



FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

**VELOCIDAD DE CRECIMIENTO, SOBREVIVENCIA
Y COMPOSICION DE CANALES DE CORDEROS
MERINO AUSTRALIANO Y CRUZA.**

por

Javier DEBELLIS RICCA
Alejandro MICHELENA ZAFFARONI
Eduardo Ariel OTERO BODEANT

T E S I S

1999

MONTEVIDEO

URUGUAY

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**VELOCIDAD DE CRECIMIENTO, SOBREVIVENCIA Y
COMPOSICIÓN DE CANALES DE CORDEROS
MERINO AUSTRALIANO Y CRUZA.**

por

**Javier DEBELLIS RICCA
Alejandro MICHELENA ZAFFARONI
Eduardo Ariel OTERO BODEANT**

**TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo.**

**MONTEVIDEO
URUGUAY
1999**

Tesis aprobada por:

Director:

Ing. Agr. Gianni BIANCHI

Nombre completo y firma

Ing. Agr. Gustavo GARIBOTTO

Nombre completo y firma

Dr. Juan FRANCO

Nombre completo y firma

Fecha:

Autor:

Javier DEBELLIS RICCA

Nombre completo y firma

Alejandro MICHELENA ZAFFARONI

Nombre completo y firma

Eduardo Ariel OTERO BODEANT

Nombre completo y firma

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Med. Vet. Eduardo Michelena quien fue pilar fundamental para la realización de este trabajo de tesis, y por el aporte del material de trabajo (animales e infraestructura).

Al Ing. Agr. Pablo M. Michelena por brindar desinteresadamente parte de las instalaciones utilizadas durante el ensayo, así como su apoyo para la realización del experimento.

Al director de Tesis Ing. Agr Gianni Bianchi, junto con todo el equipo de trabajo del Grupo de Ovinos y Lanar de la EEMAC (Ing. Agr. Gustavo Garibotto, Ing. Agr. Gonzalo Oliveira, Ing. Agr. Virginia Caravia) y el Dr. Juan Franco de Bovinos de Carne, por su participación en la concreción de este trabajo.

A los Drs. Med. Vet. Adolfo Casaretto y Daniel Castells, del Departamento Técnico del SUL, por la realización de las medidas de ultrasonido.

Al personal de la estancia “El Carmen” y “Las Alsacias”, en particular a los Sres. Lito García, Hugo Ortiz y Fernando Suárez, por su invaluable colaboración en los trabajos de campo.

Al Dr. Mario Franco y al personal del Frigorífico Casablanca por su colaboración en la toma de datos durante la faena y el desosado.

A la Ing. Agr. Lourdes Carameso por la revisión de la aptitud reproductiva de los carneros.

Al Ing. Agr. Oscar Bentancur de la Cátedra de Estadística y Cómputos por el análisis estadístico de los datos recabados.

Al personal de las Bibliotecas de la Facultad de Veterinaria y Facultad de Agronomía de Montevideo y especialmente de Paysandú, en la persona de la Sra. Marta Fernández, por facilitar la búsqueda del material necesario para la construcción de los antecedentes bibliográficos.

A las Cabañas “San José”, “Don José” y “Cebollatí” de la raza Texel; “San Juan de Asencio”, “Los Abrojos” y “La Parda Vieja” de la raza Hampshire Down, “La Lucila” de la raza Southdown; “Michonga” de la raza Ile de France y Merino Australiano; por ceder a préstamo los carneros utilizados.

A nuestras familias, por brindarnos continuamente su apoyo, sin el cual sería imposible realizar este trabajo de tesis de grado y toda la carrera.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACION	II
AGRADECIMIENTOS	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES	IV
1. <u>INTRODUCCION</u>	1
2. <u>REVISION BIBLIOGRAFICA</u>	4
2.1 INTRODUCCION	4
2.2 SOBREVIVENCIA	5
2.3 ANTECEDENTES INTERNACIONALES	8
2.3.1 Velocidad de crecimiento	8
2.3.2 Características carniceras	15
2.4 ANTECEDENTES NACIONALES	22
2.4.1 Velocidad de crecimiento	25
2.4.2 Características carniceras	26
3. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	31
3.1 LOCALIZACION Y PERIODO EXPERIMENTAL	31
3.2 CLIMA	31
3.3 SUELOS Y PASTURAS	31
3.4 ANIMALES	32
3.5 TRATAMIENTO Y MANEJO DE LOS ANIMALES	32
3.6 MEDIDAS EN LOS ANIMALES	33
3.7 MEDIDAS EN LA PASTURA.....	35
3.8 ANALISIS ESTADISTICO	35
4. <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	36
4.1 SOBREVIVENCIA	38
4.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO Y GRADO DE TERMINACION	40
4.3 ULTRASONOGRAFIA EN CORDEROS LIVIANOS Y PESADOS ..	45
4.4 COMPOSICION Y CALIDAD DE CARCASAS	47
5. <u>CONCLUSIONES</u>	55
6. <u>RESUMEN</u>	56
7. <u>SUMMARY</u>	57
8. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	58
9. <u>ANEXOS</u>	66

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro N°	Página
1. Algunos indicadores productivos en países del Hemisferio Sur	1
2. Caracterización y resultados de la investigación internacional.....	10
3. Superioridad de las cruzas para velocidad de crecimiento de trabajos extranjeros que incluyen testigo	13
4. Medidas de GR en la carcasa	17
5. Proporción de cortes en la carcasa (%).....	19
6. Caracterización de la investigación nacional	23
7. Resultado de los ensayos nacionales para crecimiento, composición y calidad de canal	24
8. Espesor de grasa subcutánea y clasificación de canal	28
9. Resumen de peso de cortes y composición del trasero de carcasas de 17,4 ± 3 kg.....	30
10. Resumen de proporción de cortes y composición del trasero	30
11. Composición de carcasa de corderos Corriedale y cruzas terminales	30
12. Cortes sin hueso del trasero, como porcentaje del mismo	30
13. Registros de precipitaciones para el período 1961-1990 y 1997-1998	31
14. Descripción de pesos y mediciones en la canal	34
15. Manejo alimenticio y carga utilizada	36
16. Disponibilidad de Materia Seca (MS) de las pasturas sembradas.....	36
17. Resultados generales a la faena (182 ±12 días) de los 300 corderos Merino Australiano y cruzas	37

18. Porcentaje de mortalidad y atraque de corderos Merino y cruzas	38
19. Velocidad de crecimiento y grado de terminación en <i>corderos livianos</i> (21±4,3 kg y 98,6 ± 12,7 días) Merino Australiano y cruzas	40
20. Velocidad de crecimiento y grado de terminación en <i>corderos pesados</i> (33,1±5,9 kg y 182,4 ± 12,6 días) Merino Australiano y cruzas	42
21. Ultrasonografía en corderos Merino Australiano y cruzas, livianos (21±4,3 kg) y pesados (33,1±5,9 kg)	46
22. Peso y clasificación de carcasas de 300 corderos Merino Australiano y cruzas	47
23. Peso de cortes en la media canal y subproductos del trasero en carcasas de 15,2±3,1 kg	51
24. Proporción de cortes valiosos, trasero y su composición	51

1. INTRODUCCIÓN

La producción ovina constituye una de las actividades de mayor importancia para la economía del Uruguay, representando en promedio, entre carne y lana el 25 % del Valor Bruto de Producción Agropecuario y generando más de 50 mil puestos de trabajo en los sectores agropecuario, industrial y de servicios (Azzarini *et al.*, 1996). La orientación productiva está volcada hacia la producción de lana (finuras medias), permitiendo que el país sea uno de los mayores exportadores de lana del mundo y generando la cuarta parte del total de divisas ingresadas al país en los últimos años.

La actividad ovina se desarrolla como componente de sistemas mixtos, junto con la cría de vacunos, basada principalmente en pasturas naturales. Este sistema tradicional contrasta fuertemente con los sistemas predominantes en otros países más volcados hacia la producción de carne ovina, según se aprecia a través de los siguientes indicadores que se muestran en el Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1. Algunos indicadores productivos en países del Hemisferio Sur.

	<i>Australia</i>	<i>Nueva Zelanda</i>	<i>Uruguay</i>
Ovejas de cría (%)	45	70	45
Extracción (% cabezas)	26	65	18
Producción (miles tt carcasa)	621	520	65
adultos (%)	59	28	82
corderos (%)	41	72	18
Peso canal promedio			
adulto (Kg)	21	21	19
cordero (Kg)	17	15	10,5

Fuente : Azzarini *et al.* (1996)

En los últimos años, el rubro ha perdido estabilidad producto de la baja de precios internacionales de la lana, comprometiendo su viabilidad en la empresa agropecuaria. El stock australiano, la desaparición de mercados de lanas medias como la ex Unión Soviética, así como la inestabilidad de otros, búsqueda por el sector consumidor de lanas finas y superfinas para confección de prendas, etc., son algunos de los factores que han contribuido a dicha inestabilidad.

La carne ovina no ha sido considerada como una actividad especializada y su producción surge como un derivado del rubro estando compuesta en su mayor proporción (85%) por carne de calidad inferior (ovejas de descarte y capones), con una

menor proporción (10-15% de la extracción) de carne de calidad producida a partir de animales jóvenes (borregos y fundamentalmente corderos).

El Uruguay, es el principal productor de carne ovina del Cono Sur con un volumen de producción de 65.000 toneladas y una extracción del 18 %. Hacia el mercado exportador se ha destinado del 20 al 25% de la producción. La Unión Europea y los países del MERCOSUR (Argentina y Brasil) han sido los principales compradores de carne ovina uruguaya (Salgado, 1996).

De acuerdo a la faena en establecimientos habilitados es posible señalar una disminución porcentual cercana a los 30 puntos en la faena de animales adultos, especialmente de capones (de 1.091.598 en 1990 a 775.552 cabezas en 1997; MGAP-DICOSE, 1998); provocando que del total de lanares faenados, cerca del 40% sean corderos. Esta situación está sugiriendo mejoras en la calidad del producto, determinando un cambio en la composición de la majada nacional, hacia una estructura más criadora, con una mayor importancia relativa de las ovejas de cría, permitiendo aumentar la extracción de carne.

Actualmente el término cordero puede significar distintos productos, dependiendo del peso vivo del animal, momento de venta y mercado al cual se destina. De acuerdo a esto han sido señaladas (Parma, 1999) distintas alternativas.

Por un lado el tradicional cordero liviano o "mamón" que puede ser temprano (agosto-setiembre) o tardío (noviembre-diciembre). En ambos casos se comercializa con 20-24 kg de peso vivo y se destina fundamentalmente al abasto interno y al mercado regional.

Por otro lado está el cordero "coludo", cuya fecha de comercialización se adelanta año tras año y en 1999 fue en febrero. Este cordero se exporta en pie hacia Arabia Saudita con 26 a 28 kg de peso vivo.

Por último y desde hace 3 años apareció el "cordero pesado SUL", luego de haberse logrado que la denominación de cordero se aplicara a todo ovino diente de leche, independientemente de su peso. Este cordero se faena entre abril y noviembre del año siguiente a su nacimiento con 34 a 45 kg de peso vivo y entre 7 a 13 meses de edad.

Otra alternativa para la producción de corderos es la utilización de cruzamientos terminales con genotipos especializados en la producción de carne. Esta práctica es bastante común en países de gran tradición en la producción de carne ovina como Nueva Zelanda, Reino Unido y Australia donde más del 60% de los corderos que se faenan son cruza. Presentando como cita Garibotto (1997), en una reciente revisión sobre el tema, una serie de ventajas en sistemas que opten por tal alternativa: mejoras en el desempeño productivo de los corderos (aumentos en peso al nacer, ganancia media

diaria, peso faena y rendimiento de canal, y canales mejor conformadas, con menor engrasamiento y mayor proporción de músculo), sin modificaciones en la base genética de la majada y con resultados a corto plazo.

El presente trabajo forma parte del Proyecto de Investigación en Producción de Carne Ovina en base a Cruzamientos, desarrollado por el grupo técnico de Ovinos y Lanas de la Estación Experimental Dr. Mario Cassinoni (EEMAC). El objetivo del presente trabajo es evaluar el desempeño productivo de corderos provenientes de la cruce de madres Merino Australiano con genotipos carniceros: Texel, Hampshire Down, Southdown, Ile de France y Merino Australiano como testigo; en términos de sobrevivencia, velocidad de crecimiento y características de la canal.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 INTRODUCCION

La producción resultante de una majada ovina se compone de dos elementos básicos: lana y carne. De la eficiencia con que se combinen los recursos prediales y de los volúmenes y precio de estos dos productos básicos, dependerán los resultados económicos del productor.

Diversos son los factores que afectan biológicamente los quilogramos de lana y de carne logrados en un ciclo productivo y comprenderán principalmente:

- composición de la majada,
- performance reproductiva de la majada de cría,
- tasa de crecimiento de lana,
- tasa de crecimiento corporal de las diferentes categorías.

Todos estos factores dependen en mayor o menor grado de otros como ser la raza, el sexo, la edad a la primera encamada, época de encamada, nivel nutritivo, carga animal, manejo sanitario, edad de faena, etc.

El énfasis de la presente revisión, de acuerdo con los objetivos planteados anteriormente estará dado a diferencias en sobrevivencia, velocidad de crecimiento, composición y calidad de la canal; debidas exclusivamente a los diferentes pools genéticos aportados por los padres.

Los trabajos revisados fueron clasificados por temas, ya que las diferencias entre los experimentos hicieron que se considere conveniente separar artículos nacionales de internacionales, resumiendo la información en cuadros, diferenciando velocidad de crecimiento de composición y calidad de carcasa. En sobrevivencia se presenta toda la información en forma conjunta, dada su diversidad y escaso número de antecedentes encontrados.

Las diferencias de enfoques entre los trabajos nacionales e internacionales están dadas fundamentalmente por menor edad y peso de corderos en los trabajos nacionales; madres puras de razas laneras frente a madres híbridas en los trabajos internacionales; énfasis en diferenciar cruza de testigos en trabajos nacionales frente a comparar entre genotipos cruza, así como el mayor número de años, carneros e hijos evaluados en la bibliografía internacional consultada.

2.2 SOBREVIVENCIA

La sobrevivencia de los corderos tiene una implicancia obvia en el resultado de los cruzamientos, desde el momento que una mayor mortalidad implica un menor número de corderos destetados y por lo tanto menos quilogramos de corderos producidos por oveja encamurada. El desarrollo y uso de razas paternas terminales de gran tamaño adulto, rápido crecimiento inicial y lenta tasa de maduración, puede mejorar la capacidad genética de los corderos para alcanzar pesos elevados. Aunque una selección directa por alto crecimiento inicial o incremento de tamaño, también incrementaría los pesos al nacer, resultando en un incremento de distocia y mortalidad. Sin embargo en los ovinos la importancia de la distocia y sobrevivencia de corderos en el desarrollo de poblaciones paternas no está establecido (Smith, 1977).

Sidwell *et al.* (1964) trabajando con 4331 corderos en 10 años de evaluación, obtuvieron mayor sobrevivencia entre nacimiento y destete de las cruzas Hampshire Down por Merino y Southdown por Merino que el Merino puro, (91,7 y 84,2 vs 82,8 % respectivamente). Los autores sostienen que los corderos extremadamente livianos y los muy pesados al nacimiento tienen menores probabilidades de sobrevivir que los de tamaño intermedio(3,7 y 3,4 vs 3,2).

Carter (1968), trabajando sobre ovejas Romney Marsh encuentra una menor mortalidad de corderos cruza Southdown (10% de mortalidad contra 20 % para Hampshire Down, 21% para Romney Marsh, 15 % para Suffolk, 14% para Border Leicester y 12 % para Poll Dorset; mientras que el promedio de mortalidad para todas las razas fue del 15 %). Sugiere como análisis preliminar, que el peso vivo de los corderos es el factor más importante que incide en la mortalidad del cordero (distocia) y que los corderos hijos de la craza Southdown fueron consistentemente más livianos (230 a 450 gramos menos de peso al nacimiento) que las restantes cruzas.

En una ampliación de su trabajo, Carter *et al.* (1974) reportan que sobre 11650 corderos la tasa de mortalidad promedio fue de 13,3 %, siendo la mitad debida a pérdidas en los las primeras 24 horas de vida, aunque deducen que en parte pueda deberse al procedimiento experimental de pesar y caravanear los corderos al poco tiempo de nacidos. Marcadas diferencias existieron entre genotipos siendo bastante consistentes entre experimentos y se destacó nuevamente la menor mortalidad de los corderos cruza Southdown, 10,7 % de mortalidad, comparando con el 15 % de mortandad de los restantes genotipos combinados. Los carneros de las razas Romney Marsh y Hampshire Down, fueron quienes tuvieron la peor performance de su descendencia, con 20,5 % y 19,5 % de mortalidad respectivamente. La craza Merino se ubicó en el promedio del ensayo.

Según estudios realizados en Canadá por Fahmy *et al.* (1972), comparando dos líneas de carneros Southdown (neozelandés y americana) y carneros Suffolk como razas paternas encontraron una mayor tasa de mortalidad pre-destete para corderos cruce Suffolk, respecto a Southdown americano y Southdown neozelandés (19,6 vs 11,5 y 7,8 % respectivamente).

En una evaluación realizada por Smith (1977); sobre la base de 3178 corderos provenientes de varios genotipos maternos cruzados con las razas terminales: Hampshire Down, Southdown y Oxford; no encontró diferencias significativas en porcentaje de distocia, ni de corderos débiles debidas a la raza paterna. Sin embargo, reporta grandes diferencias en la mortalidad de corderos entre cruces, lo que no fue atribuible a diferencias en peso al nacer. El autor concluye que mayores pesos al nacer incrementarían la distocia y la viabilidad de los corderos, pero que las muertes asociadas a distocia serían mayores que lo que se estaría compensando por el incremento en viabilidad. Mientras que la mayor causa de muerte de los corderos livianos se debe a inanición fisiológica.

Leymaster *et al.* (1993), encuentran ventajas de los corderos cruces de padres Texel utilizando madres híbridas, frente a corderos cruce Suffolk; 86 vs 77 % de sobrevivencia al destete. La mortalidad de corderos no estuvo asociada con dificultades al parto, ya que menos del 5 % del total de los animales requirieron asistencia al nacer.

En relación a los antecedentes nacionales, Sapriza *et al.* (1988); encuentran una menor sobrevivencia de los corderos hijos de padres Texel y madres Merino, que los corderos Merino puros (66,2 vs 81,8%), debido a un mayor porcentaje de distocia por un mayor peso al nacer (3,9 vs 3,6 kg); ambas variables presentan diferencias significativas.

Aunque Bianchi (1997), en una reciente revisión señala que la tasa de sobrevivencia de los corderos no resultó afectada significativamente en ninguno de los experimentos que estudiaron el efecto de los cruzamientos sobre dicha variable (Kremer *et al.*, 1979; Lorenti *et al.*, 1980 y Carrau *et al.*, 1992). No obstante en el trabajo de Kremer *et al.* (1979), se señala que existió una tendencia a una mayor mortalidad perinatal (12,6 vs 6,7 %) con el uso de la raza Texel y madres Corriedale, asociado con un mayor porcentaje de distocia. Los autores resaltan que es probable que el riesgo de distocias se incremente con mejores regímenes alimenticios para las madres en el último tercio de gestación, lo que daría mayores pesos al nacer de los corderos.

Morros *et al.* (1998) no encuentran diferencias entre los genotipos evaluados para sobrevivencia de corderos, trabajando sobre madres Corriedale y carneros de las razas Hampshire Down, Texel, Southdown y Corriedale. Tampoco encontraron diferencias al evaluar el porcentaje de partos asistidos, el cual no superó el 6 %; a pesar de obtener diferencias estadísticas en peso al nacer ($P \leq 0,01$).

En casi 1200 partos de ovejas Corriedale con carneros de las razas Hampshire Down, Texel, Ile de France, Suffolk, Southdown, Milchschaf y Corriedale registrados durante dos años y en dos localidades; Bianchi *et al.* (1999), indican que la mortalidad neonatal fue baja (menor al 14 %) y la proporción de partos asistidos no superó el 6 %. Sin embargo en uno de los experimentos se registró una mayor mortandad de corderos cruza Suffolk frente a las demás cruza y al Corriedale puro, lo que estuvo asociado a una mayor incidencia de partos distócicos que mostraron las ovejas que habían sido encarnadas con esa raza en particular (20 %, con un solo carnero).

2.3 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

La velocidad de crecimiento se define como la variación de peso en un periodo determinado. La ganancia de peso vivo y el periodo de tiempo considerado son las variables que explican la velocidad de crecimiento de los animales hasta la faena. Se entiende por ganancia diaria, el incremento diario promedio de peso de los animales en un periodo de tiempo determinado. Lo habitual es considerar el incremento en el peso vivo, pero también es posible referirlo a la carcasa, o a algún componente de ésta; (Garibotto, 1997).

El momento de faena puede ser elegido según diversos criterios:

- Edad constante: los animales son faenados cuando alcanzan determinada edad independientemente de su peso y terminación.
- Peso constante: la faena se realiza cuando alcanzan el peso preestablecido, sin considerar diferencias en terminación.
- Grado de terminación constante: los animales son faenados cuando alcanzan cierto grado de terminación, entendiéndose por ello una apreciación subjetiva de la conformación y el grado de recubrimiento de grasa.

Para nuestro país el criterio más utilizado de faena es una combinación de peso y grado de terminación.

Las mediciones de las variables a tomar en los animales pueden realizarse sobre el propio animal “*in vivo*”, como ocurre con peso vivo o condición corporal; o con el uso de ultrasonografía para tomar medidas de calidad de canal en forma no destructiva.

Las variables de estudio analizadas en esta revisión son aquellas consideradas de mayor importancia para el análisis de los resultados de la investigación realizada, dejando de lado otras variables mencionadas en los trabajos citados que son poco utilizadas o de escasa importancia económica para nuestro país.

2.3.1) Velocidad de crecimiento

Gran parte de la información recabada pertenece a países donde la producción de carne ovina y en especial la de corderos tiene gran trascendencia y está más generalizada, como son Nueva Zelanda, Australia y Reino Unido.

De los trabajos estudiados, los más antiguos hacen referencia a cruzamientos terminales sobre razas maternas laneras puras, destacando la superioridad en el desempeño para características de crecimiento de los genotipos cruza (etapa actual del país, y base principal del trabajo de investigación). Mientras que los trabajos más actuales parten de la base existente sobre la mejor performance de madres híbridas debido a la heterosis maternal, no involucrando testigos y haciendo hincapié en características de calidad de canal de los cruzamientos múltiples, con razas paternas especializadas en la producción de carne.

Debido a que los sistemas de producción de donde proviene la información poseen la mayoría de sus costos productivos por cabeza, tienden a faenar corderos de altos pesos (Kirton, 1974), lo que podría asemejarse al "cordero pesado SUL" de Uruguay; es por ello que gran parte de los trabajos evalúan la performance de los corderos a altos pesos de faena.

Para la confección de los antecedentes internacionales se realizó una selección de artículos científicos cuyo objetivo fuera la evaluación de los cruzamientos para la producción de corderos, además de que incluyan variables de respuesta similares a la de este ensayo (sobrevivencia, crecimiento, características de carcasa) y algún tipo racial utilizado en el mismo. Se incluyó también trabajos que evaluaban el comportamiento de la raza Suffolk; ya que pese a que no fue posible utilizarla en el presente experimento, es una referencia mundial en cuanto a cruzamientos para la producción de carne ovina.

Se destaca la escasa información sobre las condiciones de alimentación y manejo imperantes en la mayoría de los experimentos, las cuales son descritas como condiciones comerciales; suponiéndose que se debe a que las mismas no fueron limitantes para la correcta expresión de los genotipos involucrados; reduciendo así las posibilidades de comparación y extrapolación de resultados. De los trabajos que explicitan las condiciones de alimentación, la mayoría se realizan con pastoreo sobre pasturas sembradas, siendo muy común la utilización de suplementación con concentrados. Los apareamientos se describen como individuales, a pesar de la confusa información referente al número de padres y/o madres de las razas involucradas en los diferentes ensayos.

Los trabajos seleccionados abarcan desde experimentos puntuales con pocos padres por raza y escaso número de corderos, hasta verdaderos proyectos de investigación que involucran hasta 10 años de evaluación con 15 razas paternas y más de 12000 corderos en la progenie.

En el Cuadro N° 2 se presenta el resumen de la información extranjera referente a las características de los experimentos y sus resultados.

Cuadro Nº2. Caracterización y resultados de la investigación internacional.

