

**UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**

**EFFECTOS DEL BIOTIPO MATERNO Y DE LA RAZA  
PATERNA SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CUALIDADES DE  
LA CARNE DE CORDEROS  
F 1 Y TRIPLE CRUZA.**

por

Leandro A. BALLE DELLAVENTURA  
Luis Ignacio ELSO GALAIN  
Enrique A. LOPEZ ITHURRALDE

TESIS presentada como uno de  
los requisitos para obtener el  
título de Ingeniero Agrónomo  
(Orientación Ganadero-Agrícola)

MONTEVIDEO  
URUGUAY  
2003

Tesis aprobada por :

Director :

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Fecha :

Autor :

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo es parte del Proyecto de Producción de Carne Ovina de Calidad INIA-INAC.

Al INIA-Las Brujas por el permiso brindado para realizar el trabajo final de tesis en sus instalaciones, así como también el uso de todos los materiales necesarios para la misma.

A nuestro director de tesis y técnico de esta institución Ing. Agrónomo Andrés Ganzábal, a su colaborador de campo Tec. Agropecuario Marcelo Flores y especialmente a la Bibliotecóloga Laura Orrego. A todo el personal del INIA que de alguna manera colaboró.

Por último no podemos dejar de reconocer a nuestros padres que en todo momento nos respaldaron y que sin ellos no hubiera sido posible culminar nuestros estudios en esta Facultad.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACIÓN .....	II
AGRADECIMIENTOS .....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES .....	V
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 CRUZAMIENTOS DIRECTOS Y TERMINALES .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3 OBJETIVO DEL USO DE CRUZAMIENTOS .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3.1 Utilización del vigor híbrido o heterosis .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.1.1 Heterosis individual .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.1.2 Heterosis maternal .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.2 Explotación de la complementariedad .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3.3 Absorción de una raza .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3.4 Introducción de una característica a una raza .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3.5 Formación de nuevas razas .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 EFECTO DE LOS CRUZAMIENTOS SOBRE VARIABLES PRODUCTIVAS Y DE CALIDAD DE LA CANAL .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4.1 Peso al nacimiento (PN) .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4.1.1 Raza o genotipo del cordero .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4.1.2 Nivel de alimentación de la oveja gestante .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4.1.3 Edad de la madre .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4.1.4 Tipo de nacimiento y sexo del cordero .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4.2 Tasa de ganancia nacimiento-destete (TGND) y peso al destete (PD).....</b>	<b>16</b>
<b>2.4.2.1 Producción de leche y factores que la afectan .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4.2.2 Factores que condicionan el consumo de leche .....</b>	<b>20</b>
<b>2.4.3 Habilidad materna .....</b>	<b>24</b>
<b>2.4.3.1 Incidencia de la habilidad materna de madres F1 en el peso al nacimiento .....</b>	<b>25</b>
<b>2.4.3.2 Incidencia de la habilidad materna de madres F1 sobre la tasa de ganancia nacimiento-destete y peso al destete.....</b>	<b>26</b>
<b>2.4.4 Tasa de ganancia destete-faena y peso de faena .....</b>	<b>31</b>
<b>2.4.5 Peso de canal (PC) .....</b>	<b>36</b>
<b>2.4.6 Rendimiento a la faena (%R) .....</b>	<b>40</b>
<b>2.4.7 GR como estimador del tenor de engrasamiento de la canal .....</b>	<b>44</b>

2.4.7.1 Factores que afectan el GR .....	45
2.4.8 Área del ojo de bife (AOB) .....	50
2.4.9 Cortes valiosos: Pierna sin hueso, Bife, Lomo y Frenched Rack.....	54
<b>3. <u>MATERIALES Y METODOS</u></b> .....	59
3.1 UBICACIÓN .....	59
3.2 CARACTERIZACION DE LOS RECURSOS .....	59
3.2.1 Pasturas .....	59
3.2.2 Animales .....	59
3.3 DISEÑO EXPERIMENTAL .....	62
3.4 DETERMINACIONES .....	63
3.4.1 Sobre animales .....	63
3.4.2 Sobre canales .....	63
3.5 ANALISIS ESTADÍSTICO .....	63
<b>4. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u></b> .....	64
4.1 PESO AL NACIMIENTO .....	65
4.2 PESO AL DESTETE .....	66
4.3 TASA DE GANANCIA NACIMIENTO – DESTETE .....	68
4.4 PESO DE FAENA .....	70
4.5 TASA DE GANANCIA DESTETE – FAENA .....	74
4.6 PESO DE CANAL .....	75
4.7 RENDIMIENTO DE FAENA .....	77
4.8 RACK (Corregido por Peso de Canal) .....	78
4.9 PIERNA SIN HUESO .....	80
4.10 GR (Corregido por Peso de Canal) .....	81
<b>5. <u>CONCLUSIONES</u></b> .....	86
<b>6. <u>RESUMEN</u></b> .....	87
<b>7. <u>SUMMARY</u></b> .....	88
<b>8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u></b> .....	89
<b>9. <u>ANEXOS</u></b> .....	96

## LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro N°	Página
1. Valores medios de heterosis individual .....	6
2. Valores promedio de heterosis materna. ....	7
3. Contribución de la heterosis materna e individual sobre ciertas características .....	7
4. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso al nacimiento.....	11
5. Efecto de la raza paterna sobre el peso al nacer.....	12
6. Peso al nacimiento en función del tipo de parto y sexo.....	15
7. Correlación entre el consumo de leche y tasa de ganancia promedio de corderos únicos.....	18
8. Efecto de la disponibilidad de forraje durante la lactancia y crecimiento de corderos.....	19
9. Consumo de leche de corderos Corriedale en kg /cordero/ período (La Estanzuela). ....	21
10. Efecto del cruzamiento directo sobre la tasa de ganancia nacimiento- destete. ....	21
11. Diferencias entre sexos para peso al destete.....	23
12. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso al destete.....	23
13. Efecto de la raza paterna en el peso al destete .....	24
14. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso al nacimiento.....	25
15. Ganancia de peso en corderos a las 12 semanas y producción de leche de madres puras y cruza.....	27

16. Efecto del cruzamiento maternal sobre la tasa de ganancia nacimiento-destete.....	28
17. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso al destete.....	29
18. Efecto del cruzamiento directo sobre la tasa de ganancia destete- faena. ....	31
19. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso a la faena.....	32
20. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso a la faena.....	35
21. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso de canal.....	36
22. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso de canal.....	39
23. Efecto del cruzamiento directo sobre el rendimiento.....	41
24. Efecto del cruzamiento maternal sobre el rendimiento.....	43
25. Evaluación del componente racial en términos de GR y peso de canal.....	47
26. Efecto del cruzamiento directo sobre el GR.....	47
27. Efecto del cruzamiento maternal sobre el GR.....	49
28. Efecto del cruzamiento directo sobre el Área del Ojo de Bife.....	51
29. Efecto del cruzamiento maternal sobre el Área del Ojo de Bife.....	53
30. Coeficientes de correlación ( $r^2$ ) registrados entre las variables de la canal y los cortes valiosos.....	55
31. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso (grs.) de la Pierna sin Hueso.....	56
32. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso (grs.) de la Pierna sin Hueso.....	58
33. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre el peso al nacer de corderos.....	65

34. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y categoría materna sobre el peso al nacer de corderos.....	66
35. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre el peso al destete de los corderos.....	67
36. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y categoría materna sobre el peso al destete de los corderos.....	68
37. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre la tasa de ganancia nacimiento-destete de los corderos.....	69
38. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y categoría materna sobre la tasa de ganancia nacimiento-destete de los corderos.....	70
39. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre el peso de faena de los corderos.....	71
40. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el peso de faena de los corderos.....	72
41. Efecto del biotipo materno y de la raza paterna sobre el peso de faena de los corderos sin corregir por el peso al destete.....	72
42. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre peso de faena de los corderos sin corregir por el peso al destete.....	73
44. Efecto del biotipo materno y de la raza paterna sobre la tasa de ganancia destete-faena de los corderos.....	74
45. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre la tasa de ganancia destete-faena de los corderos.....	75

46. Efecto del biotipo materno y de la raza paterna sobre el peso de canal de los corderos.....	75
47. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el peso de canal de los corderos.....	76
48. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre el rendimiento de faena de los corderos.....	77
49. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el rendimiento de faena de los corderos.....	78
50. Efecto del biotipo materno y la raza paterna sobre el peso del rack en kilogramos (corregido por peso de canal) de los corderos.....	79
51. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el peso del rack en kilogramos (corregido por peso de canal) de los corderos.....	79
52. Efecto del biotipo materno y la raza paterna sobre el peso en kilogramos de la pierna sin hueso de los corderos.....	80
53. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el peso en kilogramos de la pierna sin hueso de los corderos.....	81
54. Efecto del biotipo materno y la raza paterna sobre el GR en cm (corregido por peso de canal).....	82
55. Efecto del sexo sobre el GR en cm (corregido por peso de canal).....	82

