



**Bovino de Lidia**

JOSE LUIS BLASCO<sup>1-3</sup>; JUAN MANUEL LOMILLOS<sup>2</sup>; MARTA ELENA ALONSO<sup>3</sup>.

1 Veterinario Técnico de vacuno de cebo y pequeños rumiantes de MSD Animal Health -Veterinario de la plaza de toros de Zaragoza.

2 Departamento de Producción y Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad Cardenal Herrera-CEU. Valencia .

3 Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria de León. Universidad de León.

# Aplicación de la termografía como herramienta para valorar una posible manipulación del cuerno del toro de lidia

Según la vigente legislación taurina es responsabilidad de los ganaderos asegurar la integridad de los cuernos de los toros lidiados, siendo los veterinarios garantes de dicha integridad. Se realizó un estudio para comprobar la utilidad y aplicabilidad de la técnica termografía como sistema de detección de una posible manipulación fraudulenta de los cuernos de toros o novillos antes de su lidia, en 208 animales pertenecientes a diversas ganaderías, lidiados en la plaza de toros de Zaragoza entre los años 2014 y 2019.

Los cuernos de los animales sospechosos de haber sido objeto de manipulación tras el reconocimiento termográfico alcanzaron diferencias con los no sospechosos en los diversos parámetros biométricos registrado tanto en el cuerno izquierdo como en el derecho. No hay ningún toro o novillo cuya parte maciza del pitón no cumpla 1/7 de la longitud media total que no haya sido clasificado como sospechoso después de valorar las fotografías termográficas lo que podría considerarse como falso negativo. Dentro de los sospechosos el 89,47 % no cumplieron dicho requisito biométrico en alguno de los cuernos. Estos resultados corroboran la idea de que la termografía podría ser una herramienta de utilidad como técnica de apoyo proporcionando un criterio más objetivo ante una posible sospecha de manipulación fraudulenta de los cuernos, ayudando en la toma de decisiones de los equipos veterinarios.

## bovino de lidia

### Introducción

La cornamenta del toro de lidia es la parte anatómica de mayor trascendencia en la fiesta taurina y en el rito del espectáculo, pues le confiere su carácter ofensivo relacionado con su acometividad y su capacidad de transmitir sensación de fiereza y emoción. Los cuernos son, además, icono de la integridad y pureza del propio espectáculo (LOMILLOS y ALONSO, 2020). El debate sobre dicha integridad se mantiene desde hace años (CUELLAR, 2014) siendo, según la legislación vigente (Real Decreto 145/1996), “responsabilidad de los ganaderos asegurar al público la integridad de las reses de lidia frente a la manipulación fraudulenta de sus defensas”. Sobre los veterinarios recae el deber de comprobar “las defensas, trapío y utilidad para la lidia de las reses a lidiar, teniendo en cuenta las características zootécnicas de la ganadería a que pertenezcan” durante el reconocimiento previo a la celebración de cualquier festivo taurino mayor.

Por ello, se hace preciso diferenciar la existencia de alteraciones en la superficie del cuerno y la posibilidad de que estos hayan sido objeto de manipulaciones fraudulentas. Las primeras pueden tener

un origen natural debido a diversos procesos patológicos como el “hormiguillo” o “síndrome del prurito del cuerno” causado por bacterias anaerobias (*Fusobacterium spp.* y *Bacteroides spp.*) principalmente, asociadas en ocasiones a diversos hongos, que se asientan en la membrana queratogénica y en la clavija ósea según diversos autores.