Referencia	Origen	Años	Raza Materna	Raza Paterna	Nº de Madres	Nº de Padres	Nº de Corderos	Criterio de comparación	Resultados																
									Velocidad de Crecimiento (kg o g/d)	Calidad y composición de carcasa															
									% Músculo	% Grasa	% Hueso	Otros													
Carter (1968)	NZ	4	RM	Sf	30-40 por camero	203	6333	Peso vivo faena ajustado a 144 días.	32,21																
				HD					31,98																
				PD					31,75																
				DD					31,52																
				SS					31,07																
				BL					31,07																
				SDD					30,84																
				Ch					29,94																
				Sd					29,48																
				Ry					29,03																
RM	27,22																								
Kirton et al. (1968)	NZ	4	RM	Sf	30-40 por camero	203	6333	Peso carcasa ajustado a 14 Kg.					Conformación % Primera Sd - 75 HD - 75 SS - 70 SDD - 65 DD - 65 BL - 60 Sf - 50 Ch - 45 RM - 20												
				HD																					
				PD																					
				DD																					
				SS																					
				BL																					
				SDD																					
				Ch																					
				Sd																					
				Ry																					
RM																									
Carter et al. (1974)	NZ	10	RM	Sf	30 por camero	366	12726	Peso 120 días.	28,08																
				HD					28,08																
				PD					27,82																
				DH					27,82																
				DD					27,56																
				BL					27,56																
				SS					27,3																
				SDD					26,78																
				Ch					26,26																
				EL					26,26																
				Sd					26,00																
				Li					25,48																
				Ry					25,48																
				Me					25,18																
RM	25,18																								
Kirton et al. (1974)	NZ	10	RM	RM	30 por camero	366	10000	Ajustado a 20 Kg de peso carcasa			Ry - 40 Sd - 38,5 SDD - 35,5 SS - 34,4 Ch - 34,4 RM - 34,3 PD - 33,8 BL - 33,3 HD - 33,1 DD - 32,9 Sf - 32,9	Punto C (mm)	Conformación % Primera Sd - 70 PD - 70 DH - 68 HD - 66 SS - 64 SDD - 62 DD - 60 Ch - 57 Sf - 54 BL - 45 Ch - 40 Li - 31 BL - 30 RM - 21 M - 20												
				Sd																					
				HD																					
				Sf																					
				PD																					
				DD																					
				SDD																					
				SS																					
				DH																					
				Ch																					
				Ry																					
				BL																					
				Li																					
				Me																					
EL																									
Kirton et al. (1995c)	NZ	10	RM	BL	20-30 por camero	371	7885	Ajustado a 150 días para crecimiento.	34,1		25,9	AOB (mm)	Punto C (mm)												
				HD					34,0					810	BL - 2,2										
				Sf					33,4					870	HD - 2,3										
				DH					33,5					23,8	910	Sf - 1,5									
				PD					33,4					24,2	880	DH - 2									
				DD					32,8					27,1	890	PD - 2,6									
				SS					32,8					25,9	860	DD - 2,3									
				SDD					32,7					27,9	900	SS - 2,8									
				EL					32,0					26,3	830	SDD - 2,7									
				Ch					31,7					26,9	890	EL - 2,7									
				Sd					30,8					26,3	920	Ch - 2,4									
				Ry					30,6					29,15	840	Sd - 2,95									
				Li					29,7					28,0	810	Ry - 2,6									
				Me					28,7					26,6	880	Li - 2,8									
				RM					28,6					28,2	810	Me - 2,6									
														26,9		RM - 2,6									
				Kirton et al. (1996)					NZ					10	RM	RM	20-30 por camero	371	7885	Corregido por peso de carcasa a 13 kg.					Conformación % Primera SDD - 76 Sd - 75 DD - 72 SS - 70 HD - 68 PD - 62 Sf - 61 DH - 60 Ry - 55 BL - 50 Ch - 49 Li - 23 RM - 21 M - 21 EL - 18
																Sd									
HD																									
Sf																									
PD																									
DD																									
SDD																									
SS																									
DH																									
Ch																									
Ry																									
BL																									
Li																									
Me																									
EL																									

Cont. Cuadro N° 2. Caracterización y resultados de la investigación internacional.

Referencia	Origen	Años	Raza Materna	Raza Paterna	N° de Madres	N° de Padres	N° de Corderos	Criterio de comparación	Resultados							
									Velocidad de Crecimiento (kg o g/d)		Cuidad y composición de carcasa					
									% Músculo	% Grasa	% Hueso	Otros				
Cruckshank <i>et al.</i> (1996)	NZ	1	RM	Sf OD Tx	-	-	312	Corregido a 16 kg de carcasa.	107				AOB (mm ²)			
									101				1270			
									84				1270	1350		
Sidwell <i>et al.</i> (1971)	USA	4	Hi	HD Tx Sf DH Hi	-	-	1699	Corregido por Edad.	251							
									246							
									241							
Bublath <i>et al.</i> (1981)	ARG	2	Co	Co OF HD	-	-	238	No reporta	Cordero		Cordero		Cordero		Carnes/Hueso	Carnes/Hueso
									liviano pesado	liviano pesado	liviano pesado	liviano pesado	liviano pesado	liviano pesado		
									61,8 60,3	17,4 20,4	20,2 19,9	3,45 2,96	3,06 3,11	3,17 3,17		
Kirtou <i>et al.</i> (1967a)	NZ	2	RM	RM BL Sd Sd	-	-	79	Ajustado por peso de carcasa.	27,5	% Proteína		20,45	% Agua			
									29,5	18,2	23,45	57,50				
									27,4	17,5	28,3	55,10				
Kirtou <i>et al.</i> (1995b)	NZ	2	RM	Sd Sf	-	20	698	Peso carcasa ajustado a 17,1 Kg.	Peso vivo	Peso carcasa			AOB (mm ²)	% Proteína		
									40,1	16,1			1598	15,1		
										18,0			1539	15,8		
Hopkins <i>et al.</i> (1997)	AUS	1	Hi Me	Tx PD Tx PD BL Me	-	-	198	Ajustado a peso carcasa fría. (24 Kg.)	Peso carcasa fría			AOB (mm ²)		Conformación (desp.) (Des S)		
									25		49	1560	2,5			
									24,8		48	1570	2,5			
									25,1		49	1590	2,6			
									24,5		47	1550	2,8			
									24,3		44	1360	3,0			
Kempster <i>et al.</i> (1987)	UK	5	Hi	BL DD HD IF NCCh OD Sd Sf Tx We	1750	430	3360	Peso carcasa de tamaño adulto.	Ganancia de peso carcasa			AOB (mm ²)		Conformación (1 - Leggy) (13 - Blocky)		
									89	55,6	26,1	1573				
									103	55,4	26,8	1443				
									101	55,2	26,9	1441	6,8			
									Igual nivel de grasa subcutánea (120 g/Kg)	101	56,3	25,7	1533	8		
									98	56,1	25,6	1481	7,7			
									96	55,1	26,5	1531	7,4			
									96	55,1	27,8	1423	7,35			
									99	56	26,0	1553	8,55			
									103	58,2	24,7	1619	8,15			
101	56,2	25,8	1572	8,35												
86				6,9												
Coaton <i>et al.</i> (1987)	UK	5	Hi	BL DD HD IF NCCh OD Sd Sf Tx We	1750	430	1402	Peso carcasa de tamaño adulto.	55,4	26,3	16,5	Carnes/Hueso		Carnes/Grasa		
									55,5	26,5	16,3	3,38	2,21			
									55,4	26,5	16,2	3,43	2,24			
									55,4	26,5	16,2	3,44	2,20			
									Igual nivel de grasa subcutánea (120 g/Kg)	55,4	26,5	16,2	3,48	2,27		
									55,3	26,5	16,4	3,42	2,23			
									55,0	26,6	16,6	3,34	2,19			
									55,3	26,7	15,7	3,60	2,25			
									55,4	26,6	16,2	3,44	2,17			
									57,2	25,9	15,2	3,78	2,41			
55,9	25,9	16,4	3,44	2,75												
Wolf <i>et al.</i> (1980)	UK	4	Hi	DD IF OI OD Sf Tx	2400	102	2585	Igual nivel de grasa subcutánea (11,3 %).	195	54,7	27,9	15,9	AOB (mm ²)		MSU	MSH
									191	55,8	26,3	16,4	1085	2,07	3,47	
									197	57,5	23,2	17,6	1093	2,22	3,44	
									241	56,3	24,6	17,5	1015	2,54	3,29	
									223	56,3	25,0	17,2	1046	2,37	3,24	
									191	60,5	21,5	16,5	1056	2,37	3,33	
													1126	2,89	3,72	
Wolf, 1982	UK	3	Hi	DD IF OI OD Sf Tx	2400	102	956	Peso de carcasa.	% de músculo en cada corte							
									Punta		Lomo	Paleta				
									29,5	10,8	20,5					
									30,2	10,6	20,1					
									29,7	10,4	20,8					
									29,8	10,8	20,6					
									29,6	11,0	20,8					
30,0	10,2	21,2														
Binnis <i>et al.</i> (1995)	NZ	1	RM	Sd- Sd- Tx	-	-	711	Edad constante a 3 y 5 meses.	12,3	13,5						
									12,7	14,2						
									12,2	15,1						
											AOB (mm ²)	AOB (mm ²)	Punto C	Punto C		
		990	1017	3,29	1,97											
		971	1043	1,29	1,77											
		1028	1108	1,21	1,31											
Latif <i>et al.</i> (1980)	UK	1	Hi	Sf Tx	120	6	32	No se reporta.	283	57,3	26,8	15,9				
									269	60,2	23,0	16,8				
Adkins <i>et al.</i> (1979a)	AUS	1	Me Co Hi	BL DH	600	54	529	Peso de carcasa (15 Kg).	OMD pre- dentado	Días a fuera						
									250	155						
								263	150							
Adkins <i>et al.</i> (1979b) y (1979c)	AUS	1	Me Co Hi	BL DH	600	54	108	Peso de carcasa.			51,0	15	14,8	16	Tejido Conectivo	
											54,8	13,3	13,9	15,2	1,8	1,8
Mc Guirk <i>et al.</i> (1978)	AUS	5	Me BL	Me BL Me BL	-	-	1036	Edad fija.	Peso Jaena	Peso carcasa						
									25,9	10,9						
									34,1	15,5						
									33,4	14,7						
								35,2	15,8							

Cont. Cuadro Nº2. Caracterización y resultados de la investigación internacional.

Referencia	Origen	Años	Raza Materna	Raza Paterna	Nº de Madres	Nº de Padres	Nº de Corderos	Criterio de comparación	Resultados								
									Velocidad de crecimiento (kg o g/d)			Calidad y composición de carcasa					
												% Músculo	% Grasa	% Hueso	Otros		
Goenty et al. (1977)	NZ	3	RM Co Hi	Sd Sf BL DH	40 por carnero	43	1455	Edad fija.	Peso destete 31,8 27 25,7 26,7	Peso faena 31,9 35,5 34,7 34,9	Peso carcasa 14,9 16,2 15,7 16,1				Retorno E/Car.		
Fahmy et al. (1972)	CAN	2	Hi	Sd USA Sd NZ Sf	408	6	396	Peso carcasa.	Composición de la pierna								
									Días para 20 Kg PV 88 82 83	Días para 40 Kg PV 188 172 166		63,88 65,69 64,53	12,78 11,27 9,39	23,33 23,03 26,06			
Leymaster et al. (1993)	USA	2	Hi	Tx Sf	-	39	325	Edad fija. Peso carcasa a 25 Kg.	Ganancia diaria			% Proteína			AOB (mm ²)	Punto C (mm)	
									desde 219	a 105 d 282	a 189 d 242	14,8 14,68	29,0 28,8		1550 1460	6,5 5,3	
Ellis et al. (1997)	UK	3	Hi	Cha Tx Sf	-	30	280	Nivel de grasa Subcutánea (10 %).	41 40,7 42,2			55,0 56,7 54,3	24,2 23,3 24,0	19,1 19,1 19,9	AOB (mm ²)	Rel. M/G 2,90 2,99 2,75	En M/G 2,40 2,54 2,38
Kirtou et al. (1995a)	NZ	1	RM	RM OD Tx	-	9	54	Peso carcasa.	Peso carcasa:			Composición de la pierna			AOB (mm ²)		
									15 17,6 18,3			64,4 66,2 67,4	18,3 16,6 15,9	14,5 14,3 13,6	980 1100 1190		
Sidwell et al. (1964)	USA	10	Me	Sd HD Me	-	-	3423	Edad fija.	Peso al destete								
									23,1 25,4 19,3								

Referencias:

Razas :

BL - Border Leicester
Co - Corriedale
Ch - Cheviot
Cha - Charolais
DD - Dorset Down
EL - English Leicester
HD - Hampshire Down
Hi - Genotipo híbrido.
IF - Ile de France
Li - Lincoln
Me - Merino
OD - Oxford Down
OF - Ost Frisian
Ol - Oldenburg
PD - Poll Dorset
RM - Romney Marsh
Ry - Ryeland
Sd - Southdown
SDD - South Dorset Down
Sf - Suffolk
SS - South Suffolk
Ta - Targhee
Tx - Texel

País origen:

ARG - Argentina
AUS - Australia
CAN - Canadá
NZ - Nueva Zelanda
UK - Reino Unido
USA - Estados Unidos

M/G: Relación Músculo/Grasa.

M/H: Relación Músculo/Hueso.

AOB (mm²): Área del ojo del bife.

Punto C: Espesor de grasa subcutánea entre la 12^{va} y 13^{va} costilla.

% Agua: Estimador del contenido de músculo de la res.

De los trabajos de cruzamientos analizados que involucran testigos como tratamientos, tres poseen madres Merino y las restantes son Romney Marsh. Ello se debe a que la mayoría de los trabajos son de origen neocelandés, donde la raza materna principal es Romney Marsh (75 % de la majada, Carter y Cox, 1982; citado por Kirton *et al.*, 1995c).

Como puede observarse en el Cuadro N° 3, existe una superioridad promedio del 16% en la velocidad de crecimiento al comparar el promedio de las cruzas sobre el testigo puro, con un rango del 7 al 30 %.

Cuadro N° 3. Superioridad de las cruzas para velocidad de crecimiento de trabajos extranjeros que incluyen testigo.

<i>Referencia</i>	<i>Raza materna</i>	<i>Promedio cruzas sobre testigo (%)</i>	<i>Mejor craza sobre testigo (%)</i>
Carter (1968)	Romney Marsh	13,5	18,3 (Suffolk)
Carter <i>et al.</i> (1974)	Romney Marsh	10,4	16,1 (Suffolk)
Hopkins <i>et al.</i> (1997)	Merino	13,5	15,7 (Texel)
Kirton <i>et al.</i> (1967a)	Romney Marsh	7,27	7,27 (Border Leicester)
Kirton <i>et al.</i> (1995c)	Romney Marsh	12,5	19,2 (Border Leicester)
McGuirk <i>et al.</i> (1978)	Merino	30,3	30,3 (Border Leicester)
Sidwell <i>et al.</i> (1964)	Merino	25,6	31,6 (Hampshire Down)

A partir de todos los experimentos revisados de la literatura internacional, se observó que las cruzas de las razas carniceras Suffolk, Dorset, Hampshire Down y Border Leicester encabezaron la lista por mayor velocidad de crecimiento; Southdown, Texel e Ile de France, se encuentran con valores intermedios, mientras que las razas laneras Romney Marsh y Merino, se ubican en último lugar. Este ordenamiento puede variar según la línea elegida dentro de la raza evaluada (Carter, 1968; Kirton *et al.*, 1968; Fahmy *et al.*, 1972; Carter *et al.*, 1974; Kirton *et al.*, 1974; Geenty *et al.*, 1977; Croston *et al.*, 1987; Kempster *et al.*, 1987; Kirton *et al.*, 1995c; Cruickshank *et al.*, 1996; Ellis *et al.*, 1997); y la interacción de la raza paterna-materna (Geenty *et al.*, 1977; Croston *et al.*, 1987 y Kempster *et al.*, 1987).

Otra variable que puede cambiar el ranking de las razas paternas evaluadas es la edad o el momento considerado para la faena de los corderos (Fahmy *et al.*, 1972; Carter *et al.*, 1974; Geenty *et al.*, 1977; McGuirk *et al.*, 1978; Atkins *et al.*, 1979a; Kirton *et al.*, 1995a y Hopkins *et al.*; 1997), así como el criterio de comparación utilizado (Wolf *et al.*, 1980; Leymaster *et al.*, 1993; Kirton *et al.*, 1995b; Kirton *et al.*, 1995c).

Fahmy *et al.* (1972), concluyen que los corderos hijos de los carneros de la línea de Southdown neocelandesa fueron mejores que los hijos de carneros Suffolk y de la línea Southdown americana en edad a la terminación, grado de terminación de carcasa y porcentaje de músculo en los cortes de lomo y pierna, cuando fueron faenados a los 20 kg de peso vivo; mientras que los hijos de los carneros Suffolk superaron en la mayoría de las características evaluadas a las otras cruza, cuando los corderos fueron faenados a 40 kg de peso vivo.

Kempster *et al.* (1987), encuentran que existe interacción entre la raza paterna y materna para las características de crecimiento, alterando el ranking de razas paternas según el tipo racial materno utilizado. Sugieren que esta interacción se debe a diferencias en el tamaño adulto de las madres utilizadas.

Por otro lado Kirton *et al.* (1995c); reportan como cambia el ranking de razas según el criterio de comparación y menciona que para corderos faenados a la misma edad promedio, las carcasas de corderos Romney, Lincoln y Merino poseen la mayor proporción de agua y proteína (estimadores de músculo); mientras que cruza Southdown y South Suffolk tienen la menor proporción. Sin embargo cuando la comparación fue hecha para un mismo peso carcasa, los cruza Suffolk poseen la mayor proporción de estos componentes, seguidos de los corderos cruza Dorset Horn; mientras que los cruza Merino poseen la menor proporción.

Es de destacar además, la importancia que posee la interacción genotipo-ambiente en el cambio de ordenamiento de los genotipos evaluados, al cambiar las condiciones ambientales, Kirton *et al.* (1967a); Fahmy *et al.* (1972); McGuirk *et al.* (1978); Wolf *et al.* (1980); Croston *et al.* (1987).

2.3.2) Características carniceras

Rendimiento:

El rendimiento de la canal es el factor de mayor importancia para el procesamiento industrial en lo que refiere a la calidad y retorno económico del producto obtenido (Sainz, 1996; citado por Garibotto, 1997). El rendimiento de la canal depende principalmente del tamaño y contenido visceral (aparato digestivo), que varía entre el 8 y 18 % del peso vivo, de acuerdo al nivel y tipo de alimentación antes de la faena. Es mayor cuando la alimentación es con alimentos concentrados, y disminuye cuando la alimentación es en base a pasturas (Kirton *et al.*, 1995c). Estos autores afirman que el rendimiento se incrementa cuando los animales tienen mayor peso y nivel de engrasamiento. Para animales de raza de lana larga el rendimiento es menor. También inciden factores tales como la piel, el peso de lana, si la carcasa es pesada fría o caliente y factores ajenos a la carcasa.

Según Manzoni *et al.* (1998), la razón para que se encuentren diferencias en pesos de carcasa a partir de un mismo peso vivo, se debe a las diferencias en rendimiento, pudiendo estar asociadas a las aptitudes de las distintas raza (carne o lana). El factor racial tiene un importante efecto sobre los componentes que determinan el peso vivo; la participación relativa de alguno de estos componentes (destacándose entre otros, la piel, la cabeza y las patas) en el peso vivo, es menor a medida que el genotipo es más especializado en la producción de carne.

Las diferencias que se reportan para rendimiento en cuanto a cruzamientos, en general no son significativas o de muy escasa superioridad (1 a 2%) cuando se compara entre distintas cruza carniceras (Fahmy *et al.*, 1972; Geenty *et al.*, 1977; Atkins *et al.*, 1979a; Latif *et al.*, 1980; Wolf *et al.*, 1980; Leymaster *et al.*, 1993; Ellis *et al.*, 1997); mientras que si la comparación es realizada con un testigo de raza lanera es más marcada, de un 4% (41-45 %). Kirton *et al.* (1995a) atribuyen dichas diferencias al peso de la lana y la piel; lo que se confirma en el trabajo de Carter *et al.* (1974), donde los corderos fueron esquilados previo a la faena y el porcentaje de rendimiento no mostró diferencias. Sin embargo, como se analizará más adelante, trabajos nacionales no coinciden exactamente con esto último.

Composición de la res:

En relación con la proporción del músculo en la carcasa, se destaca la performance de la craza Texel puesto que, en absolutamente todos los trabajos en que fue incluido su genotipo, superó a las restantes cruza carniceras, como se puede observar en el Cuadro N° 2. En una situación intermedia se ubican la craza Suffolk, Ile de France y Hampshire Down con un porcentaje de músculo menor; por último se encuentran la craza Border Leicester, Romney Marsh y Merino con la menor cantidad de músculo en la carcasa.

En relación con el porcentaje de grasa, los diferentes ensayos son consistentes en resaltar a las cruza Southdown como los animales con mayor nivel de engrasamiento, aunque los trabajos de Fahmy *et al.* (1972) y Binnie *et al.* (1995), evalúan también líneas de Southdown más magras.

La craza Merino posee alto porcentaje de grasa cuando se compara a un mismo peso carcasa. En un nivel intermedio se encuentran las razas Romney y Corriedale pura, y las cruza Border Leicester y Hampshire Down; mientras que las cruza de padres Texel, Suffolk e Ile de France resultaron ser los más magros.

En porcentaje de hueso resulta más difícil realizar un ordenamiento racial, destacándose a las cruza de la raza Friesian como aquellas con mayor contenido de hueso. En un lugar intermedio, con escasa variación se encuentran las cruza de las razas Border Leicester, Corriedale, Suffolk, Hampshire Down e Ile de France; mientras que en la mayoría de los ensayos las cruza Texel y Southdown presentaron los valores más bajos en contenido óseo.

Varios autores comparan la composición de la carcasa a través de indicadores como son la relación músculo/hueso y la relación músculo/grasa. Las cruza de la raza Texel como era de esperar, fueron netamente superiores en estos indicadores de la composición de la res (Wolf *et al.*, 1980; Croston *et al.*, 1987; Kirton *et al.*, 1995a; Ellis *et al.*, 1997; Hopkins *et al.*, 1997).

Otra variable relacionada con la composición de la canal es la superficie del músculo *Longissimus dorsi* (AOB) tomada en el animal vivo por ultrasonido o en la carcasa. Este es el más preciso predictor del contenido de músculo en la carcasa (Wood *et al.*, 1980) y en general aumenta cuanto mayor es el tamaño adulto de la raza (Kempster *et al.*, 1987 y Cruickshank *et al.*, 1996).

Existe una marcada tendencia de la craza Texel en presentar una superioridad en AOB frente a los restantes genotipos (Wolf *et al.*, 1980; Kempster *et al.*, 1987; Leymaster *et al.*, 1993; Cruickshank *et al.*, 1996 y Hopkins *et al.*, 1997) confirmando la buena performance de esta raza en lo que a contenido de músculo se refiere. Sin embargo cuando Kirton *et al.* (1995c) comparan a un mismo peso de carcasa encuentran que la craza Southdown posee mayor AOB, seguida por las cruzas Dorset. Mientras que la craza Lincoln, Merino, Border y el testigo Romney presentan la menor medida del AOB.

GR:

Esta es una medida de carcasa desarrollada por investigadores neocelandeses que registra el contenido total del tejido tomado a nivel de la 12^{ava} costilla a 11 cm de la línea media, perpendicular entre la superficie de la carcasa del cordero y la costilla (Kirton *et al.*, 1979). Esta medida se utiliza para clasificación de reses (Ponzoni, 1992), ya que estima el grado de engrasamiento de la carcasa (Young *et al.*, 1994). Es posible de ser tomada en el animal vivo con el uso de ultrasonido o aguja, o en la carcasa luego de faenada (*GR knife*), no existiendo diferencias entre estos métodos en cuanto a la predicción del contenido adiposo (Young *et al.*, 1994).

Los resultados obtenidos en los trabajos que midieron GR son consistentes en ubicar a la craza Texel con los menores valores, seguidos de Suffolk. La craza Southdown por el contrario fue siempre la de mayores valores de GR. En el Cuadro N° 4 se presentan resultados de experimentos que evalúan el componente racial en términos de GR.

Cuadro N° 4. Medidas de GR en la carcasa.

<i>Referencia</i>	<i>Cruza</i>	<i>Peso canal</i>	<i>GR (mm)</i>
Binnie <i>et al.</i> (1995)	Southdown (+)	Ajustado	5,76
	Southdown (-)	a	5,41
	Texel	14,2 kg.	4,11
Kirton <i>et al.</i> (1995b)	Southdown	Ajustado a	11,8
	Suffolk	17,1 kg.	10,2
Cruickshank <i>et al.</i> (1996)	Suffolk	Ajustado	8,75
	Oxford Down	a	8,5
	Texel	16 kg.	7,5
Hopkins <i>et al.</i> (1997)	Border Leicester	Ajustado	15,8
	Texel	a	14,9
	Dorset Horn	24,2 kg.	13,9
	Merino		13,4

Estos resultados confirman la utilidad de esta medida en estimar el grado de engrasamiento de la carcasa, ya que el ordenamiento de las razas es similar al realizado anteriormente en función del porcentaje de grasa de la misma.

No obstante, en el trabajo de Hopkins *et al.* (1997) se reporta que la cruce Border Leicester posee significativamente mayor valor de GR que Merino puro, corregido a igual peso carcasa (24 kg) no difiriendo ninguno de ellos con las cruces Texel y Dorset.

Un determinado nivel de grasa de cobertura estimado a través de un cierto rango de GR (8 a 10 mm) es necesario para brindar protección a la res durante el almacenamiento en frío. Un bajo nivel de GR ocasiona daños en la carcasa, provocando oscurecimiento de la carne como consecuencia de la oxidación de la mioglobina (Lawrie, 1966; citado por Manzoni *et al.*, 1998), mientras que un exceso de cobertura genera problemas a nivel industrial siendo necesario un emprolijamiento de la res para retirar el exceso de grasa, provocando un encarecimiento del proceso industrial y una merma en el rendimiento de canal.

El valor de GR aumenta conforme aumenta el peso carcasa. Existe un determinado rango de GR óptimo según el peso de canal, que varía para el mercado al cual se destine (Hopkins *et al.* 1990). Es deseable altos pesos de carcasas con bajos niveles de GR.

Cortes:

De toda la bibliografía revisada, resulta difícil poder sintetizar los distintos trabajos que evalúan el efecto de la raza en los diferentes cortes, ya que éstos no son realizados en forma estándar, sino que cada uno lo efectúa en forma particular de acuerdo al mercado de su país. Es importante aclarar que los cortes mencionados en la mayoría de los ensayos extranjeros, son cortes con hueso. Así, por ejemplo, cuando se evalúa proporción de lomo, esta medida incluye hueso y grasa.

La información disponible en cuanto a cortes se refiere, demuestra que existe una relativa baja variación en la proporción de los diferentes cortes del ovino, cuando son separados por los mismos puntos anatómicos (Kirton *et al.*, 1996). Esta variación se incrementa levemente cuando los datos son corregidos por peso de carcasa, resultando que las razas de lana larga poseen mayor proporción de paleta que las razas carniceras.

Por otro lado las cruza de razas con mayor nivel de grasa (Southdown y Ryeland), poseen un mayor porcentaje de lomo y costillar; debido a que más grasa es depositada en el tronco que sobre las extremidades. Mientras que genotipos con menor deposición de grasa como Suffolk y Hampshire Down, poseen mayor porcentaje de pierna.

En el Cuadro N° 5 se presenta la proporción de cortes en la carcasa de una selección de trabajos de la revisión internacional.

Cuadro N° 5. Proporción de cortes en la carcasa (%).

