

Métodos de control no químico de las helmintosis *en el cerdo ibérico*



Figura 1. Imagen de un cerdo ibérico, destacando entre otras, sus características físicas con largo hocico, patas largas y pelo oscuro.

E. Frontera¹, M. Alcaide¹, J.L. Domínguez-Alpizar², D. Reina¹, M.J. Rodríguez¹, I.E. Sáenz¹, I. Navarrete¹

¹Unidad de Parasitología, Facultad de Veterinaria,
Universidad de Extremadura, Cáceres

²Parasitología, Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Mérida, Yucatán, México

Las particularidades de los sistemas extensivos en que se explota el porcino ibérico determinan una serie de patologías parasitarias que pueden controlarse sin recurrir a la profilaxis antiparasitaria clásica mediante el empleo de productos medicamentosos.

El cerdo o raza ibérica deriva del *Sus mediterraneus* de origen africano, y que en nuestro país se denomina *Sus baeticus*, por ser el área de expansión más definida.

Los animales de esta agrupación tienen una serie de características especiales que los hacen únicos en su especie. Las características físicas más destacables son una cabeza de buena longitud, casi en punta; hocico largo y disco terminal muy inclinado; ojo poco manifiesto y pequeño; orejas medianas, a veces pequeñas, estrechas y llevadas horizontalmente, y cuello aplanado lateralmente con cruz poco destacada. El tronco es aplanado con un vientre manifiesto y las extremidades posteriores son poco desarrolladas, dando un jamón poco musculoso y corto (Sotillo y Serrano, 1985) (**Figura 1**). La piel siempre es de color oscuro y existe una gran variedad de poblaciones regionales con distintas capas según el área geográfica de la península a la que se adaptaron. Así, tenemos variedades negras, retintas, rubias y manchadas (Aparicio-Sánchez, 1960).

La explotación de esta raza porcina no va encaminada a la obtención de gran cantidad de kilogramos de carne para atender la demanda masiva del mercado, sino a la producción de productos de alta calidad y precio, lo que ha propiciado que sea uno de los escasos tipos raciales no mejorados que han sobrevivido a las modernas técnicas de producción porcina (Ruiz, 1993).

Con el objeto de alcanzar mejoras en distintos parámetros productivos, el cerdo ibérico se ha cruzado con otras razas distintas a las encuadradas en su tronco. Los cruces más significativos han sido con el Tamworth, el Large Black y sobre todo el Duroc-Jersey (Aparicio-Macarro, 1987). Este último aporta importantes ventajas al tronco ibérico: mayor prolificidad, mejor índice de transformación, mayor rendimiento a la canal y mejora en el peso de los jamones, por lo que se ha extendido su empleo hasta el punto de que la mayoría de los cerdos sacrificados pertenecen al cruce de Ibérico x Duroc-Jersey.

Como ya hemos mencionado, el cerdo ibérico se mantiene a pesar de su más baja rentabilidad, en base a la producción de productos elaborados de gran calidad. Para la explotación del porcino ibérico se intenta el aprovechamiento de los recursos naturales de la zona de montes y dehesas con un sistema de explotación típicamente extensivo (**Figura 2**). Para realizar el

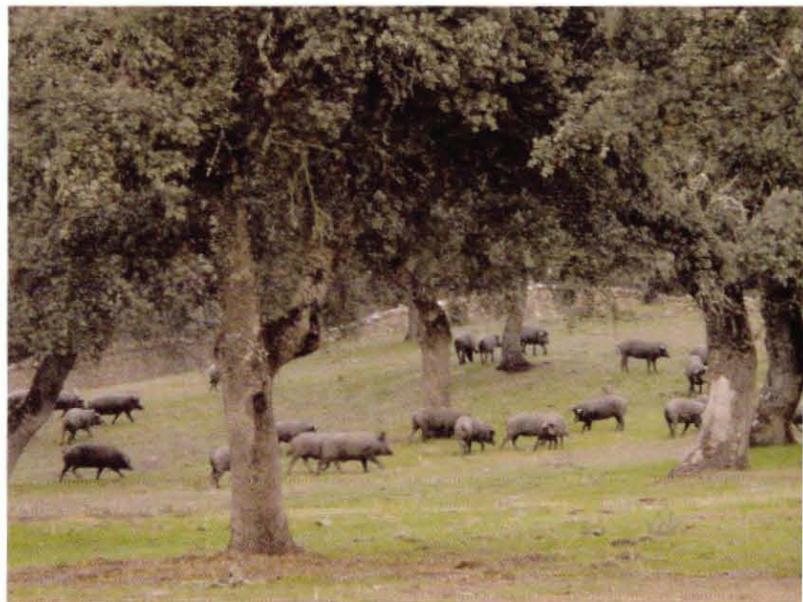


Figura 2. Cerdos ibéricos comiendo de los recursos naturales en una dehesa extremeña.