En cuanto a las fraudulentas, entendiendo como tales aquellas cuya finalidad es disminuir la peligrosidad del toro al hacer que el animal pierda su distancia óptima de derrote (ARENAS-MONTES et al., 2015) mediante un acortamiento de sus defensas, conocido con el término común de “afeitado” no son un fenómeno reciente. A pesar de la legislación vigente en materia taurina que tiene como objetivo perseguir y sancionar los casos en los que se demuestre mediante las preceptivas pruebas periciales y análisis que lleguen a determinar con absoluto rigor científico y con total objetividad que los animales han sido objeto de dicho fraude (Real Decreto 145/1996 y Real Decreto 2283/1998), sigue existiendo debate. Existen publicaciones, algunas de ellas muy antiguas, en las que se discuten los aspectos

relacionados con las técnicas utilizables en la detección del afeitado.

A lo largo de los años, apoyándose generalmente en las nuevas tecnologías y aún en contra incluso de los propios estamentos taurinos, se han venido proponiendo nuevas técnicas y/o metodologías por parte de la profesión veterinaria, generalmente basadas en el diagnóstico por imagen como técnicas no invasivas a realizar “ante-mortem”, es decir, antes de la celebración del espectáculo (BLASCO, 2015). Como ejemplos, cabe destacar las posibilidades de utilización en la lucha contra este fraude de la Telemetría Digital para evaluar el crecimiento del o la Fotogrametría para la caracterización morfológica de la raza de Lidia.

Entre las nuevas técnicas de diagnóstico por imagen utilizadas en medicina humana y veterinaria está la termografía. Permite medir a distancia temperaturas, realizando una imagen que nos muestra, bajo un rango de colores en que cada píxel se corresponde con un nivel de radiación, las distintas temperaturas de cada punto (SARUBBI et al., 2020). Recientemente se ha utilizado para la medición de la temperatura en los accesos a lugares públicos durante la pandemia COVID-19. En animales se emplea con éxito en el diagnóstico no invasivo de diversos tipos de lesiones y patologías en pequeños animales, équidos y ganado vacuno y en el estudio del bienestar.

Teniendo en cuenta que el cuerno es una producción epidérmica que se sitúa a ambos lados del testuz, sustentado en el saliente óseo del hueso frontal nos planteamos la utilidad de emplear la termografía como apoyo en la inspección veterinaria de los cuernos en los espectáculos taurinos. La posibilidad de diferenciar mediante una imagen





Figura 1: Termografía de un toro de rejones



Figura 2: Termografía de toros de lidia ordinarias



Figura 3: Termografía de toros de lidia ordinarias

termográfica entre la parte maciza del pitón no vascularizada, y por lo tanto con menor temperatura, y la clavija ósea vascularizada, podría servirnos de apoyo en la inspección junto a las características morfológicas del toro y de sus cuernos y a las posibles evidencias biométricas, a la hora de sospechar una presunta manipulación fraudulenta de los cuernos.

Como objetivo del presente trabajo nos propusimos comprobar la utilidad y aplicabilidad de la técnica termografía como sistema de screening a la hora de establecer las posibles sospechas de una manipulación fraudulenta de los cuernos de toros o novillos antes de su lidia.

## Descripción del estudio

### Animales estudiados

Se estudiaron 208 animales pertenecientes a diversas ganaderías bravas lidiados en la plaza de toros de Zaragoza entre los años 2014 y 2019. De ellos 11 toros participaron en espectáculos de rejoneo por lo que sus defensas habían sido modificadas siguiendo lo dispuesto en el Título V, Capítulo I, Artículo 48.2 del Real Decreto 145/1996. Las imágenes termográficas obtenidas de los toros de rejones fueron utilizados como controles positivos pues se aprecia que la parte vascularizada llega hasta el final del cuerno (Figura 1) en claro contraste con las de otros animales de lidia ordinaria cuyos cuernos no habían sido acortados (Figura 2).