<i>Referencia</i>	<i>Cruza</i>	<i>Lomo</i>	<i>Pierna</i>	<i>Costillar</i>	<i>Paleta</i>	<i>Bife</i>	<i>Cortes Valiosos</i>
Kirton <i>et al.</i> (1967a)	RM	13,15	34,20	10,95	23,4		
	BL	13,45	33,15	11,70	23,4		
Fahmy <i>et al.</i> (1972)	SD NZ	25,12	31,27				
	SD USA	24,73	31,37				
	Sf	24,42	31,30				
Kirton <i>et al.</i> , (1995a)	RM					2,48	
	OD					2,75	
	Tx					2,63	
Cruickshank <i>et al.</i> (1996)	Sf						39,5
	OD						40,0
	Tx						40,2
Kirton <i>et al.</i> (1996)	Sd	12,1	32,7				
	RM	11,9	32,8				
	DH	12,1	32,6				
	HD	11,5	33,4				
	BL	11,1	32,7				
	Sf	11,6	33,7				
	Me	11,2	32,9				

NOTA: Referencias iguales al Cuadro N°2.

Como se puede observar en la mayoría de los trabajos, o bien no existe diferencia significativa entre razas para los distintos cortes o si la hay, son de escasa importancia comercial; lo que puede estar influenciado por tratarse de cortes con hueso.

Se destaca solamente el trabajo de Kirton *et al.* (1995a) donde la craza Texel y Oxford superan al Romney puro en peso del bife. Croston *et al.* (1987) observan entre el rango de razas paternas evaluadas que existe tan sólo un 1,5 % de variación en el contenido de carne de los cortes de alto valor. Otros autores reportan pequeñas diferencias entre razas en la proporción de cortes de alto valor (Kirton *et al.*, 1974 y More O' Ferral *et al.*, 1977; Wolf *et al.*, 1982; Cameron *et al.*, 1985; Clarke *et al.*, 1990; citados por Cruickshank *et al.*, 1996).

Conformación:

La conformación es el reflejo de dos factores: el peso de la carcasa y el relativo contenido de grasa de la misma (Kirton *et al.*, 1968). Según Kempster (1983), la conformación está determinada por el grosor del músculo y grasa en relación con el tamaño del esqueleto, permitiéndole a la grasa que juegue un papel muy importante sobre el puntaje asignado.

A partir de los trabajos analizados es posible construir un ranking de razas tomando las diferentes escalas de los ensayos de distintos países. Siendo consistente la información en ubicar la craza Southdown como superior junto a Dorset Down, Hampshire Down y Texel. La craza de las razas Suffolk y Border Leicester se encuentran en un lugar intermedio, mientras que las razas laneras Romney y Merino se ubican en el último lugar del ordenamiento por conformación de canal.

Esta variable presenta interacción frente a la variación en el peso vivo del animal, como citan Fahmy *et al.* (1972); cambiando el ordenamiento de razas ya que a 20 kg la craza Southdown posee mejor conformación que la Suffolk, mientras que a 40 kg sucede lo contrario.

Muchos autores caracterizan las carcasas por conformación en dos grandes tipos: *Blocky* y *Leggy*. Las carcasas *Blocky* son más cortas, compactas y con mayor engrasamiento (Kirton *et al.*, 1967b), mientras que las carcasas tipificadas como *Leggy* son más largas tanto en músculo como en hueso.

Kempster (1983), encuentra que la conformación no es un predictor valioso de la composición de canales ovinas. Por otro lado, Jackson *et al.* (1974) mencionan un efecto muy pequeño en la selección de carcasa por diferente conformación (buena ó mala), sobre el rendimiento de cortes de alto valor.

Kempster *et al.* (1981); mencionan que la ventaja marginal de la conformación como predictor de flacura, parece apoyarse en la identificación de diferencias en la relación músculo/hueso, aunque el examen de las diferencias entre razas indica que razas con mejor conformación no necesariamente tienen mayor relación músculo/hueso. Las cruza Suffolk por ejemplo, tiene relaciones músculo/hueso relativamente bajas en relación con su conformación, mientras que las cruza de raza Texel tiene una relación músculo/hueso alta, pero no tienen un puntaje de conformación suficientemente alto como para identificar su ventaja.

Calidad de carne:

Ellis *et al.* (1997), señalan que existen pocos trabajos que reporten comparaciones entre razas paternas para calidad de carne comestible. No encontrando diferencias entre razas paternas o sexos para ninguna de las características de calidad de carne comestible evaluadas (terneza, jugosidad, sabor, aceptabilidad general).

Kirton *et al.*, 1968 y 1974; reportan que en una evaluación de palatabilidad (terneza, sabor, jugosidad y aceptación general) el panel de degustación encontró muy pocas diferencias entre la progenie de los carneros involucrados en el experimento. Carson *et al.* (1998); afirman similarmente que corderos cruce Texel, no difirieron en parámetros de calidad de carne (pH, terneza y pérdida por cocción) contra el genotipo materno testigo.

Autores argentinos (Gállinger *et al.*, 1994a y 1994b) comparando la calidad sensorial del músculo *Longissimus dorsi* de corderos Corriedale y Romney Marsh puros y cruces con genotipos carniceros (Milchscaf, Hampshire Down, Ile de France y Texel), no encontraron diferencias significativas entre los grupos en ninguna de las características analizadas, concluyendo que los cruzamientos no afectarían la calidad de carne.

2.4 ANTECEDENTES NACIONALES

La información nacional referente al efecto de los cruzamientos sobre la producción de carne es limitada y posee carencias importantes desde el punto de vista metodológico (Bianchi, 1997).

Es posible dividir la información en dos etapas, pues poseen características distintas; desde el año 1996 hacia atrás y desde este momento a la fecha, que es cuando comienzan los proyectos de Facultad de Agronomía (EEMAC) y Veterinaria (Montevideo).

Los trabajos anteriores se caracterizan por evaluar principalmente la velocidad de crecimiento, siendo muy pocos los que evalúan la composición de la carcasa; y los que lo hacen, lo realizan en forma parcial. El número de animales utilizado es bajo y se limitan a un año de evaluación. Es más crítica la situación cuando se analiza el número de carneros utilizados de cada una de las razas evaluadas, donde a excepción de Carrau *et al.* (1992), las comparaciones se realizan sobre la base de un sólo carnero por raza.

La raza materna utilizada en la mayoría de los trabajos es Corriedale y la paterna Texel o Hampshire Down, con encarneradas de otoño y condiciones de alimentación superiores a las normales utilizadas en el país (pasturas mejoradas), con destete a los 60 a 80 días, o 15 kg de peso vivo. El peso de faena de los corderos oscila entre 20 y 24 kg de peso vivo.

Desde 1996 a la fecha, con la aparición de la nueva tipificación de "cordero" de INAC (1996), sumado al acentuado bajo precio de la lana, surgen Proyectos de Investigación en producción de carne ovina a largo plazo. Estos trabajos evalúan el comportamiento de todos los genotipos carniceros disponibles en el país (Bianchi *et al.*, 1997) como raza paterna, referente a características de crecimiento para corderos livianos y pesados, así como composición y calidad de carcasa. Cabe destacar la importancia que se le asigna al efecto carnero dentro de las distintas razas evaluadas en los experimentos de la Facultad de Agronomía (EEMAC).

En los Cuadros N° 6 y N° 7 se presenta un resumen de las características experimentales más importantes de trabajos nacionales vinculados a la evaluación de cruzamientos para la producción de carne ovina.

Cuadro N° 6. Caracterización de la investigación nacional.

Referencia	Alimentación y manejo	Años	Raza materna	Raza paterna	Nº madres	Nº padres	Nº corderos
Barbato <i>et al.</i> (1996)	Monta a campo. Destete en pradera convencional a 15 Kg. Carga 30 corderos/ha. Faena machos castrados y hembras.	1	Corriedale	Corriedale Texel Southdown Hampshire Suffolk	300	-	171
Berreta <i>et al.</i> (1993)	Tres manejos alimenticios: campo natural con y sin destete, pradera sin destete.	1	Corriedale Ideal	Ile de France	2000	3	204
Bianchi (1998a) y (1998b)	Monta individual. Pradera convencional y verdeos. Destete a 80 días y 20 Kg. Pastoreo continuo, carga 9 Ovejas C/corderos/ha y 18 corderos/ha. Machos enteros y coludos. Esquila de cordero. Faena a 171 d y 32,9 Kg en estancia.	1	Corriedale	Corriedale Texel Ile de France Milchscharf	553	11	-
Bianchi <i>et al.</i> (1999)	Monta individual controlada. Pradera convencional y verdeos. Destete a 75 días a 110 días. Pastoreo continuo. Carga 10 Ovejas C/cordero/ha y 15 corderos/ha. Machos enteros y coludos. Esquila de cordero. Faena a 155 días y 34 Kg en estancia.	2	Corriedale	Corriedale Texel Hampshire Southdown Suffolk Milchscharf Ile de France	2000	30	-
Bonifacino <i>et al.</i> (1979a)	Pastizal nativo. No destete.	1	Corriedale	Corriedale Texel	363	2	48
Bonifacino <i>et al.</i> (1979b)	Pastizal nativo. No destete.	1	Corriedale	Corriedale Texel	363	2	39
Carrau <i>et al.</i> (1992)	Pasturas sembradas y/o suplementación a ovejas y corderos.	1	Corriedale	Corriedale Hampshire	200	8	171
Costa <i>et al.</i> (1991)	Pasturas sembradas. No destete.	1	Ideal	Ideal Hampshire	60	-	60
Dcambrosis (1972)	Buena. No destete.	2	Corriedale	Corriedale Southdown Hampshire	-	-	-
Kremer <i>et al.</i> (1979)	Pastizal nativo. No destete.	1	Corriedale	Corriedale Texel	363	2	194
Kremer (1997)	Monta a campo. Destete en pradera convencional a 15 Kg. Carga 30 corderos/ha. Faena machos castrados y hembras.	2	Corriedale	Corriedale Texel Southdown Hampshire Suffolk Milchscharf	600	21	500 para crecimiento 360 para cortes
Lorenti <i>et al.</i> (1980)	Partición sobre pasturas mejoradas. Destete 80 días. Sobre pradera convencional.	1	Merino Merino x Texel	Texel Merino	-	-	-
Morros <i>et al.</i> (1998)	Monta individual. Pradera convencional, sin destete. Pastoreo continuo mixto, carga 2,4 UG/ha; Relación Lanar/Vacuno 2,25. Machos enteros y coludos. No esquila de cordero. Faena a 145 días y 38,7 Kg en estancia.	1	Corriedale	Corriedale Texel Hampshire Southdown	606	11	243 para pesados. 240 para livianos. 71 carcasas para desosado
Sapriza <i>et al.</i> (1988)	Pasturas sembradas. Destete 80 días, sobre praderas.	1	Merino Merino x Texel	Texel Merino	514	-	-
Sotelo <i>et al.</i> (1996)	Pradera. No destete.	1	Corriedale	Corriedale Hampshire Suffolk	190	5	101

Cuadro N° 7. Resultado de los ensayos nacionales para crecimiento, composición y calidad de canal.

Referencia	Criterio de comparación	Resultados						
		Velocidad de crecimiento (Kg o g/d)		Calidad y composición de carcasa				
				% Músculo	% Grasa	% Hueso	Área del Ojo del Bife (cm ²)	Rendimiento (%)
Barbato <i>et al.</i> (1996)	Edad constante 170 días.	Co - 184 HD - 217 Sf - 232	Sd - 209 Tx - 208					
Berreta <i>et al.</i> (1993)	Edad constante 90 días.	IFxCo - 167 IFxIdeal - 172						48 45,6
Bianchi (1998a) y (1998b)	Peso constante de carcasa.	Peso 2ª balanza:		% del trasero	% del trasero	% del trasero	Cordero pesado	45 49 49 48
		Co - 13,0 Tx - 14,9 IF - 17,2 Milchschar - 16,1		67,1 68,5 67,1 66,2	2,1 2,2 2,5 2,4	30,8 29,3 30,4 31,4	1216 1295 1267 1251	
Bianchi <i>et al.</i> (1999)	Peso constante de carcasa.	Cordero Liviano Cordero Pesado			Punto GR		Cordero Pesado	
		Co - 223 Tx - 227 HD - 237 Sd - 247 IF - 248 Milchschar - 232 Sf - 257	194 210 218 226 228 219 237		13,4 12,9 12,8 13,8 12,5 10,9 10,4		1225 1303 1266 1289 1281 1263	
Bonifacino <i>et al.</i> (1979a)	Peso constante 14 Kg.	Co - 205 Tx - 236		56,4 61,7	6,5 5,1	33,2 31,5	1523 1928	48,4 51,2
Bonifacino <i>et al.</i> (1979b)	Edad constante 109 días.	Co - 154 Tx - 175		54,1 59,2	12,4 9,0	33,5 31,7	1520 2260	46,1 47,4
Carrau <i>et al.</i> (1992)	Edad constante 66 días.	Co - 228 HD - 257						
Costa <i>et al.</i> (1991)	Edad constante 85 días.	Ideal - 72 HD - 95						
Deambrosio (1972)	Peso constante 22,5 Kg.	Co - 206,3 Sd - 209,5 HD - 225,5		68,1 67,9 67,5	9,7 12,5 10,3	20,2 17,7 20,3		42,8 45,7 43,7
Kremer <i>et al.</i> (1979)	Edad constante 125 días.	Co - 80,5 Tx - 100,5						
Lorenti <i>et al.</i> (1980)	Edad constante 120 días.	Me - 198 TxxMe - 215 TxxFI - 244					879 998 1156	48,8 49,2 51,8
Kremer (1997)	Edad constante 90 y 180d. Peso constante carcasa 10, 14 y 20 Kg.	(0-90 días) Co - 172 Sd - 208 HD - 203 Sf - 218 Tx - 201 Milchschar - -	(0-180 días) 160 187 173 230 195 -	56,6 59,0 57,8 58,1 58,9 59,6	Total GR 8,7 4,0 8,0 2,8 8,8 3,2 7,9 2,5 8,3 2,4 7,6 2,1	34,7 32,9 33,3 33,9 32,8 32,6	43,5 47,0 45,9 45,7 48,6 45,2	
					Peso carcasa 14 Kg			
				56,9 57,3 58,0 57,0 59,5 59,9	Total GR 13,0 8,7 12,2 7,3 11,9 7,7 11,5 7,0 11,4 8,5 10,2 5,7	29,9 30,3 30,0 31,3 29,5 29,5	44,6 46,2 46,5 46,6 48,2 47,8	
					Peso carcasa 20 Kg			
				56,2 54,7 55,6 55,5 57,4 59,7	Total GR 15,8 14,2 17,4 17,3 16,6 15,6 16,3 15,2 15,5 17,0 13,0 12,2	28,2 27,8 27,6 28,1 27,2 27,1	44,8 46,7 46,8 47,0 47,9 46,9	
Lorenti <i>et al.</i> (1980)	Edad constante 120 días.	Me - 198 TxxMe - 215 TxxFI - 244					879 998 1156	48,8 49,2 51,8
Morros <i>et al.</i> (1998)	Peso constante carcasa 17Kg.	Cordero Liviano Cordero Pesado		% del trasero	% del trasero	% del trasero	Cordero Liviano Pesado	49 52 51 51
		Co - 259 Tx - 258 HD - 268 Sd - 277	217 236 240 246	67,0b 69,7a 68,2ab 68,9ab	6,6a 6,3a 4,7b 4,7b	26,4a 23,9b 27,1a 26,4a	1082 1260 1158 1338 1130 1297 1191 1324	
Sapriza <i>et al.</i> (1988)	Edad constante 100 días.	Me - 154 TxxMe - 172 TxxFI - 191					1377 1286 1573	49,9 48,3 50,2
Sotelo <i>et al.</i> (1996)	Peso constante 22 Kg.	Co - 190 HD - 193 Sf - 231			Punto GR 3,33 3,17 3,17			43,9 44,3 46,4

NOTA: Iguales referencias que para el Cuadro N° 2.

2.4.1) Velocidad de crecimiento.

Resumiendo la información anteriormente presentada, existe una superioridad promedio de 17 % en velocidad de crecimiento al comparar el promedio de las cruza carniceras con el testigo puro, con un rango de 3 a 41 %, al evaluar la performance del cordero liviano para todos los trabajos. Realizando un análisis similar para el cordero pesado se observa una superioridad del 16%, con un rango del 11 a 23 %. Se destaca la craza Suffolk, ya que en la gran mayoría de los trabajos donde fue incluida resultó ser la de mayor impacto en esta variable.

De las distintas razas carniceras existentes en el país, se destacan en velocidad de crecimiento las razas Suffolk e Ile de France, mientras que en un plano intermedio aparecen las razas Hampshire Down, Southdown, Milchscaf y por último la raza Texel, superando al testigo puro (mayoritariamente Corriedale).

Los tres únicos trabajos que evalúan conjuntamente el cordero liviano y pesado (Kremer, 1997; Morros *et al.*, 1998 y Bianchi *et al.*, 1999), coinciden en que existe un mayor impacto del cruzamiento en esta última modalidad de comercialización.

Bianchi (1998a); encuentra que la superioridad de las razas carniceras en términos de velocidad de crecimiento se manifiesta y/o aumenta al pasar del cordero liviano al pesado, lo que está en concordancia con otros trabajos nacionales (Kremer, 1997; Morros *et al.*, 1998 y Bianchi *et al.*, 1999), en el sentido de que la heterosis para ganancia diaria aumenta conforme aumenta la edad del animal.

Así como fue citado en las referencias internacionales, los autores nacionales Bianchi (1998a); Morros *et al.* (1998) y Bianchi *et al.* (1999), también reportan un importante efecto carnero en las características de crecimiento. Morros *et al.* (1998), encuentran que la performance de la progenie de uno de los cuatro carneros Corriedale utilizados, no difiere significativamente de la progenie del resto de los carneros carniceros evaluados.

La velocidad de crecimiento de las distintas razas, según Azzarini (1978), guarda una relación inversa con la precocidad de los animales, debido a que una aceleración en la deposición de grasa va acompañada por una disminución en la deposición de músculo y por lo tanto la velocidad de crecimiento disminuye. El término precocidad es utilizado para referirse a la velocidad relativa con que se producen ciertos cambios en las proporciones de los distintos tejidos del animal. Cuanto antes se alcanzan las proporciones de adulto se dice que el animal es más precoz.

Este mismo autor destaca que en iguales condiciones de alimentación las razas de tamaño adulto menor, son más precoces por crecen a un ritmo menor. En el extremo inferior de la escala se sitúa el Southdown que a la misma edad que otras razas es la más precoz, de mejor conformación, con más grasa y con ritmo de crecimiento menor; mientras que en el otro extremo se ubican razas más grandes como el Suffolk, Oxford Down, Hampshire Down, Border Leicester, Dorset Horn, Poll Dorset, etc., que crecen más rápido y depositan menos grasa; ambas características de máxima importancia en la eficiencia de la producción.

Otra característica de importancia económica en la producción de los corderos asociada a la velocidad de crecimiento, es el grado de terminación de los mismos. La condición corporal evaluada mediante una escala de 6 puntos (0 a 5) es reportada para corderos livianos por Morros *et al.* (1998), quienes no encuentran diferencias significativas entre genotipos. Sin embargo, para corderos pesados los genotipos cruzas superan a la raza pura sin diferir entre ellos.

Bianchi *et al.* (1999) utilizando la misma escala de condición corporal sobre corderos pesados, encuentran una superioridad de las cruzas Ile de France y Texel. La craza Southdown se encuentra en una posición intermedia; mientras que Hampshire Down, Milchschaaf y Suffolk no difieren del testigo Corriedale puro.

2.4.2) Características carniceras.

Rendimiento :

En concordancia con lo citado por los autores extranjeros, los trabajos desarrollados en el país encuentran también una superioridad de las cruzas en rendimiento de canal, pero de menor magnitud (promedio: 2,2 puntos porcentuales), como se observa en el Cuadro N° 7.

Bonifacino *et al.* (1979a); evaluando corderos Corriedale puro y craza Texel a peso de faena muy bajos (14 kg de peso vivo), encuentran una superioridad de los cruzamientos en cuanto a esta característica, lo que adjudican a un mayor desarrollo de los pre-estómagos en los corderos puros, con un comienzo más temprano en la ingestión de pasturas, lo que redundo en un mayor peso de vísceras verdes (aparato digestivo). No obstante, cuando el peso de faena fue 22 kg de peso vivo, no encontraron diferencias significativas entre los genotipos (Bonifacino *et al.*, 1979b).

El mayor rendimiento de los corderos cruzas provoca que al evaluar los quilogramos de carne en el gancho, la superioridad del cruzamiento sobre la raza pura sea mayor que la encontrada para características de crecimiento.

Composición de la res:

En relación al porcentaje de músculo, las cruzas se destacan en la superioridad frente a la raza pura lanera (Bonifacino *et al.*, 1979a y 1979b; Kremer, 1997; Bianchi, 1998b; Morros *et al.*, 1998 y Bianchi *et al.*, 1999), ubicando a la raza Texel como la mejor posicionada para esta característica; coincidiendo así con la información internacional.

Diversos autores coinciden en que a medida que avanza la edad y peso del animal se produce un incremento en la proporción de grasa. Por un lado hay trabajos que resaltan el mayor porcentaje de grasa de los testigos puros frente a la craza (Bonifacino *et al.*, 1979a y 1979b; Kremer, 1997 y Morros *et al.*, 1998); mientras que Deambrosis (1972); Bianchi (1998b) y Bianchi *et al.* (1999); no encuentran diferencias de significancia en esta característica. Dentro de las cruzas se destacan por poseer carcasas magras las razas Milchscaf, Suffolk y Hampshire Down, y por lo contrario las cruzas Southdown por el mayor engrasamiento.

En porcentaje de hueso resulta más complejo el análisis destacándose los valores intermedios de las razas puras, así como los menores valores de la craza Texel y el mayor tenor de las cruzas Milchscaf y Suffolk.

Del análisis entre relaciones de componentes de carcasa (relación músculo/hueso) se observa una clara ventaja de los cruza Texel (Bonifacino *et al.*, 1979a y 1979b; Kremer, 1997; Bianchi, 1998b; Morros *et al.*, 1998 y Bianchi *et al.*, 1999), obteniendo los testigos los menores valores. Mientras que analizando la relación músculo/grasa las cruzas mejoran esta característica según Bonifacino *et al.* (1979a) y (1979b); Kremer (1997) y Morros *et al.* (1998) y no lo hacen en los trabajos de Deambrosis (1972); Bianchi (1998b) y Bianchi *et al.* (1999); siendo discordantes los ensayos en el ordenamiento de razas.

En cuanto a cantidad de carne estimada a través del AOB por ultrasonido, existe acuerdo en que las cruzas logran mayores valores que las razas laneras puras, tanto en corderos livianos como pesados; solamente Sapriza *et al.* (1988) no observaron ventajas en esta característica.

Más escasos aún son los trabajos que realizan la medición de GR en carcasa como forma de estimar el contenido graso de la res, coincidiendo la mayoría de los autores en ubicar a la raza pura con los mayores valores (Sotelo *et al.*, 1996; Kremer, 1997; Bianchi 1998b; Morros *et al.*, 1998 y Bianchi *et al.*, 1999), destacándose la craza Milchscaf por su bajo GR.

En cuanto a la medida del espesor de grasa subcutánea por ultrasonido (punto C) no se encuentran diferencias significativas en todos los trabajos revisados, excepto cuando se incluye la craza Milchscaf, la que si logra menor espesor de grasa (Bianchi, 1998a); coincidiendo con lo estimado por GR.

Cuadro N° 8. Espesor de grasa subcutánea y clasificación de canal.

<i>Referencia</i>	<i>Raza Paterna</i>	<i>Punto C (mm)</i>	<i>Clasificación INAC</i>	
			<i>% Grado S</i>	<i>% Grado I</i>
Bianchi (1998a) y (1998b)	Corriedale	3,7	30,5	95
	Texel	4,0	85,3	91
	Ile de France	4,6	80,8	100
	Milchscaf	2,3	69,7	94
Morros <i>et al.</i> (1998)	Corriedale	8,5	85	93
	Texel	9,3	100	79
	Hampshire Down	9,5	98	89
	Southdown	9,2	100	85
Bianchi <i>et al.</i> (1999)	Corriedale	5,9	-	-
	Texel	6,4		
	Hampshire Down	6,8		
	Southdown	6,5		
	Ile de France	7,1		
	Milchscaf	4,8		

El sistema de clasificación y tipificación de INAC (1996), consta de 2 escalas. La primera considera diferentes tipos de conformación que comprende 4 grados: Grado S (sobresaliente); Grado P (buena); Grado M (mediana) y Grado I (deficiente). La segunda considera diferentes grados de terminación y comprende: Grado 0 (insuficiente grasa de cobertura); Grado 1 (moderada) y Grado 2 (excesiva grasa de cobertura), según Bianchi (1998b).

Dos trabajos realizan esta tipificación, Bianchi (1998b) y Morros *et al.* (1998), destacando ambos la superioridad de las cruza en cuanto a la mejor conformación de sus carcasas, pero sin diferencias estadísticas entre ellas. Considerando la clasificación por grado de engrasamiento, mientras que Bianchi (1998b) no encuentra diferencias significativas entre los genotipos, Morros *et al.* (1998) encuentran que la raza pura posee mayor proporción de carcasas con grado de engrasamiento aceptable frente a las cruza, no existiendo diferencias significativas dentro de estas últimas.

Cortes:

Considerando las diferencias genotípicas en cuanto a cortes se refiere, el cruzamiento mantiene o mejora el porcentaje de trasero, destacándose las cruza Suffolk, Hampshire Down e Ile de France. Esta medición, así como los demás cortes, es realizada en los trabajos de Kremer (1997); Kremer *et al.* (1998); Morros *et al.* (1998); Bianchi (1998b) y Bianchi *et al.* (1999). Del análisis de cortes valiosos que incluyen bife, lomo y pierna, resaltan la superioridad de las cruza en especial Ile de France, Milchschaaf y Texel; de gran importancia económica para países que remuneran por estas características pero que aún no se aplica en nuestro país.

En los Cuadros N° 9 y N° 10 se presenta un resumen de la información obtenida hasta el momento en 3 localidades y dos años en el Proyecto de Producción de Carne Ovina, utilizando la raza materna Corriedale y referente a cortes en cantidad y proporción de la media carcasa (Bianchi *et al.*, 1999).

En los Cuadros N° 11 y N° 12 se presentan los resultados de Kremer *et al.* (1998) para corderos cruza y Corriedale puro de 14 kg de carcasa.

Cuadro N° 9. Resumen de peso de cortes y subproductos del trasero de carcasas de $17,4 \pm 3$ kg..

