica por internet, es muy importante a la hora de lograr el objetivo deseado, seleccionar adecuadamente las Palabras "Clave" (PC) con las que se busca. El idioma de las palabras clave empleadas ha sido el inglés, para no dejar fuera de la búsqueda ninguna

publicación relevante. Con esta premisa las Palabras Claves empleadas lo han sido después de un trabajo de selección en las que se ha analizado su uso por los distintos autores a la hora de definir cada uno de los términos.

PC-Específica. La palabra clave crucial en este Informe es aquella/s que describen "bienestar" o calidad de vida de los animales. Después de un profundo análisis previo se ha constatado la práctica hegemonía del término "WELFARE", al comparar su uso entre los distintos autores con otros términos, de ellos el principal "WELLBEING", que solo se emplea residualmente.

PC-Tipo de animal. Para recoger los distintos tipos de animales bovinos transportados se han empleado los siguientes términos: "UNWEANED CALVES"/CALVES/STEER/HEIFER/COW/BULL y para tener una visión global, los generales de animales bovinos "BEEF CATTLE" y ganaderos en general LIVESTOCK.

PC-Acción. En cuanto a la acción se ha buscado empleando términos relacionados con el genérico de viaje y con el medio físico por donde tenga lugar, así se han empleado: TRANSPORT/JOURNEY/ROAD/SEA.

PC-Factor de Variación. Las palabras clave utilizadas para determinar el análisis de la influencia que, según los distintos autores, tiene el transporte sobre los animales, han sido numerosas. Después del referido estudio previo se ha optado por emplear en la búsqueda los siguientes términos relacionados con los Factores de Variación del viaje: SPACE/DENSITY/LOAD/SHIPPING/DURATION/DISTANCE/LONG/SHORT/"AIR TEMPERATURE"/SUMMER/AUTUMN/WINTER/SPRING/HAUL/TRAVEL/HANDL/FEED/DRINK.

La búsqueda se ha efectuado rastreando las interacciones posibles con el operador booleano "Y" o con el operador "O" en las palabras clave de un mismo nivel. En todos los casos en los que se consideró necesario, se ha empleado el complementario "*". Buscando de esta manera se han obtenido los bloques de referencias de cada nivel de interacción triple, cuádruple e incluso quíntuple que posteriormente se han unido y eliminado duplicaciones, obteniéndose las bases de referencias con las que analizar independientemente el ámbito de transporte por carretera y por mar. Las referencias encontradas se dividen en artículos científicos, artículos de revisión, trabajos presentados en congresos, libro o capítulo especializado. De todos los encontrados en la búsqueda se han seleccionado los que según el criterio de los redactores eran de mayor importancia y trascendencia, creando así una base documental con la que trabajar y preparar este Informe. Indicar que, sin duda, pueden existir referencias bibliográficas que han quedado fuera de esta selección, pero, salvo error, se han recogido las más importantes y con las que es posible abordar el objetivo propuesto. Además, en el caso de que en el trabajo posterior se detectara alguna falta de relevancia en las referencias seleccionadas, no habría ninguna dificultad en asimilarla y tenerla en consideración en los necesarios trabajos de actualización posteriores.

Una vez definida la base de referencias, el estudio se ha realizado segregando el análisis de lo descrito por los diferentes autores, estandarizando los Factores de variación de la influencia del viaje sobre el bienestar de los bovinos, en los siguientes grupos:

- Operaciones previas y posteriores a viaje (aptitud para el viaje, carga, descarga, descanso)
- Densidad de carga
- Distancia y duración del viaje (tiempo en el camión, paradas)
- Climatología y condiciones ambientales del viaje (temperatura, humedad, época del año)
- Características del recorrido y del manejo en el viaje (características del medio, trayecto, alimentación-bebida)

Fijando algunos parámetros que podrían ser considerados de carácter variable por algunos autores y viceversa, no se han fijado como FV algunos como, por ejemplo, el sexo de los terneros.

El Informe se ha estructurado en dos grupos de tipos animales, los terneros mamonos y destetados de menos de 200kg de peso vivo y el de "Adultos" que recogen las publicaciones referentes a las restantes tipologías de animales en la que se han incluido los genéricos "vacuno de carne" y los que en la referencia no se indica su tipología.

En paralelo, las variables más utilizadas por los distintos autores para cuantificar el bienestar de los animales se pueden recoger en los siguientes grupos:

- **Comportamiento:** Vocalización, agitación, lucha, dejar de avanzar, erizamiento y temblor.
- **Respuesta endocrina:** cortisol, oxitocina, catecolaminas, CRH, ACTH, vasopresina, β -endorfinas
- **Respuesta somática:** frecuencia cardiaca, presión sanguínea, frecuencia respiratoria, transpiración, temperatura corporal (híper/hipo).
- **Situación sanitaria y respuesta inmunológica:**
- **Índices de privación de alimento:** Ac. Grasos no esterificados, β hidroxibutirato, urea, glucosa.
- **Índices deshidratación (hemoconcentración):** osmolaridad, VCM, proteína total, albúmina.
- **Índices de esfuerzo físico:** Incremento de CK, lactato, lactato deshidrogenasa.
- **Índices de miedo/excitación:** Aumento VCP, glucosa, urea, β -HOB
- **Indicadores de ayuno:** peso vivo, β -HOB, Ac. Grasos libres, glucógeno muscular.
- **Estrés fisiológico:** lesiones, mortalidad.

La presentación de los resultados se realiza en una ordenación jerarquizada a la vía de transporte, el tipo de animal y a las características del mismo considerado como Factor de variación.

3. TRANSPORTE POR CARRETERA

En el transporte por carretera hemos encontrado en torno a 215 publicaciones científicas, almacenadas en todas las bases digitales consultadas. En la tabla siguiente se presenta, para cada periodo analizado, el número de publicaciones encontradas (*Art.: artículos científico-técnicos. Rw: El número de artículos de revisión y CL es el número de libros o capítulos de libro*). Aunque en las bases de datos consultadas la recogida de información tiene origen en los años 70, en esta tabla resalta el escaso número de documentos científicos recogidos, con fecha de publicación previa al año 2000, así como el fuerte desarrollo que tuvo el principio de siglo en publicaciones de este ámbito, expansión que parece estancarse en el segundo decenio.

PREVIA AL 31/12/2000				ENTRE 01/01/00 A 31/12/10				ENTRE 01/01/11 A 31/12/19			
TOTAL	ART.	RW	CL	TOTAL	ART.	RW	CL	TOTAL	ART.	RW	CL
18	14	3	1	77	59	15	3	121	97	20	4

3.1. Análisis Cuantitativo

A continuación, se presenta con carácter general el número de los documentos científicos encontrados en las distintas bases consultadas. Esta presentación se realiza en dos tablas, en la primera, ordenados según tipología animal prefijada, sin segmentar el análisis según el factor de variación que analizará cada artículo y considerando o no la presencia de la palabra clave “welfare”. En la segunda tabla, la ordenación del análisis numérico se presenta según el factor de variación que aborda un determinado artículo, en cada uno de los dos grupos de tipologías: animales jóvenes y adultos. Al grupo de adultos, se han sumado aquellos artículos en los que no se hubiera referido la edad del animal. En esta segunda tabla todo el análisis se ha efectuado en las publicaciones que tuvieran la palabra clave “welfare”.

CARRETERA	UNWEAN* CALVES	WEAN* CALVES	CALF OR CALVES	STEER OR HEIFER	COW OR BULL	“BEEF CATTLE”	TERNEROS	ADULTOS S/TIPIF.
s/FV o Va	2 - 1/1/0/0	23 - 22/1/1/0	176 - 166/9/6/5	98 - 94/3/3/3	112 - 102/6/5/4	50 - 43/5/4/0	179 - 169/9/7/5	215 - 186/13/21/5
WELFARE	2 - 1/1/0/0	7 - 6/1/0/0	68 - 61/6/2/5	46 - 43/2/2/2	52 - 44/6/2/3	28 - 23/3/1/0	71 - 64/6/2/5	87 - 74/9/2/4

	TERNEROS + WELFARE	ADULTOS + S/TIPIF. + WELFARE
S/FV O VA	68 - 61/6/2/5	97 - 84/9/2/3
OPERACIONES PREVIAS Y POSTERIORES AL VIAJE	26 - 24/1/2/1	45 - 39/5/2/2
DENSIDAD DE CARGA	26 - 25/0/2/3	35 - 30/3/2/1
DISTANCIA Y DURACIÓN DEL VIAJE	50 - 46/3/2/4	51 - 47/3/2/3
CLIMATOLOGÍA Y CONDICIONES AMBIENTALES DEL VIAJE	8 - 6/1/2/0	10 - 8/1/2/0
CARACTERÍSTICAS DEL RECORRIDO Y DEL MANEJO EN EL VIAJE	44- 38/5/2/4	61- 51/8/2/2

Tot/art/rw/congresos/libros

También es muy relevante a la hora de valorar la trascendencia de lo aportado por una publicación científica, o lo que es lo mismo, su importancia, la medida de su repercusión a la hora de ser citado por otros autores. Para dar una visión general de este factor en las referencias recogidas, se presentan en la tabla siguiente los porcentajes de publicaciones según el número de citas en las que se hubiera mencionado cada publicación por otros autores científicos, agrupadas según informara sobre los terneros o animales adultos. De este análisis resalta que son muy escasos los documentos que superan las 100 apariciones en otras publicaciones científicas (menos del 3%), al tiempo que la mayoría no supera las 9 citas. Además, analizando los valores encontrados en los segmentos de 1-9 y 0 citas se puede observar que casi la mitad de las referencias en animales adultos no han sido citadas en otra publicación científica indexada; este porcentaje es doble del encontrado en animales jóvenes, lo que denota menos interés de los autores por analizar el bienestar en el transporte de los animales adultos.

CITACIONES	TERNEROS (%)	ADULTOS (%)
>100	2,3	1,4
50-99	11,6	4,7
10-49	23,3	17,9
1-9	36,1	28,8
0	26,7	47,2

Como resumen del análisis cuantitativo de la información científica disponible de manera general en relación con el transporte de animales bovinos por carretera, de forma esquemática se sugiere lo siguiente:

- En general se detecta muy poca actividad científica en este campo, como se deduce tanto del número total de referencias en todos los campos, como del bajo nivel de citas.
- El análisis numérico sugiere poco interés de los autores por estudiar el transporte de los animales más jóvenes -lactantes-, debiéndose asumir que en este periodo hay unos días de "no aptitud" para el transporte, aunque se debe investigar en esta laguna del conocimiento ya que es un grupo muy numeroso de animales el que sí puede ser transportado a muy corta edad, después del destete.
- En el análisis numérico, segmentado según el tipo de animal, se observa un menor número de referencias en los animales jóvenes respecto a los adultos. Sin embargo, este menor número no refleja un menor interés científico en este campo, ya que las cifras se matizan considerando que en el grupo de animales jóvenes hemos recogido los trabajos que estudian a los animales en un periodo muy corto de su vida, con menos de 200kg PV.
- El análisis numérico de la influencia de los factores de variación, que se han elegido para este Informe, sugiere un interés de los autores focalizado en dos ámbitos: Duración y Manejo durante el viaje. Al tiempo se puede observar un interés muy reducido por la influencia de las condiciones meteorológicas del viaje, factor que necesita un análisis más detallado, dada su importancia en el debate legislativo. Por último en otros dos ámbitos se detecta un interés de trabajar en ellos que se puede calificar como de intermedio en el contexto general: Carga/Descarga y Densidad de carga.



- En el análisis del número de citas se refuerza el poco volumen de trabajo científico en el ámbito del bienestar del transporte por carretera de animales bovinos. Además, se resalta lo poco que los distintos autores fundamentan su trabajo en experiencias previas de otros investigadores. La escasa repercusión del trabajo científico en este ámbito se manifiesta de manera más evidente en el caso de los animales adultos.
- Como valoración global de lo observado, en el análisis numérico de las publicaciones científicas, se puede concluir que el ámbito de estudio del bienestar en el transporte de los animales bovinos tiene muy poco interés para los investigadores o, lo que tal vez es más exacto, recoge muy poca financiación pública y privada, pudiéndose asumir que es un campo científico de segundo orden, aún en la producción ganadera mundial.

3.2. PRINCIPALES ARTÍCULOS

Se presentan los principales resultados encontrados que forman la base de referencias científicas del bienestar animal en el transporte por carretera, estructurado según un orden de Factor de Variación y dentro de cada ámbito, según los dos grupos tipológicos asumidos, siguiendo una cronología de su año de publicación. Toda la información encontrada en este bloque se presenta en el Anejo 1, donde se refleja el resumen de cada referencia seleccionada según las palabras claves correspondientes, tal como ha sido recogida y analizada. Estos resúmenes de cada referencia científica se presentan sin traducir al español, en su versión en inglés, buscando así transmitir de la manera más fidedigna lo que concluye cada autor.

Asimismo, en este apartado se presenta una síntesis esquemática de las conclusiones de estas referencias seleccionadas, agrupando las sugerencias de manera global y sin referir su autoría. Esta forma de presentar un resumen del estado de la ciencia pretende dar una idea rápida de cuáles han sido los ámbitos de trabajo científico prioritario y subrayar las principales conclusiones a las que los diferentes autores han llegado. Además, ya que en cada una de las referencias se ofrece la fecha de publicación, en cada caso se puede interferir la posibilidad que la evidencia en ella publicada fuera o no considerada en la elaboración o pudiera estar vinculada con la implementación del Rto 1/2005 EC.

FVI- Manejo Previo y Posterior al viaje

FVI-Terberos.

- La mortalidad es mayor en ganado cargado en los mercados que en granjas de cebo ($p < 0,01$).
- La carga es más estresante que la descarga con un nivel de estrés significativamente más alto.
- Con algunas excepciones, el transporte de larga duración es posible en términos de bienestar animal, siempre que se cuiden algunos aspectos entre ellos los asociados a las cargas.
- La situación endocrina sugiere que terneros cargados en un mercado se acostumbraron a un transporte de 12 horas, aunque al final del viaje se puede apreciar deshidratación ligera y estrés físico.

- Una mejora en las condiciones previas al transporte es esencial para mejorar el bienestar de los terneros agrupados en un centro para ser transportados.
- Un buen manejo en la carga se considera el factor más importante que afecta al bienestar animal.
- Para tres tiempos de viaje (24, 48 y 72 horas) con 3 tipos de manejo a la carga: tradicional (manipulación brusca), adiestramiento (manipulación suave) y uso de banderas. El manejo tradicional resultó ser más estresante que el manejo con banderas, estudiando la respuesta en el sistema inmunológico.
- La incidencia de enfermedades respiratorias bovinas (BRD), no directamente relacionadas con la nutrición, pueden servir como un control para diseñar categorías de riesgo para clasificar a los terneros como aptos o no para el transporte.
- El acondicionamiento previo al viaje permite a los terneros tolerar mejor los factores estresantes y la manipulación del transporte.
- Es posible utilizar la capacidad para el aprendizaje (habitación) de los animales jóvenes frente el estrés del transporte y su protección en diferentes condiciones de este.
- El ritmo cardiaco aumenta durante la carga de aproximadamente 80 a 110 latidos/min en los terneros y se normaliza durante el transporte.
- La mezcla de grupos de animales desconocidos conduce a un aumento en el número de interacciones sociales que pueden provocar estrés psicológico y agotamiento físico.
- Terneros de 7/8 meses (258 ± 23.9 kg peso vivo), preparados para el viaje se benefician de duraciones de transporte más cortas, aunque no hay una evidencia clara de que los animales que descansaron 4, 8 y 12 horas después del transporte experimentarían una reducción del estrés del transporte al compararlos con otros que no descansaron.
- La duración del transporte se considera como uno de los factores determinantes, sin embargo, las fases previas al viaje también son de gran importancia e incluyen muchos aspectos como las condiciones de cría, clasificación, pesaje, entrada en un nuevo entorno, reagrupamiento, posible mezcla con animales desconocidos y manipulación en la carga que se considera un factor crítico en el bienestar de los animales.
- En toros jóvenes, los comportamientos agonísticos se dan principalmente durante el viaje a granjas de engorde ($p=0,049$) y en las dos primeras horas posteriores a la descarga ($p=0,003$) en contraste con los porcentajes encontrados en la granja de origen. Cuatro días después del viaje el comportamiento agonista disminuye, sugiriendo los tiempos de creación de las relaciones jerárquicas. Después de la descarga, todos los animales pasaron más tiempo interactuando con otros que explorando su nuevo corral.