## Figura N°

1. Mortalidad Neonatal en función del peso al nacimiento.....	10
2. Efecto del nivel de oferta de forraje sobre la evolución de peso de ovejas durante las seis semanas previas al parto y sobre el peso de los corderos al nacer.....	14
3. Nivel de alimentación preparto: peso de las ovejas y producción de corderos.....	14
4 - Curvas de lactancia estimadas para ovejas Corriedale y Milchschaf.....	17
5. Efecto del Nivel de Oferta de Forraje sobre la producción de leche de ovejas en ordeño. .....	19
6. Producción de leche y variaciones individuales en ovejas de raza Corriedale, Milchschaf y sus cruzas F1. ....	27
7. Crecimiento relativo de tejidos con distintos pesos de media canal.....	31
8. Cruzamientos empleados para generar los ocho biotipos de corderos evaluados.....	61
9. Incidencia del peso de faena sobre el GR en corderos hijos de padres Suffolk.....	84
10. Incidencia del peso de faena sobre el GR en corderos hijos de padres Hampshire Down.....	85

## **1. INTRODUCCIÓN**

La ovinocultura nacional atraviesa desde hace varios años, posiblemente por uno de los momentos más delicados de su historia, producto principalmente de la marcada reducción en los precios internacionales de las lanas medias y gruesas. Esta situación ha provocado una importante reducción en el stock ovino nacional y mundial, y como consecuencia una disminución en las actividades de todos los procesos productivos e industriales asociados a la explotación lanar.

En la búsqueda de nuevas opciones como forma de escape a la actual crisis se han empezado a transitar distintas alternativas, una de las cuales está orientada a la producción de lanas más finas, de altísima calidad (Merino superfino), con muy buenos precios a nivel internacional. La otra alternativa está orientada a la producción de carne ovina de calidad.

El surgimiento del denominado “cordero pesado” y más recientemente del denominado “cordero precoz”, son ejemplos de este cambio. Esta propuesta ha generado modificaciones en el ámbito nacional, sobre los aspectos productivos, tecnológicos y de integración horizontal entre los diferentes actores del proceso productivo y sobre el enfoque comercial y el proceso de integración de la cadena de carne ovina.

La necesidad de mejora en aspectos relacionados a la producción de carne ovina hizo que la inserción de tecnologías de cruzamiento en sistemas más intensivos de producción se acelerara comenzándose diversos programas de investigación que permitieron la inserción del cruzamiento de forma más eficiente (Bianchi et al., 1999; Garibotto et al., 1999).

En este marco está en ejecución el Proyecto de producción de carne ovina de calidad INIA- INAC, que consta de tres etapas:

- 1) Evaluación productiva y económica referida al impacto del uso de diferentes estrategias de cruzamiento y tipo de productos, mediante la utilización de modelos de simulación, con el objetivo de definir a priori aquellos coeficientes técnicos de mayor impacto sobre los resultados económicos de las explotaciones ovejeras.
- 2) Evaluación de cruzamientos directos para producción de carne de cordero de calidad.
- 3) Evaluación de estrategias de cruzamientos maternos y terminales para producción de carne de cordero de calidad.

El siguiente trabajo (comprendido dentro de la tercera etapa del proyecto producción de carne de calidad INIA- INAC), tiene como objetivo:

- A) Cuantificar la superioridad en habilidad materna de ovejas cruzas (F1) con respecto a ovejas puras laneras expresada como velocidad de crecimiento de los corderos desde el nacimiento al destete.
- B) Evaluar la tasa de crecimiento destete-faena de corderos triple cruza con respecto a corderos F1.
- C) Evaluar las siguientes mediciones realizadas en frigorífico sobre las canales de los corderos: peso de canal, rendimiento de faena, GR y peso de distintos cortes de la canal (Rack y Pierna sin hueso).

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA**

### **2.1 INTRODUCCIÓN**

Dentro de la denominación carne ovina, es posible distinguir dos productos de características diferentes: carne de ovino adulto y de cordero. Esta última, en la cual está centrado este trabajo, es el principal componente de los volúmenes producidos y exportados mundialmente (Azzarini, 1979).