Raza paterna	Delantero con usado (Kg)	Trasero					
		Bife (Kg)	Lomo (Kg)	Pierna (Kg)	Cortes Valiosos (Kg)	Hueso (Kg)	Grasa (Kg)
Corriedale	4,25	0,765	0,128	1,750	2,64	1,180	0,171
Texel	4,32	0,744	0,129	1,806	2,68	1,099	0,181
Hampshire	4,19	0,777	0,131	1,780	2,69	1,174	0,153
Southdown	4,20	0,790	0,123	1,787	2,70	1,133	0,174
Ile de France	4,12	0,769	0,105	1,843	2,72	1,210	0,175
Milchschal	4,30	0,723	0,117	1,784	2,62	1,213	0,174
Suffolk	4,17	0,735	0,133	1,776	2,64	1,123	0,163

Fuente: Bianchi *et al.* (1999).**Cuadro N° 10.** Resumen de proporción de Cortes Valiosos y composición del trasero.

Raza paterna	Cortes Valiosos (%)	Trasero (%)	Carne (%)	Hueso (%)	Grasa (%)
Corriedale	31,9	48,3	65,8	29,9	4,09
Texel	32,4	48,0	67,5	28,1	4,38
Hampshire	32,7	48,9	66,9	29,6	3,57
Southdown	32,6	48,7	67,1	28,8	4,13
Ile de France	33,3	50,3	66,6	29,2	4,54
Milchschal	31,5	48,5	65,1	30,6	4,39
Suffolk	32,4	48,4	67,1	29,1	3,85

Fuente: Bianchi *et al.* (1999).**Cuadro N° 11.** Composición de carcasa de corderos Corriedale y cruza terminales.

Raza paterna	Delantero(%)	Trasero(%)	Grasa (%)	Carne (%)	Hueso (%)	Rel C/H	Rel C/G
Corriedale	52,46	47,5	13,0	56,9	29,9	1,91	4,38
Southdown	51,86	48,1	12,2	57,3	30,3	1,91	4,70
Hampshire	51,60	48,4	11,9	58,0	30,0	1,95	4,87
Suffolk	51,41	48,6	11,5	57,0	31,3	1,83	4,96
Texel	52,64	47,4	11,4	59,5	29,5	2,02	5,22
Milchschal	52,12	47,9	10,2	59,9	29,5	2,05	5,87

Fuente: Kremer *et al.* (1998).**Cuadro N° 12.** Cortes sin hueso del trasero, como porcentaje del mismo.

Raza paterna	Pierna (%)	Bife (%)	Cuadril (%)	Lomo (%)	Garrón (%)	Carne Chica(%)
Corriedale	34,3	7,1	8,4	2,5	3,1	4,1
Southdown	34,5	7,3	5,5	2,3	3,0	4,0
Hampshire	35,2	7,7	5,4	2,4	3,2	4,1
Suffolk	34,4	7,1	5,4	2,4	3,0	4,7
Texel	35,8	7,8	5,8	2,5	3,1	3,9
Milchschal	36,1	8,0	5,9	2,6	3,1	4,0

Fuente: Kremer *et al.* (1998).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 LOCALIZACION Y PERIODO EXPERIMENTAL.

El ensayo fue llevado a cabo en los establecimientos "El Carmen" y "Las Alsacias" de la firma Eduardo Michelena, ubicados en el paraje Sarandí de Navarro, próximo a Ruta N° 20 (sección judicial y policial 9ª, Departamento de Río Negro) en el período de 15/12/97 a 14/12/98.

3.2 CLIMA

En el Cuadro N° 13 se presentan los registros pluviométricos para el período 1961 a 1990. A los efectos comparativos se señalan idénticos registros climáticos para el período en que se desarrolló el experimento. Los valores corresponden a promedios mensuales y fueron proporcionados por la Estación Meteorológica de Sarandí de Navarro.

Cuadro N° 13. Registros de precipitaciones para el período 1961-1990 y 1997-1998.

	<i>Dic</i>	<i>Ene</i>	<i>Feb</i>	<i>Mar</i>	<i>Abr</i>	<i>May</i>	<i>Jun</i>	<i>Jul</i>	<i>Ago</i>	<i>Set</i>	<i>Oct</i>	<i>Nov</i>	<i>Dic</i>
Año Exp.	209	245	95	113	101	106	164	165	61	87	30	91	151
Prom. Hist.	93	104	127	121	94	103	84	101	77	90	109	102	93

Fuente: Dirección Nacional de Meteorología.

3.3 SUELOS y PASTURAS.

Durante el servicio y la gestación los animales pastorearon campo natural con distribución de forraje estival, pertenecientes según CONEAT (1994), al grupo de suelo 9.1 (Argisoles de textura FrAr, Índice CONEAT (IC): 61). La parición ocurrió en mejoramientos extensivos de campo natural de Lotus rincón (*Lotus subbiflorus*); y Lotus (*Lotus corniculatus*), Trébol Rojo (*Trifolium pratense*) y Trébol Blanco (*Trifolium repens*).

La lactancia y el engorde de los corderos, se realizaron sobre las siguientes pasturas sembradas: verdeo de Raigrás (*Lolium multiflorum*), semillero de 2° año de Lotus (*Lotus corniculatus*) consociado con Trigo (*Triticum aestivum*) y semillero de 2° año de Trébol Rojo (*Trifolium pratense*), sobre suelos del grupo 10.2 de CONEAT (1994), (Vertisoles y Brunosoles de textura FrAc, IC:166).

3.4 ANIMALES.

Se utilizaron 563 ovejas Merino Australiano (4, 6 y 8 dientes), sin defectos visibles de ubre y 20 careros (4 Hampshire Down, 4 Ile de France, 4 Merino Australiano, 4 Southdown y 4 Texel), provenientes mayoritariamente de las cabañas consideradas más importantes del país por el tamaño de los planteles que poseen y el número de los careros producidos por año (Bianchi *et al.*, 1997).

3.5 TRATAMIENTO Y MANEJO DE LOS ANIMALES.

Previo al servicio las ovejas fueron identificadas mediante tatuaje y asignadas al azar a cada una de las 5 razas paternas evaluadas. Similar criterio de distribución se consideró al asignar dentro de cada grupo de raza paterna el carnero correspondiente.

Las ovejas fueron servidas individualmente mediante monta controlada, durante el período del 15/12/97 al 3/2/98. La detección de celos se realizó mediante retarjos pintados (3 %), que se encerraban durante la noche con la majada, apartándose al día siguiente las ovejas marcadas. Se realizaron 3 ciclos de servicios de 15 días cada uno.

El pastoreo se realizó en forma continua, junto con vacunos y sobre campo natural desde la encarnerada hasta aproximadamente 15 días antes del parto. La carga animal promedio durante este período fue de 1,58 UG/ha, con una relación lanar/vacuno de 7,8. A partir de dicho momento y mientras transcurrió la parición (14/5 al 7/7/98), los animales pastorearon en forma continua y mixta (carga animal: 1,88 UG/ha, relación lanar/vacuno: 5,6), un mejoramiento extensivo de Lotus rincón (*Lotus subbiflorus*), Lotus (*Lotus corniculatus*), Trébol blanco (*Trifolium repens*) y Trébol rojo (*Trifolium pratense*). Posteriormente se procedió a eliminar del lote experimental las ovejas que no presentaban cría, y las ovejas paridas pasaron a pastorear las pasturas sembradas utilizadas en este trabajo. Desde este momento y hasta la fecha de embarque de los corderos el pastoreo fue exclusivo de lanares, rotativo y utilizando altas cargas instantáneas. La carga animal promedio durante la lactancia fluctuó entre 11,5 a 12,3 ovejas con sus corderos/ha. En tanto que durante el período post-destete fue de 23 corderos/ha.

Los corderos se destetaron el 5/10 con 24,3 kg a los 110 días promedio de edad, no se señalaron, dejándolos coludos, sin esquilarse y enteros a los machos.

Durante el manejo experimental las ovejas recibieron 5 dosificaciones antihelmínticas y una vacunación contra Clostridiosis previo al parto. Los corderos fueron vacunados contra Clostridiosis al mes y medio de nacidos y recibieron una única dosificación antihelmíntica.

3.6 MEDIDAS EN LOS ANIMALES.

Durante la parición se efectuaron dos recorridas diarias para identificar los corderos, registrar su sexo, sobrevivencia en los primeros 72 horas de vida, dificultades al parto y peso. Esta última medida se repitió cada 25-30 días aproximadamente hasta la fecha de embarque.

El 17/9 se determinó por ultrasonografía las dimensiones del músculo *Longissimus dorsi* (área del ojo del bife) en el espacio intercostal entre la 12^{ava} y 13^{ava} costilla en el lado derecho del animal. Esta medida y el espesor de grasa subcutánea (punto C) se determinaron nuevamente el 10/12/98. Se utilizó un equipo Pie Medical, Scanner 480, con una frecuencia de 5 MHz. Paralelamente y en ambas oportunidades se determinó el grado de terminación de los corderos utilizando la escala de estado corporal de 6 puntos (0-5) propuesta por Jefferies (1961) y adaptada por Russel *et al.* (1969).

Previo a la faena se mantuvieron en ayuno durante 24 horas, la misma se realizó el 11/12/98 en el Frigorífico Casa Blanca S.A. (Paysandú), según procedimientos industriales estándar y bajo supervisión técnica. Se registró el peso de la tropa de cada cruce luego del ayuno; así como también el peso caliente de cada carcasa (peso segunda balanza). Procediéndose a su tipificación de acuerdo a los criterios de INAC (1996). Pasadas 72 horas todas las reses fueron pesadas nuevamente (peso carcasa fría) y se determinó el espesor de todos los tejidos medido a 11 cm de la línea media en la región de la 12^{ava} costilla en el lado derecho de la carcasa (punto GR, Kirton *et al.*, 1979), como forma de estimar el contenido de grasa en el res.

Las carcasas de los 300 animales faenados fueron divididas longitudinalmente por la línea media de la columna vertebral, realizándose con la media canal derecha el corte pistola a 8 costillas y obteniéndose el trasero y el delantero con asado 5 costillas. El trasero fue al proceso comercial de desosado, obteniéndose los siguientes cortes y subproductos: pierna con cuadril y garrón, bife (músculo *Longissimus dorsi*), lomo (músculo *Psoas mayor*), hueso y grasa, fundamentalmente subcutánea que surge del recorte de las piezas comerciales. Adicionalmente se estimó en la media canal la

proporción de cortes valiosos, la proporción del trasero y su composición, según se describe en el Cuadro N° 14.

Cuadro N° 14. Descripción de pesos y mediciones en la canal.

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>
Medidas de la canal:	
PCC. Peso carcasa caliente, kg.	Peso de la canal inmediatamente después del sacrificio.
PCF. Peso carcasa fría, kg.	Peso de la canal luego de 72 hs en cámara de frío a 3°C.
INAC1. Conformación de la canal, %.	S: Sobresaliente, P: Bueno, M: Mediano, I: Deficiente.
INAC2. Grado de engrasamiento canal, %.	0: Insuficiente, 1: Moderado, 2: Excesiva grasa de cobertura.
GR. Profundidad de tejidos, cm.	Profundidad de los tejidos sobre la 12 ^{ava} costilla a 11 cm de la línea media en la canal fría.
Medidas en media canal derecha (desosado):	
Del. Delantero a 5 costillas, kg.	Peso del delantero con asado cortado a nivel de la 5ª costilla.
P. Pierna con cuadril y garrón, kg.	Peso de la pierna con cuadril y garrón.
B. Bife, kg.	Peso del bife con tapa.
L. Lomo, kg.	Peso del lomo.
G. Grasa, kg.	Peso de la grasa (fundamentalmente subcutánea).
H. Hueso, kg.	Peso de los huesos frescos obtenidos por el desosado del trasero.
%T. Proporción de trasero, %.	$100 \times (B+L+P+H+G) / (B+L+P+H+G+Del)$
%Val. Porcentaje de valioso, %.	$100 \times (B+L+P) / (B+L+P+H+G+Del)$
% M. Porcentaje de músculo, %.	$100 \times (B+L+P) / (B+L+P+H+G)$
% G. Porcentaje de grasa, %.	$100 \times G / (B+L+P+H+G)$
% H. Porcentaje de hueso, %.	$100 \times H / (B+L+P+H+G)$

3.7 MEDIDAS EN LA PASTURA.

En los potreros de pasturas sembradas y durante la lactancia y engorde de los corderos se realizaron 6 determinaciones de forrajes disponible, utilizándose la técnica de doble muestreo (Haydoc *et al.*, 1975). El forraje obtenido en los muestreos fue secado en estufa de aire forzado a 60° C hasta peso constante.

3.8 ANALISIS ESTADISTICO.

El efecto de la raza paterna y del carnero anidado dentro de cada raza sobre las distintas variables evaluadas, se estudió mediante análisis de varianza considerando un modelo fijo que incluyó el sexo del cordero, y distintas covariables (largo de gestación, peso del cordero e intervalo en días entre el nacimiento y la pesada correspondiente, peso de carcasa fría), de acuerdo a la variable de respuesta considerada.

Para la estimación de los distintos efectos se utilizó el método de mínimos cuadrados, provisto por el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS versión 6.11 (SAS, Institute Inc, 1996), considerando la suma de cuadrados tipo III.

El efecto de la raza paterna utilizada sobre los valores de la escala de tipificación de INAC (1996); junto con el porcentaje de mortalidad neonatal y frecuencia de distocia, se estudió a través del Test Exacto de Fisher's, recurriéndose al test de Proporciones Binomiales para analizar los contrastes entre las diferentes razas evaluadas. En el Anexo N° 2 se presentan los análisis completos.

4. RESULTADOS y DISCUSIÓN

En el Cuadro N° 15 se describe el manejo alimenticio y las cargas utilizadas durante el ensayo. Todos los animales recibieron un único tratamiento alimenticio durante el experimento.

Cuadro N° 15. Manejo alimenticio y carga utilizada.

<i>Base Forrajera</i>	<i>Estado Fisiológico</i>				
	Servicio	Gestación	Parición	Lactancia	Engorde
Campo Nat.	1,58 UG tot/ha				
CN Mejorado			1,88 UG tot/ha	22/8	
Raigrás				12,3Ovp/ha	17/9
Lotus + Trigo				11,5 Ovp/ha	10/12
Trébol Rojo					23 Cord/ha

Nota: UG tot/ha - Unidades Ganaderas totales por ha promedio.
Ovp/ha - Ovejas paridas por ha promedio.
Cord/ha - Corderos por ha.

Los tres tipos de pasturas sembradas donde se realizó la lactancia y el engorde de los corderos se trataban de semilleros, con siembras puras y muy baja presencia de malezas. El estado de plantas sembradas era muy bueno, presentando en general una alta disponibilidad al ingreso de los animales, exceptuando el raigrás; como se puede observar en el Cuadro N°16.

Cuadro N° 16. Disponibilidad de Materia Seca (MS) de las pasturas sembradas.

<i>Fecha de Muestreo</i>	<i>Pastura</i>	<i>Disponibilidad de MS (kg/ha)</i>
15 - Jun - 98	Raigrás	1104
8 - Jul - 98	Raigrás	1133
23 - Jul - 98	Raigrás	1066
21 - Ago - 98	Lotus + Trigo	2555
18 - Set - 98	Lotus + Trigo	2002
5 - Oct - 98	Trébol Rojo	2583

Es posible estimar la calidad de las pasturas mediante el uso de tablas con una buena aproximación, ya que se trata de siembras puras. Destacándose la alta calidad que poseían las mismas tanto en porcentaje de proteína, como en digestibilidad de la materia orgánica. Se puede observar en el Anexo N° 1.

Las condiciones climáticas durante el desarrollo del experimento fueron atípicas, caracterizándose por un exceso hídrico, como puede observarse en el Cuadro N° 13; afectando los parámetros e indicadores reproductivos, el estado sanitario de la majada y la sobrevivencia de los corderos, tal como se señala más adelante.

A título informativo se presenta en el Cuadro N° 17 el peso final obtenido por los corderos al embarque y previo a la faena en el frigorífico, con la salvedad de que este valor es el promedio de tropa de cada genotipo. El hecho de que no fuera posible el pesaje individual de los animales en la planta frigorífica previo a la faena, determina que los valores de desbaste y rendimiento tengan solamente carácter descriptivo.

Cuadro N°17. Resultados generales a la faena (182±12 días) de los 300 corderos Merino Australiano y cruzas.

	<i>Merino Puro</i>	<i>Cruza Texel</i>	<i>Cruza I'France</i>	<i>Cruza Hamp.</i>	<i>Cruza South.</i>	<i>Promedio Total</i>
<i>kg en Estancia</i>	29,75	33,31	34,03	35,05	34,90	33,4
<i>kg en Frigorífico*</i>	28,0	31,6	32,6	33,0	33,8	31,6
<i>% Desbaste</i>	6,25	5,41	4,39	6,21	3,25	5,1
<i>kg 2ª Balanza</i>	12,7	15,4	16,1	16,2	16,3	15,3
<i>% Rendimiento</i>	45	49	49	49	48	48

NOTA: Valores sin corrección estadística.

(*) - Peso promedio de cada lote previo a la faena.

I'France: Ile de France; Hamp.: Hampshire Down; South.: Southdown.

De todas formas se puede observar que existió una superioridad a favor de los genotipos cruza en cuanto a rendimiento a la faena se refiere, incrementando aún más las ventajas de las mismas en peso carcasa.

Las diferencias encontradas en rendimiento (4 %) son similares a las citadas en la bibliografía internacional (Kirton *et al.*, 1995a); al comparar con un testigo de raza lanera. Entre las cruza no existió esa diferencia, en concordancia con los resultados de Fahmy *et al.* (1972); Geenty *et al.* (1977); Atkins *et al.* (1979a); Latif *et al.* (1980); Wolf *et al.* (1980); Leymaster *et al.* (1993) y Ellis *et al.* (1997).

Idénticos resultados obtuvo Bianchi (1998a) para rendimiento de canal, comparando cruza de razas carniceras con la raza Corriedale pura. Asimismo, Deambrosis (1972); Bonifacino *et al.* (1979a) y (1979b); Lorenti *et al.* (1980); Sotelo *et al.* (1996); Kremer (1997) y Morros *et al.* (1998), encuentran una superioridad de la crza carnicera sobre la raza lanera pura. Las razones podrían ser, como explica Kirton *et al.* (1995a); al peso de la piel y la lana; aunque el peso de las vísceras juega un papel importante en el caso de corderos mamonos (Bonifacino *et al.*, 1979a).

4.1 SOBREVIVENCIA

Se presenta en el Cuadro N° 18 los resultados de mortalidad y atraque de corderos Merino Australiano y crza, registrados en 563 partos.

Cuadro N°18. Porcentaje de mortalidad y atraque de corderos Merino y cruza.

<i>Raza</i>	<i>% Mortalidad</i>	<i>% Atraque</i>
	+	NS
<i>Merino Australiano</i>	27,4b	4,8
Cruza con:		
<i>Texel</i>	25,4b	10,2
<i>Hampshire Down</i>	41,7a	10,4
<i>Southdown</i>	31,6ab	3,0
<i>Ile de France</i>	28,4b	5,5
Promedio	30,4	6,75

(NS): $P > 0,1$; (+): $P \leq 0,1$; (a,b): $P \leq 0,05$

Como puede observarse existió un porcentaje de mortalidad promedio del ensayo de un 30,4 %; el cual sería alto para condiciones experimentales, pero coincide con los promedios reportados para el país, fundamentalmente en años malos (Fernández Abella, 1995).

El cruzamiento tuvo efecto significativo sobre la mortalidad de los corderos, así la crza Hampshire Down presentó un mayor porcentaje de mortalidad respecto a la crza Ile de France, Texel y el testigo Merino, la crza Southdown se ubicó en un lugar intermedio.

En cuanto al porcentaje de distocia o atraque, no fue significativo el efecto del cruzamiento, a pesar de que existió una tendencia al mayor porcentaje de partos distócicos de los corderos Texel y Hampshire Down ($P=0,12$). La media general fue de 6,75%.

El mayor porcentaje de mortalidad observado en los corderos cruce Hampshire Down es posible atribuirlo al efecto padre, puesto que las progenies extremas de dos carneros Hampshire Down utilizados en el ensayo obtuvieron valores promedio de peso al nacer de 3,7 y 4,3 Kg. Ello sería la causa de que aquellos corderos más pesados tuvieran problemas de atraque, mientras que para los corderos más livianos el problema sería el escaso vigor (mortalidad catalogada como clima-inanición; Fernández Abella, 1995), en concordancia con lo expresado por Smith (1977), quien encontró una relación cuadrática positiva entre mortalidad y peso al nacer.

La alta mortalidad encontrada para los corderos hijos de alguno de los carneros Hampshire Down, asociada a partos distócicos por un alto peso al nacer; concuerda con lo reportado por Sotelo *et al.* (1996) quienes citando a García (1996); afirman que la cruce Hampshire Down tiene frecuentemente problemas al parto, debido en parte al tamaño de su cabeza y al ancho de sus paletas.

Los resultados son coincidentes con lo reportado por Carter *et al.* (1974), en cuanto a la mayor mortalidad de la cruce Hampshire Down y en ubicar a la raza Merino en una situación intermedia; pero estos autores afirman que la cruce Southdown es la que posee el menor porcentaje de mortalidad, lo cual es contradictorio con los resultados presentados, pero coincide con lo reportado por Fahmy *et al.* (1972).

Sidwell *et al.* (1964), encuentran mayor porcentaje de sobrevivencia de los genotipos cruce Hampshire Down y Southdown que de los corderos Merino puros, lo cual no coincide con los resultados obtenidos, mientras que Leymaster *et al.* (1993) destacan las ventajas de cruces de padres Texel en sobrevivencia de corderos, confirmando los presentes resultados. En cambio Clarke *et al.* (1991) reconocen los problemas que origina el uso de carneros Texel con ovejas de otras razas en el incremento de partos distócicos.

La mayoría de los trabajos nacionales, aún encontrando un mayor peso al nacer de las cruces, no reportan un incremento en la mortalidad de los corderos por el uso de razas paternas carniceras (Kremer *et al.*, 1979; Lorenti *et al.*, 1980; Carrau *et al.*, 1992; Morros *et al.*, 1998 y Bianchi *et al.*, 1999), lo que está en discordancia con los resultados obtenidos. Cabe destacar que la mayoría de estos autores utilizaron como raza materna al Corriedale.

La tendencia observada de un mayor porcentaje de atraque de la craza Texel por Merino, está de acuerdo con lo encontrado por Sapriza *et al.* (1988), quienes reportaron una mayor mortalidad de esta craza respecto a la raza pura, explicándose por un mayor peso al nacer de la craza; lo que no coincide con los resultados obtenidos.

4.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO Y GRADO DE TERMINACIÓN

En el Cuadro N° 19 se presenta el efecto de los cruzamientos sobre peso al nacer, la velocidad de crecimiento y grado de terminación en corderos livianos.

Cuadro N° 19. Velocidad de crecimiento y grado de terminación en corderos livianos ($21\pm 4,3$ kg y $98,6\pm 12,7$ días) Merino Australiano y cruza.

	Peso al Nacer ¹ (kg)	Velocidad de Crecimiento			Terminación
		Peso Liviano ² (kg)	Ganancia diaria ³ (g/d)	Edad Liviano ⁴ (días)	Estado Liviano ⁵ (0-5)
RAZA	NS	xxx	xxx	xxx	xxx
CARNERO (RAZA)	+	+	+	xx	+
<i>Merino Australiano</i>	4,00	19,6c	159,1c	117c	3,03c
Cruza con:					
<i>Texel</i>	3,96	20,9b	169,2b	108b	3,25a
<i>Hampshire Down</i>	4,00	21,3ab	176,5ab	105ab	3,09bc
<i>Southdown</i>	3,96	22,4a	184,0a	99a	3,08c
<i>Ile de France</i>	3,94	21,9a	182,0a	102a	3,19ab

NS : P>0,1; (+): P<0,1; (x): P<0,01; (xx): P<0,001; (xxx): P<0,0001; (a,b): P<0,1

- (1): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo y largo de gestación.
- (2): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad cordero y peso al nacer.
- (3): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo y peso al nacer.
- (4): Media de Mínimos Cuadrados ajustadas por sexo y peso al nacer.
- (5): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad y peso del cordero.

No se encontró un efecto significativo de la raza en el peso al nacer de los corderos, siendo el promedio para todos los corderos de 3,97 kg. Mientras que sí se observó un efecto carnero dentro de la raza, existiendo por ejemplo en la raza Hampshire

Down mayor variación entre los pesos de los hijos de dos carneros, que entre los hijos de los carneros de otras razas. En contraposición Sidwell *et al.* (1971); Kremer *et al.* (1979); Sapriza *et al.* (1988); Morros *et al.* (1998) y Bianchi *et al.* (1999), encuentran diferencia en el peso al nacer de corderos de cruza carniceras, frente a la raza pura.

Los resultados obtenidos por Sotelo *et al.* (1996), concuerdan con los del presente trabajo, ya que estos autores no encontraron diferencias significativas de la raza respecto a peso al nacer. En la revisión de estos autores se señala que el tamaño y peso que alcanza el feto en el momento del nacimiento, depende en mayor grado del aporte nutritivo que recibe de su madre durante el último tercio de gestación, que de los factores intrínsecos del mismo. Esto determina que en los casos en que no se brinden buenas condiciones de alimentación a la oveja, no es dable esperar diferencias a favor de las cruza en peso al nacer de los corderos. Sin embargo, los pesos al nacer obtenidos en el presente ensayo pueden considerarse altos para madres Merino Australiano, lo que estaría indicando que las condiciones de alimentación no fueron restrictivas.

La velocidad de crecimiento diferencial entre los genotipos utilizados, es posible medirla a través del peso a determinada edad, la edad para alcanzar un peso preestablecido, o ganancia diaria de peso; este último es el más comúnmente utilizado.

Se observa una clara superioridad en la ganancia diaria del 6 al 16 % de las cruza frente al Merino puro, destacándose la cruza Southdown e Ile de France. La cruza Hampshire Down se ubica en un lugar intermedio, mientras que la raza Texel fue la de menor velocidad de crecimiento de los genotipos cruza. Esto se traduce en un promedio de 15 días menos de edad para alcanzar el peso de faena del tradicional cordero liviano, de los genotipos cruza frente al testigo.

Como se señaló anteriormente, los antecedentes internacionales son escasos en la información referente a este tipo de cordero; y más aún en comparaciones que incluyan testigo. Como única referencia Sidwell *et al.* (1964), encuentran un 31 % de superioridad para similares pesos de las cruza carniceras Southdown y Hampshire Down frente al Merino puro. Mientras que Fahmy *et al.* (1972), evaluando distintas cruza carniceras no encuentran diferencias entre ellas.

