

## **EL PESO AL NACIMIENTO Y SUS RELACIONES CON EL SEXO Y LA GEMELARIDAD EN LOS CORDEROS DE RAZA CHURRA.**

*Por R. Sanz Arias  
F. J. Ovejero  
E. Zorita*

### INTRODUCCION

En la bibliografía española son abundantes las descripciones de la raza Churra (ARÁN, s. a.; ESCANDÓN, s. a.; DÍAZ MONTILLA, 1955; RODRÍGUEZ, 1955; POLLOS HERRERA, 1957 a, b; APARICIO, 1960; CALCEDO, 1965). En todos estos casos, la descripción se refiere casi exclusivamente a los aspectos morfológicos, si bien los distintos autores incluyen algunos datos referentes a características tales como el peso de los animales adultos, el peso del vellón, la producción láctea y diversas medidas de los animales. En ningún caso aparecen cifras relativas al peso de los corderos al nacimiento ni al desarrollo posterior de los mismos. Es de lamentar esta falta de datos ya que el crecimiento de los corderos es un carácter de importancia fundamental en la producción ovina y el peso al nacimiento influye directamente sobre el crecimiento posterior de los animales.

Otros autores que también han descrito la raza Churra son RABANAL, PORTERO y GÓMEZ BRIZ (1951), quienes indican que el peso al nacimiento de los corderos de raza Churra está comprendido entre 3.0 y 3.5 kg; BERMEJO (1964), que señala que los corderos pesan al nacer entre 3.0 y 4.0 kg. y presenta una tabla en la que aparece una cifra de 3.35 kg. para el peso medio de los corderos de ambos sexos, y BOZA y BUSTAMANTE (1964), que presentan datos referentes al peso al nacimiento de los corderos procedentes de partos dobles y sencillos.

CALCEDO (1962) y JUÁREZ, LÓPEZ CASCALLANA y CALCEDO (1963), han publicado cifras relativas al peso al nacimiento y a edades posteriores.

Por lo que se refiere a otras razas españolas, VERA y VEGA (1954) ha estudiado el peso al nacimiento y la curva de crecimiento de los corderos de la raza Manche-

ga, y SIERRA (1973 a, b, c) ha estudiado estos aspectos productivos en la raza rasa Aragonesa.

En la Estación Agrícola Experimental (EAE) de León, existe un rebaño de ovejas de raza Churra que se estableció en 1968 a partir de 30 hembras, adquiridas en cinco puntos distintos de Tierra de Campos. En la actualidad, se dispone de 160 ovejas adultas, que constituyen el rebaño experimental. Desde el año 1971 se procede de forma rutinaria a la pesada de todos los corderos al nacimiento y posteriormente a intervalos regulares. A partir de esta fecha se han ido acumulando datos que nos ha parecido interesante publicar, a la vista de lo escasos que son en la bibliografía.

### MATERIAL Y METODOS

Se ha dispuesto de 366 cifras correspondientes al peso al nacimiento de otros tantos corderos procedentes de 296 partos. De éstos, seis fueron triples, 58 dobles y 232 sencillos. Hasta donde ha sido posible, la pesada de los corderos se ha realizado antes de que los animales tomaran el calostro. Por necesidades experimentales independientes de este trabajo, la mayoría de los partos han sido vigilados, lo cual ha permitido pesar a los animales después de ser secados por la madre pero antes de ingerir su primer alimento; generalmente, la pesada se ha llevado a cabo unos 45 minutos después del nacimiento. En los casos en que no se ha estado presente en el momento del parto, los animales han sido pesados al ser vistos por primera vez, lo cual significa que el control de peso ha tenido lugar dentro de las primeras 12 horas de vida de los corderos. Las pesadas se han realizado en balanza de sensibilidad de 25 g.