aprovechamiento de la dehesa con el cerdo ibérico, hay explotaciones que desarrollan el ciclo completo partiendo de las cerdas reproductoras y llegando al cebo de la totalidad o de una parte de los lechones producidos; otras compran animales en explotaciones especializadas en la cría y recría con el peso adecuado para seguir únicamente la fase de cebo.

El parto se realiza en tres tipos de parideras, mediante el sistema tradicional de boxes individualizados de mampostería, en sistema de camping (que es el más extendido en la actualidad) y en sistema de jaulas. El período de cebo va a ser determinante en las características finales de la calidad de la canal. Los animales suelen conseguir un peso de 14 a 16 arrobas con el que se sacrifican. Se puede hablar de tres tipos de cebo:

Montanera. Consiste en el tradicional aprovechamiento por el cerdo ibérico de los recursos alimenticios aportados por la dehesa, que son fundamentalmente la bellota y los pastos (**Figura 3**). El consumo es muy variable dependiendo de los factores climatológicos, considerándose el mes de septiembre como condicionante de una buena montanera. Se extiende desde octubre, con las bellotas procedentes fundamentalmente de las encinas, hasta incluso febrero-marzo debido a que las bellotas de alcornoque son más tardías. El cerdo ibérico es el único animal capaz de aprovechar la bellota eficientemente. Está capacitado para buscarla y

Cuadro I. Esquema de los principales helmintos que pueden afectar al cerdo ibérico, tipo de ciclo biológico, transmisión, posibles hospedadores y principal efecto patológico sobre el animal.

| Órgano | Helminto | Ciclo | Transmisión | Hospedador | Efecto en cerdo |
|-------------------|--------------------------------|-----------|-----------------------------------|---------------------------|---|
| Estómago | <i>Hyostrongylus rubidus</i> | Directo | L3, oral | Cerdo | Daño mucosa |
| | <i>Ascarops strongylina</i> | Indirecto | Ingestión escarabajos | | |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> | | | | |
| Intestino delgado | <i>Ascaris suum</i> | Directo | L3 en huevo, oral | Principalmente cerdos | Adultos: Daño mucosa Larvas: Lesiones en pulmón e hígado |
| | <i>Strongyloides ransomi</i> | Directo | L3, oral, percutánea o calostrala | Cerdo | Daño mucosa |
| | <i>Globocephalus sp.</i> | Directo | L3, oral | Animales domésticos | Ingestión sangre |
| | <i>Trichostrongylus sp.</i> | Directo | L3, oral | Principalmente rumiantes | Daño mucosa |
| Intestino grueso | <i>Oesophagostomum sp.</i> | Directo | L3, oral | Cerdo | Daño mucosa, nódulos |
| | <i>Trichuris suis</i> | Directo | L1 en huevo, oral | Cerdo | Ingestión sangre, daño mucosa |
| Pulmón | <i>Metastrongylus sp.</i> | Indirecto | Ingestión lombrices | Cerdo | Bronquitis, nemonía |
| Riñón | <i>Stephanurus dentatus</i> | Directo | L3, oral o percutánea | Cerdo | Daño moderado |
| Músculo | <i>Trichinella sp.</i> | Indirecto | L1 en musculatura estriada | Amplio rango hospedadores | Prácticamente inadvertido |



Figura 3. Imagen de una encina cargada de bellotas, alimento natural por excelencia durante la montanera del cerdo ibérico.

comerla, descascarillándola previamente con facilidad.

Recebo. Se produce cuando la montanera no es buena debido a condiciones ambientales desfavorables y se hace necesario complementar con pienso a lo largo de la montanera en cantidades de 1-1,5 Kg/día. Cabría hablar de otro tipo de recebo, llamado media bellota, en el que se alimentan sólo al final con pienso (Muñoz, 1993). El pienso se suministra manteniendo a los cerdos de manera extensiva.