Son varios los autores nacionales (Deambrosis, 1972; Bonifacino *et al.*, 1979b; Sapriza *et al.*, 1988; Costa *et al.*, 1991; Carrau *et al.*, 1992; Sotelo *et al.*, 1996; Kremer, 1997 y Bianchi *et al.*, 1999), que encuentran una superioridad del 15 % en promedio de las cruza carniceras frente al testigo puro (generalmente raza Corriedale), con un rango del 5 al 32 % para esta característica, mientras que Morros *et al.* (1998) no encuentran diferencia significativa entre los genotipos cruza frente al Corriedale puro.

En cuanto a la terminación de los corderos, se puede observar en el Cuadro N° 19 que existe un mayor estado en la cruza Texel frente a la cruza con Hampshire Down,

Southdown y el testigo; la cruce Ile de France se encuentra en una situación intermedia.

Existe un sólo antecedente bibliográfico que realiza esta medida sobre corderos livianos (Morros *et al.*, 1998), quienes no encontraron diferencias significativas para esta característica, marcando una leve tendencia hacia la mejor terminación del cordero cruce Southdown, lo que es contradictorio con lo anteriormente mencionado.

En el Cuadro N° 20 se presenta el efecto del cruzamiento sobre las características de crecimiento y grado de terminación de corderos pesados.

Cuadro N° 20. Velocidad de crecimiento y grado de terminación en corderos pesados ($33,1 \pm 5,9$ kg y $182,4 \pm 12,6$ días) Merino Australiano y cruza.

RAZA	Velocidad de crecimiento		Terminación
	Peso Pesado¹ (kg)	Ganancia diaria² (g/d)	Estado Corporal³ (0-5)
CARNERO (RAZA)	xxx	xxx	xxx
	+	+	NS
<i>Merino Australiano</i>	30,1b	143,3b	3,30b
Cruza con:			
<i>Texel</i>	34,1a	164,8a	3,58a
<i>Hampshire Down</i>	34,3a	166,6a	3,54a
<i>Southdown</i>	35,2a	170,7a	3,51a
<i>Ile de France</i>	34,6a	168,3a	3,57a

NS : P>0,1; (+): P<0,1; (x): P<0,01; (xx): P<0,001; (xxx): P<0,0001; (a,b): P<0,1

(1): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad cordero y peso al nacer.

(2): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo y peso al nacer.

(3): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad y peso del cordero.

Existió una superioridad más marcada para este tipo de cordero que para el cordero liviano de las cruza carniceras frente al Merino puro, para ganancia diaria de un 17 % en promedio, con un rango del 15 a 19 %; no existiendo diferencias significativas para las cruza carniceras. Esta diferencia se traduce en 4 a 5,1 kg más de superioridad de las cruza en peso vivo, para la misma edad de cordero.

El promedio de superioridad es coincidente con el promedio para los trabajos internacionales que evalúan como testigo una raza materna lanera pura, como se cita en el Cuadro N° 3.

Al comparar el resultado de las cruzas de razas carniceras con los resultados de los trabajos internacionales, surgen discrepancias; puesto que éstos generalmente encuentran diferencias entre los genotipos evaluados. La resultante de un ordenamiento de todos los trabajos analizados, ubica a las cruzas Ile de France, Texel y Southdown en un mismo escalafón; mientras que las cruzas con Hampshire Down en un plano superior. Si bien no difieren sustancialmente de los resultados presentados anteriormente, esta evaluación es realizada en muy distintos ambientes y con otras razas maternas (inclusive madres híbridas); por lo cual, es posible que dicho ranking se altere frente a la interacción raza paterna-materna como citan Geenty *et al.* (1977); Croston *et al.* (1987) y Kempster, *et al.* (1987), sugiriendo que se debe a diferencias en el tamaño adulto de las madres utilizadas.

Otra variable que puede incidir en el ordenamiento racial es el potencial de los carneros utilizados, como lo afirman Carter (1968), Kirton *et al.* (1968), Fahmy *et al.* (1972); Carter *et al.* (1974), Kirton *et al.* (1974), Geenty *et al.* (1977), Croston *et al.* (1987); Kempster *et al.* (1987); Kirton *et al.* (1995c); Cruickshank *et al.* (1996); Ellis *et al.* (1997); Garibotto (1997); Bianchi (1998a); Morros *et al.* (1998) y Bianchi *et al.* (1999). Como se puede apreciar en los Cuadros N° 19 y 20 el efecto carnero anidado dentro de la raza tuvo significancia tanto para el cordero liviano como para el cordero pesado para todas las características de crecimiento.

En el caso del cordero liviano se destaca una variación de 30 días en edad para alcanzar el peso del cordero liviano entre carneros de la raza Merino, lo que supera ampliamente la variación existente entre los promedios de cada genotipo (12,6 días). Para el cordero pesado también se evidenció el efecto padre a través de la variación entre carneros de una misma raza; ya que, por ejemplo existió una diferencia de 5 kg en peso a faena entre carneros de la raza Ile de France.

Las diferencias encontradas entre las cruzas carniceras para el cordero liviano no se manifestaron para las características de terminación del cordero pesado; esto estaría indicando una posible interacción entre la raza y el momento de realizar la evaluación, lo que estaría en concordancia con lo citado por Fahmy *et al.* (1972); Carter *et al.* (1974); Geenty *et al.* (1977); McGuirk *et al.* (1978); Atkins *et al.* (1979a); Kirton *et al.* (1995a); Hopkins *et al.* (1997) y Kremer (1997).

La superioridad observada de los genotipos cruza frente a los genotipos puros se debe al efecto de dos factores básicos, la heterosis o vigor híbrido y los efectos genéticos aditivos. El diseño experimental impide cuantificar la influencia de cada uno.

La mayor diferencia en superioridad del cordero pesado frente al cordero liviano (17 % vs 12%, respectivamente) probablemente se deba el incremento que existe de la heterosis conforme aumenta la edad o peso del animal, como explican Sidwell *et al.* (1971); McGuirk *et al.* (1978); Garibotto (1997); Hopkins *et al.* (1997); Bianchi (1998a); Morros *et al.* (1998) y Bianchi *et al.* (1999).

Así sucede que, para corderos livianos las diferencias son menores por la influencia de la madre en el gran aporte que realiza sobre la alimentación del cordero durante la lactancia. Sidwell *et al.* (1971) y Buiras *et al.* (1986); afirman que el comportamiento materno (habilidad materna y producción de leche) es uno de los factores determinantes de la manifestación del genotipo del cordero, sobretodo en caracteres que se estudian a edad temprana del mismo. La cantidad total de leche ingerida es el factor preponderante en el crecimiento de los corderos, afirma Mazzitelli (1983). Entre el 70 y 50 % de las diferencias en el peso vivo de los corderos a las 10 - 12 semanas de edad pueden ser explicadas por diferencias en la cantidad de leche consumida. El crecimiento del cordero en las primeras 6 semanas de vida está fundamentalmente determinado por la cantidad de leche que recibe de la oveja, en etapas sucesivas la importancia de la leche en la dieta del mismo disminuye gradualmente y otros factores y sus interacciones con el consumo de leche son los que regulan el crecimiento del cordero.

McGuirk *et al.* (1978) observaron que el efecto del vigor híbrido resultante del cruzamiento tendió a incrementarse con la edad y fue superior a la faena (10, 5%) que al destete (6,4%), o al nacimiento (4,2%).

Nitter (1978) observó un decrecimiento de la influencia maternal en el crecimiento de los corderos debido a la edad, ello parece estar reflejado por un incremento de la heterosis individual. Por lo que la heterosis es menor para peso al nacer (3%), que para peso al destete o tasa de ganancia pre-destete (5%; edad al destete 3 a 4 meses), la mayor heterosis fue encontrada para la ganancia media diaria post-destete. La explicación surgiría de la gran dependencia de los corderos de la leche materna, que limita la completa expresión del potencial de crecimiento de los corderos cruza. Coincidiendo con la conclusión obtenida por Buiras *et al.* (1986), de que en caracteres tempranos de la vida de los animales no se evidenciaría el vigor híbrido puesto que el componente ambiental materno encubriría la expresión de los distintos genotipos.

En contraposición con los experimentos extranjeros los ensayos realizados en el país evalúan fundamentalmente el desempeño de corderos livianos. Pudiéndose citar solamente a Kremer (1997); Bianchi (1998a); Morros *et al.* (1998) y Bianchi *et al.* (1999); que evalúan corderos pesados. Encontrando que el promedio de la superioridad de las cruza coincide exactamente (16 %) con los trabajos extranjeros para el cordero pesado y a su vez es muy similar al promedio del presente experimento (17%).

Debido al mayor tamaño adulto de las razas carniceras era de esperar que las cruza tuvieran una mayor velocidad de crecimiento que la raza lanera pura, logrando un mayor peso vivo en el mismo período de tiempo.

En el Cuadro N° 20 se observa el efecto del cruzamiento sobre el grado de terminación de los corderos, donde los cruza logran mejor grado de terminación que los puros, no existiendo diferencias entre las cruza. De acuerdo a los requisitos de comercialización del “cordero pesado SUL”, que exige un grado de terminación mínimo (3,5), se observa que los corderos cruza superan dicha exigencia mientras que los puros no alcanzarían el mencionado valor. Esto estaría explicado por la especialización de las razas en producción de lana por un lado (Merino Australiano) y producción de carne por otro (restantes genotipos).

En cuanto al mejor grado de terminación de los corderos (pesados) cruza frente a los corderos puros, Morros *et al.* (1998) y Bianchi *et al.* (1999) coinciden en esta apreciación.

Para la velocidad de crecimiento y el grado de terminación del cordero liviano y pesado, existió un efecto positivo del cruzamiento de razas carniceras frente a la raza pura Merino. El hecho de que entre las cruza carniceras no existan diferencias significativas (cordero pesado), se podría explicar por un peso de faena relativamente bajo, donde razas de menor tamaño adulto como Southdown y Texel lograron ubicarse en el mismo plano que Hampshire Down e Ile de France con tamaños adultos superiores, para dichas características.

4.3 ULTRASONOGRAFIA EN CORDEROS LIVIANOS y PESADOS.

En el Cuadro N° 21 se presenta el efecto de los cruzamientos sobre el espesor de grasa subcutánea (Punto C) para el cordero pesado y las dimensiones del músculo *Longissimus dorsi* (Area del Ojo del Bife - AOB) para ambos tipos de corderos.

Cuadro N°21. Ultrasonografía en corderos Merino Australiano y cruzas livianos (21±4,3 kg) y pesados (33,1±5,9 kg).

	<i>Cordero Liviano</i>	<i>Cordero Pesado</i>	
	<i>Area del ojo del bife¹ (mm²)</i>	<i>Area del ojo del bife² (mm²)</i>	<i>Espesor de grasa subcutánea³ (mm)</i>
RAZA	xxx	+	NS
CARNERO (RAZA)	NS	NS	NS
<i>Merino Australiano</i>	1084b	1435b	1,3
Cruza con:			
<i>Texel</i>	1158a	1491a	1,5
<i>Hampshire Down</i>	1129a	1482ab	1,7
<i>Southdown</i>	1143a	1475ab	2,0
<i>Ile de France</i>	1151a	1496a	1,5

NS : P>0,1; (+): P<0,1; (x): P<0,01; (xx): P<0,001; (xxx): P<0,0001; (a,b): P<0,1

(1): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad y peso del cordero.

(2): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad y peso del cordero.

(3): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad y peso del cordero.

La superioridad significativa de las cruzas de razas carniceras en relación con el AOB sobre la raza lanera pura, sugiere una mayor proporción de carne comestible de las mismas (Wood *et al.* 1980; Bianchi 1998a; Bianchi *et al.* 1999). Entre las cruzas no existió una diferencia marcada en la dimensión del AOB, así como el efecto carnero anidado en la raza no fue significativo.

La superioridad de las cruzas con relación al AOB respecto a la raza pura está en concordancia con lo expuesto por Kirton *et al.* (1995c). Sin embargo, resulta difícil realizar un ordenamiento de las razas carniceras respecto a esta medida ya que existen autores que reportaron a la craza Southdown como superior (Kirton *et al.*, 1995c), mientras que otros señalan a la craza Texel (Wolf *et al.*, 1980; Ellis *et al.*, 1987; Kempster *et al.*, 1987; Leymaster *et al.*, 1993 y Cruickshank *et al.*, 1996). En contraposición otros autores no encuentran diferencias significativas entre las cruzas para esta medida, en concordancia con lo encontrado en el presente experimento (Binnie *et al.*, 1995; Kirton *et al.*, 1995a y 1995b y Hopkins *et al.*, 1997).

La mayoría de los autores nacionales coinciden en la superioridad encontrada de las cruzas frente al testigo puro (Bonifacino *et al.*, 1979a y 1979b; Lorenti *et al.*, 1980; Morros *et al.*, 1998 y Bianchi, 1998a).

En cuanto al espesor de la grasa subcutánea (Punto C), se observa en el Cuadro N° 21 que no existió un efecto significativo del cruzamiento entre las cruzas y el Merino puro; aunque si hubo una tendencia de algunas cruzas a tener mayor grado de engrasamiento, por ejemplo Southdown. Lo que está en concordancia con Kirton *et al.* (1974) y Kirton *et al.* (1995c), quienes encuentran un mayor valor del Punto C de las cruzas, destacándose Southdown y Ryeland.

En el ámbito nacional, se puede citar a Bianchi (1998a); Morros *et al.*, 1998 y Bianchi *et al.* (1999), que realizan dicha medición. No encontrando diferencias entre las cruzas con el testigo y muestran similares tendencias que en el presente ensayo, de la craza Southdown, en el nivel de engrasamiento estimado por Punto C.

4.4 COMPOSICION Y CALIDAD DE CARCASAS

En el Cuadro N° 22 se presenta el efecto del cruzamiento sobre la raza materna Merino Australiano al evaluar el peso y clasificación de carcasas sobre 300 corderos.

Cuadro N° 22. Peso y clasificación de carcasas de 300 corderos Merino Australiano y cruzas.

	<i>Carcasa Caliente</i> ¹ (kg)	<i>Carcasa Fría</i> ² (kg)	<i>GR</i> ³ (mm)	<i>Conformación de carcasa</i> (% S)	<i>Grado de Engrasamiento</i> (% I)
RAZA	xxx	xxx	xx	xx	xx
CARNERO (RAZA)	+	+	+	-	-
<i>Merino Australiano</i>	12,9b	12,7b	9,2bc	21c	96a
Cruza con:					
<i>Texel</i>	15,8a	15,5a	8,8c	70b	67b
<i>Hampshire Down</i>	15,8a	15,6a	7,8d	100a	39c
<i>Southdown</i>	16,5a	16,1a	9,8ab	62b	79b
<i>Ile de France</i>	16,3a	16,0a	10,1a	74b	75b

NS : P>0,1; (+): P<0,1; (x): P<0,01; (xx): P<0,001; (xxx): P<0,0001; (a,b): P<0,1

(1): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad cordero y peso al nacer.

(2): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad cordero y peso al nacer.

(3): Media de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad y peso carcasa fría.

Se observa una marcada superioridad del 25 % (22,5-28 %) de las cruzas contra el testigo para peso de carcasa caliente y similar resultado para peso carcasa fría. No existiendo diferencias significativas entre las cruzas, pero marcando una tendencia a mayor peso de las cruzas Southdown e Ile de France para ambas medidas, al realizar la comparación a la misma edad de los corderos.

Esta gran ventaja es resultado de 2 factores, la mayor velocidad de crecimiento y el mayor rendimiento de las cruzas frente al testigo; incrementando los porcentajes de superioridad.

En concordancia con Kirton *et al.* (1967b); Kirton *et al.* (1968); Kirton *et al.* (1974), McGuirk *et al.* (1978); Kirton *et al.* (1995c) y Hopkins *et al.* (1997), quienes al evaluar el efecto del cruzamiento, encuentran diferencias significativas para peso carcasa de las cruzas frente al testigo de raza materna pura (generalmente Romney Marsh). También en los antecedentes nacionales, Deambrosis (1972); Sapriza *et al.* (1988); Sotelo *et al.* (1996); Kremer *et al.* (1998) y Morros *et al.* (1998) encuentran iguales resultados que los del presente experimento, pero trabajando básicamente sobre madres Corriedale como testigo.

En cuanto a la medición de GR no se observa un comportamiento similar entre las cruzas, sino que la craza de las razas Southdown e Ile de France se encuentran tomando valores superiores que el testigo Merino y la craza Texel. La craza Hampshire Down, logra diferir significativamente con los menores valores de GR; incluso menor que los corderos Merino, ajustado por peso carcasa fría.

Es importante destacar que los valores de GR obtenidos en este ensayo son óptimos al compararlos con los exigidos en los países más avanzados en producción de carne ovina; Nueva Zelanda: 6-12 mm (Clarke *et al.*, 1991) y Australia: 7-10 mm (Hopkins *et al.*, 1990), para los pesos de carcasas obtenidos.

Las diferencias encontradas concuerdan en parte con los trabajos internacionales que evalúan GR, ubicando a la craza Southdown como aquella con mayores valores y a la craza Texel como la de menor valor.

La información nacional reporta resultados dispares ya que mientras Bianchi (1998b) y Kremer *et al.* (1998) ubican a la craza Texel entre los mayores valores de GR no difiriendo significativamente del testigo puro; Morros *et al.* (1998) y Bianchi *et al.* (1999), ubican a la misma como la que posee los menores valores de GR; pero con una importante diferencia entre carneros.

Respecto a la tipificación de carcasas, utilizando los criterios asignados por INAC (1996), se observa en el Cuadro N° 22 que existió una importante superioridad de las cruza para la conformación de las mismas frente al testigo. A su vez, se destaca la cruza Hampshire Down como la de mejor conformación, logrando que todas sus carcasas evaluadas se encuentren en Grado S (sobresaliente). Es importante destacar que sólo un 21 % de las carcasas Merino puro, fueron catalogadas como S, las restantes se encontraron en los grados P(buena) 36 % y M(mediana) 43 %. Por el contrario, al evaluar el grado de engrasamiento, se observa que el testigo posee casi todas sus carcasas con el más adecuado nivel de engrasamiento (grado 1), mientras que la cruza Hampshire Down posee solo un 39% en este grado, ubicando a sus restantes carcasas en el grado 2 (excesiva grasa de cobertura). Las cruza Texel, Southdown e Ile de France, se encuentran tomando valores intermedios para ambas escalas de clasificación evaluadas.

Se encuentra una concordancia con lo citado por Kirton *et al.* (1968); Kirton *et al.* (1974); Kirton *et al.* (1996), quienes ubican a las cruza Southdown, Hampshire Down y Texel con una conformación muy superior al testigo puro. A su vez, Hopkins *et al.* (1997) coinciden también en que la cruza Texel por Merino logra una conformación superior a la raza lanera pura. Por otro lado, Kempster *et al.* (1987) encuentran variaciones para esta característica en las distintas cruza evaluadas, ubicando a las razas Texel, Southdown e Ile de France en un plano superior; aunque las diferencias entre todas las cruza es escasa, lo que concuerda con los resultados presentados.

Lo mismo ocurre con los antecedentes nacionales (Bianchi, 1998b y Morros *et al.*, 1998), estos autores encuentran una clara ventaja de las cruza frente al testigo, en relación con carcasas tipificadas como sobresaliente. Mientras que para la clasificación por nivel de engrasamiento no se observan tendencias claras. Sin embargo, se debe tener en cuenta como señala Bianchi (1998b), que los valores de GR y los obtenidos a través de la escala de grado de terminación propuesta por INAC no son estrictamente comparables, ya que en primer lugar, la determinación del grado de terminación es una evaluación subjetiva, y en segundo lugar, no sólo evalúa la cantidad de grasa de cobertura sino también su distribución, color y consistencia. De esta forma no es sorprendente que las tendencias señaladas para la evaluación de los diferentes genotipos en grado de terminación y/o cantidad de grasa en la carcasa (punto GR), no sean iguales a las señaladas cuando el criterio utilizado es el sistema utilizado a nivel nacional.

Como se señala en el ítem Antecedentes Internacionales, la conformación no es un predictor valioso de la composición de canales ovinas (Kempster, 1983). Así ocurre que los resultados de la escala de conformación no se reflejan en las relaciones carne/hueso y carne/grasa que se describen más adelante. Como ejemplo se puede citar la craza Hampshire Down, que teniendo un espesor de grasa subcutánea (Punto C) que no difiere significativamente del resto de los genotipos y con una terminación medida por la escala de estado corporal, superior al genotipo puro, pero igual que el resto de las cruza, logró los menores valores de GR. Sin embargo, al clasificar las carcasas, obtuvieron el mayor puntaje en cuanto a conformación, pero el 61 % de las mismas fue clasificada como de engrasamiento excesivo (por apreciación visual), superando en esto a los restantes genotipos. Como se describirá a continuación, la composición de la carcasa indicó a esta craza como la de menor contenido graso y mayor relación carne/grasa. Demostrando que hay indicadores que se comportan mejor a la hora de predecir la composición de la canal, por ejemplo GR, el cual según Young *et al.* (1994); es mejor predictor que el Punto C, fundamentalmente cuando los niveles de grasa subcutánea son bajos, como ocurre en este experimento.

En los Cuadros N° 23 y 24 se presentan las medidas de peso de los cortes en la media canal derecha y los subproductos del trasero. Así como la proporción de cortes valiosos, el trasero y su composición. Cabe aclarar que las variables fueron corregidas por sexo, edad y peso carcasa fría; de los 300 corderos faenados.

Cuadro N° 23. Peso de cortes en la media canal y subproductos del trasero en carcasas de 15,2 ± 3,1 kg.

RAZA	Trasero						
	Delantero con asado (kg)	Bife (kg)	Lomo (kg)	Pierna (kg)	Cortes Valiosos (kg)	Hueso (kg)	Grasa (kg)
CARNERO (RAZA)	xxx	x	x	xxx	xxx	xxx	xxx
Merino Australiano	NS	+	x	NS	NS	NS	+
Cruza con:							
Texel	3,67b	0,74b	0,128bc	1,59c	2,46c	1,08b	0,152b
Hampshire Down	3,55c	0,74b	0,124c	1,66b	2,53b	1,07b	0,152b
Southdown	3,90a	0,79a	0,122c	1,65b	2,57ab	1,21a	0,117c
Ile de France	3,61bc	0,79a	0,136ab	1,60c	2,53b	1,26a	0,183a
	3,46d	0,75b	0,137a	1,69a	2,58a	1,19a	0,154b

NS : P>0,1; (+) : P<0,1; (x) : P<0,01; (xx) : P<0,001; (xxx) : P<0,0001; (ab) : P<0,1

Cuadro N° 24. Proporción de cortes valiosos, trasero y su composición.

RAZA	Cortes Valiosos (%)	Trasero (%)	Carne (%)	Hueso (%)	Grasa (%)	Relación CH	Relación C/G
	CARNERO (RAZA)	xx	xxx	xx	xx	xx	-
Merino Australiano	NS	NS	NS	NS	NS	-	-
Cruza con:							
Texel	33,4b	50,3c	66,5ab	29,3b	4,2ab	2,27	15,8
Hampshire Down	34,6a	51,5b	67,2a	28,8b	4,0ab	2,33	16,8
Southdown	32,9b	50,3c	65,6b	31,4a	3,1c	2,09	21,2
Ile de France	33,1b	52,1ab	63,6c	31,9a	4,5a	1,99	14,1
	34,6a	53,0a	65,3b	30,8a	3,9b	2,12	16,7

NS : P>0,1; (+) : P<0,1; (x) : P<0,01; (xx) : P<0,001; (xxx) : P<0,0001; (ab) : P<0,1

NOTA: Todas las variables son medias de Mínimos Cuadrados ajustados por sexo, edad y peso carcasa fría, excepto las relaciones carne/hueso y carne/grasa.

En términos generales, existe un efecto significativo del cruzamiento para todas las variables de peso y proporción de cortes evaluados, así como en los componentes del trasero. El efecto carnero anidado dentro de la raza en general no es significativo, salvo para los quilogramos de lomo, bife y grasa. Ocurriendo que hacia el interior de los genotipos Hampshire Down y Merino exista una mayor variación en peso de lomo, que entre los promedios de cada raza.

Para el análisis comparativo de los distintos genotipos es conveniente tener presente, que la información está corregida por peso de carcasa, vale decir que se consideró que todos los corderos independientemente de la raza en cuestión producen carcasas de igual peso, situación improbable en la práctica, dada las diferencias a favor de los cruzamientos encontrados en este trabajo.

Se observa que la craza Hampshire Down posee la mayor cantidad de delantero con asado y la craza Ile de France la menor cantidad, mientras que las otras cruza y el testigo puro se ubican en un lugar intermedio. De esta forma se destaca la superioridad de la craza Ile de France como aquella con mayor proporción de trasero.

En lo referente al contenido de cortes valiosos, se observa que la craza Ile de France logra los mejores resultados junto con Texel, al analizarlo como proporción de la carcasa. Esto se debe a la mayor cantidad de pierna y lomo que presentan estas cruza, respecto a los restantes genotipos.

La craza Texel se destaca claramente como la que posee menor cantidad de hueso, pero no difiriendo con el testigo. En cuanto a la cantidad de grasa la craza Southdown posee los mayores valores, mientras que la craza Hampshire Down los más bajos. Se ubican en un lugar intermedio las cruza Ile de France y Texel junto con el testigo Merino.

Al analizar estos componentes en proporción del trasero, la craza Texel posee junto con el Merino los mayores porcentajes de carne y los menores de hueso, difiriendo estadísticamente del resto de los genotipos; lo que les otorga la relación carne/hueso más alta.

Nuevamente se observa que la craza Southdown es aquella con mayor proporción de grasa y la Hampshire Down como la de menor proporción, logrando esta última la mejor relación carne/grasa, incluso mejor que la craza Texel e Ile de France. Las peores relaciones carne/hueso y carne/grasa las obtuvo la craza Southdown.

Las referencias extranjeras en cuanto a cortes de carcasa se refiere (como se mencionó anteriormente en la revisión bibliográfica), son poco comparables pues la forma de realizar los mismos es muy distinta, pudiendo utilizarse solamente las tendencias generales para composición. Por otro lado, los autores nacionales evalúan en

forma similar ambas características ya que los procesos industriales son iguales a los utilizados en la presente experiencia; por lo que se cree tiene mayor ajuste al análisis.