El rebaño se estabula por las noches y durante la época invernal. Cuando las condiciones climatológicas y el crecimiento de la hierba lo permiten, se mantiene sobre pasto (praderas oligofitas de gramíneas). Al regresar al aprisco por las tardes, los animales tienen a su disposición paja de cereales; los restos de dicha paja se incorporan a la cama al día siguiente. Durante la época invernal en que las ovejas permanecen estabuladas, reciben heno de alfalfa y heno de gramíneas en cantidad suficiente para cubrir sus necesidades alimenticias. Durante el último tercio de la gestación se administra un suplemento alimenticio constituido por una mezcla de harinas de maíz y soja con un contenido en proteína bruta de aproximadamente el 15 %. Incluye, además, 0.5 % de sal y fosfato bicálcico y carbonato cálcico en la cantidad necesaria para que los niveles de Ca y P de la ración sean del 0.5 %. Los animales tienen a su disposición en el aprisco bolas de sal y bloques de minerales para lamer.

El rebaño es sometido a tratamientos contra vermes planos y redondos en la primavera y en el otoño. En el verano, después del esquilero, recibe un baño antiparasitario para el control de parásitos externos.

Habitualmente se procede a la concentración de la paridera mediante el em-

pleo de esponjas vaginales, obteniéndose tres partos por oveja cada dos años. No se ha empleado en ninguna ocasión gonadotropina para favorecer la presentación de partos múltiples.

Cuando las necesidades experimentales lo han requerido, algunas ovejas han sido mantenidas en boxes individuales durante la fase final de la gestación.

Los estudios estadísticos de los datos se han realizado siguiendo a SNEDECOR (1954).

### RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla I figuran los partos registrados, ordenados por tipos, así como los porcentajes que cada tipo representan en el total y el número de corderos de cada sexo nacidos en los distintos partos.

**TABLA I**  
Partos registrados y sexo de los corderos nacidos

		Total	%	Machos	Hembras
triples:		6	2.0	11	7
Dobles		58	19.6	54	62
	macho-macho	12		(24)	—
	macho-hembra	30		(30)	(30)
	hembra-hembra	16		—	(32)
Sencillos:		232	78.4	109	123
		296	100.0	174	192

En la Tabla II figura la media aritmética con su error standard, de los pesos de los corderos al nacimiento ordenados teniendo en cuenta el tipo de parto, y el sexo de los animales. Figura, además, el peso relativo de los corderos (corderos de parto sencillo = 100) y el peso de las distintas camadas.

**TABLA II**  
Peso de los corderos al nacimiento (Kg)

	Sencillos	Dobles	triples
Machos	4,03 ± 0,07	3,43 ± 0,16	2,97
Hembras	3,92 ± 0,05	3,24 ± 0,12	2,63
Peso medio/ cordero	3,97	3,33	2,80
Peso relativo/ cordero	100,0	83,6 %	70,5 %
Peso medio/ camada	3,97	6,66	8,40
Peso relativo/ camada	100,0	167,6 %	211,5 %

Las cifras medias que figuran en la tabla II correspondientes a los machos y las hembras de partos dobles se han obtenido a partir de todos los pesos de los corderos habidos, sin tener en cuenta el cociente sexual de la camada. Según puede observarse en la Tabla I se presentaron 12 partos dobles macho-macho, 30 partos macho-hembra y 16 partos hembra-hembra. En la Tabla III figuran los pesos medios de los corderos machos y hembras procedentes de estos tipos de parto.

TABLA III

Peso medio de los corderos de parto doble, según el cociente sexual de la camada

	Machos	Hembras
Partos macho-macho	3,35 ± 0,05	
Parto hembra-hembra	—	3,30 ± 0,10
Parto macho-hembra	3,49 ± 0,10	3,18 ± 0,08