FV1-Adultos y sin tipificar.

- Un mayor tiempo de estabulación en el corral de espera del matadero resultó en un aumento de creatin quinasa ($p < 0.05$).
- La frecuencia cardíaca de los animales aumentó un 80% durante la carga y un 72% durante la descarga y se mantuvo alta durante el transporte (38%) ($p < 0,001$).
- Un período de ayuno más largo resultó en un color de carne más oscuro ($p < 0,01$).
- En ganado procedente de los mercados, en particular el que se transporta a una distancia superior a 64 km, se observan un mejor estado en aquellos que han tenido un mayor acceso al agua antes de la carga y con una mejor manipulación en carga y en viaje.
- La mezcla de grupos de animales desconocidos conduce a un aumento en el número de interacciones sociales que pueden provocar estrés psicológico y agotamiento físico.
- Viajes de 12 h por carretera induce en toros un aumento ($p < 0,001$) de la concentración plasmática de cortisol.
- Toros alojados a 4,2 m² tienen concentraciones plasmáticas de cortisol mayores ($p < 0,05$) que alojados a 1,2 m² previamente a la carga.
- Toros alojados a 1,2 m² tienen concentraciones plasmáticas de cortisol mayores ($p < 0,05$) que los toros alojados a 2,7 y 4,2 m² en corrales, después del transporte.
- En terneros, a carga, descarga y conducción están particularmente asociadas con daños físicos y lesiones.
- En viajes desde el norte de Alemania hasta los puertos mediterráneos, se deben preparar cuidadosamente los animales para su equilibrio energético e hídrico.
- Se ha descrito el riesgo que supone para la calidad de la carne mezclar animales de distinta procedencia en las semanas previas al sacrificio o incluso, del estrés agudo si se mezclan en los últimos 15 minutos previos al sacrificio.
- Estudiando novillos en invierno y verano se observa que no existe un efecto beneficioso sobre el bienestar de los animales por un largo tiempo de estabulación en el matadero.
- A partir de las mediciones fisiológicas y hematológicas, un tiempo de viaje de 8 horas, incluso sin acceso al alimento durante las 8 horas previas al transporte, no parece afectar negativamente al bienestar animal.
- En transporte de vacas de desvieje, el principal problema de bienestar animal se origina en la granja de carga. La baja condición corporal es un factor de riesgo en el incremento de la gravedad de los hematomas que junto con problemas mamarios aumentaron el número de canales decomisadas.

- Las condiciones en las instalaciones de la granja, el manejo en la carga y el viaje estaban relacionadas con un mayor porcentaje de hematomas, excepto en el lomo del animal.
- Para minimizar las pérdidas por hematomas en diferentes zonas de la canal, se sugirieron prácticas de manejo para evitar problemas específicos durante el período previo al sacrificio.
- La carga y descarga pueden generar muy poco estrés, aunque están asociadas con cambios en la frecuencia cardíaca, especialmente la carga. Los animales recuperan su ritmo cardíaco si reposan durante el viaje en transportes medianos y largos.
- El estrés durante la carga y las fases iniciales del viaje puede minimizarse mediante un manejo cuidadoso, un buen diseño de las instalaciones, densidades adecuadas y técnicas de conducción.
- En el matadero, que el ganado permanezca en el corral de espera durante la noche previa al sacrificio es un factor de predicción significativo de la ocurrencia de carne DFD.
- La prevalencia de cortes DFD (media = 2% por camión) fue mayor en cargas mixtas, seguidas aquellas sin separación de novillos y novillas, que además mostraban una mayor prevalencia que las cargas mixtas en las que se separaron los sexos.
- El corral de espera en un matadero supone un ámbito estresante que puede comprometer el bienestar animal y la calidad de la carne. El análisis del amiloide sérico con la máxima sensibilidad y especificidad, podría ser un marcador útil del estado de bienestar en este período.
- El ritmo cardíaco aumenta durante la carga de aproximadamente 80 a 140 lpm, en novillas preñadas y de 60 a 75 lpm en bovinos adultos, lo que se normaliza durante el transporte.
- Durante la carga, descarga y viaje, el ganado está sometido a factores de estrés que afectan a su bienestar y a la calidad de su carne, pudiéndose producir grandes pérdidas económicas.
- La duración del transporte (hasta 4 h) no está relacionado con la presencia de hematomas y pH muscular elevado.
- El tiempo de estabulación en matadero aumentó el riesgo de aparición de hematomas en las canales. Un tiempo de espera de 18 a 24 h en la planta aumentó 2,1 veces la prevalencia de hematomas con respecto a periodos de 12 a 18 h. Los novillos tenían menos riesgo de presentar un pH muscular alto.
- En novillos cebú castrados, transportados durante 4 h, la manipulación previa al sacrificio no influyó negativamente en el metabolismo proteico ni provocó deshidratación. Los valores de beta-hidroxibutirato y lactato no cambiaron ($p > 0.05$). El viaje aumentó la concentración de cortisol, glucosa, creatina quinasa y la relación N/L ($p < 0,05$). La espera previa al sacrificio es una fase generadora de estrés, aunque puede afectar al bienestar animal moderadamente con un aumento de las variables fisiológicas, dentro de un rango considerado normal para los novillos.
- Utilizando la puntuación del American Meat Institute se concluye que los problemas en el transporte de vacas de desecho a matadero en Canadá están relacionados con la condición de los animales antes del transporte y la gestión de la descarga.

- Incrementar el tiempo de espera para descargar en 30 minutos en relación a una 1 hora aumentó las probabilidades de hematomas graves en 1,18 veces ($p < 0,01$).
- Si las condiciones de manejo de la carga o las instalaciones empeoran de “buenas” a “malas”, se produce un aumento en la probabilidad de hematomas graves ($p < 0,001$) y del recuento medio de hematomas graves por carga ($p < 0,05$).
- El estrés previo al sacrificio a veces obtiene como resultado que el ganado sufre magulladuras, lo que provoca que partes de la canal sean recortadas o incluso sea decomisada, degradando la canal.
- Las vacas de desvieje son muy vulnerables al estrés del transporte y solo se pueden transportar cuando sean aptas. Sin embargo, la decisión sobre la aptitud es bastante subjetiva y depende del granjero y el chofer a los que es interesante ofrecer una formación y herramientas de evaluación específica.
- En conjunto, todas las variables de análisis de inmunidad, enzimáticos, energéticos y hormonales, indican que la calidad del manejo previo a la carga y el tiempo de transporte fueron determinantes para el bienestar de los bovinos, su equilibrio homeostático y condiciones sanitarias.
- Incluso en transportes de menos de 8 horas los resultados demuestran que las vacas lecheras de desecho son vulnerables a las tensiones del viaje, ya que, en vacas legalmente consideradas aptas para transporte, aparecen síntomas clínicos que se incrementan después de terminado el viaje.
- En la fase previa al transporte hay que cuidar muchos aspectos tales como las condiciones de cría, la clasificación, el pesaje, la adaptación a nuevos entornos, posible reagrupamiento, la mezcla con animales desconocidos y la manipulación durante la carga.
- Mejorar las instalaciones de carga/descarga de regulares a buenas reduce los hematomas. Se deben tomar medidas de manejo y capacitación del personal para mitigar las pérdidas previas al sacrificio, especialmente cuando se trabaja con vacas, ya que son más vulnerables a las contusiones y perjuicio de la canal, posiblemente debido a una mayor reacción de la vaca al cambio de entorno.
- El período previo al sacrificio es muy estresante para los animales, los procedimientos de sacrificio en el año 2007 implican reagrupar y mezclar animales, sacándolos de su entorno habitual pasándolos a entornos desconocidos, transportarlos, manipularlos y privarlos de alimentos, y en ocasiones son entornos de mala calidad. Para mejorar el bienestar animal, se requiere un mayor conocimiento de las causas exactas del estrés.
- Además de la influencia de las condiciones de la granja, del transporte y del matadero, la base genética del animal es importante para determinar cómo el animal percibe y responde a un nuevo entorno. El estrés activa el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal y origina la liberación de hormonas entre ellos cortisol y catecolaminas, que inducen a un agotamiento del glucógeno previo al sacrificio, con una alteración del pH final del músculo y perjudicando la carnización.
- Al analizar la aptitud para el transporte, es crucial prever la capacidad de adaptación de los animales. A la hora de evaluar el transporte de un animal se deben considerar las implicaciones fisiopatológicas de un mal estado sanitario, como base para que aparezcan lesiones como respuesta del animal a los desafíos físicos y fisiológicos que pueden ocurrir durante el viaje.

FV2- Densidad de carga en el transporte.

FV2-Terberos.

- En transporte de más de 12 horas en terneros de 5 a 10 días, la densidad más baja tiene un efecto beneficioso ya que los terneros pueden acostarse durante todo el viaje y, por lo tanto, tenían un perfil metabólico similar al de reposo de animales no transportados.
- Los terneros transportados en viajes de 9 h (con un espacio de 0,375 a 0,475 m²/ternero) están significativamente menos tumbados respecto a los animales del lote control y además tienen una mayor concentración de cortisol plasmático. El aumento de espacio disponible no se asocia con la pérdida de estabilidad o un mayor número de lesiones.
- En terneros machos de 24 semanas (234 kg), transportados en viaje de 3 h con 0,7 a 0,95 m²/ternero y 1,5 h de estabulación posterior no se encontró un efecto del espacio disponible sobre el ritmo cardíaco o la ocurrencia de situaciones potencialmente traumáticas durante el viaje, ni con la concentración de cortisol o CPK plasmática posteriores al mismo. No se detectó ningún efecto del transporte en la aparición de hematomas en la canal.
- Evaluando toros de 9 meses (250 kg) antes y después de un viaje por carretera de 12 h se observó que, dentro de las condiciones del estudio, no hubo una mejora de bienestar transportándolos a 1,27 m² respecto al espacio estándar de 0,85 m². La concentración plasmática de cortisol era igual en ambas densidades de carga.
- Comparando los transportes realizados por ganaderos o comerciantes, en 721 transportes de terneros desde 34 granjas lecheras a granjas de cebo, los animales disponían de una superficie media de 2 m²/ternero (0,4-6 m² si transportaban los ganaderos) y de 0,6 m² (0,4-2,7 m² los comerciantes). Aunque es legalmente obligatorio, no se proporcionó cama en 3 transportes realizados por ganaderos y la vacunación intranasal contra enfermedades respiratorias solo se realizó en el 7% de las 88 granjas de nacimiento.
- En viajes de terneros con una duración total de 9 horas, para estudiar la incidencia del descanso intermedio se efectuaron paradas de estabulación durante 1 hora o 22 horas. De esta forma, se ha observado que la duración de la parada no es un factor importante para el bienestar de los animales, incluidas las variables inmunológicas, ya que el menor tiempo de descanso fue suficiente para recibir un sustitutivo lácteo, aunque poco para descansar. Solo parcialmente se detectó alguna incidencia negativa en la salud de los terneros en los descansos cortos.
- Con regímenes de alimentación y protocolos de transporte correctos, se puede minimizar la incidencia sobre el bienestar de los terneros jóvenes y sanos que se transportan en viajes de hasta 12 horas.

FV2-Adultos y sin tipificar.

- Se ha trabajado con transportes de larga duración y con espacio de carga de 1,6 m²/cabeza en todas las estaciones de año. Observándose que el ritmo cardíaco y las concentraciones plasmáticas de T3, colesterol y proteína totales fueron más altas justo después del transporte que pasada 1 semana. En ninguna condición se encontró que el estrés del transporte produjera situaciones graves, ya que tampoco se mantenían los cambios plasmáticos entre antes la situación previa y posterior al viaje en las concentraciones plasmáticas de cortisol, lactato, NEFA, triglicéridos y pH.
- El número de hematomas en la canal y la actividad plasmática de la CPK aumentan con la densidad de carga, aunque el porcentaje de músculos con valores finales de pH superiores a 6, no se relacionó con la densidad de población. Los resultados muestran que las densidades de población superiores a 550 kg/m² son inaceptables en viajes largos para novillos frisones. A densidad de carga media y baja, los datos fisiológicos sugieren que un aumento en el tiempo de viaje o deterioro de las condiciones del viaje es perjudicial para el bienestar.
- En novillos frisones en pie, la orientación más común es la perpendicular a la dirección de viaje y hay una fuerte resistencia a las orientaciones en diagonal. Algunos animales se tumbaban durante el viaje, en todas las densidades de carga estudiadas, pero solo en la densidad de carga alta los animales quedaron atrapados y no podían levantarse.
- En el año 2016 hay pocas evidencias sobre pautas de cómo gestionar y realizar de manera más eficaz el manejo en las paradas de descanso.
- En toros alojados en granja durante 96 días, con un espacio de 1,2; 2,7 o 4,2 m²/toro, su transporte durante 12 horas por carretera no afectó a la respuesta de cortisol o a los parámetros inmunológicos, lo que sugiere que el viaje no tiene efectos adversos que se mantengan de forma estable una vez terminado el viaje. Además, el transporte de toros alojados en un espacio mayor a 4,2 m²/toro resulta en una mayor respuesta de cortisol plasmático, aunque todavía dentro del rango fisiológico normal.
- En transportes de bovinos a larga distancia (1.240 km), con dos densidades 0,66 m² y 0,86 m²/ cabeza, si se limita la disponibilidad de alimento y agua, los alojados con menos espacio evidencian desnutrición y baja hidratación, pero también en estos casos se redujo la respuesta al estrés, probablemente porque hubo menos peleas. El ganado que disponía de más espacio pasó más tiempo comiendo y rumiando, pero también en ellos el viaje incremento el cortisol.
- En general, la probabilidad de magulladuras graves y su número medio en la canal, por animal y en una carga, aumentaron ($p < 0,05$) cuando el ganado se transporta en camiones más grandes o cuando la densidad de carga es superior a 431 kg/m².
- El sexo es el factor que tiene mayor influencia en la aparición de hematomas de la canal. Las hembras mostraron más hematomas en todas las zonas de la canal. Con densidades de carga superiores a 401 kg/m² se observaron más hematomas, exceptuando la zona del lomo.
- La densidad de carga de los camiones, las paradas durante el viaje y el tiempo de espera en el corral de descanso del matadero aumentan el riesgo de aparición de hematomas en la canal.

- Las densidades de carga medias causaron mayor porcentaje de magulladuras que las densidades bajas (<370 kg/m²) y que las altas (> 431 kg/m²).
- El peso total cargado aumenta y el número total de animales disminuye con el aumento del peso vivo de los animales. El espacio disponible (SA: m²/animal), el coeficiente alométrico ($k = SA/\text{peso vivo (kg)} \times 0,6667$) y el porcentaje de desviación sobre el espacio disponible recomendado (%) fue menor para terneros y pasteros, en comparación con los animales cebados y de desvieje ($p < 0,01$). El peso total y el número de animales cargados aumentan con el número de ejes del remolque. El porcentaje de mortalidad es mayor en animales alojados con menor espacio ($p < 0,05$). El espacio disponible es menor en los vehículos con mayor número de ejes y que transportaban el ganado más pequeño. En conclusión, densidades demasiado bajas o altas son un problema importante en viajes de larga duración.
- Novillos cruce Japanese Black x Holstein transportadas 1.013,1km (25h incluidas paradas). No hubo diferencias estacionales en las condiciones de conducción sobre el ruido interno. La velocidad del flujo de aire interno del camión fue mayor en primavera (0,75 +/- 0,70 m/sg) que en otoño (0,45 +/- 0,40 m/sg) ($p < 0,05$). Los novillos se tumban con más frecuencia de lo esperado mientras se mueven en las autopistas ($p < 0,01$). Los novillos se orientaron en paralelo al sentido de la marcha (hacia la cabina delantera: 27,9%; hacia el portón trasero: 23,4%).
- En toros seleccionados para donantes de Inseminación Artificial, el transporte con unas condiciones de espacio entre 1,50 m² y 3,75 m²/animal solo afectó ligeramente al comportamiento y a las variables sanguíneas estudiadas, aunque de forma que podría considerarse satisfactoria para su bienestar. Los toros dentro del camión no mostraron preferencias en una orientación estando de pie y se observaron tumbados por períodos cortos de tiempo en los que se les observó rumiar, especialmente durante las paradas del viaje.