Los autores internacionales destacan la superioridad de la raza Texel en cuanto a proporción de músculo se refiere. Esto coincide con el presente trabajo, debido a que la craza Texel superó en esta característica al resto de las cruza. Cabe señalar que esta craza no difiere significativamente del Merino puro, lo que es contradictorio ya que ésta última raza se cita como la de menor proporción de músculo (Kirton *et al.* 1995c y Hopkins *et al.* 1997).

En lo que respecta al contenido de grasa, existe una clara concordancia de los resultados obtenidos con la bibliografía extranjera, haciendo especial referencia a la craza Southdown como aquella con mayor proporción de grasa en la carcasa. Los resultados internacionales también coinciden en citar para igual peso carcasa a la raza Merino con alto porcentaje de grasa.

Para la proporción de hueso, los resultados son consistentes con la bibliografía internacional en ubicar a la craza Texel como aquella con menor proporción de hueso; no así con la craza Southdown que no mostró ventajas para esta característica.

La relación carne/hueso encontrada en el ensayo está de acuerdo con todos los trabajos internacionales en marcar la superioridad de la craza Texel, frente a las restantes cruza carniceras. No ocurre lo mismo al evaluar la relación carne/grasa donde la craza que se destaca fue la Hampshire Down, mientras que la Texel a pesar del alto contenido de carne, no tuvo un bajo nivel de grasa suficiente como para marcar la superioridad que contundentemente se reporta por investigaciones extranjeras.

La baja proporción de grasa encontrada para la craza Hampshire Down en este ensayo, concuerda con los resultados obtenidos por Kirton *et al.* (1974). Estos autores trabajando sobre 10 razas paternas y Romney Marsh como raza materna testigo, ubican a la craza Hampshire Down en tercer lugar por bajo nivel de engrasamiento, comparable con las cruza Suffolk y Dorset. Sin embargo, otros autores no destacan una ventaja clara para esta raza (Wolf *et al.*, 1980; Bublath *et al.*, 1981; Croston *et al.*, 1987; Kempster *et al.*, 1987 y Kirton *et al.*, 1995c).

Analizando los antecedentes nacionales, Bonifacino *et al.* (1979a) y Bonifacino *et al.* (1979b) evaluando carcasas livianas, encuentran una superioridad del Texel en cuanto a composición de carcasas a través de una mayor relación carne/hueso y carne/grasa; lo que concuerda en parte con el presente experimento. Por otro lado Deambrosis (1972), reporta a la craza Southdown como la de mayor proporción de grasa, coincidiendo con los datos del ensayo.

La superioridad encontrada de la craza Ile de France en una mayor proporción del trasero está en concordancia con lo citado por Bianchi (1998b) y Bianchi *et al.* (1999), (siendo estos los únicos antecedentes nacionales encontrados que evalúan esta raza). Así mismo la superioridad en proporción de cortes valiosos de la craza Ile de France y Texel, concuerda en gran parte con lo encontrado por Bianchi (1998b); Kremer *et al.* (1998), Morros *et al.* (1998) y Bianchi *et al.* (1999).

Para la proporción de grasa en la carcasa se encuentra una discrepancia con los antecedentes nacionales revisados, ya que tanto Bianchi (1998b); Kremer *et al.* (1998) y Bianchi *et al.* (1999) no encuentran diferencias significativas entre los genotipos para esta característica. Sin embargo, Morros *et al.* (1998) encontraron un menor nivel de engrasamiento para la craza Hampshire Down, pero que no difiere estadísticamente de la craza Southdown. Es válido aclarar que en este último trabajo se evaluó la progenie de un solo carnero Southdown.

El menor porcentaje de hueso obtenido por la craza Texel es similar a los resultados encontrados por Bianchi (1998b), Morros *et al.* (1998), Bianchi *et al.* (1999) y a la tendencia observada por Kremer *et al.* (1998).

En cuanto a la relación carne/hueso se encontró una superioridad del Texel coincidente con todos los trabajos nacionales que evalúan esta característica. Para la relación carne/grasa como era dable esperar, la ventaja la logró la craza Hampshire Down, debido fundamentalmente a su menor nivel de engrasamiento. Esto está de acuerdo con lo reportado por Bianchi *et al.* (1999) y Morros *et al.* (1998), pero discrepa con los resultados obtenidos por Bianchi (1998b) y Kremer *et al.* (1998).

La discrepancia entre la tipificación por conformación y las relaciones carne/hueso indican el pobre valor de la actual escala de INAC en la predicción de la composición de la canal. Como ejemplo se puede observar que la craza Hampshire Down logró un 100 % de carcasas tipificadas como sobresaliente, pero que no se reflejó en altas relaciones carne/hueso. Mientras que las carcasas de los corderos Merino Australino que tuvieron la peor conformación, presentaron una relación carne/hueso alta, similar a la craza Texel. Esto concuerda con lo citado anteriormente por Kempster *et al.* (1981) y Kempster (1983).

5. CONCLUSIONES

- Es posible producir corderos livianos y pesados cumpliendo con las exigencias de los mercados actuales y para las condiciones del país, a partir de cruzamientos de razas carniceras con madres Merino Australiano; logrando una muy buena performance de los corderos cruce para las distintas características de crecimiento y composición de canal.
- El desempeño al parto de ovejas Merino Australiano no fue afectado significativamente por el uso de genotipos carniceros paternos, si bien existió una tendencia a un mayor porcentaje de atraque de las cruza Hampshire Down y Texel. Por el contrario, existió una diferencia significativa en la sobrevivencia de corderos, destacándose la cruce Hampshire Down como la de mayor porcentaje de mortalidad. Ambas variables están fuertemente influenciadas por el efecto carnero encontrado dentro de cada raza.
- La velocidad de crecimiento para el cordero liviano fue entre un 6 y un 16% superior de los corderos cruce frente a los corderos puros, superando los cruce Southdown e Ile de France a los cruce Texel. Mayor fue el impacto del cruzamiento al evaluar el cordero pesado, entre un 15 a 19 %, siendo todas las cruza similares entre sí y superiores al testigo puro. Se observa un mejor grado de terminación de los corderos cruza frente a los puros, especialmente al evaluar corderos pesados.
- Se ha encontrado un importante efecto carnero hacia el interior de las razas evaluadas. Demostrando la importancia de considerar un adecuado número de padres cuando se pretende comparar la performance de dos o más razas.
- Los resultados de las ultrasonografías realizadas en términos de dimensiones del músculo *Longissimus dorsi* sugieren que la utilización de razas carniceras permiten obtener carcasas livianas y pesadas con mayor proporción de carne comestible.
- Los cruzamientos de razas carniceras mejoran los quilogramos obtenidos en 2ª balanza (25 % de superioridad promedio frente al testigo). Así como la proporción de carne en cortes de alto valor, en especial las cruza Ile de France y Texel. En función de la raza paterna es posible asimismo incrementar el porcentaje de trasero (destacándose la cruce Ile de France) y la relación C/G (destacándose la cruce Hampshire Down).
- El uso de cruzamientos terminales como fue caracterizado en el ensayo, le brinda al productor que posee una majada Merino Australiano una herramienta para producir carcasas más pesadas en el mismo tiempo y de mayor calidad; sin perder el valor genético de la majada ni las características de su lana; una vez superados problemas reproductivos y alimenticios. Se capitalizan además las ventajas de la amplitud en la estación de cría, propia de la raza Merino Australiano.

6. RESUMEN

El experimento fue llevado a cabo en la 9ª sección judicial del departamento de Río Negro, sobre 563 ovejas Merino Australiano (4, 6 y 8 dientes) encameras a corral (paternidad controlada) con 4 carneros Merino Australiano, 4 Hampshire Down, 4 Texel, 4 Southdown y 4 Ile de France. Se evaluó el efecto de la raza paterna y del carnero anidado dentro de la misma (efecto carnero) sobre el desempeño al parto, sobrevivencia, velocidad de crecimiento, peso vivo, grado de terminación; peso, composición y calidad de canal, además de medidas ultrasónicas en el tejido graso y muscular; considerando las dos modalidades de producción de corderos en el Uruguay: livianos y pesados. La parición se extendió del 14/5 al 7/7/98. Durante este período y hasta la fecha de embarque (10/12/98) los corderos pastorearon verdeos de raigrás (*Lolium multiflorum*), semillero de lotus (*Lotus corniculatus*) consociado con trigo (*Triticum aestivum*) y semillero de 2º año de trébol rojo (*Trifolium pratense*). Se destetaron los corderos a los 110 días de edad, dejándose coludos, sin esquilar y enteros los machos. La faena se realizó a los 182 días, con un peso promedio de 33,4 kg. La mortalidad de corderos fue alta (30 %), resultante de las malas condiciones ambientales particulares del año, destacándose una mayor mortalidad de la craza Hampshire Down, sobretodo de los hijos de algunos de los carneros de esta raza. La proporción de partos asistidos fue 6,75 % (no significativo entre genotipos), pero con una tendencia mayor en algunos carneros Hampshire Down y Texel. No se encontraron diferencias significativas en peso al nacer entre genotipos. Se encontró una superioridad en velocidad de crecimiento del 12 % para el promedio de las cruzas frente a la raza pura en el cordero liviano; la que aumentó al 17 % al evaluar el cordero pesado. No existieron diferencias significativas entre los genotipos cruza en esta última modalidad, lo que sí ocurre con el cordero liviano, dónde se destacan Southdown e Ile de France. Los genotipos cruza obtuvieron también un mayor grado de terminación en ambos tipos de cordero; así como una mayor proporción de carne comestible, estimada mediante AOB por ultrasonido. Las canales de los 300 corderos faenados fueron evaluadas en términos de peso carcasa caliente y fría, conformación, grado de engrasamiento, espesor de tejidos (punto GR), peso del delantero con asado a 5 costillas y de cortes obtenidos del desosado comercial del trasero. La raza paterna afectó todas estas variables analizadas, en tanto que el efecto carnero anidado dentro de cada raza fue significativo para las variables: peso de carcasa, bife y lomo. La superioridad encontrada en velocidad de crecimiento para las cruza se incrementó al comparar el peso carcasa (25% en promedio frente al testigo), producto de un mayor rendimiento a la faena de las mismas. En relación con la composición de carcasa se destacaron la craza Hampshire Down por su mayor relación carne/grasa y Texel por mayor relación carne/hueso. Se destacaron las cruza Ile de France y Texel por su mayor porcentaje de cortes valiosos. Estos resultados sugieren que la utilización de genotipos carniceros en cruzamientos terminales permiten obtener carcasas más pesadas y de mejor composición que la raza pura Merino Australiano.

Palabras claves: corderos, cruzamientos, sobrevivencia, velocidad de crecimiento, composición de canal.

7. SUMMARY

The experiment was carried out in the 9^a Sección Judicial of Río Negro department, over 563 Australian Merino ewes (4, 6 y 8 tooth), individually mated with 4 Australian Merino, 4 Hampshire Down, 4 Texel, 4 Southdown y 4 Ile de France rams. The sire breed effect and the ram effect under the breed was evaluated for the performance at birth, lamb survival, growth rate, live weight, fat score, carcass weight, composition and quality of carcass. Also was taken ultrasonic measurements in the fat and muscle tissue, for the two kind of lamb production in Uruguay: light and heavy. Extended of birth season was from 14th May to 7th July of 1998. During this period and until the shipment date (10-Dic-1998) the lambs grazed Ryegrass (*Lolium multiflorum*), Lotus (*Lotus corniculatus*) seed bed associated with wheat (*Triticum aestivum*) and red clover (*Trifolium pratense*) second year seed bed. The lambs were weaned at 110 days of age, but not dock, not sheared and not castrated. The slaughter age was 182 days, with 33.4 kg on average. The lamb mortality was high (30%), due to the unfavorable weather conditions of this year, detaching the greatest mortality of Hampshire Down, mainly the offspring of some rams. The proportion of assistance at birth was 6,75 % (non significative between genotypes), but a great tendency in Hampshire Down and Texel rams; therefore was not found significative differences in birth weight between genotypes. Profit in growth rate (12%) was found in the average of the crossbreeds with regard to the pure breed, in light lambs. This profit rise 17 % for heavy lambs. Any significant difference was found between crossbreeds for heavyweight lambs. In the crossbreed of light lambs were found differences, where detaching Southdown and Ile de France. The crossbreeds obtained also a better fat score in both lamb types, besides a great saleable meat proportion, due to estimated by ultrasonic measurements of eye muscle area. The 300 lambs carcasses were evaluated in term of hot and cold carcass weight, conformation, fat content, depth tissue in GR point, weight of forequarter with five ribs short plate and hindquarter commercial cuts. The sire breed affected all these measurements, and the ram effect was significant for the carcass weight measurements and *Longissimus dorsi* and *Psoas mayor* weights. The crossbreeds growth rate was great when weight carcass was compared (25% on average), due to a great crossbreed killing out percentage. In terms of carcass composition the Hampshire Down cross stand out, due to a great muscle/fat relationship. The Texel cross had a great high value cuts proportions. The present results suggest that the crossbreeds allows to obtain heavier carcasses, with better composition than the Austalian Merino pure breed.

Key Words: lambs, crossbreed, lamb survival, growth rate, carcass composition.

8.BIBLIOGRAFIA

1. ATKINS, K.D.; THOMPSON, J.M. 1979a. Carcass Characteristics of Heavyweight Crossbred Lambs. I Growth and Carcass Measurements. Australian Journal of Agricultural Research. 30: 1197-1205.
2. ATKINS, K.D.; THOMPSON, J.M.; GILMOUR, A.R. 1979b. Carcass Characteristics of Heavyweight Crossbred Lambs. II Carcass composition and partitioning of fat. Australian Journal of Agricultural Research. 30: 1207-1214.
3. ATKINS, K.D.; THOMPSON, J.M.; GILMOUR, A.R. 1979c. Carcass Characteristics of Heavyweight Crossbred Lambs. III Distribution of subcutaneous fat, intermuscular fat, muscle and bone in the carcass. Australian Journal of Agricultural Research. 30: 1215-1221.
4. AZZARINI, M. 1978. Producción de carne ovina. SUL. Boletín técnico N°3. pp: 13-19.
5. AZZARINI, M.; OFICIALDEGUI, R.; CARDELINO,R. 1996. Sistemas alternativos de producción ovina. Potenciación de la producción de carne en sistemas laneros. SUL. Producción ovina. (9): 7-20.
6. BARBATO, G.; LARROSA, J.R.; KREMER, R.; RISTA, L.; HERRERA, V.; PERDIGÓN, F.; DE LA TORRE, B. 1996. Velocidad de crecimiento en la obtención de corderos pesados en un sistema intensivo In: I Congreso Uruguayo de Producción Animal. AUPA. 2-4/Oct/1996. Montevideo. Uruguay. pp: 169-171.
7. BERRETA, M.; GONCALVEZ, S.; SCHUET, E. 1993. Evaluación del crecimiento de corderos cruza Ile de France con ovejas Corriedale o Ideal desde su nacimiento hasta su faena. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Uruguay. 175 p.
8. BIANCHI, G. 1997. Cruzamientos con razas carniceras y desempeño animal: Resultados de la investigación Nacional. In: G. Bianchi (Ed). Producción de carne ovina en base a cruzamientos. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. EEMAC. Paysandú. Uruguay. pp: 11-22.
9. BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; OLIVEIRA,G. 1997. Relevamiento de Planteles: Resultados preliminares. In: G. Bianchi (Ed).Producción de carne ovina en base a cruzamientos. Universidad de la República. Fac. de Agronomía. EEMAC. Paysandú. Uruguay. pp: 49-63.

10. BIANCHI, G. 1998a. Cruzamientos para carne ovina. Primera Parte. Facultad de Agronomía. EEMAC. Cangüé. 13: 7-18.
11. BIANCHI, G. 1998b. Cruzamientos para carne ovina. Segunda Parte. Facultad de Agronomía. EEMAC. Cangüé. 14: 6-10.
12. BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; OLIVEIRA, G.; CARAVIA, V.; BENTANCUR, O.; FRANCO, J. 1999. Evaluación de razas carniceras y laneras para la producción de corderos. II. Jornada del Proyecto "Producción de Carne Ovina en base a Cruzamientos". Universidad de la República. Facultad de Agronomía. EEMAC. Paysandú. Uruguay. 21p.
13. BINNIE, D.B; CLARKE, J.N; CLAYTON, J.B; MOWAT, C.M.; PURCHAS, R.W. 1995. Effects of genotype and nutrition on sheep carcass fat and eye muscle development between weaning and 14 months of age. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 55: 104-106.
14. BONIFACINO, L.; KREMER, R.; ORLANDO, D.; SIENRA, I.; LARROSA, R.; 1979a. Estudio comparativo de corderos Corriedale y Corriedale por Texel. II.- Pesos al nacer, ganancias diarias. Características de la carcasa. Veterinaria 70: 63-71.
15. BONIFACINO, L.; KREMER, R.; LARROSA, R.; ORLANDO, D.; SIENRA, I. 1979b. Estudio comparativo de corderos Corriedale y Corriedale por Texel. III.- Pesos al nacer, ganancias diarias. Características de la carcasa a los 109 días. Veterinaria 71: 123-131.
16. BUBLATH, A.; PARODI, J.J.; PÉREZ, J.L. 1981. Composición de la res del ovino en razas puras y cruzamientos. Producción Animal. Buenos Aires. Argentina. 7: 332-347.
17. BUIRAS, E.; ESTEVA, J.; PICARDI, L.A. 1986. Peso al nacimiento y eficiencia pre-destete en corderos de la raza Ideal y su cruce con Hampshire Down y Texel. Revista Argentina de Producción Animal. 6 (9-10): 581-586.
18. CARRAU, L.; CARRIQUIRI, S.; GARCIA PINTOS, F.; GREMMINGER, L. 1992. Efecto de la inmunización contra esteroides ováricos y de la raza del carnero en la producción y crecimiento de corderos. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 154p.
19. CARSON, A.F.; MOSS, B.W.; McCLINTON, L.O.W.; KILPATRICK, D, J. 1998. The effect of Texel or Ruge de l'Ouest genes on lamb carcass quality. Proceedings of the British Society of Animal Science. pp: 18

20. CARTER, A.H. 1968. Sire Breeds for Export Lamb Production. 1 - Lamb Survival and Growth Rate. Proceedings of the Ruakura Farmers' Conference. pp: 65-71.
21. CARTER, A.H.; KIRTON, A.H.; SINCLAIR, D.P. 1974. Sire for Export Lamb Production. 1 - Lamb Survival, Growth Rate, and wool production. Proceedings of the Ruakura Farmers' Conference. pp: 20-28.
22. CLARKE, J.M.; KIRTON, A.H. 1991. La raza Texel en Nueva Zelanda. In: Selección de Temas Agropecuarios. Ovinos-Bovinos-Pasturas. La Revista de Siglo XXI. Editorial Hemisferio Sur. Revista Agropecuaria. 6: 15-36.
23. CONEAT. 1994. MGAP. Grupos de Suelos. Indices de Productividad. Montevideo. Uruguay. 182p.
24. COSTA, M.A.; LONG, R.P.; RODRIGUEZ, J.A. 1991. Efecto de la presión de pastoreo, estrategia de suplementación y cruzamientos con razas carniceras sobre el comportamiento de corderos lactantes. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 84p.
25. COZZOLINO, D.; FIGURINA, G.; METHOL, M.; ACOSTA, Y.; MIERES, J.; BASSEWITZ, H. 1994. Guía para la alimentación de rumiantes. 2ª Edición. INIA. Serie Técnica N° 44. 60p.
26. CROSTON, D.; KEMPSTER, A.J.; GUY, D.R.; JONES, D.W. 1987. Carcass composition of crossbred lambs by ten sire breeds compared at the same carcass subcutaneous fat proportion. British Society of Animal Production. 44: 99-106.
27. CRUICKSHANK, G.J.; MUIR, P.D.; MACLEAN, K.S.; GOODGER, T.M.; HICKSON, C. 1996. Growth and carcass characteristics of lambs sired by Texel, Oxford Down and Suffolk rams. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 56: 201-204.
28. DEAMBROSIS, A. 1972. Producción de Carne Ovina. II. Crecimiento. In: Producción y Comercialización de Carnes. Universidad de la República. Departamento de Publicaciones. pp: 237-256.
29. ELLIS, M.; WEBSTER, G.M.; MERRELL, B.G.; BROWN, I. 1997. The influence of terminal sire breeds on carcass composition and eating quality of crossbred lambs. British Society of Animal Science. 64: 77-86.

30. FAHMY, M.H.; BERNARD, C.S.; LEMAY, J.P.; NADEAU, M. 1972. Influence of breed of sire on the production of light and heavy market lambs. *Canadian Journal of Animal Science*. 52: 259-266.
31. FERNANDEZ ABELLA, D.H. 1995. Mortalidad neonatal de corderos. *In: Temas de Reproducción ovina e Inseminación Artificial en Bovinos y Ovinos*. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Departamento de Publicaciones. Montevideo. Uruguay. pp: 37-60.
32. GALLINGER, M.M.; GARRIZ, C.A.; SUAREZ, V. 1994a. Calidad de carne en corderos Corriedale y cruza con Ost'Frisian (PAMPINTA). *In: 18° Congreso Argentino de Producción Animal*. *Revista Argentina de Producción Animal* 14 (1): 147.
33. GALLINGER, M.M.; GARRIZ, C.A.; SANCHEZ, H.E, SOLANET, C. 1994b. Calidad sensorial en corderos de cruzamientos con razas carniceras provenientes de la Pampa Húmeda (Sudeste Argentino). *In: 18° Congreso Argentino de Producción Animal*. *Revista Argentina de Producción Animal* 14 (1): 148.
34. GARIBOTTO, G. 1997. Desempeño productivo y reproductivo de madres y corderos cruza: Resultados de la Investigación Extranjera. *In: G. Bianchi (Ed). Producción de carne ovina en base a cruzamientos*. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. EEMAC. Paysandú. Uruguay. pp: 23-42.
35. GEENTY, K.G.; CLARKE, J.N. 1977. A comparison of sire and dam breeds for the production of export lambs slaughtered at 3, 4 1/2 and 6 month of age. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 37: 235-242.
36. HAYDOCK, K.P.; SHAU, N.H. 1975. The comparative yield method for estimating Dry Matter yield of pastures. *Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*. 15 (76): 663-670.
37. HOPKINS, D.L; ADAIR, D. 1990. Lamb carcasses produced in Zimbabwe and Australia. *Wool Technology and Sheep Breeding*. 38(2): 81-82.
38. HOPKINS, D.L; FOGARTY, N.M.; MENZIES, D.J. 1997. Differences in composition, muscularity, muscle:bone ratio and cut dimensions between six lambs genotypes. *Meat Science*. 45 (4): 439-450.
39. INSTITUTO NACIONAL DE CARNES (INAC). 1996. Clasificación y Tipificación de Ovinos. (mimeo).

40. JACKSON, T.H.; MANSOUR, Y.A. 1974. Differences between groups of lamb carcasses chosen for good and poor conformation. *Animal Production*. 19: 93-105.
41. JEFFERIES, B.J. 1961. Body Condition Scoring and its use in management. *Tasmanian Journal Agriculture*. 32:19-21.
42. KEMPSTER, A.J.; CROSTON, D.; JONES, D.W. 1981. Value of conformation as an indicator of sheep carcass composition within and between breeds. *British Society of Animal Production*. 33: 39-49.
43. KEMPSTER, A.J. 1983. Calidad de la canal y su medida en ovinos. *In*: W. Haresign (Ed.) *Producción ovina*. pp: 63-77.
44. KEMPSTER, A.J.; CROSTON, D.; GUY, D.R.; JONES, D.W. 1987. Growth and carcass characteristics of crossbred lambs by ten sire breeds, compared at the same estimated carcass subcutaneous fat proportion. *British Society of Animal Production*. 44: 83-98.
45. KIRTON, A.H; DUGANZICH, D.M; HIGHT, G.K. 1967a. A comparison of the carcass quality of Romney with Border Leicester x Romney lambs and Southdown x Romney with Southdown x (Border Leicester x Romney) lambs. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 10: 33-42.
46. KIRTON, A.H; PICKERING, F.S. 1967b. Factors associated with differences in carcass conformation in lamb. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 10: 183-200.
47. KIRTON, A.H; CARTER, A.H.; CLARKE, J.N.; SINCLAIR, D.P.; JURY, K.E. 1968. Sire breeds for export lamb production. 2 - Carcass yield and economic returns. *Proceedings of the Ruakura Farmers' Conference*. pp: 72-83.
48. KIRTON, A.H; CARTER, A.H.; CLARKE, J.N.; SINCLAIR, D.P.; JURY, K.E. 1974. Sires for export lamb production. 2. Lamb carcass results. *Proceedings of the Ruakura Farmers' Conference*. pp: 29-41.
49. KIRTON, A.H.; JOHNSON, D.L. 1979. Interrelationships between GR and other lamb carcass fatness measurements. *Proceedings of the Ruakura Farmers' Conference*. pp: 194-201.

50. KIRTON, A.H.; CLARKE, J.L.; MERCER, G.J.K.; DOBBIE, J.L.; DUGANZICH, D.M.; WILSON, J.A. 1995a. Evaluation of muscling using Texel and Oxford cross Romney and Hight Romney lamb. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 55: 108-110.
51. KIRTON, A.H.; MERCER, G.J.K.; BENNETT, G.L.; DOBBIE, J.L.; DUGANZICH, D.M. 1995b. Effect of sire breed (Southdown, Suffolk) sex, and growth path on carcass composition of crossbred lambs. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 38: 105-114.
52. KIRTON, A.H.; SINCLAIR, D.P.; CARTER, A.H.; CLARKE, J.N.; MERCER, G.J.K.; DUGANZICH, D.M. 1995c. A comparison between 15 ram breeds for export lamb production. 1. Liveweights, body components, carcass measurements, and composition. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 38: 347-360.
53. KIRTON, A.H.; CARTER, A.H.; CLARKE, J.N.; SINCLAIR, D.P.; MERCER, G.J.K.; DUGANZICH, D.M. 1996. A comparison between 15 ram breeds for export lamb production. 2. Proportions of export cuts and carcass class. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 39: 333-340.
54. KREMER, R.; ORLANDO, D.; SIENRA, I.; BONIFACINO, L.; LARROSA, R. 1979. Estudio comparativo de corderos Corriedale y Corriedale X Texel. I., Pesos al nacer, curvas de crecimiento y ganancias diarias. *Veterinaria* 69: 13-18.
55. KREMER, R. 1997. Evaluación de cruzamientos terminales para la producción de carne ovina. IV Jornada de Campo (Mimeo). Mígues. Facultad Veterinaria. 9 p.
56. KREMER, R.; BARBATO, G.; SIENRA, I.; LARROSA, J.R.; ROSES, L.; RISTA, L.; CASTRO, L.; HERRERA, V.; NEIROTTI, V.; LOPEZ, B.; PERDIGÓN, F.; SOSA, L. 1998. Evaluación de cruzamientos terminales para la producción de carne ovina. *Revista ARU*. (3-4):18-24.
57. LATIF, M.G.A; OWEN, E. 1980. A note on the growth performance and carcass composition of Texel- and Suffolk-sired lambs in an intensive feeding system. *Animal Production*. 30: 311-314.
58. LEYMASTER, K.A.; JENKINS, T.G. 1993. Comparison of Texel- and Suffolk-Sired Crossbred Lambs for Survival, Growth, and Compositional Traits. *Journal of Animal Science*. 71: 859-869.