Pienso. Propio de explotaciones intensivas, donde los animales permanecen durante la fase de engorde en corrales, produciéndose cebones a lo largo de todo el año. Con este sistema se consigue evitar la estacionalidad de la producción, aunque presenta el inconveniente de que se provoca una pérdida de calidad, no sólo condicionada por el tipo de alimentación sino también por la falta de ejercicio.

Objetivos del control de las helmintosis en el porcino ibérico

El sistema extensivo de explotación de esta raza animal le confiere unas determinadas características que van a influir de manera determinante a la hora de padecer sus patologías. Como decimos, estas características se derivan de su sistema de vida, destacando la mayor dificultad para los contagios directos entre los propios animales o la menor protección frente a adversidades climáticas, o bien se derivan de su evolución en ese hábitat, como es el caso de una mayor rusticidad.

Las helmintosis del porcino ibérico son causa importante de enfermedades en esta especie animal, directa o indirectamente. Así, en ocasiones, la presentación de un parásito puede romper el equilibrio parásito-hospedador y dar lugar a la aparición de síntomas, síndromes y lesiones, poniendo en juego la vida del animal. En otras ocasiones, los parásitos son causa de presencia de otros patógenos, que, a su vez, son los responsables últimos de la patología que podemos observar. Muchas veces, la actuación del parásito sobre el cerdo es a nivel del sistema inmunitario, disminuyendo de forma considerable la actuación de éste, de tal manera que se pueden presentar otras patologías bacterianas, víricas o micóticas que tendrán que ser tenidas en cuenta como tales, independientemente de las correspondientes actuaciones contra los helmintos parásitos. Por último, puede ocurrir que las helmintosis den lugar a la disminución de respuesta productiva, consiguiendo auténticamente "comerse" el posible beneficio de la explotación.

En una explotación sostenible de las características del porcino ibérico en las dehesas del suroeste español, las parasitosis representan un factor económico y productivo importante. Es fundamental luchar contra ellas, ya que pueden destruir los sueños del buen empresario ganadero porcino, si no cuida a sus animales y los somete a un control. Deberá, ante todo, conocer cuáles pueden ser las patologías parasitarias con capacidad para infectar a su ganado y tomar todas las medidas que tenga a su alcance para luchar frente a ellas. Como resumen, en el **cuadro I** se describen los principales helmintos que pueden afectar al porcino ibérico, sus ciclos de vida, posibles hospedadores y los efectos más importantes que causan al mismo.

El objetivo de un programa de control frente a las parasitosis es alcanzar (especialmente en

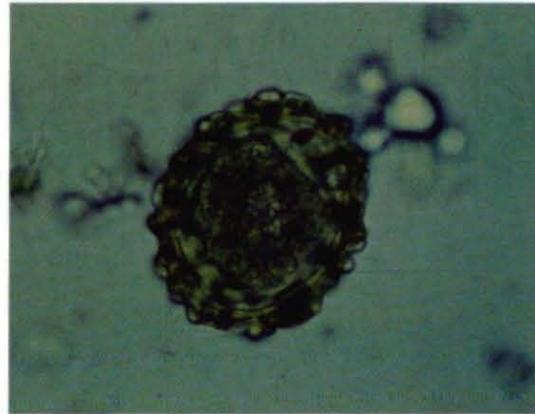


Figura 4. Huevo de *Ascaris suum* con su típica pared mamelonada y muy gruesa que lo protege de las condiciones ambientales adversas.



Figura 5. Huevo de *Trichuris suis* muy resistente en el medio ambiente pudiendo sobrevivir durante años en el suelo de las explotaciones de dehesa.

cerdos jóvenes y madres en lactación) su desaparición, o al menos unos niveles que eviten el desarrollo de síntomas clínicos y pérdidas productivas. Hay que tener en cuenta que la erradicación total de la mayoría de los parásitos en una determinada región geográfica es una tarea muy difícil, a veces imposible de realizar, debido al inmenso número de huevos en el ambiente y de la alta persistencia de los estados infectantes.