El término cruzamientos se aplica normalmente al apareamiento de individuos menos emparentados entre sí que el promedio de la población. Los más comunes son los cruzamientos entre razas, variedades y líneas, cuyo objetivo es la mejora de características de interés en la raza base.

Prácticamente, y a excepción de experimentos aislados (González, et al., 1980 a, 1980 b; Sapriza y Sanguinetti, 1988; recientemente Ganzábal et al., 2002 e Irisarri et al., 2002), son pocos en el país los antecedentes de trabajos con relación al efecto de la utilización de cruzamientos en la generación de hembras F1, a pesar de que posiblemente sea la estrategia de cruzamiento que mayores efectos genera sobre los incrementos en la producción de carne de diferentes sistemas de producción (Nitter, 1978).

Los cruzamientos han jugado y lo seguirán haciendo, un papel fundamental a pesar del arraigamiento de los cabañeros a su raza (pureza racial) (Clarke, 1978). Diversos trabajos destacan la importancia de esta práctica en la producción de carne de ovinos y bovinos (Rae, 1952; Bowman, 1966; Sidwell y Miller, 1971).

El conocimiento de los efectos y usos de esta técnica se hace importante en tiempos como los actuales, donde las condiciones económicas y de mercado son cambiantes (Rae y Wickham, 1970). La disponibilidad de razas ovinas de diferentes características productivas y el uso de los cruzamientos son los únicos caminos por medio de los cuales es posible utilizar rápidamente esa flexibilidad latente de manera de adaptarse a las nuevas condiciones.

### **2.2 CRUZAMIENTOS DIRECTOS Y TERMINALES**

Los **cruzamientos directos** (también denominados cruzamientos simples) se realizan con la finalidad de obtención de animales con determinadas características en la primera generación (cordero cruza F1). En Nueva Zelandia este tipo de cruzamiento ha sido muy común en el uso de carneros de razas Down sobre ovejas Romney, Corriedale, Coopworth y Perendale, principalmente (Rae y Wickham, 1970). Estos permiten la

explotación del **vigor híbrido (heterosis individual)**, **las diferencias raciales** y **la complementariedad** de caracteres. Esta forma de cruzamientos resulta en mejores índices de destete por un incremento en la viabilidad del cordero cruce antes y después del parto.

De una primera cruce se pueden lograr madres híbridas, con las cuales es posible mejorar el comportamiento materno y la performance reproductiva, al explotar la heterosis maternal. Estas madres pueden ser servidas con padres de una tercer raza generando corderos triple cruce (**cruzamientos terminales o múltiples**). Este tipo de cruzamientos permite explotar además de la **heterosis individual**, **la heterosis maternal**, **las diferencias raciales** y hacer uso de la **complementariedad**.

### 2.3 OBJETIVO DEL USO DE CRUZAMIENTOS

Turner (1969) al referirse al tema, manifiesta que al llevar a cabo cruzamientos se deben tener en cuenta previamente varios aspectos:

a) *Mérito genético de los grupos que se pretende utilizar.*

b) *Efectos genéticos en cruzamientos*

i) Una posible manifestación de la superioridad de la cruce con respecto al promedio de las razas paternas para la misma característica, siendo el fenómeno llamado heterosis y su manifestación vigor híbrido (Strickberger, 1976).

ii) Una diferencia genética entre razas que, sin llegar a ser superior al promedio de los padres, determine un marcado incremento en la manifestación de los caracteres deseables en la cruce, respecto a la raza de menor valor.

iii) Una combinación de dos o mas características en la unidad de producción, que se define como complementariedad (Dickerson, 1969; Cartwright, 1974).

c) *Adaptabilidad ambiental del material que se pretende introducir.*

d) *Rentabilidad económica.*

En resumen los cruzamientos entre razas ovinas posibilitan la utilización del vigor híbrido o heterosis (García, 1979; Falconer, 1981; Gall, 1988); y combinar en un animal para mercado cualidades de dos o mas razas (complementariedad). Otros objetivos no estrictamente relacionados a la producción de corderos para consumo serían la introducción de una característica a una raza, la absorción de una raza y la formación de nuevas razas.

### 2.3.1 Utilización del vigor híbrido o heterosis.

Shullen (1914), utilizó la palabra heterosis para describir el aumento en productividad o vigor de las cruza en relación a las razas paternas independientemente de su causa (Shull, 1948 cit. por Cardellino y Rovira, 1978).