59. LORENTI, J.F.; BONNET, R.; GONZALEZ, R. 1980. Evaluación del cruzamiento Texel por Merino 1979-1980. III. Crecimiento y característica de la res. In: III. Reunión técnica de la Facultad de Agronomía. Producción Animal. Ovinos. Montevideo. Uruguay. p5.
50. MANZONI de OLIVEIRA, N.; DA SILVEIRA OSORIO, J.C.; SELAIVE-VILLARROEL, A.; BENITEZ-OJEDA, D.; Da SILVA BORBA, M.F. 1998. Produção de carne en ovinos de cinco genotipos. 5. Estimativas de qualidade e peso carcaca a través do peso vivo. *Ciencia Rural*, Santa María. 28(4): 665-669.
51. MAZZITELLI, F. 1983. Algunas consideraciones sobre crecimiento de corderos. *Ovinos y Lanas*. Departamento de Mejoramiento Ovino. Boletín Técnico N° 8. SUL. pp: 53-61.
52. McGUIRK, B.J.; BOURKE, M.E.; MANWARING, J.M. 1978. Hybrid vigour and lamb production. 2. Effect on survival and growth of first-cross lambs, and on wool and body measurements of hogget ewes. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*. 18: 753-763.
3. MORROS, J.; NIN, J, PLATERO, M. 1998. Velocidad de crecimiento y composición de carcasas de corderos Corriedale y cruza. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 121p.
4. NITTER, G. 1978. Breed utilisation for meat production in sheep. *Animal Breeding Abstract*. 46: 131-143.
5. PARMA, R.,H. 1999. Engorde de corderos. Algunos aspecto del manejo de pasturas. *Revista Lana Noticias*. SUL. 121:34-37.
5. PONZONI, R.W. 1992. Selección para producción de carne ovina con especial énfasis en razas terminales. II Seminario sobre Mejoramiento Genético en Lanares. SUL. pp: 118-133.
7. RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *Journal Agriculture Science, Cambridge*. 72: 451-454.
8. SALGADO, C. 1996. Carne ovina: Mercados y Oportunidades. XXIV Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú. Uruguay. pp: c.2.1-c.2.9

69. SAPRIZA, G.; SANGUINETTI, I. 1988. Efecto del cruzamiento "Merino Australiano por Texel" sobre la eficiencia reproductiva, producción de carne y producción de lana. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 121p.
70. SAS Proc. GLM (SAS Institute Inc.) 1996. Versión 6.11
71. SIDWELL, G.M.; EVERSON, D.O.; TERRILL, C.E. 1964. Lamb weights in some pure breeds and crosses. *Journal of Animal Science*. 23: 105-110.
72. SIDWELL, G.M; MILLER, L.R. 1971. Production in some pure breeds of sheep and their crosses. II. Birth weights and weaning weights of lambs. *Journal of Animal Science*. 32 (6): 1090-1094.
73. SMITH, G.M. 1977. Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep. *Journal of Animal Science* . 44(5): 745-753.
74. SOTELO, D.C.; TOLOSA, M.C.; URIARTE, N.N: 1996. Evaluación del crecimiento de corderos en animales puros y cruza y su efecto en la composición de la canal en sistemas laneros. Tesis Ing. Agr. Fac. de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 70 p.
75. URUGUAY. MGAP-DICOSE. 1998. Anuario Estadístico Agropecuario. Montevideo. pp 27-40.
76. WOLF, B.T.; SMITH, C.; SALES, D.I. 1980. Growth and carcass composition in the crossbred progeny of six terminal sire breeds of sheep. *British Society of Animal Production*. 31: 307-313.
77. WOLF; B.T. 1982. An analysis of the variation in the lean tissue distribution of sheep. *British Society of Animal Production*. 34: 257-264.
78. WOOD, J.D.; MACFIE, H.J.H. 1980. The significance of breed in the prediction of lamb carcass composition from fat thickness measurements. *British Society of Animal Production*. 31: 315-319.
79. YOUNG, M.J.; DEAKER, J.M. 1994. Ultrasound measurements predict estimated adipose and muscle weights better than carcass measurements. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 54: 215-217.

9. ANEXOS

ANEXO N° 1

Composición química estimada de las pasturas.

<i>Pastura y Fecha de muestreo</i>	<i>DMO %</i>	<i>PC %</i>
Raigrás : 15 - Jun	70	13
8 - Jul	70	13
22 - Jul	70	13
Lotus+Trigo: 21-Ago	69	17
17-Set	64	15
Trébol Rojo : 5 - Oct	64	14

Fuente: Cozzolino *et al.*, 1994

Nota: DMO % - Digestibilidad de la Materia Orgánica en %.
PC % - Proteína Cruda en %.

ANEXO N° 2

Detalles de las salidas SAS para las variables analizadas

<i>Carnero N°</i>	<i>Raza N°</i>	<i>Corresponden a raza:</i>
10	2	TEXEL
11	2	TEXEL
12	2	TEXEL
23	2	TEXEL
14	3	HAMPSHIRE DOWN
15	3	HAMPSHIRE DOWN
16	3	HAMPSHIRE DOWN
27	3	HAMPSHIRE DOWN
18	4	SOUTHDOWN
30	4	SOUTHDOWN
31	4	SOUTHDOWN
32	4	SOUTHDOWN
48	5	ILE DE FRANCE
49	5	ILE DE FRANCE
50	5	ILE DE FRANCE
51	5	ILE DE FRANCE
44	8	MERINO AUSTRALIANO
45	8	MERINO AUSTRALIANO
46	8	MERINO AUSTRALIANO
47	8	MERINO AUSTRALIANO

The SAS System
TABLA DE MORTALIDAD POR RAZA

MORTALIDAD	RAZA						Total
Frequency,							
Percent ,							
Row Pct ,							
Col Pct ,	2,	3,	4,	5,	8,		
0 ,	30 ,	40 ,	31 ,	36 ,	34 ,	171	
	5.33 ,	7.10 ,	5.51 ,	6.39 ,	6.04 ,	30.37	
	17.54 ,	23.39 ,	18.13 ,	21.05 ,	19.88 ,		
	25.42 ,	41.67 ,	31.63 ,	28.35 ,	27.42 ,		
1 ,	88 ,	56 ,	67 ,	91 ,	90 ,	392	
	15.63 ,	9.95 ,	11.90 ,	16.16 ,	15.99 ,	69.63	
	22.45 ,	14.29 ,	17.09 ,	23.21 ,	22.96 ,		
	74.58 ,	58.33 ,	68.37 ,	71.65 ,	72.58 ,		
Total	118	96	98	127	124	563	
	20.96	17.05	17.41	22.56	22.02	100.00	

STATISTICS FOR TABLE OF MORT BY RAZA

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	4	7.988	0.092
Likelihood Ratio Chi-Square	4	7.728	0.102
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.501	0.479
Phi Coefficient		0.119	
Contingency Coefficient		0.118	
Cramer's V		0.119	

Sample Size = 563

TABLA DE ATRACADO POR RAZA

ATRACADO	RAZA						Total
Frequency,							
Percent ,							
Row Pct ,							
Col Pct ,	2,	3,	4,	5,	8,		
1 ,	12 ,	10 ,	3 ,	7 ,	6 ,	38	
	2.13 ,	1.78 ,	0.53 ,	1.24 ,	1.07 ,	6.75	
	31.58 ,	26.32 ,	7.89 ,	18.42 ,	15.79 ,		
	10.17 ,	10.42 ,	3.06 ,	5.51 ,	4.84 ,		
2 ,	106 ,	86 ,	95 ,	120 ,	118 ,	525	
	18.83 ,	15.28 ,	16.87 ,	21.31 ,	20.96 ,	93.25	
	20.19 ,	16.38 ,	18.10 ,	22.86 ,	22.48 ,		
	89.83 ,	89.58 ,	96.94 ,	94.49 ,	95.16 ,		
Total	118	96	98	127	124	563	
	20.96	17.05	17.41	22.56	22.02	100.00	

STATISTICS FOR TABLE OF ATRAC BY RAZA

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	4	7.391	0.117
Likelihood Ratio Chi-Square	4	7.443	0.114
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	3.215	0.073
Phi Coefficient		0.115	
Contingency Coefficient		0.114	
Cramer's V		0.115	

Sample Size = 563

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **Peso al Nacer**

	R-Square	C.V.	Root MSE	PNAC Mean	
	0.086073	13.35748	0.530169	3.969082	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	0.24044622	0.06011156	0.21	0.9307
CARNERO(RAZA)	15	6.48195297	0.43213020	1.54	0.0880
SEXO	1	3.18382060	3.18382060	11.33	0.0008
LGEST	1	1.62257984	1.62257984	5.77	0.0167

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	PNAC LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	3.96301344	0.05236048	0.0001	1
3	4.00364353	0.07023047	0.0001	2
4	3.96115796	0.07505015	0.0001	3
5	3.94121553	0.05155460	0.0001	4
8	3.99980957	0.05695320	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.6432	0.9838	0.7668	0.6344
2	0.6432	.	0.6793	0.4752	0.9663
3	0.9838	0.6793	.	0.8269	0.6821
4	0.7668	0.4752	0.8269	.	0.4428
5	0.6344	0.9663	0.6821	0.4428	.

NOTE: To ensure overall protection level, only probabilities associated with pre-planned comparisons should be used.

CARNERO	RAZA	PNAC LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	3.99973801	0.17480469	0.0001	1
11	2	3.88386125	0.17011440	0.0001	2
12	2	4.01603791	0.18324113	0.0001	3
23	2	3.95242238	0.18164915	0.0001	4
14	3	4.11107461	0.20227695	0.0001	5
15	3	3.96013212	0.17347682	0.0001	6
16	3	3.68983094	0.24673764	0.0001	7
27	3	4.25359634	0.17177680	0.0001	8
18	4	4.09073945	0.17584746	0.0001	9
30	4	3.98542733	0.17894089	0.0001	10
31	4	3.79399535	0.18052092	0.0001	11
32	4	3.97453672	0.27715768	0.0001	12
48	5	3.81045666	0.17435940	0.0001	13
49	5	3.88594483	0.18198965	0.0001	14
50	5	4.03975739	0.17113391	0.0001	15
51	5	4.02883325	0.14287923	0.0001	16
44	8	4.04904983	0.17476730	0.0001	17
45	8	4.13215533	0.21401419	0.0001	18
46	8	4.01111119	0.16852343	0.0001	19
47	8	3.80681340	0.16720012	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **Peso Liviano**

	R-Square	C.V.	Root MSE	PESOL Mean	
	0.613095	13.06679	2.745854	20.98384	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	248.483852	62.123463	8.26	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	188.727141	12.583143	1.67	0.0550
SEXO	1	92.113725	92.113725	12.25	0.0005
PNAC	1	568.985072	568.985072	75.69	0.0001
EDADL	1	2228.089004	2228.089004	296.39	0.0001

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	PESOL LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	20.8509981	0.3051504	0.0001	1
3	21.2646076	0.5994002	0.0001	2
4	22.3739349	0.4485080	0.0001	3
5	21.9387200	0.3298687	0.0001	4
8	19.6089490	0.3565042	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.5383	0.0057	0.0162	0.0083
2	0.5383	.	0.1382	0.3242	0.0164
3	0.0057	0.1382	.	0.4356	0.0001
4	0.0162	0.3242	0.4356	.	0.0001
5	0.0083	0.0164	0.0001	0.0001	.

CARNERO	RAZA	PESOL LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	20.9425377	1.5835338	0.0001	1
11	2	20.0566726	1.5777817	0.0001	2
12	2	20.6479590	1.6222424	0.0001	3
23	2	21.7368230	1.6126798	0.0001	4
14	3	20.8825405	1.7915071	0.0001	5
15	3	21.3086043	1.6273853	0.0001	6
16	3	20.7584931	2.4774721	0.0001	7
27	3	22.1487924	1.6025460	0.0001	8
18	4	22.1151440	1.6059752	0.0001	9
30	4	21.3819940	1.6158059	0.0001	10
31	4	21.9552350	1.6321841	0.0001	11
32	4	24.0633664	2.0256278	0.0001	12
48	5	21.5727661	1.6219663	0.0001	13
49	5	20.5816440	1.6778066	0.0001	14
50	5	22.4864178	1.5870028	0.0001	15
51	5	23.1240522	1.4635180	0.0001	16
44	8	20.0619217	1.6113059	0.0001	17
45	8	20.7245535	1.7684737	0.0001	18
46	8	19.6239710	1.5671219	0.0001	19
47	8	18.0653499	1.5977203	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: Estado Liviano

	R-Square	C.V.	Root MSE	ESTADOL Mean	
	0.476885	7.757644	0.244111	3.158932	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	1.92780871	0.48195218	8.09	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	1.61190502	0.10746033	1.80	0.0407
SEXO	1	2.59669174	2.59669174	43.58	0.0001
PESOL	1	7.70667945	7.70667945	129.33	0.0001
EDADL	1	0.09354234	0.09354234	1.57	0.2101

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	ESTADOL LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	3.24861356	0.02723577	0.0001	1
3	3.09135447	0.00530203	0.0001	2
4	3.08059535	0.04001627	0.0001	3
5	3.18962699	0.02975495	0.0001	4
8	3.03359210	0.03234056	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0097	0.0008	0.1496	0.0001
2	0.0097	.	0.8615	0.1073	0.3469
3	0.0008	0.8615	.	0.0288	0.3759
4	0.1496	0.1073	0.0288	.	0.0005
5	0.0001	0.3469	0.3759	0.0005	.

CARNERO	RAZA	ESTADOL LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	3.25931653	0.13652489	0.0001	1
11	2	3.29124855	0.13478147	0.0001	2
12	2	3.15069623	0.14026007	0.0001	3
23	2	3.30519293	0.13895057	0.0001	4
14	3	3.16867706	0.15497424	0.0001	5
15	3	3.05349110	0.14088561	0.0001	6
16	3	3.15606856	0.21564764	0.0001	7
27	3	3.01918114	0.13899556	0.0001	8
18	4	3.15449955	0.13866964	0.0001	9
30	4	3.02732092	0.14059520	0.0001	10
31	4	3.16076186	0.13954444	0.0001	11
32	4	2.99779909	0.17726706	0.0001	12
48	5	3.27868942	0.13921477	0.0001	13
49	5	3.21355866	0.14508143	0.0001	14
50	5	3.23657560	0.13749383	0.0001	15
51	5	3.05168429	0.12625992	0.0001	16
44	8	3.13793805	0.13886926	0.0001	17
45	8	2.87373005	0.15433072	0.0001	18
46	8	3.03105031	0.13495187	0.0001	19
47	8	3.10164999	0.13781632	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **Edad a los 22Kg.**

	R-Square	C.V.	Root MSE	EDAD22 Mean	
	0.386156	16.49648	17.66156	107.0617	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	9886.37675	2471.59419	7.92	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	12291.89604	819.45974	2.63	0.0010
SEXO	1	1444.12864	1444.12864	4.63	0.0322
PNAC	1	23093.25487	23093.25487	74.03	0.0001

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

RAZA	EDAD22 LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	107.8518118	2.0184672	0.0001	1
3	105.3674619	3.8197189	0.0001	2
4	98.5887838	2.9152248	0.0001	3
5	101.6563792	2.1104565	0.0001	4
8	116.6435296	2.3767401	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.5649	0.0096	0.0344	0.0050
2	0.5649	.	0.1588	0.3943	0.0123
3	0.0096	0.1588	.	0.3969	0.0001
4	0.0344	0.3943	0.3969	.	0.0001
5	0.0050	0.0123	0.0001	0.0001	.

CARNERO	RAZA	EDAD22 LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	105.797689	9.987750	0.0001	1
11	2	115.387438	10.005666	0.0001	2
12	2	104.431082	10.273738	0.0001	3
23	2	105.991038	10.233179	0.0001	4
14	3	104.341237	11.172856	0.0001	5
15	3	111.727340	10.254039	0.0001	6
16	3	106.228737	15.550134	0.0001	7
27	3	99.972534	10.109442	0.0001	8
18	4	99.734749	10.110013	0.0001	9
30	4	108.925419	10.166766	0.0001	10
31	4	96.571657	10.411595	0.0001	11
32	4	90.923311	12.736680	0.0001	12
48	5	99.361167	10.167020	0.0001	13
49	5	112.931588	10.581871	0.0001	14
50	5	99.950570	9.941487	0.0001	15
51	5	95.182191	9.260782	0.0001	16
44	8	111.292563	10.272961	0.0001	17
45	8	105.025102	11.105300	0.0001	18
46	8	117.905915	9.873888	0.0001	19
47	8	132.150539	10.252292	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: Ganancia Diaria Faena Liviano

	R-Square	C.V.	Root MSE	GDFL Mean	
	0.307290	16.38923	28.13502	171.6427	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	23156.57030	5789.14158	7.31	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	18823.16126	1254.87808	1.59	0.0762
SEXO	1	8850.08192	8850.08192	11.18	0.0009
PNAC	1	24876.10732	24876.10732	31.43	0.0001

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

RAZA	GDFL LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	169.204376	3.135652	0.0001	1
3	176.498374	6.053289	0.0001	2
4	184.000690	4.594879	0.0001	3
5	181.999443	3.375600	0.0001	4
8	159.050748	3.676167	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.2857	0.0085	0.0057	0.0359
2	0.2857	.	0.3250	0.4274	0.0141
3	0.0085	0.3250	.	0.7269	0.0001
4	0.0057	0.4274	0.7269	.	0.0001
5	0.0359	0.0141	0.0001	0.0001	.

CARNERO	RAZA	GDFL LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	170.949084	16.813902	0.0001	1
11	2	160.460359	16.780240	0.0001	2
12	2	168.179698	17.202675	0.0001	3
23	2	177.428365	17.138046	0.0001	4
14	3	174.862194	18.810766	0.0001	5
15	3	174.321076	17.259906	0.0001	6
16	3	173.912194	26.188842	0.0001	7
27	3	183.178031	16.962647	0.0001	8
18	4	180.965270	17.018601	0.0001	9
30	4	175.936122	17.120576	0.0001	10
31	4	180.292399	17.323149	0.0001	11
32	4	199.179367	21.452052	0.0001	12
48	5	179.972952	17.112131	0.0001	13
49	5	167.303125	17.785469	0.0001	14
50	5	187.775217	16.779682	0.0001	15
51	5	193.430478	15.587041	0.0001	16
44	8	162.207115	17.100372	0.0001	17
45	8	173.414254	18.698667	0.0001	18
46	8	158.535861	16.591428	0.0001	19
47	8	142.598482	16.909518	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: GANANCIA DIARIA CORDERO PESADO

	R-Square	C.V.	Root MSE	GDFP Mean	
	0.453720	14.51223	23.17859	159.7177	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	21231.80091	5307.95023	9.88	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	13116.31760	874.42117	1.63	0.0661
SEXO	1	48544.64396	48544.64396	90.36	0.0001
TPARTO	0	0.00000	.	.	.
PNAC	1	8707.26172	8707.26172	16.21	0.0001

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	GDFP LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	164.788177	2.709918	0.0001	1
3	166.551345	5.082746	0.0001	2
4	170.680991	4.864212	0.0001	3
5	168.262850	2.901473	0.0001	4
8	143.281251	3.448356	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.7597	0.2910	0.3805	0.0001
2	0.7597	.	0.5580	0.7700	0.0002
3	0.2910	0.5580	.	0.6701	0.0001
4	0.3805	0.7700	0.6701	.	0.0001
5	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	.

CARNERO	RAZA	PPESADO LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	167.436392	4.944067	0.0001	1
11	2	155.964361	4.858738	0.0001	2
12	2	169.832388	6.026433	0.0001	3
23	2	165.919568	5.805159	0.0001	4
14	3	168.840848	8.763180	0.0001	5
15	3	161.322037	5.826696	0.0001	6
16	3	161.905492	16.389754	0.0001	7
27	3	174.137001	5.822755	0.0001	8
18	4	172.376460	5.465879	0.0001	9
30	4	170.750723	6.497827	0.0001	10
31	4	158.876807	6.247063	0.0001	11
32	4	180.719974	16.399011	0.0001	12
48	5	168.850869	5.328293	0.0001	13
49	5	155.845639	6.709001	0.0001	14
50	5	164.120034	5.135718	0.0001	15
51	5	184.234857	5.797273	0.0001	16
44	8	143.454304	5.463268	0.0001	17
45	8	147.999620	10.455210	0.0001	18
46	8	145.927845	4.461507	0.0001	19
47	8	135.743236	5.498657	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: PESO PESADO

	R-Square	C.V.	Root MSE	PPESADO Mean	
	0.539108	12.76282	4.231343	33.15367	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	708.559478	177.139870	9.89	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	413.433202	27.562213	1.54	0.0909
SEXO	1	1621.109158	1621.109158	90.54	0.0001
TPARTO	0	0.000000	.	.	.
EDADP	1	1543.475862	1543.475862	86.21	0.0001
PNAC	1	611.600965	611.600965	34.16	0.0001

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	PPESADO LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	34.1030104	0.4971469	0.0001	1
3	34.3449660	0.9347752	0.0001	2
4	35.2399980	0.8887155	0.0001	3
5	34.6429854	0.5296938	0.0001	4
8	30.1371345	0.6296413	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.8202	0.2662	0.4565	0.0001
2	0.8202	.	0.4875	0.7814	0.0002
3	0.2662	0.4875	.	0.5648	0.0001
4	0.4565	0.7814	0.5648	.	0.0001
5	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	.

CARNERO	RAZA	PPESADO LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	34.4967683	0.9035513	0.0001	1
11	2	32.5824345	0.8916993	0.0001	2
12	2	34.8850865	1.1001497	0.0001	3
23	2	34.4477523	1.0615559	0.0001	4
14	3	34.6729984	1.6144118	0.0001	5
15	3	33.5552957	1.0637354	0.0001	6
16	3	33.3124403	3.0028150	0.0001	7
27	3	35.8391295	1.0629959	0.0001	8
18	4	35.5850674	0.9978186	0.0001	9
30	4	35.0125758	1.1864711	0.0001	10
31	4	33.0971898	1.1404353	0.0001	11
32	4	37.2651589	2.9981900	0.0001	12
48	5	34.5569070	0.9770035	0.0001	13
49	5	32.5543256	1.2250898	0.0001	14
50	5	33.8626028	0.9396923	0.0001	15
51	5	37.5981060	1.0712680	0.0001	16
44	8	30.3717958	0.9976713	0.0001	17
45	8	30.7711732	1.9090185	0.0001	18
46	8	30.5675840	0.8150940	0.0001	19
47	8	28.8379853	1.0038254	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **ESTADO PESADO**

	R-Square	C.V.	Root MSE	ESTADOP Mean	
	0.476106	7.335834	0.258221	3.520000	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	2.43163690	0.60790922	9.12	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	1.02036441	0.06802429	1.02	0.4342
SEXO	1	1.44592026	1.44592026	21.69	0.0001
TPARTO	3	0.00000000	.	.	.
EPESADO	1	6.03884375	6.03884375	90.57	0.0001
EDADP	1	0.05505107	0.05505107	0.83	0.3643

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	ESTADOP LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0: LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	3.58293157	0.03051406	0.0001	1
3	3.53774535	0.05720711	0.0001	2
4	3.50867121	0.05463395	0.0001	3
5	3.57353042	0.03273848	0.0001	4
8	3.30100806	0.03949926	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(1)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.4868	0.2347	0.8319	0.0001
2	0.4868	.	0.7114	0.5849	0.0008
3	0.2347	0.7114	.	0.3057	0.0026
4	0.8319	0.5849	0.3057	.	0.0001
5	0.0001	0.0008	0.0026	0.0001	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **AOB Liviano**

	R-Square	C.V.	Root MSE	PERIULT1 Mean	
	0.497830	7.733681	97.64136	1133.243	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	211759.435	52939.859	6.89	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	162078.659	10805.244	1.41	0.1421
SEXO	1	5249.131	5249.131	0.68	0.4091
PESOL	1	1011098.406	1011098.406	131.64	0.0001
EDADL	1	25027.578	25027.578	3.26	0.0720

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	AOB Liviano LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0: LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	1158.47409	9.83172	0.0001	1
3	1128.56827	19.05046	0.0001	2
4	1143.50241	14.54331	0.0001	3
5	1151.52135	10.63641	0.0001	4
8	1084.31652	11.59070	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.1654	0.3974	0.6312	0.5001
2	0.1654	.	0.5317	0.2910	0.0476
3	0.3974	0.5317	.	0.6537	0.0019
4	0.6312	0.2910	0.6537	.	0.0001
5	0.0001	0.0476	0.0019	0.0001	.

