

J.V. Rodríguez¹, J.M. León¹, J. Quiroz¹,
J. Puntas², G. García² y J.V. Delgado¹

¹ Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba.

² Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño. Huéscar. Granada.



Asociación Nacional de Criadores
de Ganado Ovino de Raza Segureña

Estudio de los efectos no genéticos sobre los caracteres de peso y crecimiento en la raza ovina segureña

INTRODUCCIÓN

El futuro de las explotaciones ovinas depende de la mejora de tres aspectos fundamentales en los cuales se tiene que enfocar la investigación: tasa reproductiva, velocidad de crecimiento del cordero y calidad de la canal (Arbiza, 1994).

El crecimiento es un fenómeno que conlleva cambios de tamaño, peso, forma, composición y estructura. Ante esta gama de hechos cabe hacer una distinción entre dos aspectos; por un lado, la incorporación de sustancia orgánica, y en segundo lugar, la alteración que experimenta la forma y la función, con independencia de los cambios que sufren el tamaño y el peso del organismo como un todo. Estos dos aspectos suelen distinguirse con las denominaciones de "Crecimiento" y "Desarrollo" respectivamente (Fuller, 1972).

En este sentido, el estudio de la tasa de crecimiento en el ovino de carne, se centra en las fases de predestete y postdestete del cordero.

El crecimiento del cordero en la fase predestete depende de forma casi exclusiva de los cuidados de la madre y, en particular, de su producción lechera, como lo demuestra el hecho de que la correlación existente entre dicha producción lechera y el crecimiento del cordero es muy alta, alcanzando valores del orden de 0,7 a 0,9 (Carabaño y col., 1985). Es pues, en gran parte, manifestación del genotipo materno y, en menor medida del propio cordero y de su capacidad para transformar el alimento (Valls, 1997; Jurado, 1997).

La producción de leche en la oveja aumenta desde el nacimiento del cordero y presenta un máximo en la tercera o cuarta semana de lactación (Carriedo y San Primitivo, 1989). En definitiva esta producción de leche,

es el factor más importante del crecimiento de los corderos durante esta primera etapa, ya que de ella depende el peso vivo que adquiera el cordero al destete (Wallace, 1948; Doménech, 1988).

Vigil y col., (1985) en las razas españolas Churra y Manchega, determinaron que el crecimiento del cordero hasta el destete muestra una marcada dependencia del peso al nacimiento y del volumen de leche mamada. Sin embargo los caracteres de crecimiento predestete tienen una heredabilidad media baja, para el peso a las ocho semanas su valor es de 0,23 con un intervalo de variación de 0,05-0,63 (Carabaño y col., 1985). Es interesante destacar que la estima de la heredabilidad tiende a aumentar con la edad del animal y el mayor valor medio de este parámetro para los crecimientos post-destete frente a los pre-destete, ambos comportamientos pueden explicarse por la influencia de la capacidad lechera de la madre sobre el crecimiento del cordero, de esta forma, el crecimiento temprano del cordero puede ser más un reflejo de la producción de leche de su madre que de su propia capacidad genética para producir carne, y ello hace que la heredabilidad del carácter sea baja (Jurado y col., 1986).

Alonso y col., (1991), aplicaron la metodología BLUP para estimar la heredabilidad del crecimiento de corderos rasos aragoneses, en la etapa predestete, durante el período de 10 a 30 días de vida, hallando una heredabilidad estimada de 0,03. Estos resultados son similares a los reportados por Jurado y col., (1991). Así también López y col., (1991) obtuvieron una heredabilidad de 0,25 en corderos Merino precoz e Ille de France, y Mavrogenis y col., (1990) una heredabilidad de 0,19 para crecimiento predestete en corderos de la raza Chio. Son destacables los valores obtenidos en esta etapa para el Merino autóctono

Español por Sierra y col., (1998), que encontraron valores de heredabilidad de 0,38 para peso a 30 días, y para el caso de crecimientos alcanzó 0,40 en la GMD 30-60 días.

