



# IMPACTO ECONÓMICO DEL ESTRÉS CAUSADO POR EL TRANSPORTE EN EL GANADO PORCINO

D. TEMPLE, E. MAINAU, X. MANTECA

El transporte de los animales hasta el matadero, pese a ser una fase relativamente breve en el proceso de producción de carne, puede ocasionar **pérdidas económicas muy importantes**. Esto es debido a que durante el transporte los animales están expuestos a una **gran variedad de factores estresantes en un periodo de tiempo reducido**. El estrés tiene efectos negativos en la calidad de la canal y de la carne, y en casos extremos puede producir la muerte de los animales. Así pues, cuanto peor es el bienestar de los animales durante el transporte, mayores son las pérdidas económicas.

## BAJAS DURANTE EL TRANSPORTE CAUSADAS POR EL ESTRÉS

La tasa de mortalidad es un indicador de una falta extrema de bienestar durante el transporte. En transportes de menos de 8h en Europa, la tasa de mortalidad se sitúa entre el 0,03% y el 0,5%, dependiendo del país. El 70% de las bajas ocurren en el camión, mientras que el 30% restante se produce durante la descarga. En un estudio realizado en Canadá, se registró un 0,08% de cerdos muertos a la llegada al matadero.

La densidad de animales durante el transporte, el diseño del vehículo y el manejo de los animales durante la carga y la descarga tiene un efecto importante sobre el porcentaje de bajas. En condiciones comerciales en España, cuando los animales disponen de menos de 0,40m<sup>2</sup>/100kg, la tasa de mortalidad aumenta de 0,04% a 0,77%. Según algunos autores, una densidad de 0,48 m<sup>2</sup> / cerdo de engorde permite reducir la mortalidad durante el transporte. El diseño del vehículo de transporte así como el manejo de los animales son de suma importancia para minimizar las muertes a la llegada, especialmente las relacionadas con el estrés térmico y el agotamiento del animal. Por ejemplo, un vehículo con aislamiento térmico, ventilación forzada, nebulización y rampa hidráulica de carga permite reducir el estrés del transporte. Así mismo, un personal entrenado y competente a la hora de mover, cargar y descargar los animales mejora drásticamente el bienestar de éstos y por lo tanto el rendimiento económico.

Una de las causas más importantes de mortalidad durante el transporte es la denominada hipertermia maligna o "síndrome de estrés porcino". La hipertermia maligna es consecuencia de una combinación de factores ambientales y el genotipo de los animales. Entre dichos factores ambientales destacan el estrés, el ejercicio físico y la temperatura efectiva. El estrés y el ejercicio físico intenso y forzado pueden provocar un incremento de la temperatura corpo-

ral, una parada cardíaca y la muerte. Los animales afectados presentan signos muy aparentes de disnea (dificultad respiratoria), cianosis (coloración azul de la piel debido a problemas circulatorios), hipertermia (aumento de la temperatura corporal) y pueden desarrollar rigor en los músculos antes de la muerte. Un factor determinante es la temperatura efectiva durante el transporte, que depende, entre otros factores, de la temperatura ambiental, la humedad y la ventilación. Así, por ejemplo, se aconseja que la temperatura ambiental dentro del vehículo no supere los 30°C. Así mismo, cuando la temperatura en el vehículo supera los 25°C, la combinación de una ventilación forzada con un sistema de nebulización con agua permite reducir significativamente las muertes.

La genética de los animales también tiene un efecto significativo sobre la tasa de mortalidad y varios estudios han demostrado que la reducción de la frecuencia del gen halotano en la cabaña porcina puede reducir las muertes durante el transporte. El gen halotano codifica la síntesis de una proteína muscular, el receptor ryanodina, que participa en el control del transporte de calcio desde el retículo sarcoplásmico al citoplasma de las células musculares. Los cerdos portadores del gen halotano muestran contracciones musculares prolongadas cuando se ven obligados a realizar ejercicio, y dichas contracciones pueden causar hipertermia. Por ese motivo, los cerdos portadores del gen halotano presentan un riesgo más elevado de desarrollar el síndrome de estrés porcino.

***“ El diseño del vehículo de transporte así como el manejo de los animales son de suma importancia para minimizar las muertes durante el transporte. ”***



Vehículo de transporte con rampa hidráulica y ventilación forzada.

## TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES

El estrés causado por el transporte aumenta la susceptibilidad de los animales a sufrir infecciones. La liberación de glucocorticoides y/o catecolaminas en respuesta a una situación de estrés reduce la eficiencia de la respuesta inmune, lo que aumenta la probabilidad de infección. Además, el estrés incrementa la de emisión de agentes patógenos por parte de animales que son portadores sub-clínicos. Por ejemplo, el estrés aumenta la excreción de patógenos intestinales y, como consecuencia de ello, aumenta la prevalencia de animales positivos a *Salmonella* spp.