El carácter de gemelaridad en el ganado Churro ha sido estudiado por diversos autores. MATALLANA (1914) (citado por CALCEDO, 1964), obtuvo durante los años de 1908 a 1914 cifras de 0,16 % y 14,3 % para partos triples y dobles, respectivamente. Como puede observarse en la Tabla I, ambas cifras son inferiores a las obtenidas por nosotros. Por su parte, RABANAL *et al.* (1951) indican que los partos dobles representan el 10 % del total, cifra que es aproximadamente un 50 % inferior a la nuestra. CALCEDO (1964) presenta los datos correspondientes a 1621 ovejas pertenecientes a 21 rebaños, para los que señala el nivel nutritivo del ganado. La cifra media de partos gemelares para todas las ovejas fue de 13.2 %, con un mínimo de 1.3 % en un rebaño y un máximo de 34 % en otro. El mayor número de partos dobles se presentó en los rebaños mejor alimentados. El autor no menciona la presentación de partos triples, lo que permite suponer que no los hubo. En nuestro caso (ver tabla I) hemos obtenido seis partos triples y 58 dobles, que representan el 2 % y el 19.5 %, respectivamente. Esta última cifra es muy superior a la media obtenida por CALCEDO (1964). Es bien sabido que la alimentación constituye un factor de gran importancia en la presentación de partos dobles. Teniendo en cuenta este hecho, la mayor proporción de partos dobles obtenidos en nuestro caso, con respecto a los autores citados, puede ser debido a un mejor estado nutritivo de los animales. Sin duda, el rebaño de la EAE de León está mejor alimentado que la media de la población ovina de Tierra de Campos. Si, además, se tiene en cuenta que periódicamente se somete a estos animales a tratamientos antiparasitarios, el estado sanitario general debe ser sensiblemente mejor. No cabe duda de que estos factores han de hacerse sentir y de ahí el mayor número de partos dobles.

SIERRA (1973 a, b, c) ha estudiado algunos aspectos productivos de las ovejas de la raza Rasa Aragonesa. De un total de 162 partos, ocho fueron triples (4.9 %), 31 dobles (19.1 %) y 123 sencillos (75.9 %). Aunque estas cifras se han obtenido para una raza distinta, son muy parecidas a las nuestras con la salvedad

de que el porcentaje de partos triples controlados por Sierra duplica al registrado por nosotros; no obstante hay que tener en cuenta que este autor emplea gonadotropina para favorecer la presentación de partos múltiples técnica que nosotros no hemos seguido. Por tanto esa cifra y la correspondiente a los partos dobles no son totalmente comparables.

La relación sexual en los corderos procedentes de partos gemelares ha sido estudiada, asimismo, por CALCEDO (1964). Este autor obtuvo una distribución aproximada a la relación 1 : 2 : 1, en los partos dobles (29 partos macho-macho, 76 partos macho-hembra y 25 partos hembra-hembra). En nuestras ovejas, (ver Tabla I) las cifras obtenidas han sido de 12 partos macho-macho, 30 partos macho-hembra y 16 partos hembra-hembra. A pesar del pequeño número de observaciones puede apreciarse una clara tendencia a la relación indicada, lo cual no se aparta de la predicción teórica. Coinciden, pues estas cifras con las de CALCEDO (1964), así como con las de BICHARD y COOPER (1966) para la raza Clun Forest.

Por lo que se refiere al cociente sexual, MATALLANA (1914) halló cifras de 49.7 y 50.3 % para machos y hembras respectivamente en el rebaño perteneciente a la Granja de Palencia. RABANAL, *et al.* (1951) consideran que la relación entre machos y hembras es de 1 : 1. CALCEDO (1964) sobre una población de 1.253 corderos de raza Churra encontró que el 51.1 % eran machos y el 49.7 % eran hembras. En nuestro caso, de un total de 366 corderos, 174 han sido machos y 192 hembras lo que representa el 47.5 % y el 52.4 % respectivamente, que no alcanza la relación esperada debido, probablemente, al reducido número de observaciones.

Con respecto al peso al nacimiento de los corderos de raza Churra, en la tabla IV se recopilan las cifras reseñadas por los diversos autores.