En la fase postdestete se puede evaluar el crecimiento por el promedio de la ganancia diaria hasta una cierta edad o durante un determinado lapso de tiempo, o por un peso a una edad uniforme, y constituye el principal indicativo del potencial de crecimiento del animal (Domínguez y col 2003).

Durante esta etapa la alimentación del cordero se basa en el consumo de concentrados junto con una pequeña cantidad de forraje y, por consiguiente, su crecimiento va a depender únicamente de su propio potencial genético y de factores externos al animal. A este respecto, Stobart y col., (1987) determinaron que el peso al destete estaba influido significativamente por la combinación de raza y año de crecimiento.

En otro estudio realizado por Willham (1972) se encontró que los pesos a los 30, 90 y 150 días de vida eran afectados por el año de nacimiento, pero a medida que aumentaba la edad del cordero, iba disminuyendo dicho efecto, desapareciendo a partir del destete. Sin embargo Pérez y col., (1979), estudiaron el peso desde los 40 días de corderos nacidos en las cuatro estaciones del año, y no encontraron diferencias significativas entre los pesos hasta los 90 días.

Para los corderos Merino, Alonso y col., (1991) vieron que la estación de crecimiento afectó a los pesos, siendo el mes de enero el más favorable en este estudio. Así mismo Mavrogenis (1990) constató que el mes de nacimiento influía significativamente en todos los caracteres de peso estudiados para los corderos de raza Chio.

Con respecto a la influencia de la estación de nacimiento del cordero sobre la fase postdestete, Stritzke y col (1982) encontraron que la estación de nacimiento (verano, primavera u otoño) influía sobre el peso hasta los 70 días de edad con diferencias significativas ($P > 0,07$) atribuyéndose en parte a las distintas condiciones de temperatura y disponibilidad del pasto.

Nunes y col., (1996) cuantificaron el efecto del sexo, tipo de nacimiento, edad de la madre y sus interacciones sobre el peso al destete (105 días para la raza Ille de France) y determinaron que los efectos evaluados afectaron al peso a 30 días postdestete y sus correspondientes ganancias entre el destete y los 30 días postdestete.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo aquí presentado se enmarca dentro del convenio de colaboración científica y técnica entre la Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño (ANCOS) y la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba.

Para el presente estudio se ha utilizado como base de información el archivo histórico de 30.214 registros productivos obtenidos en el Núcleo de control de rendimientos entre los años comprendidos entre 1998 y 2003.

Una vez que suceden las pariciones, se llevan a cabo

los controles individuales de peso de los corderos al nacimiento (PN), y a los 30 (P30), 45 (P45) y 75 (P75) días de edad, de acuerdo a las directrices del esquema de selección, considerados como pesos al nacimiento, destete precoz, destete tardío y sacrificio.

Las pesadas en fechas reales fueron tipificadas a los días mencionados utilizando el método de normalización de pesos ajustados a edad fija (Gama y col, 2001), que permite convertir el peso de los animales a una edad determinada (IDP), admitiendo que los animales tienen un peso medido a una determinada edad (PDO), que la edad del animal en el peso medido es (IDD) y que existe un peso medido en el control anterior (PAD) obtenido a la edad en el control anterior (IDPA). Esta expresión sería de la siguiente forma:

$$\text{Peso ajustado a una edad: } PDO + \frac{PDO-PAD}{IDD-IDPA} * (IDP-IDD)$$

donde:

PDO: Peso medido a una determinada edad

PAD: Peso medido en el control anterior

IDPA: Edad en el control anterior

IDP: Edad en la que se quiere tipificar

Las tasas de crecimiento entre los períodos; (GMD 0-30), (GMD 0-45), (GMD 0-75); (GMD 30-45); (GMD 45-75) días de edad, se han calculado restando los pesos respectivos y dividiendo la diferencia obtenida por el número de días. De acuerdo con (Galal, 1968) esta expresión sería de la siguiente manera:

$$GMD = \frac{\text{Peso 2} - \text{Peso 1}}{\text{Día 2} - \text{Día 1}}$$

Donde los Días 2 - Días 1, representa el intervalo en días entre las dos pesadas.