FV3- Duración del viaje.

FV3-Terneros.

- Estudiando la reacción al estrés del viaje debida a la genética del animal, comparando su cría en un sistema en el que los terneros lactantes mamaban de su madre (en rebaño de vacas lecheras) respecto a otros que se alimentaban con cubo, se les sometió en las 3 primeras semanas de vida a un viaje estándar de 60 minutos de duración. Se observó que los cambios medios de peso corporal posterior al viaje diferían entre los tipos de animales, aunque no lo hizo la temperatura rectal y concentración de CPK. El cortisol plasmático y la concentración de Fe aumentaron inmediatamente después del transporte, mientras que se produjeron diferentes cambios (intensidad y sentido) en las concentraciones plasmáticas de proteínas totales, albúmina, glucosa, Ca, P, Mg, noradrenalina y adrenalina. Para los cambios en cortisol, se pudieron establecer diferencias significativas entre razas y sistema de cría.
- Comparando los transportes realizados por ganaderos o comerciantes y definir las características de los transportes de terneros a granjas de cebo, se estudiaron 721 viajes de 34 granjas observando que tenían una duración media de 20 minutos (entre 1 y 330) cuando el transporte se realizaba por un ganadero y de 45 minutos (2-414) cuando era un comerciante.
- En viajes de terneros macho (15.735) de razas Charoláis, la distancia del viaje se asoció negativamente con la ganancia diaria de peso (-12 g/d, por cada 120 km adicionales de viaje). Los lotes con

la mayor heterogeneidad de peso vivo, la menor mezcla, la distancia de transporte más corta y un alto porcentaje de animales vacunados contra Enfermedad Respiratoria Bovina (BRD) antes del destete tuvieron un mejor rendimiento de crecimiento posterior al viaje (+61 g/d; $p < 0,001$). Los resultados sugieren que podrían obtenerse mejoras importantes en el rendimiento del crecimiento de los toros jóvenes en el engorde minimizando la distancia de transporte, proporcionando programas de vacunación contra la BRD antes del destete y manteniendo grupos de la misma granja de madres, en lugar de constituir grupos de animales con peso corporal similar y de distintos orígenes en el comienzo del engorde.

- En transporte de larga distancia (63 horas) de terneros recién destetados a granja de cebo, los valores de cortisol plasmático fueron significativamente más bajos en la descarga ($1,0 \pm 0,4 \mu\text{g/dl}$), en comparación con los previos a la carga ($1,5 \pm 0,4 \mu\text{g/dl}$). También se detectó una pérdida significativa de peso corporal entre el previo a la carga ($240 \pm 26,9 \text{ kg}$) y la descarga ($210 \pm 24,2 \text{ kg}$), así como un largo tiempo de recuperación. Se recomienda mejorar las condiciones de los terneros transportados mediante el uso de vehículos especializados.
- En novillas recién destetadas transportadas, desde Irlanda a un cebadero en España y de novillos también destetados a uno en Italia, se encontraron cambios transitorios en las variables fisiológicas, hematológicas e inmunológicas en relación con los niveles basales al control. Todos los valores estaban dentro del rango fisiológico normal para la edad y el peso de los animales estudiados. Las mediciones fisiológicas realizadas después de los viajes por carretera y mar indicaron que el descanso de 24 h en el corral, con heno y agua disponibles "ad libitum", permitió que los animales se recuperaran a un óptimo estado.
- En transportes de vacuno de 14, 21, 26 y 31 horas, incluyendo una parada para descansar y beber en el camión a las 14 horas, se concluye que los viajes más largos de 31 horas no eran radicalmente exigentes desde un punto de vista físico, ya que muchos de los animales optaban por acostarse una vez transcurridas las primeras 24 horas de viaje. Los animales que se acostaban tenían mayores niveles plasmáticos de cortisol, que los que permanecían de pie. Muchos animales optaron por no beber durante la parada de descanso. Las mediciones fisiológicas realizadas después de los viajes indicaron que 24 horas en el corral, con heno y agua disponibles libremente, permitían que los animales se recuperaran sustancialmente, aunque no completamente y ello independientemente de la duración del viaje.
- El Reglamento Sanitario de los Animales de Canadá (punto XII) permite que los terneros no destetados o recién destetados pueden transportarse hasta 12 o 36 horas respectivamente, siendo posteriormente obligatorio un descanso de 8 h.

FV3-Adultos y sin tipificar.

- Los problemas de bienestar más importantes en viajes largos de bovinos son la duración total del viaje, las asignaciones de espacio, la temperatura ambiente demasiado alta o baja y la experiencia de los conductores de camiones.
- En 86 viajes con un total de 1.179 animales, las paradas intermitentes durante el viaje son un factor de riesgo en la incidencia de hematomas. Sin embargo, el tiempo de transporte (hasta 4 h) no se relacionó con la presencia de hematomas ni con un pH muscular elevado.
- Con algunas excepciones, el transporte de larga duración de animales bovinos es posible en términos de bienestar animal, siempre que se prepare adecuadamente en estos cuatro aspectos:

el estado fisiológico y clínico del animal antes del transporte; alimentación y agua; descanso y ambiente térmico.

- En toros transportados por carretera unos 30min, 3h y 6h, el tiempo de transporte no influyó en la calidad de la carne. En buenas condiciones, el transporte tuvo un ligero efecto sobre el bienestar, la calidad de la carne o los parámetros fisiológicos relacionados con el estrés.
- En novillos de 5 a 10 días de edad, en viajes de más de 12 horas, el ayuno de 30 horas no tuvo efectos perjudiciales sobre el metabolismo de los terneros sanos y clínicamente normales. Con protocolos de alimentación y de transporte correctos, la incidencia negativa de un viaje de esta duración sobre el bienestar de terneros jóvenes y sanos se puede minimizar si se sacrifican dentro de las 30 horas siguientes al inicio del transporte.
- En novillas y novillos transportados en verano e invierno en viajes de 29 horas, el ayuno prolongado por largos períodos de tiempo condujo a pérdida de peso y deshidratación, lo que es estresante para los animales y reduce la calidad de la canal y la carne.
- Machos castrados, de entre 12 y 18 meses, eran transportados por carretera durante cinco, 10 o 15 horas, a una distancia de 286, 536 y 738 km. La recuperación del peso corporal a los valores previos al transporte necesitó 5 días. Los cambios en la composición plasmática no fueron concluyentes en que un viaje de 15 horas fuera más estresante que uno de 10. La concentración de cortisol aumentaba por el estrés de la carga y en la primera parte del viaje, pero luego se recuperaba a medida que discurría el viaje. La actividad de la CPK se relacionó directamente con la duración del viaje. Los aumentos en plasma de albúmina, proteínas totales y osmolaridad indicaron una ligera deshidratación que desaparecía rápidamente con el acceso al agua. Los dos tipos de razas estudiadas respondieron de manera similar al transporte, excepto en los aumentos de CPK. De acuerdo con las mediciones fisiológicas realizadas y las observaciones subjetivas de comportamiento, un período de transporte de 15 horas en buenas condiciones no es inaceptable desde el punto de vista del bienestar animal.
- En novillos y vaquillas Hereford de 400 kg transportados en invierno en viajes de hasta 36 horas, con y sin período de descanso, se observó una alta variación individual en el estrés debido al viaje. En general en un viaje de 36 horas, con o sin parada de descanso, fue perjudicial para el bienestar de los animales, ya que se produjo un aumento de las concentraciones plasmáticas de cortisol, glucosa y CPK. No obstante, el período de reposo tuvo un efecto beneficioso sobre los valores plasmáticos de CPK, pero en menor medida que sobre la movilización de grasas.
- En novillos transportados durante 3 o 16 horas y con una estabulación durante 3, 6, 12 o 24 horas, los viajes más largos se asociaron con una reducción media en el peso vivo de $8,5 \pm 2,8$ kg, detectándose además una disminución adicional de $0,42 \pm 0,18$ kg por cada hora que los animales se mantuvieron en corral después de 16 horas de viaje. Los pesos de las canales también tendían a ser más bajos después del viaje más largo y después de períodos más largos de estabulación.
- En transporte por carretera de larga distancia, desde Alemania hasta puertos mediterráneos, de novillas, novillos y toros, la pérdida de peso corporal en los novillos era del 6,65% cuando provenían de pasto, mayor que la de los toros 4,6%, aunque se recuperaron mejor durante el tiempo de descanso. Todas las categorías de ganado mostraron un metabolismo energético catabólico durante el transporte, pero solo en los toros y en menor medida en las novillas, esto condujo

a un metabolismo cetónico durante las segundas partes del viaje y en el tiempo de parada. Durante todo el tiempo del viaje, no más del 20% de los toros y novillos estuvieron acostados y menos del 5% comieron durante los periodos de movimiento. En todas las fases de transporte, los parámetros generales de estrés y la frecuencia cardíaca (con la excepción de los novillos) y el cortisol se incrementaron, como parte de la adaptación al entorno de transporte, pero indicando una fuerte carga física y emocional, por poco descanso y alimentación. Se sugiere que las paradas sean del tiempo suficiente como para mantener todas las necesidades básicas de comportamiento y fisiológicas de los animales.

- Analizando el transporte de animales a matadero en Sudamérica, se detectó que dentro de cada país existe una tendencia a viajes relativamente cortos (300-500 km), aunque también se pueden encontrar distancias largas (1.000-1.500 km) y todos ellos en un intervalo amplio de duración (1 a 12 horas), incluso ocasionalmente llegando hasta las 60 horas. Son comunes las malas prácticas durante la carga, transporte y descarga de animales, así como el exceso de carga de los camiones. Según los autores, en el año 2008, incrementar la investigación en el ámbito regional y la capacitación de los operarios en todos los niveles de la cadena de la carne, se considera una herramienta importante para mejorar el transporte de los animales.
- En viajes de una distancia menor de 50 km, de 51-100 km, 101-200 km, 201-300 km y superior a los 300 km, la tasa de mortalidad encontrada en vacas lecheras fue del 0,0396%, en terneros del 0,0269% y animales cebados del 0,0069%. Las tasas de mortalidad más bajas ocurrieron en distancias de viaje más cortas, menos de 100 km en comparación con la de distancia de viaje superior a los 101km con una significación ($p < 0,05$). Comparando esta variable entre cerdos de cebo, vacas lecheras y bovino cebado, fueron estos últimos donde se observó mayor resistencia.
- Estos resultados sugieren que el estrés del transporte induce un aumento en la actividad de la función tiroidea y suprarrenal en toros Limousine, que se evidencia incluso después de un viaje corto por carretera. En viajes largos incluso puede continuar aumentando después del viaje hasta que pasados los 15 días se reduce.
- En becerros de 18 meses y raza piamontesa, el transporte de corta duración a matadero provocó un aumento significativo de las concentraciones plasmáticas de cortisol y catecolaminas, lo que confirma una activación del eje hipotalámico-pituitario-adrenal y del sistema adrenérgico incluso en el viaje corto. Además, se observa que, en estas condiciones de transporte, las concentraciones de progesterona plasmática no exceden de límites normales.
- En un análisis de los resultados del transporte por carretera de 203 vacas Danish Holstein provenientes de 18 rebaños comerciales a matadero, se detectó que la duración promedio es de 84 km (1h 55min), observándose que las características y valoración de la locomoción de los animales no eran alteradas significativamente por el viaje y que ninguna vaca quedó coja como consecuencia del transporte.
- En un estudio del efecto del transporte por carretera de toros cruzados de charoláis ($486,0 \pm 57,0$ kg) durante 18 horas, con una parada de descanso de 12horas a mitad del viaje y con una asignación de espacio de $1,3 \text{ m}^2/\text{animal}$, se detectó un aumento de las concentraciones plasmáticas de albúmina y urea ($p < 0,05$) después de las primeras 9 horas de viaje, que volvían a valores basales al final de un período de recuperación de 24 horas. Los toros pasaron más tiempo acostados durante las primeras 9 horas de viaje, que en las segundas 9 horas ($p < 0,05$). Las diferen-

cias en peso vivo, comportamiento y algunas variables sanguíneas muestran que el transporte es más estresante para los toros transportados en un ambiente y con un manejo nuevo para ellos. Mientras que algunas variables biológicas retornan a los valores iniciales, otras requieren más tiempo, como la concentración de haptoglobina, proteínas totales, glucosa y ácidos grasos no esterificados. En resumen, los datos sugieren que la recuperación efectiva de los toros expuestos a un viaje de 18 h por carretera requiere un período de descanso de al menos 24 h con acceso a alimento y agua antes de otro transporte posterior.

- De 142 viajes a matadero de novillos y vacas de desecho se concluye que el sexo de los animales es el factor más importante en el porcentaje de hematomas de la canal y el número de hematomas por carga y que las hembras muestran un 91% más de hematomas que los machos. En general, los hematomas están relacionados con los tiempos de viaje y descarga más largos. La presencia de hematomas se redujo mejorando las instalaciones de carga de regulares a buenas. El transporte en vehículos con mayor capacidad de carga resultó en un mayor porcentaje de hematomas. También se recomiendan prácticas especiales de manejo y una formación del personal.

FV4- Condiciones ambientales en el viaje.

FV4-Terberos.

- Es muy importante manejar con tranquilidad el transporte de terneros jóvenes, especialmente de los terneros menores de 14 días. Hay una incidencia climática con el aumento de cojeras asociadas al frío y al clima húmedo que también se detecta en ganado adulto.
- Las alteraciones de la fisiología de los terneros puede estar relacionada con el estrés en las condiciones de transporte comercial de verano en España de manera similar a la observada en condiciones más frías.
- En terneros frisonos muy jóvenes (de 5, 15, 40 y 60 días de edad) se ha estudiado el efecto estacional (nacimiento diciembre vs abril) sobre el movimiento de los animales en corta distancia, concluyéndose que no hay diferencias entre los dos momentos considerados del año y la importancia crucial de las condiciones de cría y de manejo en los siguientes aspectos: planificación y detalles de manejo; edad concreta; desarrollo y estado funcional del animal y su adaptación al corral de destino.
- En transportes de verano e invierno, de terneros menores de 4 semanas por carretera durante 19 horas, se observó que los efectos negativos del viaje son mayores durante el invierno, cuando además el descanso y la alimentación a mitad del viaje tuvo un beneficio mínimo. Administrar electrolitos redujo el nivel de deshidratación y dar solo agua es perjudicial. En el estudio se recuperaban los valores vitales dentro de las 24 horas posteriores al final del viaje, aunque se destacó el problema que tienen los terneros jóvenes para mantener su temperatura corporal durante el viaje, especialmente durante el clima más frío.
- En terneros de menos de un mes se detectó que su respuesta a la privación de alimento y agua durante 24 horas de viaje, es similar a la observada en ganado de más edad, aunque los terneros no tenían la misma respuesta en frecuencia cardíaca, cortisol y glucosa plasmática que se observan en el ganado mayor. Los terneros también parecen incapaces de regular con precisión su temperatura corporal en transportes durante el invierno se sugiere que esta falta

de respuesta no se debe a que no se vieran afectados, sino a que no están todavía adaptados fisiológicamente para hacer frente al estrés térmico del viaje.

FV4-Adultos y sin tipificar.