Para el control de los nematodos en explotaciones de porcino ibérico tenemos que tener en cuenta una serie de factores, como son la densidad de población, el manejo de los animales, higiene y estado sanitario, nutrición, etc., factores que iremos describiendo a continuación.

Por tanto, en el presente trabajo vamos a exponer gran parte de las medidas que pueden tomar los profesionales dedicados al sector del porcino ibérico para el control de las helmintosis del porcino ibérico sin la utilización de productos químicos.



Figura 6.- La cría simultánea de distintas especies animales en las dehesas ha demostrado favorecer el control de las helmintosis en cada una de dichas especies.

Factores y medidas a tener en cuenta en el control de las helmintosis del porcino ibérico

El control de los principales helmintos que pueden afectar a esta especie porcina, requiere tener en cuenta una serie de factores en un sistema de explotación extensivo. Entre esos factores destacan:

Condiciones de manejo

Uno de los factores que más pueden influir en el control de las helmintosis en el porcino ibérico son las condiciones de manejo. Está demostrado que dicho manejo puede ser utilizado por el veterinario o el ganadero para minimizar la contaminación del medio con huevos y larvas infectantes y crear pastos seguros para los animales. Es altamente recomendable alternar la cría de los cerdos ibéricos en las zonas de dehesa con el aprovechamiento de estas zonas para agricultura y la siega de los pastos, ya que de esta forma reduciremos la contaminación de este pasto considerablemente. No obstante, hay que tener en cuenta que los huevos de *Ascaris suum* y de *Trichuris suis* pueden sobrevivir durante años en condiciones favorables (**Figura 4 y 5**). A la hora de establecer los programas de control es muy importante conocer las características de desarrollo estacional de los parásitos de la zona. Así por ejemplo, en regiones templadas, los huevos de *Oesophagostomum*, *Ascaris* y *Trichuris* no pueden embrionar y desarrollarse durante el invierno con temperaturas inferiores a unos 10 °C y así, paralizan su metabolismo durante esta

época invernal. Sin embargo, tanto los huevos de *Ascaris* como de *Trichuris* podrían acumularse en el medio y luego desarrollarse “en bloque” cuando vuelven las condiciones favorables en la primavera (Roepstorff y Nansen, 1994; 1998). Bajo estas circunstancias, sería recomendable mover los cerdos a pastos seguros justo antes de la llegada de la primavera y utilizar las áreas contaminadas para la siega.

Alternancia o mezcla de cría del cerdo ibérico con otras especies animales

A pesar de que los cerdos pueden estar parasitados por algunos géneros de helmintos de otras especies animales (équidos, ruminantes, etc) y viceversa, en general la cría de varias especies animales a la vez en los sistemas extensivos de dehesa permiten un mayor aprovechamiento de la misma y además favorecen el control de los helmintos en ambos casos (**Figura 6**). Al igual que la cría simultánea, también se podría establecer un sistema de alternancia en la explotación de distintas especies animales en determinadas áreas de la dehesa.

Densidad de animales

Con el objetivo de obtener la mayor rentabilidad a una explotación, en ocasiones los ganaderos introducen una enorme cantidad de animales por hectárea, hecho que aumenta considerablemente el riesgo de padecer mayor número de patologías, tanto parasitarias como de otro tipo. El mayor riesgo de parasitosis viene dado porque existe mayor probabilidad de entrar en contacto estrecho con el material fecal y por tanto, la ingestión de un alto número de elementos parasitarios que pudieran infectar a los animales (Roepstorff y Nansen, 1994). Por tanto, y como recomendación prioritaria para evitar un alto riesgo de contagio parasitario en las explotaciones de porcino ibérico, la densidad de población en explotaciones de dehesa no debe ser muy alta (**Figura 7**).

Higiene de los corrales, camping y otras infraestructuras de la explotación

En muchas ocasiones, las explotaciones de ibérico disponen de campings o lugares de reposo nocturno o para días de altas temperaturas, donde los animales se resguardan de las condiciones medioambientales desfavorables.

Igualmente, en numerosas ocasiones los cerdos ibéricos disponen de bebederos y comederos

especiales para épocas desfavorables, cuando no disponen de suficientes recursos en el medio donde viven (**Figura 8**). En estos lugares, el riesgo de contagio de unos animales a otros es mayor y por tanto, es necesario mantener estos lugares limpios, secos y con alta capacidad de drenaje. A menudo es también recomendable lavar el suelo de estas zonas (cuando son de cemento) con agua a muy alta presión o productos desinfectantes, si bien existen controversias a esta recomendación ya que el agua podría favorecer el desarrollo y supervivencia de los huevos o larvas de los parásitos.