Una vez depurados los datos descritos, se procedió a su análisis y realización de cálculos, utilizando un PC Pentium (R) 4 con velocidad de 2.4 GHz, con 512 MB de memoria RAM.

Para la realización del análisis multifactorial se planteó un modelo de análisis de la varianza que incluyó como efectos fijos los siguientes factores: rebaño, año, época, sexo, tipo de parto, regresión lineal y cuadrática con el número de parto. La solución de este modelo se realizó a través del modelo lineal general, utilizando el procedimiento PROC. GLM del paquete estadístico SAS en su versión 6.12. Así mismo se realizaron pruebas "a posteriori" de Tuckey para comprobar los grupos de homogeneidad entre los distintos niveles de los factores estudiados.

Con el objeto de utilizar el coeficiente determinativo (R^2) como medida de la varianza total explicada por el factor de variación se plantearon una serie de modelos simples de análisis de la varianza para los siguientes efectos fijos: rebaño, año, época, tipo de parto, número de parto. Estos modelos fueron analizados mediante el Modelo Lineal General en el procedimiento PROC. GLM del paquete estadístico SAS versión 6.12.

RESULTADOS

En la Tabla 1, se muestran los valores de "F" obtenidos en el análisis multifactorial de efectos fijos realizado. En ella se aprecia que todos los efectos fueron altamente significativos, en niveles máximos ($p < 0,0001$), al igual que los coeficientes de regresión lineal y cuadrático con el número de parto. Esta situación fue estable para todas las variables en estudio, por tanto, resultó recomendable la introducción de todas ellas en el modelo de análisis genético posterior.

A continuación, las tablas 2, 3, 4, y 5 muestran los resultados de los test de Tuckey de homogeneidad de medias "a posteriori" realizadas tras los análisis multifactoriales. En ellas se destacan los grupos de homogeneidad establecidos para cada variable en estudio utilizando letra minúscula en superíndice.

Para el factor año se aprecia la formación de solo dos grupos de homogeneidad en la ganancia media diaria 30-45 y 45-75, y tres grupos en el peso a 45, siendo el resto más diferenciados con la formación de 4 y 5 grupos.

Tabla 1. Análisis de varianza multifactorial (valor de "F") para los factores de variación estudiados en peso y crecimiento de corderos Segureños

Efecto	Niveles	Peso vivo (Kg)			Ganancia Media Diaria (gr/d)					Pr >F
		P30	P45	P75	0-30	0-45	0-75	30-45	45-75	
Rebaño	119	27,42	22,29	21,92	29,02	23,12	22,74	19,33	18,85	0,0001
Año	5	57,11	40,62	23,90	36,05	29,54	20,76	18,93	33,83	0,0001
Epoca	3	24,16	18,71	25,70	31,63	23,78	29,07	4,49	22,09	0,0001
Sexo	1	282,85	413,10	614,74	191,29	330,87	550,92	297,11	544,18	0,0001
TP	2	1.077,30	818,50	513,10	328,01	319,65	255,37	98,14	89,22	0,0001
NP	1	67,35	68,71	46,85	42,61	50,07	37,10	24,13	10,59	0,0001
NP2	1	40,69	39,17	22,95	24,71	27,47	17,26	11,71	2,99	0,0001
Error	11171									

P30,P45,P75= Peso a 30, 45 y 75 días respectivamente; GMD 0-30= Ganancia media diaria del nacimiento a 30 días de edad; GMD 0-45=Ganancia media diaria del nacimiento a 45 días de edad; GMD 0-75= ganancia media diaria del nacimiento a 75 días de edad; GMD 30-45= ganancia 30 a 45 días; GMD 45-75= ganancia 45 a 75 días. TP= Tipo de parto; NP= Número de parto; NP²= Número de parto como covariable