En términos matemáticos, es la diferencia entre el valor fenotípico de la cruza y el promedio de las razas paternas, hecha la comparación en el mismo ambiente, de modo de estimar una diferencia genotípica, y no genotípica más ambiental.

La heterosis es específica para cada cruzamiento, dependiendo de la diferencia en frecuencias génicas entre las líneas o razas cruzadas (Strickberger, 1976).

El nivel de heterosis varía con el ambiente, ya que es una comparación de la performance de diferentes genotipos, es mayor en ambientes pobres. La posible existencia de una interacción genotipo-ambiente es un punto importante a considerar en la elaboración de planes de cría, no solamente en relación al valor de la heterosis sino también al comportamiento de cada una de las poblaciones parentales por separado (Cardellino y Rovira, 1987).

Cardellino (1968), distingue varios tipos de heterosis de acuerdo a la generación en que esta se manifiesta. Para la producción de carne interesan principalmente la heterosis individual y la heterosis materna.

#### *2.3.1.1 Heterosis individual.*

Clarke (1978), la define como:

$$H = \frac{1}{2} (AB + BA) - \frac{1}{2} (AA+BB)$$

AB y BA representan la performance de la progenie de la primera cruza sobre hembras puras de las razas B y A respectivamente, y AA y BB la performance de las progenies puras.

En el cuadro 1, (extraído de Nitter, 1978), se presentan valores medios de heterosis individual para algunos caracteres de producción, resultado de un número grande de cruzamientos entre diversas razas.

Cuadro 1. Valores medios de heterosis individual

<b>Carácter Productivo</b>	<b>Hi (%)</b>
- peso al nacer	+3.2
- peso al destete	+5
- ganancia de peso pre-destete	+5.3
- ganancia de peso pos- destete	+6.6
- cordero nacido/ oveja encarnerada	+5.3
- peso total de cord.dest./oveja encarnerada	<b>+17.8</b>
- caracteres de la carcasa	0

Fuente: Nitter, 1978

En general, los animales cruza crecen más rápido y tienen mayor supervivencia, lo que representa una de las mayores ventajas de los cruzamientos. El resultado de la combinación de estos dos factores es una superioridad considerable, (17.8%), en el parámetro que mide el resultado final, o sea el peso total de corderos destetados por oveja encarnerada (Cardellino, 1989).

Según Rae y Wickham (1970), el vigor híbrido afecta principalmente el porcentaje de parición, la habilidad materna de la oveja, la supervivencia y tasa de crecimiento del cordero.

### 2.3.1.2 Heterosis maternal.

La heterosis maternal (HM), se manifiesta cuando se utilizan madres cruza y es el beneficio de la utilización de hembras cruza en relación al uso de hembras puras. Una manera de calcular la heterosis maternal es apareando las hembras con machos de una tercera raza (C) y se puede representar como:

$$HM = (C * AB) - \frac{1}{2} [(C * A) + (C * B)]$$

Para Falconer (1981), el vigor híbrido se manifiesta principalmente en características reproductivas y de sobrevivencia, por lo tanto tiene su máxima expresión en aquellos cruzamientos en que la madre es cruza.

En el cuadro 2, también extraído del cuadro de Nitter, se presentan valores promedio de heterosis materna. El crecimiento de los corderos presenta mayores valores de heterosis materna que individual. Las madres cruza tienen mayor fertilidad y prolificidad que las madres puras.

Cuadro 2. Valores promedio de heterosis materna.

<b>Carácter Productivo</b>	<b>Hm (%)</b>
- peso al nacer	+5.1
- peso al destete	+6.3
- cord. nacidos/ ov. encarnada	+11.5
- peso total de cord. dest./ ov. encarnada	<b>+18.0</b>

Fuente: Nitter, 1978

En el cuadro 3 se hace una comparación relativa entre heterosis individual y materna como contribución al mérito total del sistema de cruzamiento de cada tipo de heterosis. Los datos de este cuadro nos permiten predecir los niveles de producción de diferentes tipos de progeñe, producidas a partir de diversos cruzamientos (Cardellino, 1989).