- Los resultados indican que, en la primavera y otoño de Japón, el transporte de larga distancia puede no causar un estrés severo a los novillos siempre que tengan condiciones adecuadas: una baja densidad de carga, suficiente tiempo de descanso y suministro de comida y agua.
- En novillos de 7,8 meses de edad y 310,3 kg PV, las concentraciones plasmáticas de cortisol, lactato, el pH sérico y el ritmo cardíaco no cambiaron después de un viaje de 1.013,1 km.
- En novillos transportados 1.013,1 km (25 h incluidas paradas) la concentración de cortisol fue mayor en primavera que en otoño ($p < 0,05$). El pH sérico fue mayor en otoño que en primavera ($p < 0,01$). La tasa de glucemia fue significativamente mayor en el mercado previo al transporte.
- Después de un viaje de 25 horas por carretera y ferry, aún en primavera y otoño, los resultados recomiendan que se instalen comederos de heno y bebederos adicionales en el corral de recepción, justo después del transporte de larga distancia, ya que no se debe limitar el número de animales que puede comer y beber al mismo tiempo.
- La densidad de carga se debe controlar para disminuir la influencia negativa del calor en el bienestar animal. En un vehículo bien ventilado, son las paradas y no los períodos en movimiento los que presentan el mayor riesgo de estrés por calor. Lo contrario es cierto para condiciones muy frías.
- La tasa de mortalidad más alta en todas las categorías de animales bovinos transportados se observa en los meses de primavera. La tasa de mortalidad más baja se encuentra en los meses de otoño para el ganado cebado y las vacas lecheras y en los meses de invierno para los terneros y pasteros. La tasa de mortalidad puede servir como indicador del bienestar animal durante el transporte a matadero.
- La época del año en que se transporta a matadero es un factor potencial de hematomas en la canal, ya que las posibilidades de magulladuras graves y el número medio de magulladuras graves por carga son mayores ($p < 0,001$) para el ganado sacrificado en el otoño.
- Para conocer la incidencia de la temperatura ambiental se han estudiado 121 viajes de toros en larga distancia (30 horas, incluido un descanso de 2 horas), encontrándose un mayor porcentaje de animales encogidos en el verano (agosto: 8,39%) e invierno (diciembre: 7,27%), ambos fuera de la zona termoneutra para el ganado de carne. Los menores porcentajes de animales encogidos se observaron en los meses de otoño (octubre: 2,99% y noviembre: 1,77%), que si se encuentran dentro de la zona termoneutra. La tasa de mortalidad media en todos los viajes fue del 0,464% una tasa de mortalidad alta, pero en la que el efecto del mes no fue significativo. En conclusión, para prevenir los efectos adversos del transporte de larga distancia, se recomienda en lo posible maximizar el número de transportes dentro del rango de confort térmico y realizar un cuidadoso manejo de los animales.
- Novillos japoneses del cruce Black x Holstein ($7,9 \pm 0,6$ meses de edad y $320,0 \pm 19,0$ kg) se transportaron 1.020,6 km (25 h incluidos los períodos de estabulación), el espacio disponible en el ca-

mión era de 1,6m²/ cabeza. En estas condiciones no se observó una gravedad en el estrés inducido, ya que no se detectaron diferencias significativas entre situación previa y posterior al viaje en las concentraciones de cortisol, lactato, NEFA y triglicéridos plasmáticos, así como en el PH sérico y peso vivo. Los novillos se tumbaban mientras se desplazan por vías rápidas ($p < 0,001$). Las concentraciones de glucosa en sangre, cortisol plasmático y triyodotironina (T3) sérica y la actividad de ALT fueron más altas en primavera (todos $p < 0,05$), lo que podría explicarse porque la aceleración de las vibraciones del camión, en dirección longitudinal, fue mayor en esta estación.

- Los sistemas de puntuación que se han desarrollado para auditar, en la descarga de vacas de carne de desvieje, su transporte a matadero en Canadá en invierno tiene poca variación entre los distintos viajes. Se sugiere que, en condiciones comerciales, debe aumentarse la ventilación dentro de los remolques en la carga y durante el viaje, mientras que se reduzca durante los períodos de parada.
- En la República Checa, la tasa de mortalidad del transporte de bovino cebado es del 0,007% \pm 0,003%. Lo que varía significativamente con la distancia de viaje ($r = 0,9$; $p < 0,05$), en viajes a matadero, desde 50 km a más de 300 km. Los resultados indican una sensibilidad relativamente baja del ganado cebado al estrés del transporte, con una baja mortalidad inducida. La mayor duración del viaje y que éste fuera en los meses de verano o invierno aumentaba las tasas de mortalidad inducidas por el mismo.

FV5- Recorrido y el manejo en el viaje.

FV5-Terberos.

- El comportamiento del operador (p.e., impaciencia) puede asociarse al porcentaje de cojeras.
- En el transporte de terneros jóvenes se puede llegar a una incidencia del 50% de sofoco y magulladuras, incluso tasas de mortalidad superiores al 20%, estos resultados negativos pueden encontrarse especialmente cuando se transportan animales menores de 14 días.
- Se recomienda mejorar las condiciones de transporte en terneros, mediante el uso de vehículos especiales con más comodidad, así como con acceso a agua y alimento durante el viaje.
- La incidencia del transporte sobre las variables inmunitarias, en un viaje de 2 horas de machos de raza Holstein, de 2 a 4 semanas de edad, aumentaba significativamente la concentración plasmática de cortisol. El peso vivo de los animales no afectó a ninguna de las variables estudiadas. Sin embargo, la interacción del transporte y el peso corporal fue significativa, terneros de bajo peso vivo (≤ 46 kg) mostraron un aumento en el recuento de monocitos, algo relacionable con una mayor susceptibilidad a enfermedades de los terneros con bajo peso cuando se transportan. La concentración de gammaglobulina se identificó como un factor importante en estudios sobre capacidad inmune de terneros recién nacidos.
- Se estudia el efecto de la posición en el camión (compartimento trasero o delantero) en transportes a corta distancia, de terneros frisonos, de 28 semanas de edad. El ritmo cardíaco de los animales aumentó un 80% durante la carga y un 72% durante la descarga, manteniéndose alto durante todo el viaje (38%) ($p < 0,001$). Asimismo, el ritmo cardíaco aumentó un 3% en los animales que viajaban en el compartimento trasero. El cortisol plasmático aumentó más para

los animales que viajaban en el compartimento frontal ($p < 0,05$). El pH sérico fue menor en los animales que viajaban en el compartimento delantero ($p < 0,001$) y la diferencia de pH en la muestra fue mayor en los animales que viajaban en el compartimento trasero ($p < 0,001$). El color de la carne de los terneros que viajaban en el compartimento delantero fue más claro ($p < 0,01$). Un período de ayuno más largo resultó en un color de carne más oscuro ($p < 0,01$). Un tiempo de espera mayor resultó en mayor aumento de CPK ($p < 0,05$).

- Terneros cruzados lactantes, machos, con 21 a 47 días de edad, se transportaron una distancia de 306,9 km durante 7 horas. Las respuestas fisiológicas encontradas sugieren que el estrés provocado por este transporte tuvo efectos significativos en su función hepática.
- Inspecciones del año 2012 a 246 camiones con un total de 13.857 terneros de engorde mostraron una relación directa entre el número de terneros por vehículo y la exposición a un posible hacinamiento por la falta de tabiques separadores. No se encontró una relación significativa entre la distancia recorrida y la falta de partición en la caja del camión. La información obtenida de las inspecciones proporciona no solo una base para evaluar el bienestar de los terneros durante el transporte, sino también una contribución objetiva a la evaluación de los riesgos relacionados con su transporte.
- Datos obtenidos en EE. UU. indican que si es posible se deben evitar viajes de más de 30 horas, ya que la mortalidad aumenta considerablemente. Las temperaturas por debajo de -15°C o por encima de 30°C son perjudiciales; las asignaciones de espacio con un coeficiente alométrico inferior a 0,015 o superior a 0,035 están asociadas con mayor mortalidad. Los camioneros con más años de experiencia tienen menos animales con problemas. Los terneros destinados a granjas de cebo tienen una probabilidad doble de morir durante el viaje que los terneros ya cebado en su viaje al matadero. Se recomienda un incentivo económico para reducir la mortalidad en transporte de este tipo de animales.
- En transportes de 6 horas, 12 horas, (1hora + 6h descanso + 5horas), de terneros de rebaños lecheros, con 5 / 9 días de vida, la retirada de alimento durante 30 horas provocó que los terneros perdieran un 6% del peso vivo. La concentración plasmática de glucosa en sangre varió de 3,96 mmol/l, inmediatamente antes de la alimentación diaria a 5,46 mmol/l, en las 3 horas después de la alimentación, para disminuir hasta los 3,43 mmol/l a las 30 horas. Los terneros pasaron tumbados el 22-32% del tiempo del viaje y no mostraron un efecto de rebote en el comportamiento de tumbarse ni diferencias respecto al modelo estándar. Las mejores prácticas para transportes de 6/12 horas de duración, incluido el transporte vía un centro de agrupamiento, no afectaron significativamente a la bioquímica ni al metabolismo sanguíneo de terneros. Sin embargo, aumentar el tiempo de ayuno más allá del intervalo de alimentación diario resultó en una reducción de la glucemia, lo que sugiere que el tiempo de ayuno debe manejarse con cuidado en el transporte de los terneros mamonos.
- En un estudio con 10 terneros se observó que las autopistas brindan a los animales la oportunidad de descansar y evitar las molestias derivadas de la conducción con sucesos inesperados. Si los conductores se anticipan y preparan para posibles eventos en la conducción, se reducirá la probabilidad y gravedad de las pérdidas de estabilidad de los animales, pudiéndose mantener los animales en pie durante la mayor parte del viaje. Se ha encontrado que los terneros pasan más tiempo acostados durante segundas etapas del viaje que durante las primeras. Algunos animales sufrieron caídas repetidas, que ocurrían después de una serie de diferentes tipos de

eventos. Las menores pérdidas de equilibrio se producían en la autopista. En conclusión, las autopistas y la previsión de los choferes ofrecen las mejores condiciones para el bienestar de los animales transportados.

- Los resultados indican que cuando se administra leche entera tibia con una tetina, se puede aumentar la cantidad de leche que los terneros ingieren, más allá de la dosis recomendada tradicionalmente, sin riesgo de que la leche pase al rumen. Por lo tanto, se puede alimentar con más leche a los terneros sin necesariamente establecer una toma adicional. *(Se adjunta esta referencia por el interés de la alimentación en el transporte de animales más jóvenes).*

FV5-Adultos y sin tipificar.

- ¿Qué nivel de estrés fisiológico o mortalidad es aceptable?, se presenta una revisión de las medidas de los indicadores fisiológicos de ayuno, deshidratación y de reacción general al estrés y la actividad física. La conclusión del autor es que el bienestar animal, para su valoración, no es totalmente objetivo.
- Las instalaciones de estabulación posteriores al viaje son muy importantes para los toros y en el caso de las novillas se debe mejorar la alimentación durante este tiempo además de asegurarles la posibilidad de un buen descanso para la recuperación de los animales después del transporte.
- Desde el norte de Alemania hasta los puertos del Mediterráneo, durante todo el viaje, no más del 20% de los toros y novillos estuvieron acostados y menos del 5% se alimentaron durante los periodos en movimiento.
- Comparando novillos de dos genéticas Angus, Bonsmara y Nguni, se observó que reaccionan de diferente manera al transporte, siendo la Bonsmara la que mostraba unos mayores niveles de estrés en el momento del sacrificio.
- Los Factores que inducen estrés en el transporte de animales de la especie bovina se pueden esquematizar en: tiempo de transporte, carga y descarga, densidad de carga, vibraciones, calidad del aire, condiciones de reposo en matadero, sistema de control logística y respuesta individual de los animales.
- El transporte del ganado es inevitable y se requiere investigación para desarrollar las prácticas óptimas, en las condiciones australianas, a fin de minimizar el impacto negativo sobre el bienestar animal.
- Hay más novillos tumbados mientras se viaja en autopista ($p < 0,001$). En animales procedentes de pasto, los novillos tienen una pérdida de peso corporal (-6,65%) mayor que los toros (-4,6%).
- El ganado lechero adulto y los terneros jóvenes tenían tendencia a dar cabezazos al techo de camión, mientras que las novillas preñadas no lo hacían.
- El ganado adulto se mueve menos ($p < 0,001$) que los terneros jóvenes durante el transporte.
- En encuestas a agricultores, transportistas de ganado, veterinarios, procesadores de carne, animalistas, científicos especialistas y funcionarios, fueron preguntados sobre la importancia rela-

tiva de las diferentes prácticas relacionadas con el bienestar del bovino de carne en Australia. El orden de opinión sobre la importancia de las diferentes prácticas para el bienestar del ganado de carne fue: manejo en granja> transporte terrestre (por carretera y ferrocarril)> esterilización> suministro de alimentos> descornado> aturdimiento> alojamiento> identificación> privación de agua y alimentos antes del transporte> castración> transporte marítimo> recogida/agrupamiento de animales> confinamiento. Los entrevistados opinaban que la forma de realizar cada uno de los procedimientos se percibía como más importante que el procedimiento en sí. Las diferencias de opinión eran marcadas entre distintos grupos de encuestados, así, los animalistas tendían a centrarse en la denuncia de los procedimientos más dolorosos, más que en aquellos que implican principalmente a la industria.

- La clave del bienestar animal es la forma en que se realiza el transporte. Las instalaciones de que disponga el vehículo deben minimizar los riesgos de lesiones físicas causadas por caídas, golpes, hematomas y la protuberancia de partes del cuerpo.
- Se sugiere que con un espacio libre de más de 20 cm por encima de la cruz del animal se disminuyen los periodos en que el animal cabecea al techo del camión.
- La provincia de origen, la velocidad de descarga del ganado, la capacitación de los conductores, la ventilación en el camión, el sexo, el origen (corral de agrupamiento o de engorde) fueron predictores significativos para la aparición de carnes DFD.
- El transporte de animales de forma cuidadosa reduce la cantidad de hematomas en las canales.
- Los vehículos articulados, con mayor capacidad de carga, tienen más probabilidades de causar hematomas.
- Duplicar el espacio de comederos, en las paradas de descanso de un viaje, aumenta la proporción media de animales que comen durante la parada (en un 30%) y se disminuye el número de enfrentamientos jerárquicos con interrupción de la comida. Este aumento del espacio del que disponen los animales para alimentarse durante la parada no tiene ningún efecto sobre los comportamientos de bebida ni de tumbarse. Se puede concluir que Incrementar el acceso al comedero durante el descanso en el viaje es beneficioso para el bienestar y la salud de los bovinos.
- 66 choferes de ganado daneses (55% del total nacional) respondieron a un cuestionario donde declaraban mayoritariamente que las vacas de desvieje son vulnerables al estrés en el transporte a matadero. También que, dado que los conductores son en parte responsables de la calificación de aptitud para el transporte de los animales y que la definición de apto/no apto es bastante vaga, los conductores de ganado necesitaban formación y herramientas de evaluación con el fin de optimizar el bienestar de los animales en el viaje.
- Se evaluaron en un matadero un total de 1.599 canales por el número de hematomas y 1.440 por las pérdidas debidas a lesiones, concluyendo que las mayores distancias aumentan el riesgo de hematomas en la canal. El transporte de animales no aptos, las condiciones de los vehículos y el manejo inadecuado son las principales causas de los hematomas. Además, factores inherentes a los animales también pueden favorecer la aparición de hematomas y lesiones, como son una menor cobertura de grasa en las hembras y un comportamiento más agresivo en los machos no castrados respecto al de los que lo están.