Tabla 2. Comparación de los valores medios para peso y crecimiento según los factores de variación considerados: año de nacimiento

Año	Peso vivo (Kg)			Ganancia Media Diaria (gr/d)				
	P30	P45	P75	0-30	0-45	0-75	30-45	45-75
1998	9,05 ^{cd}	12,08 ^c	19,39 ^d	175,92 ^d	201,95 ^b	184,63 ^d	208,29 ^d	243,75 ^b
1999	9,52 ^b	12,52 ^{bc}	19,71 ^{cd}	188,19 ^{cd}	199,95 ^b	192,04 ^{cd}	211,09 ^d	239,64 ^b
2000	10,58 ^a	13,45 ^a	21,42 ^a	233,66 ^a	219,55 ^a	191,34 ^b	237,99 ^a	265,63 ^a
2001	9,41 ^b	12,73 ^b	20,46 ^b	200,36 ^b	221,27 ^a	207,32 ^b	227,55 ^a	257,86 ^a
2002	9,30 ^{bc}	12,34 ^{bc}	20,20 ^{bc}	195,84 ^{bc}	202,84 ^b	198,16 ^{bc}	223,68 ^{bc}	261,96 ^b
2003	8,94 ^d	12,39 ^{bc}	19,56 ^{cd}	182,84 ^{de}	229,89 ^a	198,51 ^{bc}	214,70 ^{cd}	238,98 ^b

Medias con la misma letra en columnas no son significativamente diferentes ($P < 0,05$)

Tabla 3. Comparación de los valores medios para peso y crecimiento según los factores de variación Considerados: época de nacimiento (Invierno, Primavera, Verano, Otoño).

Época	Peso vivo (Kg)			Ganancia Media Diaria (gr/d)				
	P30	P45	P75	0-30	0-45	0-75	30-45	45-75
I	10,30 ^a	13,31 ^a	21,37 ^a	225,66 ^a	217,33 ^a	237,86 ^a	200,70 ^b	268,63 ^a
P	9,67 ^b	12,70 ^b	19,98 ^b	204,50 ^b	203,57 ^b	219,20 ^b	201,74 ^b	242,64 ^c
V	8,74 ^d	12,07 ^d	19,54 ^c	177,17 ^d	192,07 ^c	214,88 ^c	221,89 ^a	249,08 ^b
O	8,97 ^c	12,24 ^c	19,45 ^c	183,21 ^c	194,80 ^c	213,02 ^c	218,02 ^a	240,35 ^c

Medias con la misma letra en columnas no son significativamente diferentes ($P < 0,05$).

Tabla 4. Comparación de los valores medios para peso y crecimiento según los factores de variación considerados: sexo del cordero

Sexo	Peso vivo (Kg)			Ganancia Media Diaria (gr/d)				
	P30	P45	P75	0-30	0-45	0-75	30-45	45-75
Hembra	9,67 ^a	12,66 ^b	20,20 ^b	206,28 ^a	203,94 ^b	222,81 ^b	199,27 ^b	251,09 ^b
Macho	9,38 ^b	12,88 ^a	20,87 ^a	195,72 ^b	208,23 ^a	231,48 ^a	233,32 ^a	266,36 ^a

Medias con la misma letra en columnas no son significativamente diferentes (P<0,05).

La estación de nacimiento del cordero que se muestra en la Tabla 3, indica que los corderos nacidos en Invierno y Primavera son más pesados que los nacidos en Verano y Otoño, debido a la buena condición corporal de las madres y a la abundancia de alimento disponible durante la estación de Primavera.

En la Tabla 4 se recoge la comparación de medias para los factores considerados en el modelo, donde se observa que el sexo del cordero tiene influencia desde el peso a 45 días, siendo los machos (12,88 kg) más pesados que las hembras (12,66 kg); así mismo para los períodos de ganancias medias diarias se muestran resultados similares, donde solo en la etapa de 0 a 30 días las hembras ganaron ligeramente peso respecto a los corderos machos.