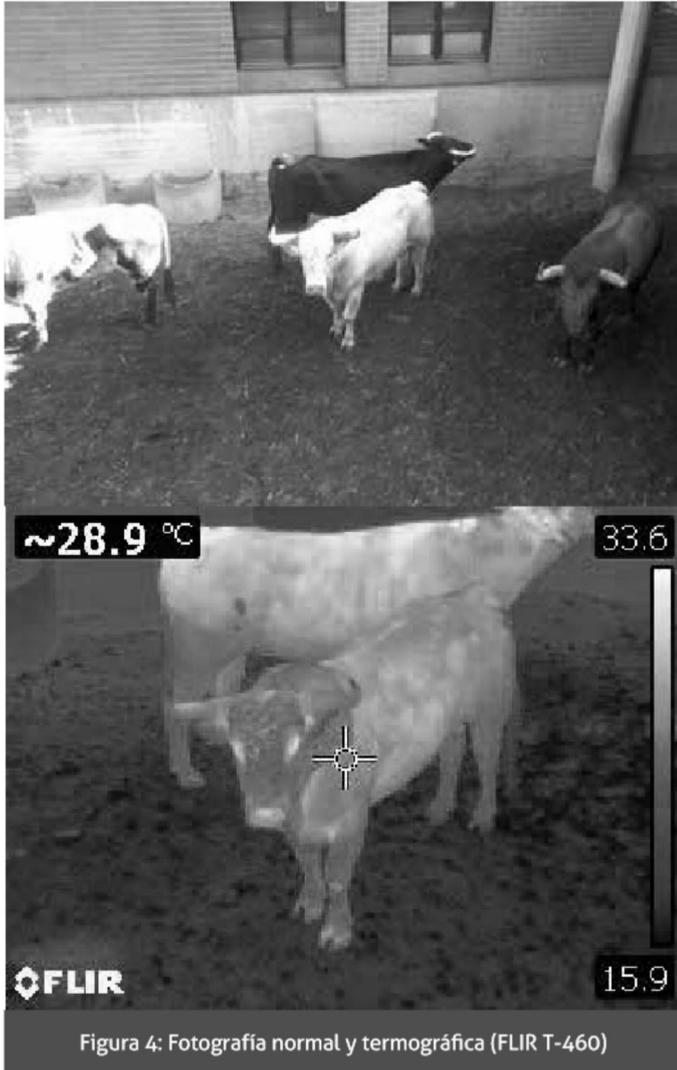
Los restantes 197 animales se distribuyeron en 163 toros (edad comprendida entre 4 y 5 años) y 34 novillos (edad comprendida entre 3 y 4 años) que habían sido dado como útiles para la lidia por los equipos veterinarios actuantes en los reconocimientos veterinarios.

### Metodología

Teniendo en cuenta que el desarrollo del presente estudio no debía interferir en el normal desarrollo de las actividades profesionales veterinarias llevadas a cabo durante los reconocimientos previos a la lidia se procedió del modo que se describe a continuación:

**Día -1:** 24 horas antes de la lidia se realizó el reconocimiento veterinario previo junto al resto de veterinarios de servicio y equipo gubernativo, determinando las posibilidades de manipulación fraudulenta que se registraron como “sospecha”.

## bovino de lidia



**Día 0: por la mañana**, el mismo día de la lidia se realizó en los corrales techados de la plaza el reconocimiento veterinario y, una vez finalizado, en todos los animales dados como útiles se empleó la cámara termográfica, (marca TESTO y modelo 875 años 2014 y 2015 y marca FLIR y modelo T-460 desde 2016 a 2019) para la realización de fotografías termográficas y normales (Figuras 3, 4 y 5). Posteriormente se procesaron las imágenes con el programa informático Testo versión 2.7 y se evaluó la posibilidad de manipulación de los cuernos de los animales previa a su lidia, calificándolos como sospechosos cuando la imagen termográfica ofrecía una parte no vascularizada que podría ser inferior a  $1/7$  de la longitud total de cuerno.

**Día 0: por la tarde**, una vez lidiados los toros o novillos se accedió al desolladero donde se tomaron "in situ" los datos de longitud externa e interna de los dos cuernos con cinta métrica tal y como puede observarse en las Figuras 6 y 7. A partir de estas dos medidas se obtuvieron los datos de longitud media total y  $1/7$  parte de la misma.