TABLA IV

Peso al nacimiento de los corderos de raza Churra, según distintos autores

RABANAL, PORTERO y GÓMEZ BRIZ (1951)	3.0 — 3.5 Kg.
CALCEDO (1962)	
Machos (43 animales)	3.90 »
Hembras (32 animales)	3.81 »
JUÁREZ, LÓPEZ CASCALLANA y CALCEDO (1963)	
Machos (5 animales)	4.20 »
Hembras (18 animales)	3.80 »
Hembras (17 animales)	2.61 »
Hembras (5 animales)	3.91 »
BERMEJO (1964)	3.0 — 4.0 »
Machos y hembras (sin número)	3.35 »
BOZA y BUSTAMANTE (1964)	
Mellizos (86 animales)	3.46 »
Machos (120 animales)	4.55 »
Hembras (93 animales)	4.18 »

Si se comparan los datos obtenidos por nosotros para los pesos al nacimiento de los corderos de parto sencillo o doble, que figuran en la Tabla II, con los obtenidos por los distintos autores que figuran en la Tabla IV, puede observarse la gran semejanza que existe con las cifras de CALCEDO (1962), tanto para los machos como para las hembras. Las cifras presentadas por JUÁREZ *et al.* (1963), aparte de haber sido obtenidas con un número de animales excesivamente bajo, son semejantes en todos los casos excepto en el correspondiente al peso de las 17 hembras, en que la cifra es muy inferior incluso a la de nuestras hembras de parto doble. El peso de 3.46 kg indicado por BOZA y BUSTAMENTE (1964) para los corderos mellizos (sin indicación de sexo) es muy semejante al de 3.33 kg. correspondiente al peso medio de nuestros corderos de parto doble (ver Tabla II), en tanto que las cifras que presenta para los corderos de parto sencillo son muy superiores tanto en el caso de los machos como de las hembras. Bermejo (1964) señala una cifra media para el peso de los corderos al nacimiento de 3.35 Kg. que es muy baja si se compara con el peso de nuestros corderos machos o hembras de parto sencillo y que es casi idéntica a la correspondiente al peso medio de machos y hembras de parto doble. Las otras cifras indicadas por este último autor (3.0-4.0 Kg) y las de RABANAL *et al.* (1951) (3.0-3.5 Kg) aparecen en el texto de sus trabajos y han de considerarse únicamente como orientativas, si se tienen en cuenta los amplios intervalos indicados.

Está perfectamente establecido que el peso al nacimiento viene afectado por una serie de factores tales como la raza, el número de corderos de la camada, el sexo de los productos, el nivel de nutrición de la madre, la edad de la madre, etc. Para estudiar el efecto del número de corderos de la camada y el sexo de los mismos dentro de cada tipo de parto, como fuente de variación del peso de los corderos al nacimiento, se ha realizado un análisis de la varianza en el que se han tenido en cuenta los factores indicados (partos sencillos, dobles o triples y sexo de los corderos dentro de cada uno de ellos). Los resultados obtenidos indican la existencia de diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) entre los pesos al nacimiento de los corderos procedentes de partos sencillos, dobles o triples. Las diferencias de peso existentes entre los corderos de distinto sexo, dentro de los diferentes tipos de parto, no han sido estadísticamente significativas en ningún caso.

Según hemos indicado, el número de corderos de la camada ha tenido un efecto significativo sobre el peso al nacimiento de los mismos. DICKINSON *et al.* (1962) llegan a la conclusión de que el peso que puede esperarse de los corderos de parto doble al nacimiento es el 78 % del peso de los corderos de parto sencillo, en tanto que el peso de los corderos de parto triple sería el 62 %. Para BICHARD y COOPER (1966) las cifras correspondientes serían 80 % y 70 %; para BRADFORD (1972), para una serie de razas y condiciones ambientales serían 85 % y 75 % respectivamente. Como puede observarse en la Tabla II el peso relativo de los corderos de parto doble o triple en nuestras ovejas de raza Churra ha sido de 83.6 y 70.5 %

respectivamente. En el caso de los corderos de parto doble, nuestra cifra está próxima a las indicadas DICKINSON *et al.* (1962) y es intermedia entre las indicadas por BICHARD y COOPER (1966) y BRADFORD (1971) para los animales nacidos en este tipo de parto. La cifra correspondiente a los corderos de parto triple es muy superior a la de DICKINSON *et al.* (1962), es inferior a la de BRADFORD (1972) y coincide con la de BICHARD y COOPER (1966).