- En el transporte a matadero, en EE.UU., se detectó que el bienestar animal puede estar expuesto a múltiples factores de estrés tales como ruidos, presencia de animales y humanos desconocidos, temperaturas extremas, privación temporal de comida/agua, distancia, grado de experiencias del chofer y condiciones del nuevo corral. Se identifican las áreas que han tenido poca investigación y es necesario desarrollar herramientas para que la industria garantice el bienestar de los animales, entre ellas, el diseño de los remolques, el uso de separadores en los remolques, cuidado en condiciones climáticas extremas y aspectos de la interacción humano/animal.
- En un total de 154.100 canales procedentes de 5.028 cargas, se detectó que el sexo fue la fuente de variación más importante en la aparición de hematomas graves en la canal, siendo mayor en las hembras ($p < 0,001$), al igual que el número medio de hematomas graves por carga ($p < 0,05$).
- La respuesta hormonal podría atribuirse principalmente a la desyodación intracelular de T4 a T3. La triyodotironina (T3) y las yodotironinas libres (fT(3) y Pr4) resultan más sensibles al estrés del manejo, mostrando un patrón diferente según la especie, las diversas condiciones de manejo y las condiciones ambientales en las que el animal realiza la actividad. Toros jóvenes de raza Limousine, de carácter temperamental, mostraron después de un transporte prolongado concentraciones más bajas de T4 y fT4 que novillos de genéticas más tranquilas, así como una disminución concomitante de las concentraciones plasmáticas de ACTH, cortisol, T3 y fT(3), caída probablemente inducida por el retrocontrol negativo del eje HPA. Estos datos refuerzan la importancia de tener en cuenta la evaluación de las yodotironinas, y en particular de la T3, como marcadores de bienestar y estrés y su papel en asegurar la homeostasis energética y productiva.
- En diversas condiciones de transporte de ganado bovino por carretera, se concluyó que el QBA (Análisis Cualitativo de Comportamiento) es un método valioso para evaluar el bienestar animal, ya que hubo un consenso significativo en la capacidad de los observadores para interpretar la expresión del comportamiento del ganado durante estas condiciones experimentales (el QBA es repetible). Asimismo, los observadores pudieron distinguir entre las distintas condiciones de transporte según las puntuaciones QBA de los animales, y estas puntuaciones se correlacionaron significativamente con medidas fisiológicas.
- En Uruguay se inspeccionaron 448 camiones a su llegada a matadero encontrando que la distancia media recorrida por el camión cargado fue de 240 ± 9 km y la duración media del viaje fue de 305 ± 7 min. y que la experiencia laboral de los choferes que transportan ganado es mayor de 10 años. El uso de dispositivos para obligar a los animales a moverse tuvo la siguiente importancia: pica eléctrica (75%), palo (3%), gritos fuertes (40%) y una combinación de estos se correlaciona positivamente con la aparición de hematomas en las canales.
- Las cargas mixtas, en que no se separaban novillos y novillas, de viajes efectuados en Canadá, tuvieron una mayor prevalencia de carnes DFD que las cargas mixtas en las que los animales estaban separados en distintos compartimentos según el sexo. Predictores estadísticamente significativos de la aparición de carne DFD son la provincia donde está localizada la granja, velocidad de descarga del ganado, experiencia de los choferes, ventilación del camión, sexo, punto de carga (granja madres, cebadero, centro agrupamiento) y si se mantuvo en corral de espera toda la noche.
- Este estudio determinó niveles de vibración y frecuencias de resonancia para camiones de transporte de vacas lecheras, en concreto, un camión con suspensión neumática, conducido

a 30, 50, 70 ó 90 km/h. Los valores de exposición a vibraciones en período de transporte de 8 horas en las direcciones vertical, horizontal y lateral fueron $0,61 \pm 0,12$; $0,92 \pm 0,35$ y $1 \pm 0,21$ m/sg⁻², respectivamente. Las vibraciones en las direcciones horizontal y lateral, recibidas por los animales colocados perpendicularmente a la dirección de viaje, fueron menores que en el caso de los animales miraran hacia adelante. Éstos superan el límite de exposición diaria de la UE (0,5 m/sg⁻²) pero era inferior al límite de exposición diaria de 1,15 m/sg⁻².

- En 2.288 canales la prevalencia de hematomas fue del 84,3%. El sexo, el peso vivo, la densidad de población y el tiempo de estabulación en el matadero se asocian con la presencia de hematomas ($p < 0,005$). El tiempo de transporte no se reveló un factor de riesgo para la presencia y gravedad de los hematomas ($p > 0,005$). Se concluye que hay que mejorar varios factores, entre otros, capacitación del personal, reducción del tiempo de estabulación, mantenimiento preventivo de equipos, transporte especializado, estrategias de diseño sanitario y divulgación de la normativa.
- En la República Checa de 1.552.574 bovinos transportados a matadero, se detectó una tasa de mortalidad del 0,125% en el período 2009-2014 y de 0,02% en el período 1997-2006. Estos resultados sugieren que el marco legal para la protección de los animales durante el transporte comercial, puede no ser una garantía de que el bienestar de los animales transportados alcance unos niveles deseados. Por otro lado, poca inversión y particularmente en períodos de recesión económica, puede llevar a un aumento de la mortalidad en los transportes por carretera, a pesar de la mejora de la legislación y de la supervisión estatal.
- El transporte de ganado es un componente vital de la economía agroalimentaria mundial. En México las características de los transportistas son: edad de 29 a 48 años, con estudios elementales o secundarios y el 65% de los choferes declara tener una experiencia de 6 años en el transporte de ganado. Declaran que es necesario desarrollar sistemas de evaluación del bienestar y de la toma de decisiones que proporcionen herramientas para minimizar el coste biológico para los animales transportados, como base para la profesionalización y buena imagen del sector.
- Transporte de novillas, de dos genéticas, durante 6 horas, empezando 2 horas por un camino sin asfaltar para pasar a vías asfaltadas durante 4 horas. El viaje a lo largo de la carretera asfaltada no afectó significativamente la temperatura rectal de las novillas ni de su comportamiento, sin embargo, cuando se transporta por una carretera sin asfaltar ambas variables pueden verse comprometidas.
- En un estudio con 154.100 canales de 5.028 viajes, el sexo de los animales fue la variable más influyente sobre la probabilidad de hematomas graves en la canal, siendo mayor para las hembras ($p < 0,001$), al igual que el número medio de contusiones graves por carga ($p < 0,05$). También se detectó un aumento en la probabilidad de hematomas graves ($p < 0,001$) si las instalaciones de carga eran “malas” vs “buenas” y en el recuento medio de hematomas graves por carga ($p < 0,05$). La época del año en que se produjo el viaje a matadero también tuvo una importante influencia sobre el número de canales con hematomas, ya que las posibilidades de magulladuras graves y el número medio de magulladuras graves por carga fueron mayores ($p < 0,001$) para el ganado sacrificado en el otoño. En general, la probabilidad de magulladuras graves en la canal y el número medio de magulladuras graves por carga aumentaron ($p < 0,05$) cuando el ganado se transportaba en camiones más grandes o cuando la densidad de carga era superior a 431 kg/m². Además, los recorridos en carreteras sin pavimentar durante más de 31 km aumen-

taron las posibilidades de sufrir hematomas graves ($p < 0,001$), mientras que la distancia total recorrida mayor de 151 km aumentó el número medio de hematomas graves por carga ($p < 0,05$).

- En España, años 2004/5, en una entrevista con 119 parámetros a 44 operadores del transporte de vacuno representativos del sector, se obtuvieron las siguientes características: los viajes a sacrificio fueron de media más cortos (125 km y 2,5 horas), que los que terminaban en granja que tenían el doble de duración ($p < 0,001$). Los viajes con destino en granja transportaron más animales y con una densidad de carga mayor ($p < 0,001$), la mayoría de los chóferes declaró que era posible transportar con más densidad de carga de manera adecuada. Los transportes fueron realizados por empresas especializadas bajo demanda (60%). En los viajes a matadero, el vehículo era propiedad de un comerciante el 30,5% y del ganadero un 27% ($p < 0,001$). Los conductores tenían una experiencia media de 17 años. Un alto porcentaje de conductores declaró conocer la legislación sobre bienestar animal y declaraban que las leyes deberían estar más cerca de las circunstancias reales. Casi la mitad de los conductores de transporte a matadero no tuvo interés en proponer mejoras en la legislación.
- Un análisis de la literatura científica sobre bienestar animal en vacuno de carne, desde 1990 a 2019, indicaban que los tres temas encontrados como más relevantes en la investigación son: comportamiento y manejo de los terneros; eficiencia y sostenibilidad ambiental; efectos del transporte y del sacrificio en la calidad de la carne.
- Está claro que el efecto del transporte por carretera es un problema multifactorial, mucho más que la influencia de un solo factor responsable del bienestar animal y en viajes a matadero de la calidad de la carne. Una revisión de 2012 concluye que se necesita más investigación para identificar los factores o la combinación de ellos que tienen el mayor impacto negativo en el bienestar.

3.3. PRINCIPALES RESULTADOS INFORMADOS EN LOS ARTÍCULOS

FVI- Manejo Previo y Posterior al viaje.

- La carga de los animales se muestra como aspecto básico a cuidar.
- La correcta preparación y estado de los animales antes del viaje permite minimizar los efectos estresantes del transporte.
- La mezcla de animales de distintos orígenes o distinto sexo, tanto en el camión como en los recintos previos al sacrificio son prácticas no recomendables.
- El tiempo de espera de los animales en los corrales antes del sacrificio debe ser el menor posible, por lo tanto, es importante la planificación del viaje en su conjunto, desde el momento de la carga hasta la llegada al matadero.
- La formación del personal en los procesos relacionados con el transporte (carga, transporte-conducción y manejo de los animales, descarga, manejo de animales en la industria si procede) es esencial para minimizar los posibles efectos negativos en el bienestar de los animales.
- En animales destinados a engorde, los valores relacionados con el bienestar animal se recuperan tras un período de descanso y alimentación correctos después del viaje.

FV2- Densidad de carga en el transporte.

- La densidad de carga es un aspecto mucho más trascendente en animales adultos (novillos, vacas preñadas o animales destinados a sacrificio) que en animales destinados a cebo.
- La densidad de carga es un factor importante en transportes de larga duración (>12h) especialmente en animales muy jóvenes, en donde pueden necesitar tumbarse.
- En animales adultos no está muy claro el efecto de la densidad de carga baja o alta en el b.a. del transporte.

FV3- Duración del viaje.

- En el transporte de animales jóvenes parece más importante el manejo de animales tanto antes como en el propio acto de transporte, la composición del grupo -evitando mezclas de lotes y homogeneizado el peso-, que la duración de este.
- Las paradas son factores de riesgo para el Bienestar de los animales.
- La preparación de los animales previa al viaje es fundamental en viajes de larga duración (<12h), debiendo cuidar aspectos tales como el estado de animales (fisiológico y clínico), la alimentación y el acceso al agua o la temperatura.
- Las paradas en el caso de bajada del camión deben ser de una duración tal que los animales puedan mantener sus necesidades básicas, sugiriendo un período de 24 horas.
- En viajes de larga duración (más de 30 horas), los animales adoptan posición de descaso en el camión.
- El periodo de recuperación es independiente de la duración del viaje.

FV4- Condiciones ambientales en el viaje.

- No se han encontrado valores numéricos de temperaturas críticas, aunque parece evidente que el cuidado de los aspectos ambientales debe ser mayor en los meses de temperaturas extremos, invierno o verano.
- En animales jóvenes son críticas las bajas temperaturas.
- En animales destinados a matadero la tasa de mortalidad es más elevada en verano e invierno, teniendo una relación directa con la duración del viaje.
- En los meses de temperatura extrema se debe cuidar la ventilación de los animales en los períodos de conducción y paradas:
 - ▷ Verano: aumentar la ventilación en paradas.
 - ▷ Invierno: disminuir la ventilación en paradas.

FV5- Recorrido y el manejo en el viaje.

- El manejo de los animales, especialmente en el caso de los de corta edad (lactantes) es un factor esencial; en viajes de larga duración deben cuidarse aspectos tales como el acceso al agua, alimentación, densidad y cama -comfort-.
- La experiencia de los conductores tiene enorme influencia en el bienestar de los animales.
- El vehículo habilitado para los animales es clave, especialmente en viajes de larga duración, debiendo contemplar el mismo los elementos que manejan la calidad del viaje.
- En el caso de viajes de animales para vida -engorde, novillos, etc., es importante el manejo post viaje -alimentación de calidad, heno, amplio acceso a bebida, etc.- para facilitar su recuperación.
- Se requieren áreas de conocimiento que precisen manejar investigación, tales como el uso de las separaciones y su interacción con los transportes con temperaturas extremas (frío o calor), períodos de ayuno e hidratación, etc.
- Las cargas con animales de distinto sexo o distintos orígenes son perjudiciales para el bienestar de los animales.
- El otoño parece ser la época con mayor incremento de canales con hematomas.
- La planificación del viaje, buscando las mejores carreteras -autopistas, por ejemplo- mejoran la calidad del viaje.

4. CONCLUSIÓN E IMPLICACIONES

En conclusión, la bibliografía del transporte de bovinos por camión no es muy extensa, aunque los diferentes autores se centran en algunos aspectos concretos de los ámbitos de estudio en los que se divide la operación de transporte de los animales, como son la selección y preparación del ganado previa carga en la granja de origen, las condiciones del viaje y la descarga de los camiones en destino, bien sea otra granja donde se continuaran criando o en matadero. Del viaje los factores críticos son la densidad de carga de los animales, duración, situación ambiental, trayecto y manejo.

Como resumen esquemático que nos permite definir los resultados encontrados en este análisis de la situación actual de la base científica sobre transporte de animales bovinos, se pueden enumerar las siguientes conclusiones:

- La bibliografía mayoritariamente estudia la incidencia del transporte sobre unos parámetros vitales analizados mediante variables biológicas: bioquímicas, hematológicas, inmunológicas, comportamentales, somáticas (peso, lesiones, cojeras, mortalidad).
- La bibliografía escasamente estudia, o lo hace de forma indirecta, la influencia sobre el bienestar de los Factores de Variación que definen el transporte. En este punto se debe subrayar

que la normativa regula justamente estos aspectos, por lo que no es posible en la mayoría de los casos tener sobre los mismos unas conclusiones firmes y directamente aplicables a la hora de redactar la legislación. Además, quedan claras lagunas de conocimiento científico ya que además se pueden detectar el interés de los autores por ámbitos concretos, existiendo pocos o nulos trabajos en otros de ellos.

- La bibliografía mayoritariamente estudia aspectos de ciencia fundamental de difícil correlación con recomendaciones de aplicación práctica en la realidad cotidiana del transporte.

Asimismo, consideramos relevante referenciar las siguientes implicaciones de este trabajo:

- El efecto del transporte por carretera es un problema multifactorial que necesita más investigación para identificar los factores o la combinación de ellos sobre el bienestar de los animales.
- Es necesaria más investigación aplicada que valore la incidencia de los Factores de Variación sobre el bienestar de los animales transportados ya que es sobre lo que entiende y regula la legislación.
- Podría ser de interés para aprovechar toda la información de la Investigación básica relacionada de la se puede disponer actualmente, realizar un análisis conjunto por métodos multivariante, en los que se filtre, homogenice y procese toda la información aportada por los distintos autores y de esta forma obtener conclusiones estándar de carácter aplicativo.
- No está claro que puede ser recomendable la modificación de la regulación normativa actual, ya que según los diversos autores ofrece un manejo aceptable, si antes no se fundamentan las propuestas futuras de una forma científica totalmente sólida. Más bien, parece que debe ser recomendado la línea de actuación que en los últimos años se ha venido siguiendo, en orden al cumplimiento general de la normativa en todos sus matices, antes de desarrollar nuevos requisitos, sin una clara base científica con la que mejorar las condiciones de bienestar actuales para los animales bovinos transportados.

ANEXO

2

**REVISIÓN
BIBLIOGRAFÍA
BIBLIOGRAFÍA
CIENTÍFICA**

**SOBRE TRANSPORTE
DE BOVINOS VIVOS.**

JUNIO 2023

ANEXO 2.

ACTUALIZACIÓN REVISIÓN BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA SOBRE TRANSPORTE DE BOVINOS VIVOS. JUNIO 2023

INFORME

Este Anejo se centra en el análisis de publicaciones científicas relacionadas con el transporte de animales de la especie bovina por carretera, en los años 2021, 2022 y 2023, y cuyo objetivo es complementar la revisión bibliográfica realizada para Provacuno y que se entregó en la primavera del año 2021.

En el periodo analizado se han encontrado pocas publicaciones, un total de 29, lo que remarca la escasez y limitaciones de base científica en este ámbito del conocimiento. Excluyendo el Informe de la EFSA, solo dos tienen un cierto impacto, una con 15 y otra con 8 citas. La mayoría de las publicaciones no son citadas todavía, o lo son menos de 4 veces. Esta situación es lógica dado lo reciente de su publicación.

Es interesante resaltar la aparición de cinco documentos dirigidos a la revisión de las publicaciones existentes tanto científicas como técnicas, de las que resaltan dos: una centrada en el transporte de animales jóvenes (menores de 3 meses) **que remarca la importancia de más investigación**, y la segunda, un importante Informe de la EFSA, del año 2022, en el que un equipo coordinado por Nielsen presenta una detallada revisión de la situación de la ciencia en relación al transporte de animales bovinos.

De todas las publicaciones identificadas de carácter específico se han seleccionado 17. En líneas generales se puede indicar que las aportaciones científicas del periodo son muy concretas. Para ofrecer una idea de las características de las aportaciones de los diversos autores sobre la incidencia del viaje en el bienestar de los bovinos, se resume su aportación al conocimiento en los siguientes puntos:

- Es muy importante preparar (acondicionar) a los terneros para minimizar la incidencia negativa del viaje.
- Es muy importante comprobar la aptitud para el transporte, sobre todo en bovinos de desvieje.
- Una duración mayor del viaje induce una mayor nocicepción en momentos posteriores al mismo.
- Es importante realizar el mejor manejo, con mucha tranquilidad, en cargas a matadero considerando que los animales de desvieje son especialmente delicados.
- En caprino, se sugiere la necesidad de un reposo de 3 horas para minimizar el estrés de un viaje de 6 horas.