Inmediatamente después de la toma de medidas biométricas externas se procedió a cortar los cuernos por la mitad siguiendo la metodología descrita en el Real Decreto 2283/1998 y recogido en MOYA y LÓPEZ (2016) como se aprecia en las siguientes imágenes (Figuras 8).

Una vez cortadas las partes distales de los cuernos (Figura 9) se midió la longitud de la parte maciza del pitón (Figura 10) comprobándose si era superior o no a la medida de una séptima parte de la longitud media total.



Figura 7: Medición de longitud interna mediante cinta métrica



Figura 8: Distintas fases del serrado de cuernos

## bovino de lidia

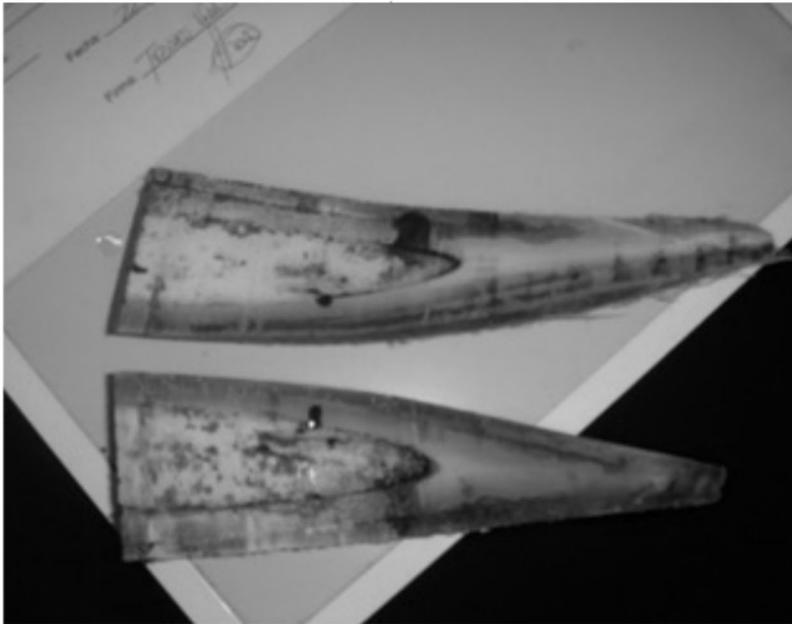


Figura 9: Partes distales de cuernos cortados por la mitad.