Anillado de los cerdos

Otra de las medidas recomendadas para favorecer el control de los helmintos en los porcinos criados en extensivo es el anillado de los mismos, con el fin de evitar el hozado. Se ha comprobado que esta actividad reduce significativamente la posibilidad de ingestión de lombrices de tierra con las raíces, hospedador intermediario en la metastrongylosis y hospedador de transporte de otros helmintos. Igualmente reduce la posibilidad de ingestión de huevos de nematodos enterados ligeramente en la tierra (Roepstorff y Nansen, 1998).

Adecuado nivel nutricional

Al igual que ocurre en la población humana y en el resto de especies animales, numerosos estudios han demostrado que dietas carentes en determinados principios nutricionales básicos, fundamentalmente proteínas, son capaces de provocar un mayor asentamiento parasitario en los animales que los que ingieren dietas ricas en todos los nutrientes básicos (Bjorn *et al.* 1996; Petkevicius *et al.* 1996; Pearce 1999; Pedersen *et al.* 2002). Por este motivo, es importante tener vigilado el estado nutricional de los animales en todo momento y, llegado el caso, suplementar en épocas desfavorables para evitar la implantación de patógenos que aprovechen estas malas circunstancias nutricionales.

Resistencia genética

Se sabe realmente muy poco sobre la resistencia genética de los cerdos a las infecciones helmínticas. Sin embargo, se han descrito claras diferencias en niveles de infección entre unas especies porcinas y otras. Es muy probable que las características tan peculiares del cerdo ibérico, por su propia genética y la alta rusticidad en el medio, le confiera una resistencia natural

mayor a las infecciones helmínticas que a otras razas porcinas, como ya se demostró en el caso de la infección por *Trichinella sp.* (Serrano *et al.* 1992). Este es un aspecto que creemos realmente interesante que debería ser tema de futuras investigaciones para el control de las helmintosis en distintas especies animales.



Figura 7. La densidad de los animales en la dehesa no debe ser muy alta para disminuir la probabilidad de contagio entre los animales

Higiene durante el parto y lactación

No solamente en las explotaciones de cerdo ibérico, sino también en otro tipo de explotaciones porcinas, debería establecerse de forma rutinaria un profundo lavado de las mamas de las madres, con cepillo, antes del parto y durante el periodo de lactancia para evitar que los lechones ingieran huevos o larvas de nematodos al estar en contacto con ellas. Igualmente, las salas de partos deben previamente desinfectarse correctamente utilizando para ello agua a presión o preparados ovicidas tales como el perclorotileno, cloro-cresoles, 4-hexilresorcina, etc. (Cordero *et al.* 1999).

Prevención de entrada a la explotación

Con numerosos estudios y por propia lógica, se ha demostrado que en numerosas ocasiones la entrada de parásitos, sus elementos de diseminación y la entrada de otros patógenos bacterianos, víricos o micóticos a una explotación libre se hace a través del propio personal y los vehículos que entran en la dehesa para realizar sus actividades laborales. Por ello, es muy recomendable tener un pediluvio en todas las entradas a la explotación con productos desinfectantes que eliminen los patógenos adheridos a las ruedas, botas, etc. de dicho personal.



Figura 8. Bebederos en un sistema de explotación extensivo, zona de alto riesgo de contagio de parasitosis entre los animales.

Otras medidas de control

En los últimos años y debido a la prohibición del uso preventivo de antihelmínticos en granjas orgánicas certificadas, se han venido investigando agentes biológicos de lucha frente a los nematodos. Entre dichos agentes, los más destacados son los hongos nematófagos como *Duddingtonia flagrans* (Nansen *et al.* 1996; Fernández, 1998) que actúan como verdaderos “matones” de dichos nematodos, los cuales, mediante la correspondiente siembra, reducen significativamente la infectividad de la hierba y el pasto en los lugares en los que se alimentan los animales.