En cuanto a tipo de parto, (Tabla 5), se observan diferencias entre corderos nacidos en parto simple y doble, en parto triple también son diferentes, sobre todo los pesos en parto simple son los más elevados como era de esperar.

Ha de indicarse que se han utilizado los coeficientes determinativos (R²) obtenidos en los modelos unifactoriales de análisis de la varianza, como una estimación orientativa del volumen de varianza explicado por el factor.

Los resultados de estos análisis simples se muestran en las tablas 6 y 7, resultando en esta segunda como los efectos rebaño y tipo de parto destacan sobre los demás por su efecto sobre la variable, con efecto del 10 al 31% sobre todo en el primero; el resto de los factores muestran efecto inferior, sobre todo el sexo.

Tabla 5. Comparación de los valores medios para peso y crecimiento según los factores de variación considerados: tipo de parto de la oveja

	Peso vivo (Kg)			Ganancia Media Diaria (gr/d)				
	P30	P45	P75	0-30	0-45	0-75	30-45	45-75
Sencillo	10,48 ^a	13,67 ^a	21,61 ^a	223,01 ^a	219,46 ^a	237,56 ^a	212,39 ^a	264,66 ^a
Doble	8,99 ^b	12,10 ^b	19,60 ^b	189,12 ^b	195,29 ^b	217,16 ^b	207,66 ^a	249,96 ^b
Triple	7,78 ^c	10,75 ^c	17,73 ^c	168,37 ^c	178,38 ^c	200,08 ^c	198,39 ^b	232,67 ^c

Medias con la misma letra en columnas no son significativamente diferentes (P<0,05).

Tabla 6. Análisis de varianza simple (valor de "F") para los factores de variación estudiados en pesos y crecimiento de corderos Segureño

Efecto		Peso vivo (Kg)			Ganancia Media Diaria (gr/d)					Pr>F
		P30	P45	P75	0-30	0-45	0-75	30-45	45-75	
Rebaño	119	38,18	23,50	23,05	42,49	25,55	24,43	24,30	19,18	0,0001
Año	6	239,11	75,43	69,79	226,73	71,45	70,27	97,43	61,62	0,0001
Epoca	4	507,15	187,35	191,07	486,06	171,51	181,73	66,94	127,44	0,0001
Sexo	2	49,49	17,41	67,10	63,92	14,62	64,26	519,44	125,67	0,0001
TP	3	1.269,01	839,58	543,96	524,87	374,55	300,66	13,46	111,37	0,0001

Tabla 7. Coeficientes determinativos (R²) para los factores estudiados en corderos Segureños

Efecto		Peso vivo (Kg)			Ganancia Media Diaria (gr/d)				
		P30	P45	P75	0-30	0-45	0-75	30-45	45-75
Rebaño	119	0,28	0,20	0,20	0,31	0,21	0,20	0,20	0,10
Año	6	0,09	0,03	0,02	0,09	0,03	0,03	0,04	0,02
Epoca	4	0,11	0,04	0,04	0,11	0,04	0,04	0,01	0,03
Sexo	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01
TP	3	0,18	0,12	0,12	0,08	0,08	0,06	0,05	0,01

DISCUSIÓN

El análisis multifactorial reveló que todos los efectos incluidos en el modelo eran altamente significativos.

Mediante la comparación de medias podemos ver cuales son los factores que las afectan de manera significativa. El año de nacimiento también resultó muy significativo, manifestando un claro efecto igualmente mencionado por los autores citados anteriormente; en nuestro caso se apreciaron solapados en los test de Tuckey, dos grupos en la ganancia media diaria 30-45 y 45-75 (g/d), siendo el resto más diferenciados con la formación de cuatro y cinco grupos, sin que fuera esta formación correlativa.