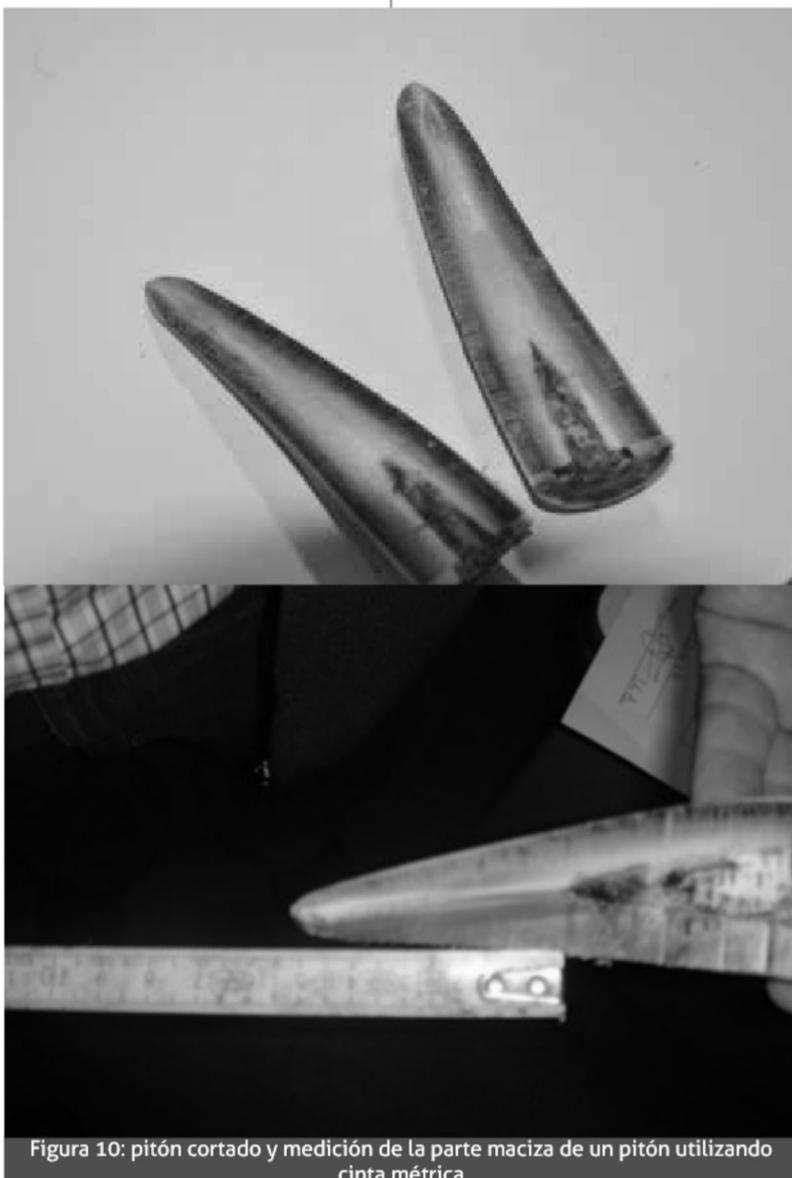


Figura 10: pitón cortado y medición de la parte maciza de un pitón utilizando cinta métrica

pues el crecimiento del cuerno continúa, aunque el animal alcance la edad adulta.

Al igual que en el estudio de BARGA BENSUSAN y JORDANO (1997) la longitud media de los cuernos derechos e izquierdos fue similar dentro de cada grupo de edad, lo cual no coincide con las diferencias cercanas al centímetro registradas en los cuernos de toros lidiados en Madrid. Las longitudes medias del macizo del pitón fueron superiores en los cuernos de los toros del presente estudio comparados con los mencionados anteriormente (7,7 derecho y 7,9 izquierdo) y con los resultados expuestos por FUENTE et al. (1997) de 7,1 a 7,6 y FUENTE et al. (1999) de 7,1 a 8,1, en distintos encastes lidiados en Madrid entre 1994 y 1997 y entre 1998 y 1999, respectivamente. Esto parece contradecir la posible incidencia negativa sobre el tamaño de las encornaduras que el cambio de la exigencia legal de 1/5 a 1/7 propiciaría llevando a una reducción de las mismas.

La práctica de manejo del enfundado podría estar contribuyendo en la actualidad a preservar del desgaste el pitón de los cuernos de los toros, cumpliendo de este modo con una de sus finalidades primordiales. Nuestros resultados concuerdan con los registrados en el estudio realizado en Francia por URQUIA en 2018 con valores que oscilan entre un máximo de 10,27 cm y un mínimo de 7,52 cm y un valor medio de 8,67 cm.

De los 198 animales que habían sido dados como útiles en los reconocimientos veterinarios el 19,19 % (38) fueron calificados como sospechosos de acortamiento de los cuernos una vez valoradas las fotografías termográficas. De ellos 18 fueron toros y 20 novillos (11,04 y 57,14% de cada grupo, respectivamente).