- Una buena preparación de los terneros para el viaje y una buena carga pueden reducir la aparición del BRD (síndrome respiratorio bovino) y la fatiga inducida por el viaje, en la granja de destino.
- Se aporta nueva información sobre las características alométricas de distintas tipologías de animales bovinos en relación con sus necesidades de espacio de pie, reclinados y durmiendo.
- En viajes de menos de 8 horas en invierno, aunque el manejo, la mezcla de animales y el viaje fueran fuente de estrés, en viajes bien preparados no llegaban a incidir negativamente en el bienestar de los terneros.
- En viajes de 40 horas de duración se ha encontrado, en novillas, signos de ruptura de la homeostasis en los niveles de cortisol, TNF y linfotoxina. El impacto negativo del viaje se mantiene en el proceso inflamatorio, aunque reduciéndose, 25 días después de finalizado.
- Transportes de larga duración (6, 12, 16 horas) de 175 terneros lactantes, excedentes en 5 rebaños lecheros de Canadá, con una edad media de 11 días (intervalo 2 a 19 días), alimentados por lactoreemplazante, se detectó que se inducía en unos animales tan jóvenes una reducción de glucemia plasmática y un estado energético subóptimo de los animales, aunque la situación de estas variables está muy ligada a la edad de los terneros.
- Se ha encontrado una relación inversa entre duración del viaje y la terneza de la carne, aunque de manera no concluyente, al poder influir otros factores operativos.
- Es necesaria investigación urgente sobre la posible incidencia en la transmisión de resistencias antimicrobianas, como resultado de los viajes, así como de la incidencia de las paradas.
- Solo se ha encontrado un artículo relevante en el estudio específico de la importancia del medio ambiente sobre el bienestar de los animales bovinos transportados. Se apunta que el viaje facilita la transmisión de enfermedades, especialmente las condiciones climáticas en las que se desarrolla. La incidencia negativa se relaciona con los cambios ambientales bruscos y especialmente el intervalo de temperatura sufrido ya que predisponen la transmisión de muchos de los patógenos.
- Analizando 9 años de transportes reales en la República Checa se concluye que los bovinos cebados tienen menos riesgo de sufrir golpes, que los de desvieje. Así como que los animales que sufren más traumas en miembros y cuerpo son las vacas transportadas.
- El suministro de comida y agua reduce el estrés del viaje largo, en pruebas realizadas en cabras.

Como valoración global de la revisión realizada, se remarca la necesidad de fundamentar científicamente los cambios legislativos, de acuerdo a la mayoría de los autores. También aparece el que debería ser un importante elemento de debate, ya que algunos autores informan sobre un reducido impacto en animales muy jóvenes (11d) de viajes de hasta 16 horas.

ABSTRACTS DE LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS

En este apartado se presentan los resúmenes que describen las conclusiones del trabajo en las publicaciones que se han seleccionado como las de mayor relevancia en el periodo. El resumen de cada artículo se trae a este Informe de forma tal y como ha sido publicado por cada uno de sus autores, excluyendo de cada resumen la información descriptiva del trabajo experimental. En esta relación de resúmenes se ha seguido la ordenación del Anejo número 1 de esta revisión bibliográfica.

FVI- Pre y Post Viaje.

- Abubakar et al., (2021). Results revealed that the intensity of cortisol responses and EEG parameters (such as $\alpha < 0.001$, $\beta < 0.001$, $\delta < 0.001$, $\theta < 0.001$, $MF < 0.001$ and $P_{tot} < 0.001$) increased significantly. Long-distance transport also resulted in significantly more intense (< 0.001) responses to nociception during slaughter than animals that had been transported over a shorter distance, as indicated by EEG and cortisol.
- Melendez et al., (2021). Few and inconsistent indicators of reduced welfare were observed between auction market and ranch direct calves, while non-conditioning was associated with greater physiological and behavioural indicators of reduced welfare. Based on these results, conditioning should be implemented as a management practice to improve the welfare of transported calves.
- Melendez et al., (2022). This study suggests that conditioned (C) calves are better fit for transport than or non-conditioned (N) calves as evidenced by behavioural and physiological parameters. Fewer and inconsistent differences were observed for rest and post-rest transport treatments.
- Othman et al., (2021). This preliminary trial investigated the effect of transportation and lairage periods on physiological parameters of goats subjected to slaughter, suggesting that the pre-slaughter stress may have affected the pain threshold. It is suggested that after 6 h of transportation, goats should ideally be placed in lairage for a minimum period of 3 h before slaughter.
- Ozdemir et al., (2023). In conclusion: to reduce the presence and severity of carcass bruises, it may be beneficial to focus on the improvement of handling and coercion practices applied by the stock person, to slaughter the cattle in the nearest slaughterhouse, and to pay more care to the handling of culled cattle.
- Valadez-Noriega et al., (2022). Our study underscores the importance of applying preconditioning practices in cow-calf rearing systems at least a couple of months prior to the long-distance journey, in addition to implementing good loading practices to select which animals are best suited for a given compartment. Our results may be useful to minimize the impacts of post-transport fatigue (PTF) and bovine respiratory disease (BRD), to propose best practices for livestock transport in countries with similar production systems and agroecosystems.
- Valkova et al., (2022). Emphasis should be put on the assessment of animal fitness before transport. This is especially important for animals at the end of their production cycle such as dairy cows, sows, and laying hens. They were more likely to die during the journey.

FV2- Densidad de Carga en el transporte.

- Gallo et al., (2023). Provide a scientific basis on which to objectively establish absolute minimum static space requirements for cattle of different breeds, types, weights and anatomical conformations and calculate k values in static standing (ST), recumbency (SR) and sleeping (SL). The allometric coefficient k value was obtained for each posture using linear regression equations from the measured weight (kg (0.66)) and area occupied. Results Less but more variable space was occupied by each individual in the ST posture compared to SR or SL posture, with clear correlations between weight and occupied area. The k values obtained were 0.014 (ST), 0.023 (SR) and 0.021 (SL).
- Pagliasso et al., (2023). Transportation took no more than 8 h and was carried out between January and March 2021. The results showed a typical stress leukogram with neutrophilia and changes in the neutrophil: lymphocyte ratio. No significant alterations were observed in either serum proteins or pro-inflammatory cytokines. Significant, albeit transient, alterations were observed in some clinical chemistry parameters after transportation, which could be accounted for by stressful conditions such as the transportation itself and handling and mixing with other animals. Our results indicated that the adopted transportation conditions only slightly affected the blood variables under study with no significant impact on animal welfare.

FV3- Duración del Viaje.

- Avila-Jaime et al., (2021). Blood samples were obtained from 16 high-risk heifers; eight were newly arrived from a 40 h road trip (0 days post-arrival (DPA)), whereas the other eight heifers had been in the feedlot at 25 DPA. Both groups were transported from the southeast tropical region of Mexico to a feedlot in the northeast and were sampled on the same day >22horas. The TNF-alpha expression level was higher ($p = 0.001$) in the 25 DPA group than the 0 DPA group according to the semi-quantitative expression analysis. This may indicate a persistent inflammatory process that could be related to trauma and disease, which can negatively impact their subsequent health and growth performance. In conclusion, homeostatic disruption was apparent in the 0 DPA heifers, which showed higher cortisol and reductions in TNF-alpha levels and stress-induced bovine lymphotoxin (SIBL) co-expression.
- Goetz et al., (2022). In surplus dairy calves following 6, 12, or 16 h of continuous road transportation. Calves transported between 15 and 19 d of age had a higher concentration of cholesterol and CK ($A = 0.27$ mmol/L cholesterol; 37.18 U/L CK) compared with 2-to 6-d-old calves, and calves 12 to 14 d old had greater reduction in HCO_3^- ($A = -0.92$ mmol/L) compared with 2-to 6-d-old calves. These findings show that transporting calves for long distances results in lower glucose concentration and suboptimal energy status, and that this effect varies based on the calf's age.
- Hultgren et al., (2022). This study shows a negative effect of long transport distances on beef tenderness. It also provides evidence of differences in beef quality between a mobile abattoir and a stationary slaughterhouse, although these differences may be attributable to specific routines for carcass handling and ageing at the studied facilities, and not the transport and slaughter strategy itself.

- Koutsoumanis et al., (2022). The transmission of antimicrobial resistance (AMR) between food-producing animals (poultry, cattle and pigs) during short journeys (< 8 h) and long journeys (> 8 h) directed to other farms or to the slaughterhouse lairage (directly or with intermediate stops at assembly centres or control posts, mainly transported by road) was assessed. Data gaps relating to the risk factors and the effectiveness of mitigation measures have been identified, with consequent research needs in both the short and longer term listed. Quantification of the impact of animal transportation compared to the contribution of other stages of the food-production chain, and the interplay of duration with all risk factors on the transmission of ARB/ARGs during transport and journey breaks, were identified as urgent research needs.

FV4- Condiciones Ambientales en el Viaje.

- Padalino et al., (2021). Transport also significantly increased co-infection passing from 16.0% at T0 to 82.8% at T1 ($p < 0.001$). An extra stop during the journey seemed to favor BRSV, M. haemolytica, and P. multocida ($p < 0.05$). Weather conditions, in particular sudden climate changes from departure to arrival and daily temperature variance, were found to be predisposing factors for many of the pathogens. The farm of arrival also played a role.

FV5- Recorrido y el manejo en el Viaje.

- Valkova et al., (2021). Animals reared and slaughtered in the Czech Republic, along 9 years. In the studied animal species, findings of traumatic lesions were detected at low frequency. The low frequency of traumatic lesions is favorable from the perspective of the welfare of slaughtered animals. In terms of further improvements to animal welfare, it would be desirable to focus on the prevention of trauma in cattle in particular, in which findings of trauma were more frequent than in the other species studied. The category most affected by trauma both to the limbs and body was cows. . The results showed that fattened animals are affected by the risk of trauma to a lesser extent than both culled adult animals and young animals. Statistically significant differences ($p < 0,01$) were also found between the studied species and categories of animals. The category most affected from the viewpoint of injury both to the limbs and body was cows.
- Xu et al., (2023). Results imply that water and feed supplementation to livestock can effectively alleviate stress responses in goats subjected to road transportation and emphasize the necessity to establish water and feed supplies even at a temporary holding pen.

PUBLICACIONES TRANSVERSALES O SIN INCLUSIÓN

- Roadknight et al. (2021), young calves aged ≤ 3 mo are particularly vulnerable to compromised welfare, and are at a relatively high risk of morbidity and mortality compared with adult cattle. Calves face several potential challenges to welfare during and after transport, including food and water deprivation, disease, injury, and stress from handling, social mixing, and new environments. The key risk factors identified for poor calf welfare associated with transport include long transport and fasting durations, young age at transport, poor colostral immunity, timing within the calving season, lack of bedding in trucks, and high stocking density. Maximizing calf welfare thus requires a multifaceted approach, such as minimizing transport and fasting durations, transporting at an appropriate stocking density with comfortable bedding, only transporting

calves that are healthy and fit, and optimizing pre-transport calf management. More research is needed to understand the effect of transport on the mental or affective state of calves.

- Davis et al. (2022). Pre-slaughter management factors were then categorized by: animal characteristics; environmental characteristics; handling; lairage; transportation; and water/feed. The results of this review offer a catalogue of commonly researched factors and indicators of welfare measured during the pre-slaughter phase, as well as the relationships between them. This review also offers further substantial evidence that a multitude of events in the pre-slaughter phase affect beef cattle welfare and a collection of highly applicable welfare indicators to expedite further research on the effects of pre-slaughter factors and the application of improved practices.
- Nielsen et al. (2022). The EFSA Report contains general and specific conclusions relating to the different stages of transport for cattle. Recommendations to prevent hazards and to correct or mitigate welfare consequences have been developed.
- Bachelard et al. (2022), in an informative publication present a biased approach to animal transport in Europe, according to an NGO.
- Goetz et al. (2023). As the transport-related risk factors and outcomes measured assessed varied widely between studies, future quantitative synthesis (e.g., meta-analysis) in this area may be limited. Several knowledge gaps were identified, including methods to prepare calves for transportation, such as improving nutrition, administering medication, or transporting calves at an older age or weight. Further research could also focus on consistent and clear reporting of key items related to study conduct and analysis, as well as the development of a core outcome set for calf transport studies.

ANEXO

3

**CÁLCULOS
ASOCIADOS
A LAS PROPUESTAS
SECTORIALES DE MEJORA**

ANEXO 3.

CÁLCULOS ASOCIADOS A LAS PROPUESTAS SECTORIALES DE MEJORA

DESGLOSE DEL IMPACTO DE LAS PROPUESTAS SECTORIALES DE MEJORA DEL REGLAMENTO 1/2005 EC

1. SUPLEMENTO ENERGÉTICO PREVIO A COMENZAR EL VIAJE EN LOS VIAJES LARGOS

- **Medida:** en ausencia de energía de degradación lenta disponible en el mercado se propone el aporte de suero antes de comenzar el viaje.
- **Coste:** Esto supone incrementar el coste del ternero lactante transportado en 0,37 €/animal y por viaje de 96€. Para el conjunto de terneros lactantes transportados mediante viaje largo supondría una inversión de 0,28 m€.

2. REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE PARADA

- **Medida:** Consistente en reducir el tiempo de parada de 24 a 12h en los puntos de control por considerar que se trata de un tiempo de parada suficiente para el reposo y alimentación de los animales pero que no afecta el bienestar de estos.
- **Coste:** Asumimos que el coste de la parada sería similar mientras que supondría una rebaja del coste de las horas de personal del 38%. Es decir, a modo de ejemplo, si antes realizaba 50 viajes al año ahora podría hacer 69. Así, para un viaje de 1800km, esta parada supone una reducción del coste del viaje de 1.466 €. Es decir, una reducción del coste de 5,63 €/ternero transportado.

3. ELEVAR LA EDAD MÍNIMA A 21 DÍAS

Elevar la edad mínima de los terneros de 14 hasta los 21 días sería una medida mucho menos costosa para el sector respecto a la propuesta de 35 días que, sin embargo, supondría una mejora para el bienestar de estos animales.

- **Medida:** elevar la edad mínima del ternero lactante de 14 a 21 días de edad.
- **Coste organizativo y económico:**
 - ▷ a.1) Granja de origen:

Dado que mantener diariamente un ternero lactante tiene un coste medio de 5,26 €/ternero, estos 7 días adicionales tendrían un sobrecoste de 36,82 €/ternero.

Dado el número medio estimado de terneros machos destetados al año que produce España, esta medida supondría un sobrecoste de 12,8 m€.

▷ a.2) Transporte:

Elevar la edad media, supondría transportar animales de mayor peso, concretamente de 3,5 kg más de peso. Respectando la actual densidad legislativa, supondría concretamente, transportar 25 animales menos/viaje, un 9,6% animales menos.

Así, un camión que transporta actualmente 260 terneros pasaría a transportar 235. Si transportar un ternero lactante de media cuesta 13€, esta medida supondría un sobrecoste por ternero transportado de 1,38 €.

Dado que en España se trasladan anualmente 847.000 animales lactantes, estimamos que elevar la edad media a 21 días podría suponer un sobrecoste de 1,2 m€.

ANEXO

4

**COSTES DE
TRANSPORTE
DE TERNEROS
LACTANTES**

**EN MOVIMIENTOS NACIONALES
E INTRACOMUNITARIOS**

ANEXO 4.

COSTES DE TRANSPORTE DE TERNEROS LACTANTES EN MOVIMIENTOS NACIONALES E INTRACOMUNITARIOS

METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA ESTIMACIÓN DEL CÁLCULO

La metodología utilizada para el cálculo de la evaluación de impacto se basa en una empresa tipo que realiza 50 viajes al año de 1.800 km (3.600 i/v), cargando en dos puntos diferentes un volumen de 260 terneros lactantes /camión de tres pisos con un peso medio de 52 kg.

En el caso de los transportes nacionales, utilizaremos a una empresa tipo que realiza 50 viajes al año de 800 km (1600 i/v), cargando en dos puntos diferentes un volumen de 260 terneros lactantes /camión de tres pisos con un peso medio de 52 kg.