La estación de nacimiento, también es significativa y en la bibliografía consultada existen resultados concordantes como los obtenidos por Alonso y col., (1991) y Mavrogenis (1988); es interesante destacar que el efecto de la estación es menor que el del año, lo que podría deberse a un manejo del ganado que amortiguase en parte el efecto de la estación.

Especial importancia ha mostrado la regresión con el número de parto, hecho que refuerza lo anteriormente descrito de que cada año es diferente al anterior; observamos un mayor porcentaje de varianza explicada, que las medias en las que se considera un solo parto.

La media de las hembras es significativamente mayor que la de machos al nacimiento, sin embargo el sexo del cordero sí tuvo influencia desde el peso a los 45 días. En este trabajo obtuvimos esta influencia desde el peso a los 45 días y se hace más patente en el análisis simple correspondiente, como lo reportan autores en razas ovinas españolas como (Pérez y col, 1979; Jurado y col, 1986; Vijil y col, 1985; Alonso y col, 1991 y Sierra, 1998). Esto se ha visto influido sin duda por el desequilibrio entre machos y hembras a favor de estas últimas.

El tipo de parto, influye significativamente en el peso al nacimiento y pesos y ganancias posteriores. Los resultados encontrados en nuestro estudio así lo demuestran para todos los pesos y crecimientos valorados a excepción del período de 30-45 días, donde ubicamos el destete tardío y probablemente influya la suplementación que se lleva a cabo en los rebaños; estos resultados también fueron obtenidos por Gabiña y col, (1985), Carriedo y San Primitivo, (1989), Alonso y col (1991), Sierra (1998).

Destaquemos a continuación algunos caracteres referentes a los test "a posteriori" de Tuckey. En el factor ganadería se forman entre ellos grupos de homogeneidad debido a la gran variabilidad existente en la raza para este factor. En cuanto al año de nacimiento existen diferencias significativas, observándose que los tres últimos años tuvieron valores medios inferiores a los anteriores, destacando el año 2000 como el mejor claramente diferenciado del resto de grupos de homogeneidad que se establecen para este factor en todas las variables estudiadas. Esto es debido quizás a que los ganaderos se inclinan por el número de corderos, ya que esta raza está cobrando un auge en los últimos años por los corderos de tipo pascual, que gozan de justa fama en mercados tan exigentes como el levante español (Alicante, Valencia, Castellón y Cataluña) (Esteban 2003).

El peso medio del rebaño a los 30 días fue de 9,6 kg, inferior al descrito por Esteban y Tejón (1986) en su estudio con la misma raza Segureña (11 kg); sin embargo resulta superior al descrito por Alonso y col, (1991), para la raza Merina e inferior al hallado por y col; (1986) para la misma raza.

Para la estación de nacimiento encontramos que los corderos nacidos en invierno son más pesados que los nacidos en verano y otoño. Con el sistema de explotación en que se desarrolla esta raza llegan en la estación de mayor abundancia de forraje y las hembras poseen mejores reservas corporales en invierno, lo que se traduce en pesos altos en las pariciones.

El tipo de parto mostró tres grupos de homogeneidad mostrando una mayor eficacia los partos simples, los dobles en segundo lugar y al final los triples.

Referente al sexo del cordero, vemos como afecta de manera significativa a los pesos y crecimientos, y en este sentido lo referencian diversos autores (Pérez y cols., 1979; Mavrogenis., 1988; Willham, 1972; Alonso y col., 1991 y Sierra, 1998).

El tipo de parto manifestó una influencia importante en los pesos (12-18%), pero menor en las ganancias (1-8%), probablemente debido a que en este último caso la normalización de los datos eliminó parte de la variación.

La época de parto fue muy relevante (11%) en el peso y ganancia a los 30 días, pero varía mucho en períodos posteriores (1-4%), ya que los animales son más variables en esta primera etapa como ya se pudo apreciar en los coeficientes de variación; algo similar ocurrió con el efecto año, quedando el efecto sexo del cordero a mucha distancia.