Se observaron diferencias significativas en los valores medios obtenidos de cada una de las variables, tal y como se refleja en la Tabla 2, tanto en el cuerno derecho como en el izquierdo entre los animales sospechosos mediante termografía y los que no lo fueron. Las diferencias oscilan entre los 4,53 cm en la longitud externa del cuerno derecho y 0,53 en 1/7 de la longitud total en el cuerno izquierdo, siendo siempre superiores las dimensiones en los cuernos no sospechosos.

Los valores de la longitud media y la parte maciza del pitón de los animales sospechosos se asemejan a los registrados en la plaza de segunda categoría de Huesca entre 93 y 96 por HERRERO et al. (1997), 42,4 y 5,9, respectivamente.

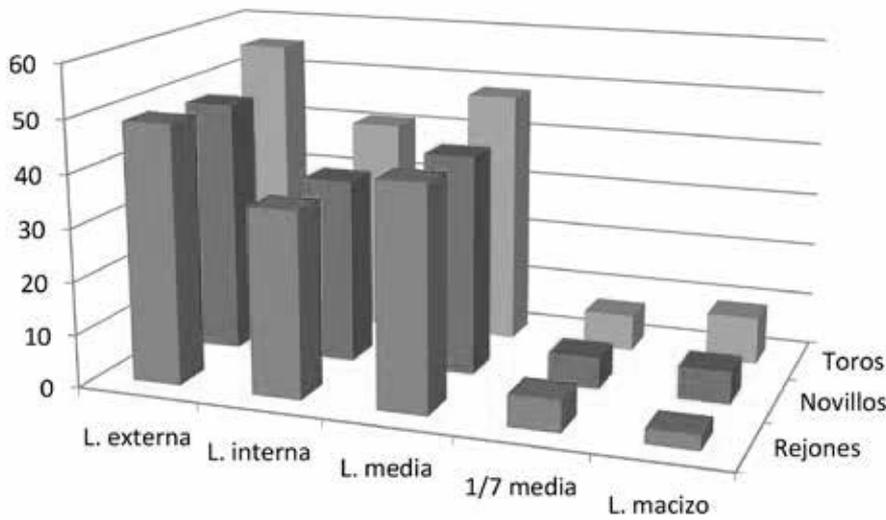


Gráfico 1: Valores medios de las distintas variables biométricas estudiadas en función de la edad y tipo de lidia. El valor de la longitud media de los toros está dentro de los rangos citados por BARGA BENSUSAN, 1995 y ALONSO et al. en 2009.

Cuando se realizó el estudio de las medidas biométricas en función del grado de cumplimiento o no de la parte maciza con 1/7 de la longitud media total, se comprobó que el 12,69 % de todos los animales no cumplía dicho requerimiento para que sus cuernos pudieran ser considerados como no acortados o manipulados. Existieron diferencias significativas en todas las dimensiones de las variables estudiadas (Tabla 3) y fueron ligeramente inferiores en el grupo de los animales que si cumplían comparados con los no sospechosos, debido a que algunos del grupo que eran sospecho-

		Media		N		Des. Est.		T	p
		Toros	Novillos	Toros	Novillos	Toros	Novillos		
Derecho	Longitud externa	55,51	47,99	163	34	4,50	4,50	8,872	0,000000
	Longitud interna	41,09	35,09	163	34	3,32	3,36	9,571	0,000000
	Longitud media	48,30	41,54	163	34	3,75	3,75	9,556	0,000000
	1/7 long. media	6,90	5,93	163	34	0,54	0,54	9,556	0,000000
	Long. macizo	9,02	6,14	163	34	2,05	1,54	7,745	0,000000
Izquierdo	Longitud externa	55,65	48,44	163	35	4,49	4,06	8,761	0,000000
	Longitud interna	40,91	35,01	163	35	3,10	3,04	10,253	0,000000
	Longitud media	48,28	41,73	163	35	3,59	3,45	9,858	0,000000
	1/7 long. media	6,90	5,96	163	35	0,51	0,49	9,858	0,000000
	Long. macizo	9,14	6,54	163	35	1,83	1,61	7,795	0,000000

Tabla 1: Resultados de la prueba T-student para las distintas variables biométricas estudiadas en función de la edad.