## LESIONES Y DECOMISOS

Las lesiones ocasionadas durante el transporte pueden ser consecuencia de peleas entre animales, de un mal diseño del camión o de una densidad inadecuada. Las lesiones en la piel causadas por peleas entre los animales están relacionadas con la aparición de carnes DFD (ver más adelante) y con un aumento en la concentración de cortisol plasmático (que es indicativa de estrés) y de creatinina fosfoquinasa o CPK, que es una enzima indicadora de daño muscular. La mezcla de animales se podría evitar si los compartimentos del camión fueran de tamaño variable. Las densidades muy elevadas (<0,39 m<sup>2</sup>/cerdo) parecen incrementar las peleas entre los animales tumbados y los que buscan un espacio para echarse. A su vez, la imposibilidad de descansar aumenta las montas entre animales, las peleas y las lesiones. Por otro lado, las densidades muy bajas parecen aumentar el riesgo de golpes cuando los animales pierden el equilibrio debido al movimiento del vehículo. Los rasguños en la piel, los hematomas y las heridas profundas pueden ocasionar decomisos parciales de la canal o incluso de la canal entera. Como mínimo se pierde el precio del peso de la piel (unos 4 kg aproximadamente) y según el destino final de la pieza, como el jamón, el producto pierde aún mucho más valor.

## CALIDAD DE LA CARNE

Las principales alteraciones que pueden observarse en la calidad de la carne son las llamadas carnes PSE y carnes DFD. Ambas alteraciones están relacionadas con el pH de la carne y el contenido de glucógeno muscular - a partir del cual se forma ácido láctico - en el momento del sacrificio.

Las carnes PSE (del inglés, Pale, Solft, Exudative) se caracterizan por una disminución del pH más rápida de lo normal. Un estrés intenso inmediatamente antes del sacrificio - por ejemplo, al descargar los animales, manejarlos bruscamente o mezclarlos con animales desconocidos en los corrales de espera - hace que la producción de ácido láctico sea demasiado rápida, lo que da lugar a un pH anormalmente bajo con una temperatura de la carne todavía alta. La

desnaturalización proteica es entonces excesiva, apareciendo carnes más pálidas y blandas de lo normal, y con una exudación excesiva. Las carnes PSE tienen menos valor que las carnes normales y en casos extremos deben desecharse.

Las carnes DFD (del inglés, Dark, Firm, Dry) se caracterizan por un pH final superior al normal. Las carnes DFD aparecen cuando los animales sufren un estrés prolongado o han realizado un ejercicio físico intenso durante períodos de tiempo largos antes del sacrificio. El ayuno prolongado, así como la conducción brusca y las peleas derivadas de la mezcla de animales, son los principales factores implicados en la aparición de carnes DFD. Cuando el estrés se prolonga muchas horas, las reservas de glucógeno se agotan antes del sacrificio, por lo que se reduce la producción de ácido láctico y la acidificación post-mortem sea insuficiente. Las carnes DFD, tal como su nombre indica, son más oscuras y secas de lo normal, y resultan menos sabrosas. Además, las carnes DFD son más propensas a sufrir contaminación bacteriana.

## RESUMEN

La tasa de mortalidad es un indicador indudable de una falta extrema de bienestar durante el transporte. Una de las causas más importantes de mortalidad durante el transporte es la hipertermia maligna o “síndrome de estrés porcino”. El diseño del vehículo de transporte, así como el manejo de los animales, son factores de suma importancia para aumentar el bienestar de los animales durante el transporte. El estrés durante el transporte incrementa la prevalencia de algunas enfermedades como la Salmonelosis. Las lesiones en la piel, los hematomas y las heridas profundas ocasionados por el transporte resultan en decomisos, mientras que las carnes PSE y DFD indican un mal manejo de los animales y provocan pérdidas económicas importantes.

## REFERENCIAS

- Appleby MC, Cussen V, Garcés L, Lambert LA, Turner J, 2008. Long distance transport and welfare of farm animals. CABI Head Office.
- EFSA 2011. Scientific opinion concerning the welfare of animals during transport. The EFSA Journal 9 (1) : 1966.
- Faucitano L and Schaefer AL 2008. Welfare of pigs: from birth to slaughter. Wageningen Academic Publishers.
- Lambooj E 2007. Transport of Pigs. In: Livestock Handling and Transport, Grandin, T. CAB International. p.228-243.
- Schwartzkopf-Genswein KS, Faucitano L, Dadgar S, Shand P, González LA, Crowe TG, 2012. Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review. Meat science, 92: 227-243.



**FAWEC**

FARM ANIMAL  
WELFARE  
EDUCATION CENTRE



UAB  
Universitat Autònoma  
de Barcelona



Boehringer  
Ingelheim

Con el patrocinio de

**Castañe**