CONCLUSIONES

El ovino Segureño ha presentado en el presente trabajo unos pesos y crecimientos propios de una raza especializada en producción de corderos ligeros del mercado español.

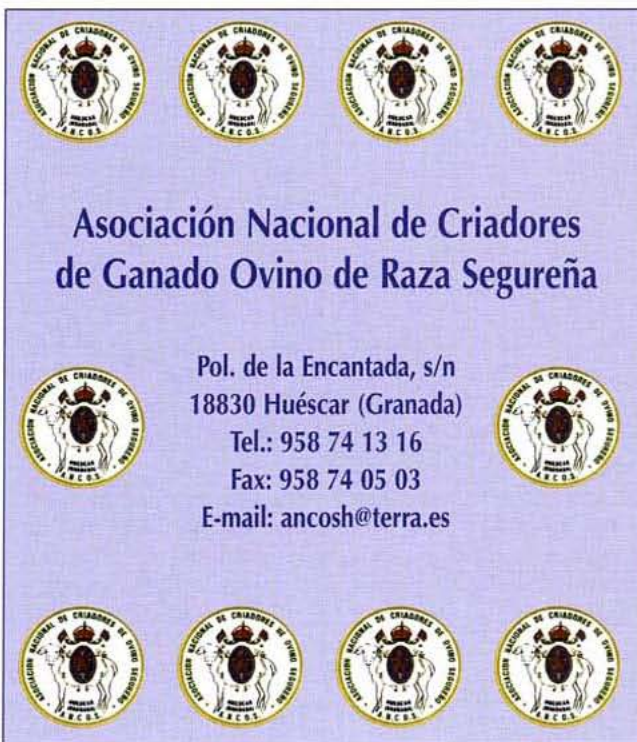
Los efectos fijos del rebaño, año, estación, tipo de parto y sexo, así como la covariación lineal y cuadrática con el número de parto resultaron altamente significativas, y como tales fue recomendada su inclusión en el modelo de análisis genético.

El efecto Rebaño destaca sobre el resto de los factores estudiados, debido a que en él influyen múltiples efectos alimenticios, de manejo y microclimáticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, A.; Jurado, J. J.; Alenda, R. 1991. Estima de efectos ambientales en ovino de carne de raza Merina. IV Jornadas sobre producción animal. ITEA. No 11, tomo II:583-585.
- Arbiza, A.S.I. 1994. Perspectivas de la producción ovina a nivel mundial. Memorias del curso de actualización de ovinos; Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura, A.C. 4:1-4. México.