Cuadro 3. Contribución de la heterosis materna e individual sobre ciertas características

<b>Carácter Productivo</b>	<b>Hi (%)</b>	<b>Hm (%)</b>
- fertilidad	+12.9	+41.6
- prolificidad	+13.8	+15.3
- sobrevivencia	+48.5	+12.9
- peso al destete individual	+24.8	+30.2

Fuente: Nitter, 1978

Nitter (1978), sostiene que el objetivo principal de la utilización de madres cruza es la explotación de la heterosis maternal y aclara que este efecto genético estaría afectando en mayor medida a características reproductivas, no siendo tan claro su efecto en características vinculadas al crecimiento.

### 2.3.2 Explotación de la complementariedad.

Para Cardellino y Rovira (1987), se trata de combinar en una sola población las características deseables de dos poblaciones parentales. Lleva a la formación de poblaciones base o sintéticas, a partir de las cuales se selecciona simultáneamente por los caracteres que se busca combinar. En la mayoría de los casos lleva a la formación de nuevas razas que de acuerdo con la aceptación por parte de los criadores, logran mayor o menor difusión.

En otros casos el objetivo de la complementariedad no es la formación de nuevas razas, sino reunir en un biotipo características que lo hagan superior a la raza base sin la necesidad de que este incremento supere al promedio de los padres. Por ejemplo en los cruzamientos maternos (cruzamientos para generar madres cruza) las características a explotar mediante la complementariedad podrían ser la producción de leche, fecundidad, prolificidad, entre otras y funciona de la siguiente manera: supóngase que se dispone de una raza o cruza con alta prolificidad y producción de leche, pero baja velocidad de crecimiento y por otro lado una raza con alta velocidad de crecimiento y prolificidad y producción de leche. Se utiliza esta última como raza paterna y la primera como materna, de esta forma el cordero tendrá la mitad de los genes de la raza paterna (buen potencial de crecimiento) y combinado con la buena habilidad materna de la madre, lo podrá expresar. Se complementan las virtudes de una raza con las de otra, independiente de la existencia de heterosis (Gimeno, D. com. per. 2003).

### **2.3.3 Absorción de una raza.**

Se refiere al uso continuado de carneros de la raza que se pretende introducir sobre las hembras cruza hasta que la majada no se distingue de la nueva raza.

### **2.3.4 Introducción de una característica a una raza.**

Un ejemplo muy claro de esto es el desarrollo del Poll Dorset cruzando la Dorset Horn con Corriedale para introducir genes portadores del carácter mocho. Retrocruzando luego con la Dorset Horn y seleccionando por el carácter mocho se origina la línea del Poll Dorset con las otras características de la raza original.

Este sistema es efectivo solamente cuando la característica que se pretende introducir está gobernada por uno o dos pares de genes.

### **2.3.5 Formación de nuevas razas.**

Los cruzamientos han jugado un rol importante en el desarrollo de la mayoría de las razas ovinas.

En los últimos años ha habido una tendencia a combinar más razas con el objetivo de obtener en un biotipo un mayor pool de genes, de manera de aumentar la probabilidad de encontrar todas las características deseables.

Uno de los resultados más nombrados, logrados con este sistema es la raza Colbreed desarrollada en Gran Bretaña a la que contribuyeron la Border Leicester (alta fertilidad), East Friesian (fertilidad y alta producción de leche), Clun Forest (buena fertilidad,

habilidad materna y supervivencia) y la Dorset Horn (alta fertilidad y una estación de cría larga), (Rae y Wickham, 1970).

Una objeción que se le hace comúnmente al uso de los cruzamientos como método para formar nuevas razas es que si bien los animales de la primer cruce son bastante uniformes, la progenie resultante de la misma muestra una marcada variación. Sin embargo Rae (1959) y Clarke (1962), citados por Magdalena y Arizpe (1971), han demostrado que esto no es así con gran cantidad de evidencias experimentales. Esto se debe a que las características productivas son controladas por un gran número de genes y a que una gran proporción de la variación fenotípica de las mismas es de origen ambiental.

Por otro lado, Azzarini (1979), establece que para la producción de corderos se deben utilizar como padres razas carniceras procurando que tengan las siguientes características:

- alta fertilidad y libido todo el año
- descendencia con:
  - alto ritmo de crecimiento
  - poca gordura
  - sin dificultades al parto

En sistemas de producción diversificados, (carne y lana), la oveja de cría debe reunir las siguientes cualidades (Azzarini, 1979):

- alta fertilidad y fecundidad
- precocidad sexual
- estación de cría larga
- buena producción de leche
- habilidad materna
- satisfactoria producción de lana
- vida productiva larga
- al final de su vida productiva debe dar:
  - una res pesada
  - poca gordura.