		Media		N		Des. Est.		T	p
		No	Si	No	Si	No	Si		
Derecho	Longitud externa	55,08	50,55	159	38	4,82	5,79	5,003	0,000001
	Longitud interna	40,79	36,96	159	38	3,63	4,13	5,682	0,000000
	Longitud media	47,94	43,76	159	38	4,09	4,79	5,469	0,000000
	1/7 long. media	6,85	6,25	159	38	0,58	0,68	5,469	0,000000
	Long. macizo	9,25	5,49	159	38	1,66	1,82	12,272	0,000000
Izquierdo	Longitud externa	55,13	51,18	160	38	4,78	5,69	4,405	0,000017
	Longitud interna	40,53	37,12	160	38	3,43	4,17	5,268	0,000000
	Longitud media	47,83	44,15	160	38	3,94	4,80	4,954	0,000002
	1/7 long. media	6,83	6,31	160	38	0,56	0,69	4,954	0,000002
	Long. macizo	9,26	6,24	160	38	1,65	1,76	10,052	0,000000

Tabla 2: Resultados de la prueba T-student para las distintas variables biométricas estudiadas en función de la existencia de sospecha de acortamiento del cuerno mediante fotografías termográficas.

## bovino de lidia

	Variable	Media		N		Des. Est.		T	p
		Si	No	Si	No	Si	No		
Derecho	Longitud externa	54.80	50.16	172	25	4.91	6.26	4.252	0.000033
	Longitud interna	40.55	36.62	172	25	3.75	4.19	4.820	0.000003
	Longitud media	47.68	43.39	172	25	4.21	5.03	4.639	0.000006
	1/7 long. media	6.81	6.20	172	25	0.60	0.72	4.639	0.000006
	Long. macizo	9.09	4.60	172	25	1.73	1.27	12.498	0.000000
Izquierdo	Longitud externa	54.66	51.56	180	18	5.01	6.24	2.446	0.015330
	Longitud interna	40.15	37.11	180	18	3.63	4.61	3.296	0.001166
	Longitud media	47.40	44.33	180	18	4.16	5.29	2.906	0.004088
	1/7 long. media	6.77	6.33	180	18	0.59	0.76	2.906	0.004088
	Long. macizo	9.06	4.96	180	18	1.71	1.33	9.882	0.000000

Tabla 3: Resultados de la prueba T-student para las distintas variables biométricas estudiadas en función de si el valor de la parte maciza del pitón es igual o superior a 1/7 de la longitud media.

sos y tenían cuernos más cortos, habían pasado a formar parte del primer grupo. Las diferencias entre la longitud de la parte maciza del pitón aumentaron cuando se agrupan los animales estudiados en función de este criterio siendo superiores a los 4 cm. Al igual que sucedía con las medidas de los animales sospechosos de acortamiento de los cuernos las dimensiones de los animales que no cumplen el requisito de 1/7 en la longitud del macizo del pitón tienen dimensiones similares, aunque inferiores a las registradas por HERRERO et al. (1997).

Cabe destacar que dichos autores no mencionan específicamente la longitud del macizo o la longitud media del cuerno de los animales presuntamente manipulados, pues solo dan valores medios totales aunque teniendo en cuenta que el porcentaje de toros que no cumplían en el cuerno derecho era del 46% y del 41% en el izquierdo, se puede entender que la media se aproxime a la de nuestro estudio.

Se decidió hacer un último análisis estadístico solo en los animales sospechosos mediante la técnica termográfica para comprobar si existían diferencias entre ellos en función de si la parte maciza de su pitón medía al menos 1/7 de la longitud media total comprobando que solo las diferencias en este parámetro alcanzaron significación tanto en el cuerno izquierdo como en el derecho. Cabe destacar que los valores medios de la parte maciza de los animales sospechosos pero que si cumplían el 1/7 son semejantes a los de los toros lidiados en Madrid entre las temporadas 1993 y 199.