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **GRASA ULTRASONIDO (Punto C)**

	R-Square	C.V.	Root MSE	GRULTRA Mean	
	0.307554	91.54000	0.152816	0.166939	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	0.06895007	0.01723772	0.74	0.5667
CARNERO(RAZA)	15	0.49054037	0.03203602	1.37	0.1606
SEXO	1	0.08657168	0.08657168	3.71	0.0552
TPARTO	0	0.00000000	.	.	.
PEESADO	1	1.01674582	1.01674582	43.54	0.0001
EDADP	1	0.01450603	0.01450603	0.62	0.4313

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	GRULTRA LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	0.15095481	0.01815200	0.0001	1
3	0.17136131	0.03397742	0.0001	2
4	0.19708950	0.03248695	0.0001	3
5	0.14867526	0.01938949	0.0001	4
8	0.13009659	0.02511771	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.5970	0.2147	0.9308	0.5060
2	0.5970	.	0.5819	0.5598	0.3321
3	0.2147	0.5819	.	0.1983	0.1092
4	0.9308	0.5598	0.1983	.	0.5623
5	0.5060	0.3321	0.1092	0.5623	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **AOB Cordero Pesado**

	R-Square	C.V.	Root MSE	PERTULT2 Mean	
	0.346028	7.377195	108.4809	1482.548	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	95298.1621	23822.0405	2.02	0.0913
CARNERO(RAZA)	15	157145.8079	10476.3872	0.89	0.5757
SEXO	1	75101.8237	75101.8237	6.38	0.0121
TPARTO	0	0.0000	.	.	.
PEESADO	1	759333.8908	759333.8908	64.52	0.0001
EDADP	1	956.8356	956.8356	0.08	0.7758

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	PERTULT2 LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	1490.54562	12.95623	0.0001	1
3	1481.89861	24.11658	0.0001	2
4	1474.82630	23.05690	0.0001	3
5	1485.73299	13.82259	0.0501	4
8	1435.28143	17.84364	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.7526	0.5515	0.7821	0.0138
2	0.7526	.	0.8311	0.6167	0.1232
3	0.5515	0.8311	.	0.4340	0.1826
4	0.7821	0.6167	0.4340	.	0.0084
5	0.0138	0.1232	0.1826	0.0084	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **Carcasa Caliente**

	R-Square	C.V.	Root MSE	CC Mean
	0.571600	14.08747	2.141436	15.20100

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	378.3130461	94.5782615	20.62	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	134.8870167	8.9924678	1.96	0.0181
SEXO	1	293.3636483	293.3636483	63.97	0.0001
TPARTO	0	0.0000000	.	.	.
PNAC	1	162.9470119	162.9470119	35.53	0.0001
EDADP	1	431.1458482	431.1458482	94.02	0.0001

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	CC LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	15.8142210	0.2516006	0.0001	1
3	15.8369768	0.4730794	0.0001	2
4	16.5145017	0.4497691	0.0001	3
5	16.3350024	0.2680722	0.0001	4
8	12.9335703	0.3186545	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.9663	0.1762	0.1564	0.0001
2	0.9663	.	0.2993	0.3598	0.0001
3	0.1762	0.2993	.	0.7323	0.0001
4	0.1564	0.3598	0.7323	.	0.0001
5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.

CARNERO	RAZA	CC LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	15.8750025	0.4572773	0.0001	1
11	2	15.0452675	0.4512792	0.0001	2
12	2	16.3180345	0.5567736	0.0001	3
23	2	16.0185794	0.5372417	0.0001	4
14	3	16.2923540	0.8170360	0.0001	5
15	3	14.8678049	0.5383448	0.0001	6
16	3	15.2384342	1.5196915	0.0001	7
27	3	16.9493142	0.5379705	0.0001	8
18	4	16.7644399	0.5049850	0.0001	9
30	4	16.0789820	0.6004599	0.0001	10
31	4	15.5659372	0.5771617	0.0001	11
32	4	17.6486476	1.5173509	0.0001	12
48	5	16.1553682	0.4944507	0.0001	13
49	5	15.4466845	0.6200044	0.0001	14
50	5	15.9243986	0.4755679	0.0001	15
51	5	17.8135583	0.5421569	0.0001	16
44	8	13.1452057	0.5049104	0.0001	17
45	8	13.4255541	0.9661332	0.0001	18
46	8	13.1362385	0.4125101	0.0001	19
47	8	12.0272830	0.5080250	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **Carcasa Fría**

	R-Square	C.V.	Root MSE	CF Mean	
	0.568917	13.96819	2.077256	14.87133	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	336.4418164	84.1104541	19.49	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	128.3438557	8.5562570	1.98	0.0165
SEXO	1	275.6348902	275.6348902	63.88	0.0001
TPARTO	0	0.0000000	.	.	.
PNAC	1	152.5375060	152.5375060	35.35	0.0001
EDADP	1	402.0055436	402.0055436	93.16	0.0001

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	CF LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	15.4540035	0.2440599	0.0001	1
3	15.5600817	0.4589009	0.0001	2
4	16.0566083	0.4362892	0.0001	3
5	15.9646335	0.2600379	0.0001	4
8	12.7423620	0.3091042	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.8392	0.2301	0.1520	0.0001
2	0.8392	.	0.4328	0.4431	0.0001
3	0.2301	0.4328	.	0.8566	0.0001
4	0.1520	0.4431	0.8566	.	0.0001
5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.

CARNERO	RAZA	CF LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	15.4998434	0.4435724	0.0001	1
11	2	14.6825195	0.4377540	0.0001	2
12	2	15.9465013	0.5400867	0.0001	3
23	2	15.6871498	0.5211402	0.0001	4
14	3	15.9042746	0.7925488	0.0001	5
15	3	14.6085733	0.5222102	0.0001	6
16	3	15.0817886	1.4741453	0.0001	7
27	3	16.6456905	0.5218471	0.0001	8
18	4	16.3650782	0.4898502	0.0001	9
30	4	15.6371397	0.5824637	0.0001	10
31	4	15.2077464	0.5598637	0.0001	11
32	4	17.0164688	1.4718748	0.0001	12
48	5	15.7683492	0.4796317	0.0001	13
49	5	15.1509452	0.6014224	0.0001	14
50	5	15.5268165	0.4613148	0.0001	15
51	5	17.4124230	0.5259081	0.0001	16
44	8	12.8911515	0.4897779	0.0001	17
45	8	13.3902206	0.9371775	0.0001	18
46	8	12.8650936	0.4001469	0.0001	19
47	8	11.8229824	0.4927991	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: GR

	R-Square	C.V.	Root MSE	GR Mean
	0.605591	25.27716	2.393618	9.469492

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	110.549882	27.637471	4.82	0.0009
CARNERO(RAZA)	15	134.652375	8.976825	1.57	0.0826
SEXO	1	287.646941	287.646941	50.21	0.0001
TPARTO	0	0.000000	.	.	.
CF	1	1074.923744	1074.923744	187.62	0.0001
EDADP	1	26.228767	26.228767	4.58	0.0333

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	GR LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	8.8225112	0.2886066	0.0001	1
3	7.7922728	0.5307740	0.0001	2
4	9.8025099	0.5077637	0.0001	3
5	10.1070204	0.3082376	0.0001	4
8	9.1805024	0.3801250	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0891	0.0928	0.0022	0.4615
2	0.0891	.	0.0061	0.0002	0.0368
3	0.0928	0.0061	.	0.6036	0.3388
4	0.0022	0.0002	0.6036	.	0.0673
5	0.4615	0.0368	0.3388	0.0673	.

CARNERO	RAZA	GR LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	8.5850909	0.5129959	0.0001	1
11	2	9.3205214	0.5272793	0.0001	2
12	2	7.4912374	0.6474974	0.0001	3
23	2	9.8931950	0.6030380	0.0001	4
14	3	8.9974091	0.9154219	0.0001	5
15	3	7.8100665	0.6009619	0.0001	6
16	3	7.1347397	1.6986269	0.0001	7
27	3	7.2268758	0.6137506	0.0001	8
18	4	9.9037385	0.5724347	0.0001	9
30	4	9.5990629	0.6697833	0.0001	10
31	4	10.7795903	0.6400879	0.0001	11
32	4	8.9276480	1.6993791	0.0001	12
48	5	10.6088239	0.5535062	0.0001	13
49	5	10.0093593	0.6932363	0.0001	14
50	5	10.3190985	0.5336008	0.0001	15
51	5	9.4908000	0.6287787	0.0001	16
44	8	10.6808526	0.5923754	0.0001	17
45	8	7.8041383	1.0758278	0.0001	18
46	8	8.8720223	0.4875886	0.0001	19
47	8	9.3649964	0.6029614	0.0001	20

TABLA DE RAZA POR TIPIFICACIÓN INAC

RAZA	INAC1				Total
Frequency,					
Percent ,					
Row Pct ,					
Col Pct ,	2,	3,	4,		
2	0	23	53	76	
	0.00	7.69	17.73	25.42	
	0.00	30.26	69.74		
	0.00	28.40	28.34		
3	0	0	41	41	
	0.00	0.00	13.71	13.71	
	0.00	0.00	100.00		
	0.00	0.00	21.93		
4	1	17	29	47	
	0.33	5.69	9.70	15.72	
	2.13	36.17	61.70		
	3.23	20.99	15.51		
5	1	17	50	68	
	0.33	5.69	16.72	22.74	
	1.47	25.00	73.53		
	3.23	20.99	26.74		
8	29	24	14	67	
	9.70	8.03	4.68	22.41	
	43.28	35.82	20.90		
	93.55	29.63	7.49		
Total	31	81	187	299	
	10.37	27.09	62.54	100.00	

Frequency Missing = 262

STATISTICS FOR TABLE OF RAZA BY INAC1

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	8	134.956	0.001
Likelihood Ratio Chi-Square	8	136.146	0.001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	83.318	0.001
Fisher's Exact Test (2-Tail)			.
Phi Coefficient		0.672	
Contingency Coefficient		0.558	
Cramer's V		0.475	

Effective Sample Size = 299

Frequency Missing = 262

WARNING: 47% of the data are missing.

TABLE DE RAZA POR GRADO DE ENGRASAMIENTO (INAC)

RAZA	INAC2		
Frequency,			
Percent			
Row Pct			
Col Pct	1	2	Total

2	51	25	76
	17.06	8.36	25.42
	67.11	32.89	
	23.29	31.25	

3	16	25	41
	5.35	6.36	11.71
	39.07	60.98	
	7.31	31.25	

4	37	10	47
	17.37	5.34	22.72
	78.77	21.28	
	16.89	12.50	

5	51	17	68
	17.06	5.69	22.74
	75.00	25.00	
	23.29	21.25	

8	64	3	67
	21.40	1.00	22.41
	95.52	4.48	
	29.22	3.75	

Total	219	80	299
	73.24	26.76	100.00
Frequency Missing = 262			

STATISTICS FOR TABLE OF RAZA BY INAC2

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	4	43.756	0.001
Likelihood Ratio Chi-Square	4	46.560	0.001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	25.489	0.001
Phi Coefficient		0.383	
Contingency Coefficient		0.357	
Cramer's V		0.383	
Effective Sample Size =		299	
Frequency Missing =		262	

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: Delantero con Asado 5 costillas

	R-Square	C.V.	Root MSE	DELANT Mean	
	0.641498	0.691426	0.314545	3.619030	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	3.33186064	0.83296516	8.42	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	1.73289393	0.11552626	1.17	0.2969
SEXO	1	0.29697070	0.29697070	3.00	0.0843
TRAFATO	0	0.00000000	.	.	.
CF	1	64.81288548	64.81288548	655.08	0.0001
SDROP	1	0.08637963	0.08637963	0.87	0.3509

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

RAZA	DELANT LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	3.55260867	0.03764340	0.0001	1
3	3.89838126	0.06979807	0.0001	2
4	3.60820364	0.06704818	0.0001	3
5	3.45956873	0.04066318	0.0001	4
8	3.66829622	0.04968350	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(1)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0001	0.4676	0.0881	0.3897
2	0.0001	.	0.0027	0.0001	0.9086
3	0.4676	0.9027	.	0.0554	0.4826
4	0.0881	0.0001	0.0554	.	0.0018
5	0.0697	0.0086	0.4826	0.0018	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: BIFE

	R-Square	C.V.	Root MSE	BIFE Mean	
	0.877011	9.543716	0.072946	0.764337	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	0.09338371	0.02334593	4.39	0.0019
CARNERO(RAZA)	15	0.14417180	0.00961145	1.81	0.0337
SEXO	1	0.22276953	0.22276953	41.87	0.0001
TPARTO	0	0.00000000	.	.	.
CF	1	4.81849293	4.81849293	905.54	0.0001
EDADP	1	0.02213183	0.02213183	4.16	0.0424

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	BIFE LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	0.74095395	0.00873243	0.0001	1
3	0.79457470	0.01620627	0.0001	2
4	0.79392899	0.01556639	0.0001	3
5	0.74515688	0.00944669	0.0001	4
8	0.73725790	0.01171212	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0038	0.0031	0.7392	0.8042
2	0.0038	.	0.9768	0.0081	0.0052
3	0.0031	0.9768	.	0.0069	0.0049
4	0.7392	0.0081	0.0069	.	0.6119
5	0.8042	0.0052	0.0049	0.6119	.

CARNERO	RAZA	BIFE LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	0.73476524	0.01598039	0.0001	1
11	2	0.77228460	0.01568813	0.0001	2
12	2	0.71287223	0.01912619	0.0001	3
23	2	0.74389375	0.01838837	0.0001	4
14	3	0.85472294	0.02793349	0.0001	5
15	3	0.76216264	0.01831361	0.0001	6
16	3	0.76832348	0.05177742	0.0001	7
27	3	0.79308975	0.01875983	0.0001	8
18	4	0.79816672	0.01747985	0.0001	9
30	4	0.79226564	0.02043817	0.0001	10
31	4	0.81784900	0.02024348	0.0001	11
32	4	0.76743458	0.05181714	0.0001	12
48	5	0.74980998	0.01689213	0.0001	13
49	5	0.72166515	0.02113210	0.0001	14
50	5	0.74712299	0.01660904	0.0001	15
51	5	0.76202940	0.01921317	0.0001	16
44	8	0.77290751	0.01879953	0.0001	17
45	8	0.69021806	0.03278507	0.0001	18
46	8	0.72053421	0.01463156	0.0001	19
47	8	0.76537183	0.01840706	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: LOMO

	R-Square	C.V.	Root MSE	LOMO Mean
	0.569490	16.57363	0.021131	0.127500

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	0.00799972	0.00199993	4.48	0.0016
CARNERO(RAZA)	15	0.01439026	0.00095935	2.15	0.0083
SEXO	1	0.00096382	0.00096382	2.16	0.1429
TPARTO	0	0.00000000	.	.	.
CF	1	0.06236101	0.06236101	139.66	0.0001
EDADP	1	0.00083522	0.00083522	1.87	0.1726

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	LOMO LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	0.12397243	0.00252965	0.0001	1
3	0.12163992	0.00469471	0.0001	2
4	0.13586416	0.00450935	0.0001	3
5	0.13703969	0.00273656	0.0001	4
8	0.12812712	0.00339282	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.6617	0.0214	0.0004	0.3364
2	0.6617	.	0.0279	0.0044	0.2719
3	0.0214	0.0279	.	0.8210	0.1828
4	0.0004	0.0044	0.8210	.	0.0489
5	0.3364	0.2719	0.1828	0.0489	.

CARNERO	RAZA	LOMO LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	0.12949757	0.00462927	0.0001	1
11	2	0.13216041	0.00454461	0.0001	2
12	2	0.11344702	0.00554057	0.0001	3
23	2	0.12078471	0.00532683	0.0001	4
14	3	0.11632096	0.00809191	0.0001	5
15	3	0.11847069	0.00530518	0.0001	6
16	3	0.14408108	0.01499913	0.0001	7
27	3	0.10768694	0.00543444	0.0001	8
18	4	0.12602736	0.00506365	0.0001	9
30	4	0.12345875	0.00592063	0.0001	10
31	4	0.12908206	0.00586423	0.0001	11
32	4	0.16488845	0.01501063	0.0001	12
48	5	0.13671189	0.00489339	0.0001	13
49	5	0.13100938	0.00612165	0.0001	14
50	5	0.13570349	0.00481138	0.0001	15
51	5	0.14473401	0.00556576	0.0001	16
44	8	0.11931046	0.00544594	0.0001	17
45	8	0.13118855	0.00949734	0.0001	18
46	8	0.13680588	0.00423854	0.0001	19
47	8	0.12520357	0.00533225	0.0001	20

system

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **PIERNA**

	R-Square	C.V.	Root MSE	PIERNA Mean	
	0.948747	4.854081	0.079558	1.638997	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	0.30499159	0.07624790	12.05	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	0.09110768	0.00607385	0.96	0.4986
SEXO	1	0.00583276	0.00583276	0.92	0.3379
TPARTO	0	0.00000000	.	.	.
CF	1	13.85355704	13.85355704	2188.72	0.0001
EDADP	1	0.00040048	0.00040048	0.06	0.8016

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	PIERNA LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	1.66350952	0.00952397	0.0001	1
3	1.65047567	0.01767526	0.0001	2
4	1.59592037	0.01697738	0.0001	3
5	1.69353382	0.01330297	0.0001	4
8	1.59465633	0.01277375	0.0001	5

Pr > |T|: H0: LSMEAN(i)-LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.5161	0.0006	0.0299	0.0001
2	0.5161	.	0.0251	0.0339	0.0124
3	0.0006	0.0251	.	0.0001	0.9536
4	0.0299	0.0339	0.0001	.	0.0001
5	0.0001	0.0124	0.9536	0.0001	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **KG VALIOSOS**

	R-Square	C.V.	Root MSE	KGVAL Mean	
	0.967594	3.999120	0.101211	2.530833	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	0.31937591	0.07984396	7.79	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	0.16899856	0.01133324	1.11	0.3503
SEXO	1	0.15290886	0.15290886	12.97	0.0004
TPARTO	0	0.00000000	.	.	.
CF	1	38.03022551	38.03022551	3712.55	0.0001
EDADP	1	0.00997110	0.00997110	0.97	0.3247

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	KGVAL LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	2.52843590	0.01211605	0.0001	1
3	2.56669629	0.02248583	0.0001	2
4	2.52571351	0.02159801	0.0001	3
5	2.57573039	0.01310706	0.0001	4
8	2.46003535	0.01625029	0.0001	5

Pr > |T|: H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.1347	0.9120	0.0073	0.0011
2	0.1347	.	0.1848	0.7252	0.0002
3	0.9120	0.1848	.	0.0453	0.0186
4	0.0073	0.7252	0.0453	.	0.0001
5	0.0011	0.0002	0.0186	0.0001	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: GRASA

	R-Square	C.V.	Root MSE	GRASA Mean	
	0.496988	25.92408	0.040006	0.154320	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	0.04704188	0.01176047	7.35	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	0.04286857	0.00285790	1.79	0.0365
SEXO	1	0.01888957	0.01888957	11.80	0.0007
TPARTO	0	0.00000000	.	.	.
CF	1	0.16315066	0.16315066	101.94	0.0001
EDADP	1	0.00230035	0.00230035	1.44	0.2316

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

RAZA	GRASA LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	0.15235676	0.00478914	0.0001	1
3	0.11699209	0.00888803	0.0001	2
4	0.18291836	0.00853710	0.0001	3
5	0.15380354	0.00518086	0.0001	4
8	0.15238915	0.00642330	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0005	0.0019	0.8345	0.9968
2	0.0005	.	0.0001	0.0003	0.0017
3	0.0019	0.0001	.	0.0033	0.0058
4	0.8345	0.0003	0.0033	.	0.8684
5	0.9968	0.0017	0.0058	0.8684	.

CARNERO	RAZA	PORGRA LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
10	2	4.07463432	0.22709358	0.0001	1
11	2	4.04289116	0.22830574	0.0001	2
12	2	3.67900295	0.29146510	0.0001	3
23	2	4.37165976	0.26131557	0.0001	4
14	3	3.50309935	0.39701530	0.0001	5
15	3	3.14624315	0.26027923	0.0001	6
16	3	2.62122184	0.73588537	0.0004	7
27	3	2.95643568	0.26658930	0.0001	8
18	4	4.30865418	0.24840040	0.0001	9
30	4	4.21651985	0.29044743	0.0001	10
31	4	4.69404417	0.28770714	0.0001	11
32	4	4.58854853	0.73642515	0.0001	12
48	5	3.69111167	0.24007472	0.0001	13
49	5	3.79900588	0.30033164	0.0001	14
50	5	3.44231025	0.23607462	0.0001	15
51	5	4.53034638	0.27304297	0.0001	16
44	8	4.25245679	0.26724393	0.0001	17
45	8	3.74650017	0.46596992	0.0001	18
46	8	4.03683116	0.20803850	0.0001	19
47	8	4.58824870	0.26173123	0.0001	20

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: HUESO

	R-Square	C.V.	Root MSE	HUESO Mean	
	0.453878	17.18212	0.198579	1.155727	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	1.06701755	0.26675439	6.76	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	3.64364107	0.24290940	1.09	0.3672
SEXO	1	0.05207304	0.05207304	1.32	0.2515
TPARTO	0	0.00000000	.	.	.
CF	1	2.07034290	2.07034290	52.50	0.0001
EDADP	1	0.00000043	0.00000043	0.00	0.9274

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	HUESO LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	1.06681051	0.02441305	0.0001	1
3	1.21345414	0.04406669	0.0001	2
4	1.26084535	0.04232576	0.0001	3
5	1.19428045	0.02566667	0.0001	4
6	1.08217460	0.03138783	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0039	0.0001	0.0003	0.7052
2	0.0039	.	0.4339	0.7039	0.0175
3	0.0001	0.4339	.	0.1735	0.0011
4	0.0003	0.7039	0.1735	.	0.0078
5	0.7052	0.0175	0.0011	0.0078	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: Porcentaje de Grasa

	R-Square	C.V.	Root MSE	PORGRA Mean	
	0.216124	25.91986	1.036705	3.999656	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	24.61428272	6.15357068	5.73	0.0002
CARNERO(RAZA)	15	22.57461383	1.50497426	1.40	0.1465
SEXO	1	14.38591981	14.38591981	13.39	0.0003
TPARTO	0	0.00000000	.	.	.
CF	1	8.98399603	8.98399603	8.36	0.0042
EDADP	1	0.61025557	0.61025557	0.57	0.4519

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	PORGRA LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	4.04204705	0.12748709	0.0001	1
3	3.05675000	0.22033305	0.0001	2
4	4.45194168	0.22121316	0.0001	3
5	3.86569354	0.13423106	0.0001	4
6	4.15600990	0.16657054	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0002	0.1074	0.3327	0.5950
2	0.0002	.	0.0001	0.0323	0.0002
3	0.1074	0.0001	.	0.0221	0.2987
4	0.3327	0.0023	0.0221	.	0.1903
5	0.5950	0.0002	0.2987	0.1903	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **Porcentaje Valiosos**

	R-Square	C.V.	Root MSE	PORVAL Mean	
	0.357726	6.079920	2.057708	33.84433	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	96.5754847	24.1438712	5.70	0.0002
CARNERO(RAZA)	15	40.4448713	2.6963248	0.64	0.8434
SEXO	1	42.3818034	42.3818034	10.31	0.0017
CF	1	178.4971741	178.4971741	42.16	0.0001
EDADP	1	5.9187825	5.9187825	1.40	0.2381

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	PORVAL LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T HO:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	34.5702017	0.2550432	0.0001	1
3	32.9304304	0.4571774	0.0001	2
4	33.1380028	0.4390758	0.0001	3
5	34.6166805	0.2664290	0.0001	4
8	33.4207346	0.3306182	0.0001	5

Pr > |T| HO: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0019	0.0048	0.8976	0.0073
2	0.0019	.	0.7407	0.0014	0.3936
3	0.0048	0.7407	.	0.0037	0.6167
4	0.8976	0.0014	0.0037	.	0.0068
5	0.0073	0.3936	0.6167	0.0068	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **Porcentaje Trasezo**

	R-Square	C.V.	Root MSE	PORTRAS Mean	
	0.230421	4.798199	2.472260	51.52474	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	218.8358894	54.7089723	8.95	0.0001
CARNERO(RAZA)	15	132.5642403	8.8376160	1.45	0.1258
SEXO	1	27.9146754	27.9146754	4.57	0.0335
TPARTO	0	0.0000000	.	.	.
CF	1	1.4957671	1.4957671	0.24	0.6212
EDADP	1	11.0931060	11.0931060	1.81	0.1791

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	PORTRAS LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T HO:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	51.4769229	0.3040220	0.0001	1
3	50.2575659	0.5492816	0.0001	2
4	52.0915979	0.5275332	0.0001	3
5	52.9857976	0.3201045	0.0001	4
8	50.2895013	0.3972254	0.0001	5

Pr > |T| HO: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0526	0.3120	0.0006	0.3206
2	0.0526	.	0.0155	0.0001	0.9631
3	0.3120	0.0155	.	0.1430	0.0083
4	0.0006	0.0001	0.1430	.	0.0001
5	0.0206	0.9631	0.0083	0.0001	.

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **Porcentaje de Carne**

	R-Square	C.V.	Root MSE	FORMUSC Mean	
	0.358334	5.224064	3.433861	65.73162	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	252.4743084	63.1185771	5.35	0.0004
CARNERO(RAZA)	15	176.1971270	11.7464751	1.00	0.4595
SEXO	1	40.3703133	40.3703133	3.42	0.0654
TPARTO	0	0.0000000	.	.	.
CF	1	791.2243451	791.2243451	66.05	0.0001
EDADP	1	0.1397464	0.1397464	0.01	0.9134

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	FORMUSC LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	67.1723715	0.4222754	0.0001	1
3	65.5659003	0.7629264	0.3001	2
4	63.6236108	0.7327207	0.0001	3
5	65.3453230	0.4446113	0.0001	4
8	66.5113667	0.5517288	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0662	0.0001	0.0026	0.3521
2	0.0662	.	0.0643	0.8004	0.3244
3	0.0001	0.0643	.	0.0422	0.0024
4	0.0026	0.8004	0.0422	.	0.1125
5	0.3521	0.3244	0.0024	0.1125	.

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: **Porcentaje de Hueso**

	R-Square	C.V.	Root MSE	PORHUE Mean	
	0.366737	11.66647	3.530891	30.26529	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
RAZA	4	265.7556340	66.4389085	5.33	0.0004
CARNERO(RAZA)	15	173.6207112	11.5747141	0.93	0.5329
SEXO	1	103.8387531	103.8387531	8.33	0.0042
TPARTO	0	0.0000000	.	.	.
CF	1	957.0011658	957.0011658	76.76	0.0001
EDADP	1	1.4175051	1.4175051	0.11	0.7362

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

RAZA	PORHUE LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T H0:LSMEAN=0	LSMEAN Number
2	28.7864484	0.4342055	0.0001	1
3	31.3605319	0.7844862	0.0001	2
4	31.9430163	0.7534250	0.0001	3
5	30.7804262	0.4571746	0.0001	4
8	29.3214429	0.5673189	0.0001	5

Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

i/j	1	2	3	4	5
1	.	0.0044	0.0003	0.0014	0.4638
2	0.0044	.	0.5884	0.5180	0.0393
3	0.0003	0.5884	.	0.1813	0.0072
4	0.0014	0.5180	0.1813	.	0.0537
5	0.4638	0.0393	0.0072	0.0537	.