DONALD y RUSSEL (1970), a partir de los datos obtenidos con corderos procedentes de partos dobles y sencillos de distintas razas ovinas, llegan a la conclusión de que el peso al nacimiento, expresado como porcentaje del peso de la madre en el momento de la cubrición tiende a ser menor al aumentar el tamaño de la raza. De acuerdo con sus datos, en las ovejas de 25 Kg el peso de los corderos de parto sencillo sería el 9,6 % y el de los procedentes de parto doble el 15,2 % del peso de la madre, en tanto que para las ovejas de 100 kg, las cifras correspondientes serían 6,5 y 10,6 %, respectivamente. Estos autores han desarrollado ecuaciones para predecir el peso al nacimiento de los corderos procedentes de camadas de uno, dos o tres animales, de acuerdo con el peso de la oveja en el momento de la cubrición. Sus datos figuran en la Tabla V.

TABLA V

Peso previsible de los corderos al nacimiento según el peso de las ovejas a la cubrición

Peso a la cubrición, Kg	Peso esperado de la camada, Kg.		
	Sencillos	Dobles	Triples
25	2,4	3,8	4,4
50	3,9	6,4	7,5
75	5,3	8,6	10,0
100	6,5	10,6	12,8

Además, a partir de sus datos, DONALD y RUSSELL (1970) indican que la relación de los pesos de las camadas de corderos únicos, dobles y triples es, aproximadamente, de 100; 160 : 185 para cualquier peso de las ovejas. Asimismo citan las relaciones obtenidas por otros autores, que varían entre 156-189 para las camadas de partos dobles y 165-263 para las camadas de partos triples.

Como puede observarse en la Tabla II los pesos de los corderos de raza Churra concuerdan bastante bien con las cifras de previsión de la Tabla V. El peso de las ovejas de la raza Churra se aproxima a los 50 Kg; los pesos correspondientes a los corderos nacidos de animales de dicho peso son casi exactamente los obtenidos por nosotros, con la excepción de las camadas de parto triple. En cuanto al peso relativo de la camada (ver Tabla II) en nuestro caso ha sido de 100 : 167 : 211, y coinciden con las de los autores citados.

El sexo de los corderos no ha tenido efecto sobre el peso al nacimiento en

nuestros animales. La diferencia observada de 0,11 Kg. entre machos y hembras de parto sencillo no ha sido significativa. CALCEDO (1962) tampoco encontró diferencias significativas entre los corderos de raza Churra de distinto sexo. VERA y VEGA (1954) no pudo encontrar diferencias en el caso de la raza Mnachea. Por su parte, SIERRA (1974) en el caso de la raza Rasa Aragonesa llegó a la conclusión de que la diferencia de peso entre machos y hembras era significativa. BRADFORD (1972) indica que en la mayoría de los estudios que se han realizado con suficiente número de animales, el sexo de los corderos ha tenido un efecto significativo sobre el peso al nacimiento. Sin duda los datos de CALCEDO (1962) obtenidos con 43 y 32 hembras, los de VERA y VEGA (1954) obtenidos con 14 machos y 15 hembras y los presentados en este trabajo (109 machos y 123 hembras) son insuficientes para establecer estadísticamente la diferencia.