Este modelo planteado responde a la necesidad de recoger animales en origen.

El coste de transporte nacional de ternero lactante es de 11 € y el de terneros importados es de 15 €. Aplicaremos por tanto un coste medio de transporte de 13 €.

El coste hora de estos viajes se estima a nivel nacional en 1,20 €/km y a 1,40 €/km en viajes europeos. Por tanto, cogeremos un precio medio de 1,30 €/km.

Las granjas utilizadas para la estimación del coste son granjas de tamaño medio español según fuentes oficiales del MAPA: granja de engorde de 100 plazas y una granja de leche de 64 vacas que estimamos vende para engorde 30 terneros/año.

La producción neta anual en España es de 700.000 Tm, producida a partir de 100.000 granjas de nodrizas y cebo.

Asimismo, actualmente según datos oficiales hay 10.600 granjas de leche que realizan entregas. Se estima que estas granjas destetan 350.000 terneros machos.

Se estima que cada granja de vacuno crea 1,5 empleos directos e indirectos.

El coste diario de cría de un ternero lactante a diciembre del 2022 es de 5,26 € (Fuente: Vicente Jimeno, ETSIAAB-UPM. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR VACUNO DE CARNE. 12 de diciembre, 2022).

Se estima que actualmente hay 200 transportistas de terneros a nivel nacional y una flota de 120 vehículos autorizados para viajes cortos y 55 para largos.

La amortización del coste de inversión de un vehículo autorizado a los viajes largos según fuentes del sector sería de 13.500 €/año durante un periodo de 10 años.

Las emisiones actuales en el sector del vacuno español atribuibles al transporte entre granjas es de 0,0156 kg sobre un valor medio de 21,49 kg de CO₂- eq/kg de peso canal (Fuente: Informe sobre ciclo de vida carne de vacuno, PROVACUNO).

DESGLOSE DEL ANÁLISIS DE IMPACTO DE CADA UNA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS POR LA CE

Tiempo máximo de transporte

- El actual reglamento no contempla un tiempo máximo de transporte, pero en la propuesta filtrada de la CE se plantea un tiempo máximo de 8h. En ese supuesto, se prohibiría la entrada de 407.000 animales del entorno comunitario y de 31.500 nacionales que suponemos se cebarían en origen.

Estas limitaciones generarían una reducción de actividad de engorde, especialmente relevante en las zonas de Aragón y Cataluña, del 20 % y de la industria en la misma proporción. Esto provocaría el cierre de 3.200 granjas y la pérdida de 4.800 empleos y un descenso del valor de la producción de 820 m€.

Alternativamente, si suponemos que tras esas 8 horas se puede hacer una parada de 24h y proseguir otras 8h, se estima que:

Salvo los animales de origen francés, se verían prohibidos los viajes de unos 100.000 animales lactantes del entorno comunitario cuyo tiempo de viaje supera las 16h. Esto supone una reducción de la actividad de engorde del 4,7% y de la industria en la misma proporción. En este caso, el valor de producción se reduciría en 193 m€.

El resto de los animales procedentes de Francia en viajes superiores a 8 horas (250.000 terneros) y los viajes largos de terneros lactantes españoles desde Cornisa cantábrica (31.500) hacia las zonas de Aragón y Cataluña, se podrían realizar con un sobrecoste asociado.

La limitación sobre el tiempo máximo de transporte propuesta por la CE supondría tener que emplear un 137% más de tiempo para el viaje medio de 16 horas de referencia (pasaría de 17 horas, 9-1-7, con la legislación vigente a 40 horas 8-24-8). Esto se traduce en un incremento de coste de 1,30 a 1,78/km, es decir, 912 euros adicionales por viaje.

Teniendo en cuenta el volumen de viajes largos que necesitaría realizar el sector para abastecer de terneros lactantes, estimamos que esta propuesta supondría para el conjunto del sector un sobrecoste estimado de 2,7 m/€.

Inclusión de una parada intermedia de 3 horas con vehículos adaptados para alimentar a los terneros

El Reglamento CE 1/2005 no establece la obligación de solo autorizar viajes largos a aquellos transportes que permitan alimentar a los animales durante una parada de tres horas tras un periodo de 9. En caso de no disponer de dicha infraestructura en los camiones, la duración máxima del viaje sería de tan solo 8 horas. Esta limitación imposibilitaría tanto la importación de terneros lactantes desde el entorno comunitario, así como el movimiento de un porcentaje importante de animales transportados desde el norte español (estimado en 122.000 animales) hacia Aragón y Cataluña, las principales regiones de engorde de este tipo de terneros en España.

Dicha modificación tendría un importante impacto organizativo y económico, sobre el bienestar de los animales y el medioambiente. Por ello, entendemos que los transportistas se adaptarán a la exigencia de alimentar a los animales en los viajes superiores a 8 horas para poder continuar con la actividad.

- 407.000 terneros lactantes del entorno comunitario se verían afectados por la obligación de adaptar el vehículo para su alimentación láctea y realización de una parada de 3 horas.
- Sería preciso adaptar los vehículos para la alimentación láctea correspondientes a 122.000 (35% sT) de los terneros nacionales lactantes destinados a engorde en Aragón y Cataluña procedentes de Cornisa y Galicia y su tiempo de viaje habitual se incrementaría al tener que realizar una parada de 3 horas.
 - ▷ Una **imposición de una parada de 3 horas** en la que hubiera que dar de comer, requeriría las siguientes inversiones:

a) Coste inversión camión adaptado o nuevo estimado en 30.000 y 450.000 €, respectivamente. Aplicaremos un coste medio de 240.000 €.

La adaptación o inversión media en un nuevo camión amortizada supondría un coste de 24.000 € anuales en un plazo de 10 años. Para una empresa que realice 50 viajes al año, supondría un coste de 480 € adicionales por viaje. Es decir, un sobrecoste de 1,8 €/ternero;

Estimamos que se adaptarían los 55 vehículos autorizados para viajes largos. Esto supondría un sobrecoste para el sector transporte de 1,32 m€/año durante un periodo de 10 años.

b) Coste de aporte de leche respecto al suero:

La alimentación láctea supone un sobrecoste de 26 €/ viaje de terneros no destetados. Esto representa un coste medio superior de 0,1 € /animal respecto al aporte de suero.

c) Dos horas de parada adicionales (coste/hora/viaje):

El coste hora de estos viajes se estima en 1,30 €/km. Dado que utilizarían un 10% de tiempo más para realizar el viaje, el coste por km pasaría a 1,43 €/km.

Para un viaje de 1.800km, e sta parada adicional supondría un coste adicional de 234. Es decir, un sobrecoste por animal de 0,9 €.

La obligación de parar dos horas adicionales para alimentar con leche a los terneros lactantes supondría un coste por ternero transportado adicional de 2,8 € que afectaría a unos 529.000 terneros lactantes. Esto supone un sobrecoste para el sector de 1,5 m€.

Limitación a un ciclo de transporte de 21 h sin parada de 24 h

El Reglamento CE 1/2005 no limita los ciclos de transporte de los terneros lactantes. Estos pueden ser de 21h tras los cuales se tiene que hacer una parada de 24 h y se pueden proseguir otras 21 h.

En el documento filtrado de la CE se impondría un solo ciclo de 21 h en los que se tendría que poder llegar a destino. Esta nueva propuesta impediría la importación de terneros lactantes de la UE

a excepción de los procedentes de determinadas zonas de Francia con destino al norte de España. Esto afectaría al 25% de los animales importados (124.000) que se traduce en una reducción de la actividad de engorde del 5,8% y de la industria del 6%. Esto supone una disminución del valor de la producción de 247 m€.

Dado el tamaño medio de los cebaderos en España, supondría el cierre de 1240 granjas y la pérdida 1.860 empleos directos y 12.400 indirectos.

Densidad del transporte:

Actualmente la densidad establecida en la legislación para esta categoría es de 55 kg para una superficie de 0,30 a 0,40 m². La tabla de recomendaciones de la EFSA¹ establece un aumento de aproximadamente un 60% de la densidad animal lo cual encarecerá el transporte en ese mismo porcentaje además de las bajas que se pueden producir como consecuencia de la inestabilidad del camión, siendo este el aspecto que el equipo redactor de este documento considera más peligroso para el bienestar de los animales y que debería fundamentarse científica y experimentalmente de manera incontestable. Esto se repite en animales pasteros y en animales destinados a la industria.

Así, un camión que transporta actualmente 260 terneros pasaría a transportar 104, un 60% menos de animales. Si transportar un ternero lactante de media cuesta 13€, esta medida supondría un coste de transporte de 32,5 €/ternero.

Dado que España mueve anualmente 497.000 animales lactantes, estimamos que la reducción de densidad propuesta podría suponer un sobrecoste de 16,15 m€.

Edad mínima de los animales a transportar

La CE propone elevar la edad mínima del actual Rto 1/2005 EC de 14 hasta 35 días.

Dicha modificación tendría un importante impacto organizativo en las granjas de vacuno de leche y en el volumen de animales transportados, fundamentalmente de tipo económico, pero también sobre el medioambiente.

- Costes organizativos y económicos:

- ▷ **a.1) Granjas:**

Mantener un ternero lactante tiene un coste diario de 5,26 €/ternero por lo que estos 21 días adicionales tendrían un sobrecoste de 110,5 € /animal.

Dado el número medio estimado de terneros machos destetados al año que produce España, esta medida supondría un sobrecoste de 38,6 m€.

- ▷ **a.2) Transporte:**

El aumento de la edad mínima de transporte, respetando la actual densidad reglamentaria, supondría también reducir el número de animales transportados. Actualmente se estima que los animales transportados alrededor de 14 días pesan 42 kg aproximadamente. Si pasáramos a transportarlos con 35 días de edad, el peso sería de unos 55 kg.

¹ *Welfare of cattle during transport (wiley.com)*

La diferencia entre transportar animales de 14 días (42 kg de peso aproximadamente) a transportarlos con 35 días (55 kg de peso) en 99 m² distribuidos en tres pisos, supondría transportar 82 animales menos, un 24% menos de animales y 31% más de coste/ternero.

Esta medida supondría un coste adicional de 3,4 €/ternero.

Elevar la edad mínima supondría al conjunto del sector un incremento de costes cifrado en 55,2 m€.

Prohibición de los viajes largos cuando se superen los 25 °C

El actual Reglamento 1/2005 EC establece un umbral máximo de temperaturas de 30°C +/- 5°C para la prohibición de viajes largos.

La propuesta filtrada de la CE establecería una prohibición a partir de los 25 °C. Dada la climatología habitual de España, muchas regiones españolas superan los 25 grados durante 5 meses de media. Por tanto, esta limitación imposibilitaría la realización de viajes largos en España durante un periodo de 5 meses, desde mayo a septiembre. Esta limitación impediría la importación de 170.000 animales UE y el movimiento de 51.000 animales desde granjas de vacas de leche españolas que suponemos serían engordados en origen. Las granjas de engorde dispondrían de 221.000 animales menos durante esos cinco meses lo que se traduciría en el cierre de 2200 cebaderos. La industria española reduciría su actividad en un 9% y se perderían 25.000 empleos.

Los camiones autorizados para viajes cortos son muy específicos y no pueden ser adaptados para la realización de viajes largos. Así, en caso de hacerse esta medida obligatoria, supondría que todos los transportistas autorizados para realizar viajes cortos en España tendrían que invertir en la compra de camiones adaptados a los viajes largos.

- **Coste organizativo y económico:**

- ▷ **a.1) Granja de origen:**

Las granjas de origen tendrían que alimentar y aportar cama a los terneros durante un periodo medio de cinco meses. La mayoría de las granjas no disponen de recursos forrajeros, infraestructura o experiencia suficientes para alimentar a los terneros durante las épocas de altas temperaturas. El coste medio diario de estos animales en granja es de 5,26 € /ternero/día, por lo que estos 150 días adicionales supondrían un coste de 40,2 m€ para las granjas de vacuno de leche.

- ▷ **a.2) Transportistas:**

El coste medio de 240.000 € para la adaptación de los vehículos españoles para afrontar la época de altas temperaturas supondría un sobrecoste de 24.000 anuales durante un periodo de diez años por vehículo y 1,8 €/ternero transportado. El sector tendría por tanto que soportar un coste anual de 2,8 m€ durante un periodo de 10 años.

- ▷ **a.3) Industria de sacrificio:**

La industria española dispondría de 170.000 animales menos para engordar, mayoritariamente originarios de granjas de vacuno leche, procedentes del entorno comunitario. Esto supone una reducción del 9,3% de animales disponibles y una reducción de su actividad en la misma proporción lo que genera una reducción de la producción neta del 8,13% que se traduce en una reducción del valor de la producción de 334 m€.

ANEXO

5

COSTES DE TRANSPORTE DE TERNEROS PASTEROS

**EN MOVIMIENTOS NACIONALES
E INTRACOMUNITARIOS**

ANEXO 5.

COSTES DE TRANSPORTE DE TERNEROS PASTEROS EN MOVIMIENTOS NACIONALES E INTRACOMUNITARIOS

METODOLOGÍA USADA PARA EL CÁLCULO

La metodología utilizada para el cálculo de la evaluación de impacto se basa en una empresa tipo que realiza 50 viajes al año de 1.800 km (3.600 i/v), cargando en dos puntos diferentes un volumen de 110 terneros/camión de dos pisos con un peso medio de 250 kg.

En el caso de los transportes nacionales, utilizaremos a una empresa tipo que realiza 50 viajes al año de 800 km (1.600 i/v), cargando en dos puntos diferentes un volumen de 110 terneros/camión de dos pisos con un peso medio de 250 kg.

Este modelo planteado responde a la necesidad de recoger animales en origen.

El coste de transporte nacional de ternero pastero es de 18 € y el de terneros importados es de 22 €. Aplicaremos por tanto un coste medio de transporte de 20 €.

El coste hora de estos viajes se estima a nivel nacional en 1,70 €/km y a 1,90 €/km en viajes europeos. Por tanto, cogemos un coste medio de 1,80 €/km.

Las granjas utilizadas para el coste son granjas de tamaño medio español según fuentes oficiales del MAPA: granja de 100 plazas de engorde; una granja de 26,5 de vacas nodrizas que estimamos desteta 18,5 terneros/año y vende para engorde 17.

La producción neta anual en España es de 700.000 Tm, producida a partir de 100.000 granjas de vacas nodrizas y cebo.

Según datos oficiales, España cuenta con 16.000 granjas de cebo en activo. Estimamos que cada granja genera 1,5 puestos de trabajo directo e indirecto.

El coste medio de alimentación diario de un ternero pastero a diciembre del 2022 es de 7,5 € (Fuente: Vicente Jimeno, ETSIAAB-UPM. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR VACUNO DE CARNE. 12 de diciembre, 2022).

Se estima que actualmente hay 200 transportistas de terneros a nivel nacional y una flota de 120 vehículos autorizados para viajes cortos y 55 para largos.

La amortización del coste de inversión de un vehículo autorizado a los viajes largos según fuentes del sector sería de 13.500 €/año durante un periodo de 10 años.

Las emisiones actuales en el sector del vacuno español atribuibles al transporte entre granjas son de 0,0156 kg sobre un valor medio de 21,49 kg de CO₂-eq/kg de peso canal. (Fuente: Informe sobre ciclo de vida carne de vacuno, PROVACUNO).

DESGLOSE DEL CÁLCULO DE IMPACTOS DE LA PROPUESTA DE LA CE PARA TERNEROS PASTEROS

Tiempo máximo de viaje de 12 horas

- El Rto 1/2005 EC, no establece una limitación máxima de tiempo de viaje. En la propuesta filtrada de la CE hay una propuesta de establecer un viaje máximo de 12 horas de duración.
- Esta limitación afectaría a los viajes del entorno comunitario que de facto quedaría prohibidos.
- España importa del entorno comunitario, alrededor de 150.000 animales pasteros para su engorde. Aproximadamente, 90.000 de estos animales importados realizan un viaje largo.
- Si no se permiten paradas intermedias, esta limitación supondría la prohibición de estos viajes y supondría una reducción del 4,2% sacrificados en España. Es decir, una reducción de la producción neta estimada del 5,1% y del valor de la producción de 210 m€. Cerrarían 790 granjas de engorde, fundamentalmente de la zona centro y Murcia, y se perderían 1.185 empleos.