- Carabaño, M. J.; Jurado, J. J.; Alenda, R.; Dieguez, E y Gómez, E. 1985. Objetivos y desarrollo de un programa de mejora genética en un rebaño de ovino de carne. *OVINO* (Monografía ONE) 88-98.
- Carriedo, J. A. y San Primitivo, F. 1989. Mejora genética de la producción láctea. En mejora genética. I. *OVIS*. Ed. Luzán. 3:53-75. Madrid, España.
- Doménech, V. 1988. Contribución al estudio del crecimiento y composición de las canales de cordero de raza Segureña en la comarca de Huéscar (Granada). Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba.
- Domínguez, V. J.; Domínguez, R.; Ramírez, R.; Ruiz, A. 2003. Influencias ambientales e índices de constancia para características de crecimiento en ganado bovino tropicarné. *Tec. Pec. Méx.* 41(1):1-18.
- Esteban, C. 2003. Razas ganaderas españolas ovinas. II. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. MAPA. Madrid, España.
- Esteban, C. y Tejón D. 1986. Catálogo de razas autóctonas españolas . I. Especies ovina y caprina. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. MAPA. Madrid, España.
- Fuller, M.F. 1972. Clima y crecimiento. En: Desarrollo y nutrición animal. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
- Gabiña, D. (1985). La mejora genética del ganado ovino de aptitud cárnica en España. *OVINO* (Monografía ONE), 77-85.
- Galal, S. 1968. Estimated of genetic parameters of growth rate in sheep with reference to the method of estimation. *Anim. Prod.* 10, 1:109-112.
- Gama, L.T.; Carolino, N.; Matos, C.; Delgado, J.V. 2001. Primer curso Iberoamericano de actualización en técnicas de mejora genética de razas locales. Libro digitalizado (CD), Universidad de Córdoba, España.
- Jurado, J. 1997. Mejora genética del ovino de carne y leche. Apuntes del VII curso internacional sobre mejora genética animal. I.N.I.A. Madrid, España. 47.
- Jurado, J. J.; Alonso, A.; Alenda, R. 1991. IV Jornadas sobre producción animal. ITEA. No 11. Tomo II:586-588
- Jurado, J.J.; Sánchez, A.; Alonso, A.; Alenda, R; Carabaño, M. J.; Dieguez, E y Gómez, E. 1986. Plan de selección en un rebaño de ganado Merino en la dehesa de Castilleras. Publicaciones de extensión agraria. 1-26.
- López de la Torre, G.; Albardonado, D.; Espejo, M.; Mateos, I. 1991. Parámetros genéticos de la ganancia diaria de peso y la conformación en razas ovinas precoces. IV Jornadas sobre producción animal. I.T.E.A. No 11. Tomo II:580-582.
- Mavrogenis, A. P.; Constantinov, A. 1990. Relationships between preweaning growth post-weaning growth and mature body size in Chios sheep. *Anim. Prod.* 50:271-275.
- Nunes, A. P.; Osorio, J. C.; Benítez, M.; Ojeda, J.; Ciarero, L.; Cardellino, R. 1996. Efectos ambientales sobre el peso y ganancia de peso en corderos Ille de France. Brasil. XXI Jornadas científicas de la SEOC. Logroño, España.
- Pérez, A.J.; Valls, O. M. 1979. El control de producciones del servicio de mejora ovina de la Excma Diputación provincial de Zaragoza. Objetivos, metodología y primeros resultados. Departamento de producción animal. CRIDA. 03-INIA:1-140.
- Sierra, A.; Delgado, J.V., Molina, A.; Barba, C.; Barajas, F. and Rodero, A. 1998. Genetic parameters of weight and growth traits in the Spanish Merino sheep. In proceedings of the 5th world Merino conference. Christchurch, New Zealand. 143-145.
- Sierra, A.C. 1998. Estudio de la variabilidad fenotípica y genética de los criterios de selección en el ovino Merino autóctono Español. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba, España.
- Stobart, R. M.; Blackwell, R. L.; Cartwright, T. C. y Basset, J. W. 1987. Relationships between growth and productivity of range ewes. *J. Anim. Sci.* 65:929-935.
- Stritzke, D.J.; Whiterman, J. V. 1982. Lambgrowth patterns following different seasons of birth. *J. Anim. Sci.* Vol. 55. No 5:1002-1007.
- Valls, M. 1977. La selección de las poblaciones locales de ovinos destinados a la producción de carne. Comunicaciones INIA. Producción Animal. 2:5-50. Madrid, España.
- Vigil, E.; Gonzalo, C.; Ciudad, C; Ruiz, P.J. 1985. "Evolución de las características seminales en el ovino Manchego. I. Variables que la condicionan". *Rev. ITEA*, Vol. extra, 5, 341-345.
- Wallace, L. R. 1948. The growth of the lambs before and after birth in relation to the level of nutrition. *J. Agric. Sci.* 38, 93-153:243-401.
- Willham, R.L. 1972. The role of material effects in animal breeding. III. Biometrical aspects of maternal effects in animals. *J. Anim. Sci.*



**Asociación Nacional de Criadores
de Ganado Ovino de Raza Segureña**

Pol. de la Encantada, s/n
18830 Huéscar (Granada)
Tel.: 958 74 13 16
Fax: 958 74 05 03
E-mail: ancosh@terra.es