Respecto a los animales de parto doble, la diferencia de peso encontrada al obtener la media aritmética de todos los machos y todas las hembras, sin tener en cuenta el cociente sexual de los hermanos no fue significativa. No obstante, pareció interesante estudiar su posible efecto sobre el peso de los animales. Se han realizado pruebas de significación por medio de la t de Student entre los pesos de los corderos de distinto sexo procedentes de partos dobles. El peso medio de los corderos procedentes de parto macho-macho no fue estadísticamente diferente del de las corderas procedentes de parto hembra-hembra. Sin embargo, al estudiar el peso de los corderos y corderas procedentes de parejas macho-hembra, la diferencia ha sido estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). DONALD y PURSER (1956) encontraron que el peso de los machos de parto doble de corderos de distinto sexo fue mayor que el de las hembras y la diferencia fue estadísticamente significativa. La hipótesis de estos autores es que los fetos masculinos de las gestaciones de animales de distinto sexo son capaces de aprovecharse de las menores demandas de su gemelo hembra sin afectar al crecimiento de estas últimas.

#### RESUMEN

Se ha estudiado el peso al nacimiento en relación con la gemelaridad y el sexo de los corderos, sobre 366 cifras, correspondientes a otros tantos animales, procedentes de 296 partos registrados en el rebaño de raza Churra de la Estación Agrícola Experimental de León. Del total de partos, 6 fueron triples, 58 dobles y 232 sencillos, representando el 2,0 %, el 19,6 % y el 78,4 %, respectivamente. El peso medio al nacimiento de los corderos procedentes de los distintos tipos de parto ha sido: triples: machos 2,97 Kg, hembras, 2,63 Kg; parto doble: machos, 3,43 Kg, hembras, 3,24 Kg; parto sencillo: machos, 4,03 Kg, hembras, 3,92 Kg. Las diferencias de peso existentes entre los animales de distinto sexo dentro de cada tipo de parto no han sido estadísticamente significativas, en tanto que sí lo han sido las existentes entre los animales nacidos en los distintos tipos de parto.

#### RESUME

On a fait une étude sur le poids des agneaux au moment de leur naissance en relation avec la condition de jumeaux et le sexe de ces animaux, en utilisant 366 agneaux provenant de 296 agnellements survenus dans le troupeau de brebis de race «Churra» de la Station Agricole Expérimentale de León. De ces 296 agnellements, 6 furent triples, 58 doubles et 232 simples, représentant le 2,0 %, le 19,6 % et le 78,4 %, respectivement. Les poids moyens des agneaux provenant de différents types d'agnèlement, à leur naissance, furent: agnellements triples: mâles, 2,97 Kg., femelles, 2,63 Kg; agnellements doubles: mâles, 3,43 Kg, femelles, 3,24 Kg; agnellement simple: mâles, 4,03 Kg; femelles, 3,92 Kg.

Les différences observées entre les animaux de différent sexe dans chaque type d'agnèlement n'étaient pas statistiquement significatives, contrairement à celles observées entre les animaux de différent type d'agnèlement.

#### SUMMARY

A study has been carried out on lamb's weight at birth, using 366 lambs proceeding from 296 fallings occurred in a flock of Churra breed sheep in the Experimental Agricultural Station in León. 6 fallings were triple, 58 double and 232 single, and they represented 2.0 %, 19.6 %, and 78.4 %, respectively. The mean weights, at birth, of lambs proceeding from the different types of parturition were: triple fallings: male animals, 2,97 Kg; female animals: 2,63 Kg; double lambing: male animals, 3,43 Kg; female animals, 3,24 Kg; single lambing: male animals, 4,03 Kg; female animals, 3,92 Kg. The differences of weight between animals of different sex within each type of parturition were not statistically significant whereas those between animals born in different type of parturition were significant.