En cambio, si suponemos que se pueda hacer un ciclo de 12h, descansar 24h y seguir otras 12 h, se podrían realizar los movimientos habituales sectoriales con el siguiente impacto:

Para un viaje dado de 1.800 km, los ciclos actuales permitidos por el reglamento comunitario de 18 h de las 19h (9-1-9), pasarían para ese mismo viaje de 12- 24h descanso- 6. Es decir, tardaría un 121% más de tiempo en realizar el mismo viaje. En este supuesto, el coste medio por viaje sería de 3.924 €. Este sobrecoste de 3,2 m€ afectaría a los 90.000 terneros que proceden desde el entorno comunitario con viajes largos.

Densidad del transporte

Actualmente la densidad establecida en la legislación para esta categoría es de 250 kg para una superficie de 1,0 a 1,2 m². La tabla de recomendaciones de la EFSA² establece un aumento de aproximadamente un 60% de la densidad animal lo cual encarecerá el transporte en ese mismo porcentaje además de las bajas que se pueden producir como consecuencia de la inestabilidad del camión.

Así, un camión que transporta actualmente 110 terneros pasaría a transportar 66 animales, un 60% menos de animales. Si transportar un ternero pastero desde España y la UE cuesta 20 € de media, esta medida supondría un coste de transporte de 33,3 €/ternero.

Dado que España moviliza 1.110.000 pasteros a nivel nacional e intracomunitario, estimamos que la medida de la reducción de densidad propuesta podría suponer un sobrecoste para los terneros de 36,9 m€.

2 *Welfare of cattle during transport (wiley.com)*

Altura media en el interior de los vehículos

Actualmente el reglamento no establece los cm obligatorios entre la cruz de los animales y el techo. Según fuentes sectoriales, actualmente esta medida es de 20 cm. Sin embargo, las recomendaciones de la EFSA³ establecen una distancia de 40 cm. Esto supondría la imposibilidad de transportar animales pasteros en vehículos de dos pisos.

Así, un camión que transporta actualmente 110 terneros pasaría a transportar 55 animales, un 50% menos de animales. Si transportar un ternero pastero desde España y la UE cuesta 20 € de media, esta medida supondría un coste de transporte de 40 €/ternero.

Dado que España moviliza 1.110.000 pasteros a nivel nacional e intracomunitario, estimamos que la medida de la reducción de densidad propuesta podría suponer un sobrecoste anual para el sector de 22 m€.

Prohibición de los viajes largos cuando se superen los 25°C

El actual Reglamento 1/2005 EC establece un umbral máximo de temperaturas de 30°C +/- 5°C para la prohibición de viajes largos.

La propuesta filtrada de la CE establecería una prohibición a partir de los 25°C. Dada la climatología habitual de España, muchas regiones españolas superan los 25 grados durante 5 meses de media. Por tanto, esta limitación imposibilitaría la realización de viajes largos en España durante un periodo de 5 meses, desde mayo a septiembre. Esta limitación afectaría a las granjas de origen, a las de engorde y a la industria.

Además, los transportistas autorizados para viajes cortos en España tendrían que invertir en la compra de camiones adaptados a los viajes largos.

• Coste organizativo y económico:

▷ a.1) Granja de origen:

Las granjas de origen españolas tendrían que asumir el engorde de los animales que no podrían vender para cebo en esos meses. Normalmente, no tendrían suficientes recursos forrajeros para alimentar a los terneros durante las épocas de altas temperaturas. Además, la gran mayoría tampoco tienen infraestructura ni experiencia. Simplemente el coste diario de engorde en la granja de origen supondría un sobrecoste de 7,5 € /ternero/día. Es decir, un coste de al menos 7.965 € para los cinco meses en los que tendrá que engordar a los animales en la propia granja y que afectaría a unas 11.000 granjas. Esto supone en su conjunto 87,6 m€.

▷ a.2) Transportistas:

El coste de sustitución de los vehículos españoles para afrontar la época de altas temperaturas supondría un sobrecoste de 13.500 anuales durante un periodo de diez años por vehículo y de 2,02 m€/anuales para el conjunto del sector.

³ *Welfare of cattle during transport (wiley.com)*

▷ **a.3) Industria de sacrificio:**

La industria española dispondría de 170.000 animales pasteros menos del entorno comunitario. Esto supone una reducción del 8% de animales disponibles y una reducción de su actividad en la misma proporción lo que genera una reducción del valor de la producción de 328 m€.

ANEXO

6

**COSTES DE
TRANSPORTE
DE TERNEROS
ENGORDADOS
PARA LA INDUSTRIA**

ANEXO 6.

COSTES DE TRANSPORTE DE TERNEROS ENGORDADOS PARA LA INDUSTRIA

METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL CÁLCULO

La metodología utilizada para el cálculo de la evaluación de impacto se basa en una empresa tipo que realiza 50 viajes al año de 1800 km (3.600 i/v), cargando en dos puntos diferentes un volumen de 70 terneros en dos pisos de 34 m² con un peso medio de 550 kg.

En el caso de los transportes nacionales, utilizaremos a una empresa tipo que realiza 50 viajes al año de 800 km (1.600 i/v), cargando en dos puntos diferentes un volumen de 70 terneros en dos pisos de 34 m² con un peso medio de 550 kg.

Este modelo planteado responde a la necesidad de recoger animales en origen.

El coste de transporte de terneros se estima en un coste medio de 1,30 €/km.

Las granjas utilizadas para la estimación del coste son granjas de tamaño medio español según fuentes oficiales del MAPA: granja de engorde de 100 plazas.

Se considera una producción neta anual en España de 700.000 Tm, producida a partir de 100.000 granjas de vacas nodrizas y cebo. Se estima que cada granja genera 1,5 empleos directos e indirectos.

Se estima que actualmente hay 200 transportistas de terneros a nivel nacional y una flota de 120 vehículos autorizados para viajes cortos y 55 para largos.

La amortización del coste de inversión de un vehículo autorizado a los viajes largos según fuentes del sector sería de 13.500 €/año durante un periodo de 10 años.

Las emisiones en el vacuno español, en el momento actual, debido al transporte de granja a la industria son de 0,027412 kg CO₂ eq./kg canal. (Fuente: Informe sobre ciclo de vida carne de vacuno, PROVACUNO).

DESGLOSE DE LOS COSTES ASOCIADOS A LAS PROPUESTAS DE LA CE

Tiempo máximo de transporte de 9 horas

El Reglamento CE 1/2005 no establece una limitación máxima de tiempo de viaje. En la propuesta filtrada de la CE hay una propuesta de establecer un viaje máximo de 9 horas de duración.

Este número de horas impediría el movimiento nacional de 302.000 animales desde el suroeste español en viajes largos con destino a la industria que tendrían que absorberse regionalmente

en vez de procesarse en las industrias de las regiones de destino, provocando un aumento de la actividad del 14%.

Por otro lado, se prohibirían la entrada del 40% de los animales importados por la industria del entorno comunitario y el movimiento de 50.000 animales destinados a industrias italianas y de países terceros. Estos 50.000 animales compensarían en parte el déficit de animales de estas industrias catalanas y de la C. Valenciana que sufrirían un descenso de su actividad del 12%, lo cual puede suponer el cierre de alguna industria.

La segunda opción de la propuesta filtrada es que estos viajes con destino a industria pudieran ser de 12h. En ese caso, los viajes nacionales a industria se podrían hacer sin problema, aunque se mantendrían las limitaciones de entrada del 40% (25.000 terneros) de los animales importados por la industria del entorno comunitario y el movimiento de 50.000 animales destinados a industrias italianas y de países terceros. Habría por tanto una sobreoferta de 25.000 animales con destino a la industria, lo que supone un incremento de la actividad industrial.

En el supuesto de que tras 9 horas de viaje se pudiera realizar un descanso de 24 h, se podrían realizar casi todas las entradas a industria del entorno comunitario excepto de algunos países más alejados como son Polonia o Irlanda, esto afectaría a unos 10.000 animales; los movimientos de salida del entorno comunitario y a países terceros se podrían realizar con un sobrecoste asociado. En este caso, estimamos que sería de 1,2 m€.

Densidad del transporte

Actualmente la densidad establecida en la legislación para esta categoría es de 550 kg para una superficie de 1,30 a 1,60 m². La tabla de recomendaciones de la EFSA establece una reducción de la densidad de un 60% lo cual encarecerá el transporte en ese mismo porcentaje además de las bajas que se pueden producir como consecuencia de la inestabilidad del camión.

Así, un camión que transporta actualmente 70 terneros pasaría a transportar 28 animales. Si transportar un ternero engordado cuesta 20 € de media, esta medida supondría un coste de transporte de 50 €/ternero.

Dado que España mueve anualmente 2.090.000 animales con destino a la industria, estimamos que la reducción de densidad propuesta podría suponer un sobrecoste de 62,7 m€.

Altura de los vehículos

Actualmente el reglamento no establece los cm obligatorios entre la cruz de los animales y el techo. Según fuentes sectoriales, actualmente esta medida es de 20 cm. Sin embargo, las recomendaciones de la EFSA⁴ establecen una distancia de 40 cm. Esto supondría la imposibilidad de transportar terneros engordados en vehículos de dos pisos.

⁴ *Welfare of cattle during transport (wiley.com)*

Así, un camión que transporta actualmente 70 terneros pasaría a transportar 35 animales, un 50% menos de animales. Si transportar un ternero engordado cuesta 20 € de media, esta medida supondría un coste de transporte de 40 €/ternero.

Dado que España mueve anualmente 2.090.000 animales con destino a la industria, estimamos que la reducción de densidad propuesta podría suponer un sobrecoste de 41,8 m€.

Prohibición de los viajes largos cuando se superen los 25 °C

El actual Reglamento CE 1/2005 establece un umbral máximo de temperaturas de 30°C +/- 5°C para la prohibición de viajes largos.

La propuesta filtrada de la CE establecería una prohibición a partir de los 25 °C. Dada la climatología habitual de España, muchas regiones españolas superan los 25 grados durante 5 meses de media.

- Se estima que Aragón sería la región productora más afectada por la imposibilidad de exportar animales a Italia y países terceros. No obstante, podrían destinar esos animales a la industria local.
- La industria española, fundamentalmente la de las regiones de Cataluña y Comunidad Valenciana, no dispondría de 125.000 animales de otras regiones españolas del suroeste español ni de 10.000 animales del entorno comunitario. Su descenso de actividad se estima en -4,5% durante esos meses y un descenso del valor de la producción de 185 m€.
- Por su parte, la industria de las regiones del suroeste español tendría que ser capaz de absorber un incremento de actividad del 6% durante 5 meses por esos 125.000 terneros que no podrían destinarse a las industrias de Cataluña y C. Valenciana, fundamentalmente.

Además, los transportistas autorizados para viajes cortos en España, tendrían que invertir en la compra de camiones adaptados a los viajes largos.

• Coste organizativo y económico:

Esta inversión se estima para los transportistas en un coste medio 24.000 anuales durante un periodo de diez años por vehículo y 1,8 €/ternero transportado. El conjunto del sector tendría que soportar una inversión de 2,8 m€/año para ese periodo de amortización de diez años.

ANEXO

7

**LAS
TEMPERATURAS
EN ESPAÑA**

EN 2021-2022

ANEXO 7.

LAS TEMPERATURAS EN ESPAÑA EN 2021-2022

Según AEMET (2023) el verano de 2022 (periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2022) ha tenido un carácter extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 24,0 °C, valor que queda a 2,2 °C por encima de la media de esta estación. Podemos analizar los datos de temperaturas máximas absolutas por meses y medias de las máximas del año agrícola de 2021-2022, correspondientes al conjunto de las estaciones meteorológicas de referencia. El resultado es que:

- Todas las estaciones meteorológicas consideradas, salvo la de Navacerrada e Izaña, han tenido temperaturas absolutas superiores a 25°C algún día en los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre. Incluso, un número importante de estaciones ubicadas en zonas bajas de los dos tercios meridionales y del este de la península las han superado en abril y octubre.
- En 46 de las 86 estaciones meteorológicas de referencia de la AEMET, en el año meteorológico 2021-2022, la temperatura media de las máximas ha superado los 25°C en el mes de mayo.
- En 80 de las 86 estaciones meteorológicas de referencia de la AEMET, en el año meteorológico 2021-2022, la temperatura media de las máximas ha superado los 25°C en el mes de agosto.
- En 58 de las 86 estaciones meteorológicas de referencia de la AEMET, en el año meteorológico 2021-2022, la temperatura media de las máximas ha superado los 25°C en el mes de septiembre.

No disponemos de datos abiertos suficientes para poder hacer una estimación del número de días en los que, en cada CCAA se superan los 25 °C de temperatura en cada uno de los meses. No obstante, podríamos señalar:

- Entre los meses de junio y agosto, la probabilidad de que la previsión de temperatura máxima supere los 25°C es muy elevada en la práctica totalidad de la superficie de la península y las islas de nuestro territorio.
- En los meses de mayo y septiembre en el 60% de las áreas geográficas de nuestro país encontramos elevadas probabilidades de tener previsiones de temperaturas superiores a 25°C.

En la Figura 1A mostramos el mapa de temperatura máxima absoluta anual en °C (año agrícola 2021-2022), recogido en AEMET (2023). Esta imagen nos muestra los puntos del territorio en los que nos vamos a encontrar las temperaturas más elevadas.

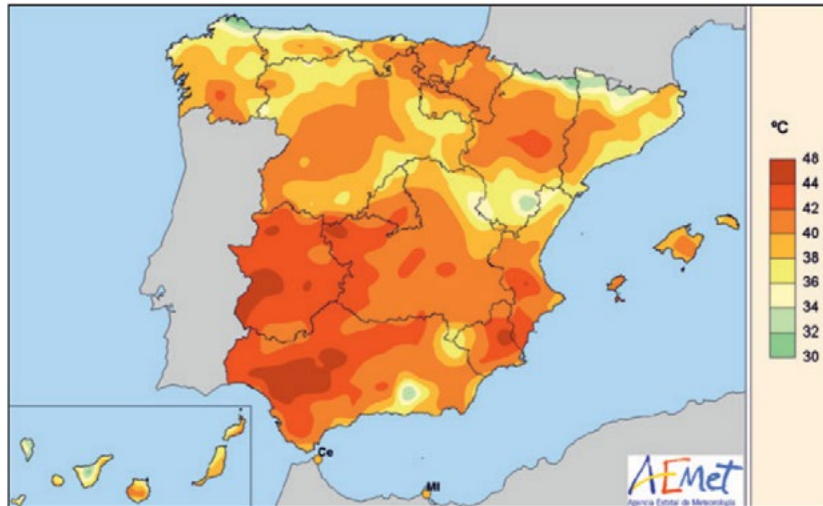


Figura 1A. Temperatura máxima absoluta anual en °C (año agrícola 2021-2022) (AEMET, 2023)

A la vista de todos estos datos, y a efectos de estimar el impacto de la aplicación de la propuesta de norma de bienestar animal en el transporte de bovinos, consideraremos que la aplicación de limitaciones al movimiento de bovinos por encima de los 25°C va a imposibilitar los movimientos largos, de más de 8 horas, durante al menos 5 meses, y especialmente en las zonas del centro y sur peninsular en las que se concentran muchas granjas de vacas nodrizas y algunas de vacas de leche.

BIBLIOGRAFÍA

(NO RELACIONADA CON LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA)

MAPA (2023). INFORME DE CARACTERIZACIÓN SECTOR VACUNO DE CARNE”,

Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. <https://cpage.mpr.gob.es/>

MAPA (2023). SIRENTRA.

Sistema informático de registro de transportistas de animales vivos. www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/trazabilidad-animal/transporte-animales-vivos/ (acceso Julio 2023)

MAPA (2022).

Estudio sobre el sector vacuno de carne en España. Engorde de terneros. Datos SITRAN, Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, <https://cpage.mpr.gob.es/>

MAPA (2022).

Estudio del sector vacuno de carne español: segmento vacas nodrizas, Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, <https://cpage.mpr.gob.es/>

AEMET (2023).

Calendario Meteorológico 2023. Agencia Estatal de Meteorología. <https://doi.org/10.31978/666-20-022-2-2023>

EFSA (2022)

Welfare of cattle during transport; EFSA Journal 2022; 20(9): 7442)