No hay ningún toro o novillo que no cumpla 1/7 de la longitud me-

dia total que no haya sido clasificado como sospechoso después de valorar las fotografías termográficas lo que podría considerarse como falso negativo, resultado consistente con el reportado en un estudio previo utilizando esta misma metodología con un tamaño de muestra inferior (BLASCO, 2015). Dentro de los sospechosos el 89,47 % no cumplieron dicho requisito biométrico en alguno de los cuernos. Este dato resulta muy superior al 35,5% de positivos registrado en las muestras enviadas como sospechosas de manipulación fraudulenta al laboratorio de referencia en la Escuela Nacional de Sanidad entre los años 1998 y 2011. De los sospechosos el

	Variable	Media		N		Des. Est.		t	p
		No	Si	No	Si	No	Si		
Derecho	Longitud externa	50.16	51.31	25	13	6.26	4.91	-0.574	0.569257
	Longitud interna	36.62	37.62	25	13	4.19	4.10	-0.699	0.488824
	Media	43.39	44.46	25	13	5.03	4.41	-0.649	0.520715
	1/7 long. media	6.20	6.35	25	13	0.72	0.63	-0.649	0.520715
	Long. macizo	4.60	7.22	25	13	1.27	1.43	-5.762	0.000001
Izquierdo	Longitud externa	51.56	50.85	18	20	6.24	5.29	0.377	0.708381
	Longitud interna	37.11	37.13	18	20	4.61	3.87	-0.010	0.991996
	Media	44.33	43.99	18	20	5.29	4.45	0.219	0.828043
	1/7 long. media	6.33	6.28	18	20	0.76	0.64	0.219	0.828043
	Long. macizo	4.96	7.39	18	20	1.33	1.23	-5.863	0.000001

Tabla 4: Resultados de la prueba T-student para las distintas variables biométricas estudiadas en los animales con sospecha de acortamiento del cuerno mediante fotografías termográficas en función de si el valor de la parte maciza del pitón es igual o superior a 1/7 de la longitud media.

55,55 son novillos y el 44,44 son toros pero los que no cumplen en algún cuerno al menos son el 50% de cada uno (17 y 17).

Los que fueron sospechosos pero sí cumplieron la biometría en los dos cuernos fueron 1 toro y 3 novillos, que podemos denominarlos falsos positivos (10,53%). 4,5 % de todos los animales estudiados no cumplen 1/7 en los dos cuernos, resultado superior al presentado por SÁNCHEZ y FERNÁNDEZ en 1997 en Madrid pero muy inferior al 29,2 de HERRERO et al. (1997) en plaza de segunda categoría o a los registrados en Francia entre 2000 y 2017. El 12,63% de los cuernos derechos y el 9,09% de los izquierdos

se deberían calificar como acortados o manipulados teniendo en cuenta la prueba del 1/7.

Por grupos de edad, en los novillos no cumple el cuerno derecho el 37,14% y el izquierdo 25,71%, resultados aún inferiores a los apuntados anteriormente en plaza de segunda categoría. En el caso de los toros no cumple el cuerno derecho el 7,36% y el izquierdo 5,52%, valores muy similares a los de Madrid, 7,7 y 6,4 respectivamente.

Como conclusión el uso de cámaras termográficas en el reconocimiento veterinario previo a la corrida de toros, podría ser una herramienta de utilidad como téc-

nica de apoyo proporcionando un criterio más objetivo ante una posible sospecha de manipulación fraudulenta de los cuernos ayudando en la toma de decisiones de veterinarios, Presidentes y equipos gubernativos actuantes en festejos taurinos.

#### **Para más información:**

En el Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz, se podrá consultar la bibliografía completa correspondiente a este artículo para todos aquellos interesados.