#### BIBLIOGRAFIA

- APARICIO, G. (1960): *Zootecnia especial: Etnología compendiada*, 4.<sup>a</sup> ed. Imprenta Moderna, Córdoba.
- ARÁN, S. (s. a.): *Ganado lanar y cabrío*. 3.<sup>a</sup> ed. Imprenta de «Alrededor del Mundo», Madrid.
- BERMEJO ZUAZÚA, A. (1964): Churra y Lacha. En «*Ganado lanar*». M.<sup>o</sup> de Agricultura. Junta Coordinadora de Mejora Ganadera. Secretaría Gestora. Resumen de actividades Delegaciones Técnicas (1956-1960). Madrid.
- BICHARD, M. y COOPER, M. (1966): Analysis of production records from a lowland sheep flock. I. Lamb mortality and growth to 16 week. *Animal Production*, **8**, n.<sup>o</sup> 3, 401-410.
- BOZA, J. y BUSTAMANTE, R. (1964): *Estudio de la oveja Churra en la provincia de Burgos*. Publicación de la Granja Pecuaria Provincial. Excm. Dip. Prov. y Caja de Ahorros Mcpal. Imprenta Provincial de Burgos.
- BRADFORD, G. E. (1972): The role of maternal effects in animal breeding. VII. Maternal effects in sheep. *J. Animal Sci.* **35**, 6, 1324-11334.
- CALCEDO, V. (1962): Sexo, edad de la madre y momento del parto dentro de la paridera como

- fuentes de variación del peso al nacimiento del corderaje churro de Tierra de Campos. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*, III, 9, 647-653.
- CALCEDO, V. (1964): El ganado Churro de ordeño. 4. Gemelaridad. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*, V, 7, 451-455.
- CALCEDO, V. (1965): El standard del ganado ovino de raza Churra. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*, VI, 7, 457-461.
- DÍAZ MONTILLA, R. (1955): *Ganado lanar*. Salvat edts. Madrid.
- DICKINSON, A. G. HANCOCK, J. L. HOWELL, C. J. R. TAYLOR, C. S. y WIENER, G. (1967): The size of lambs at birth a study involving egg transfer. *Animal Production*, 4, 64-71.
- DONALD, H. P. y PURSER, A. F. (1956): Competition *in utero* between twin lambs. *J. Agric. Science*, 48, 245-249.
- DONALD, H. P. y RUSSELL, W. S. (1970): The relationship between live weight of ewe at mating and weight of newborn lamb. *Animal Production*, 12, 273-280.
- ESCANDÓN, M. (s. a.): *Ovejas y cabras*. Angel San Martín, editor. Madrid.
- JUÁREZ, J. LÓPEZ CASCALLANA, S. y CALCEDO, V. (1963): Destete precoz de corderos Churros en Tierra de Campos. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*, IV, 3, 149-161.
- MATALLANA REVUELTA, G. (1915): *La oveja Churra de Tierra de Campos*. Monografía. Imprenta Hispano-Alemana. Madrid. (Ref. Calcedo, 1962 y 1964).
- POLLOS HERRERA, J. (1957 a): La raza Churra. *Bol. de Divulgación de la Junta de Fomento Pecuario de Zamora*, n.º 168-169-170, 1-2.
- (1957 b): La raza Churra. *Bol. de Divulgación de la Junta de Fomento Pecuario de Zamora*, n.º 171, 1-2.
- RABANAL, M. PORTERO, R. y GÓMEZ BRIZ, J. (1951): La raza Churra y sus derivados. *Publicaciones de la Junta Provincial de Fomento Pecuario de Palencia*. Publicación n.º 11.
- RODRÍGUEZ, B. (1955): *Estudio de la ganadería leonesa*. Imprenta de la Excm. Diputación. León.
- SIERRA ALFRANCA, I. (1973 a): Producción de carne en ganado ovino de raza Rasa Aragonesa. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*, XII, 3, 139-150.
- (1973 b). *Ibid.* XII, 4, 205-210.
- (1973 c): *Ibid.* XII, 5, 263-267.
- SNEDECOR, G. W. (1954): *Métodos de estadística*. Trad. de la cuarta ed. Acme. Agency. Soc. Resp. Ltd. Buenos Aires.
- VERA y VEGA, A. (1954): Estudios sobre producción lechera y crecimiento del cordero en la raza ovina Manchega. *Suplemento Científico del Consejo General de Veterinarios de España*. IX, 46, 3-19.