Igualmente, para conseguir la destrucción de los hospedadores intermediarios (lombrices, escarabajos, etc.) de las nematodosis de ciclo indirecto del cerdo ibérico en pastos contaminados, se pueden aplicar tratamientos al terreno basados en el uso del pentaclorofenato de sodio y el carbathion al 3%, si bien dichos tratamientos no son muy recomendables ya que además de tratarse de procedimientos caros no resultan muy prácticos.

Conclusiones

Como conclusión y tras lo expuesto anteriormente, podemos decir que el profesional dedicado al sector del porcino ibérico cuenta con una serie de medidas y herramientas no basadas en el uso de agentes químicos sobre las que puede actuar y que en ocasiones, podrían por sí solas llegar a un control y equilibrio entre el parásito y el hospedador, que en definitiva es el estatus adecuado para la crianza de esta especie porcina tan peculiar como es el cerdo ibérico.

Agradecimientos

A la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura por la financiación de diferentes proyectos relacionados con las parasitosis del cerdo ibérico (2PR01A075 y 2PR03A089). Los autores de este trabajo forman parte del grupo “GIPPI” (Grupo de Investigación de las Parasitosis del Porcino Ibérico), incluidos en el CECI (Centro de Estudios del Cerdo Ibérico).

Bibliografía

- Aparicio-Sánchez, G. (1960). Zootecnia Especial. Imprenta Moderna, Córdoba.
- Aparicio-Macarro, J. B. (1987). El cerdo Ibérico. Premio de Investigación Sánchez Romero Carvajal, Jabugo, S.A.
- Bjorn, H., Roepstorff, A., Nansen, P. (1996). A possible influence of diet composition on the establishment of nematodes in pigs. *Vet Parasitol*, 63, 167-171.
- Cordero, M., Rojo, F.A., Martínez, A.R., Sánchez, M.C., Hernández, S., Navarrete, I., Díez, P., Quiroz, H., Carvalho, M. (1999). Parasitología veterinaria. Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, España.
- Fernández, S. (1998). *Duddingtonia flagrans* as biological control agent against parasitic nematodes of cattle and horses. Doctoral Thesis, The Royal Veterinary and Agricultural University, Denmark.
- Muñoz, A. (1993). La explotación de la agrupación racial del cerdo Ibérico en sistemas extensivos. En: El Sector Porcino: Aspectos básicos. Ed. Mundi Prensa, 149-159
- Nansen, P., Larsen, M., Roepstorff, A., Gronvold, J., Wolstrup, J., Henriksen, S.A. (1996). Control of *Oesophagostomum dentatum* and *Hyostrongylus rubidus* in outdoor-reared pigs by daily feeding with the microfungus *Duddingtonia flagrans*. *Parasitol Research*, 82, 580-584.
- Pearce, G.P. (1999). Interactions between dietary fibre, endoparasites and Lawsonia intracellularis bacteria in grower-finisher pigs. *Vet Parasitol*, 87, 51-61.
- Pedersen, S., Saeed, I., Michaelsen, K.F., Friis, H., Murrell, K.D. (2002). Impact of protein energy malnutrition on *Trichuris suis* infection in pigs concomitantly infected with *Ascaris suum*. *Parasitology*, 124, 561-568.
- Petkevicius, S., Bach-Knudsen, K.E., Nansen, P., Roepstorff, A. (1996). The influence of diet on infections with *Ascaris suum* and *Oesophagostomum dentatum* in pigs on pasture. *Helminthologia*, 33, 173-180.
- Roepstorff, A., Nansen, P. (1994). Epidemiology and control of helminth infections in pigs under intensive and non-intensive production systems. *Vet Parasitol*, 54, 69-85.
- Roepstorff, A., Nansen, P. (1998). The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasite of swine. A FAO Handbook. FAO, Rome, Italy.
- Ruiz, J. (1993). Influencia de la alimentación sobre las características y composición de la grasa subcutánea y hepática del cerdo ibérico. Tesis de Licenciatura. Universidad de Extremadura.
- Serrano, F.J., Pérez, E., Reina, D., Navarrete, I. (1992). Trichinella strain, pig race and other parasitic infections as factors in the reliability of ELISA for the detection of swine trichinellosis. *Parasitology*, 105, 1111-1115.
- Sotillo, J. L., Serrano, V. (1985). Producción Animal. Etnología zootécnica. Tomos I y II. Ed. Tebar Flores, Madrid