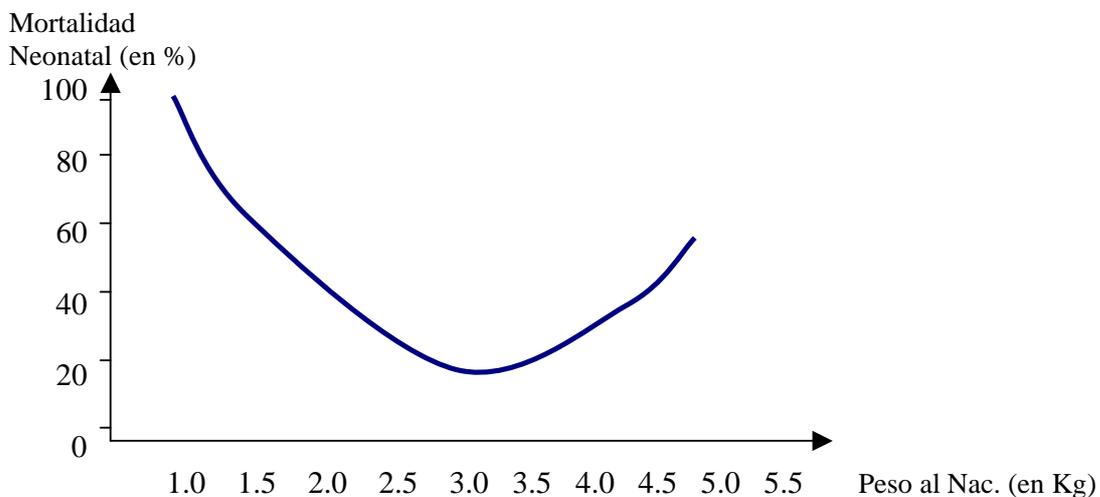
En definitiva cuando el objetivo que se persigue es obtener un incremento en la producción de carne de cordero, los cruzamientos entre razas adecuadamente elegidas, pueden mejorar el proceso a través de diversos efectos en: la eficiencia reproductiva, el peso al nacer de los corderos, el comportamiento materno, el peso al destete, la tasa de ganancia nacimiento-destete, el peso de faena, la tasa de ganancia destete-faena y características vinculadas a la canal.

## 2.4 EFECTO DE LOS CRUZAMIENTOS SOBRE VARIABLES PRODUCTIVAS Y DE CALIDAD DE LA CANAL

### 2.4.1 Peso al nacimiento (PN)

Esta variable es de suma importancia, debido a que el logro de buenos pesos al nacimiento afectaría directamente el porcentaje de sobrevivencia de los corderos (Figura 1), y posiblemente también la tasa de ganancia nacimiento – destete, debido a que según algunos autores los corderos más pesados tienen más vigor para mamar (Sotelo et al., 1996).

Figura 1. Mortalidad Neonatal en función del peso al nacimiento.



Fuente: Fernández Abella, 1985c

La variable peso al nacimiento se encuentra afectada por varios factores entre los que se destacan: raza o genotipo del cordero, nivel de alimentación de la madre durante la gestación, edad de la madre, tipo de nacimiento y sexo del cordero.

### 2.4.1.1 Raza o genotipo del cordero.

Con respecto al efecto de los cruzamientos sobre la variable peso al nacer, se presenta información en el cuadro 4.

Cuadro 4. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso al nacimiento.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo Materno	Peso al nac.(Kg)			Alim.
				*	Var. Abs.	Var. Rel.	
Sud Africa	Cloete, S.W.P. et al, 2000	Sud African Merino	Merino	3.9	0.31	8.03	P + C
Uruguay	Debellis, J. et al., 1999	Texel	M. Australiano	4	0	0	CN
		Hampshire Down			0	0	
		Southdown			0	0	
		Ile de France			-0.1	-2.5	
Uruguay	Bianchi, G. et al., 1998	Texel	Corriedale	3.5	0.20	5.71	CN
		Hampshire Down			0.30	8.57	
		Southdown			0.20	5.71	
		Ile de France			0.40	11.43	
		Milchscharf			0.40	11.43	
Uruguay	Bianchi, G. et al., 2000	Hampshire Down	Romney	3.7	0.20	5.41	CN
		Southdown			0.20	5.41	
		Ile de France			0.10	2.70	
Brasil	Da Cunha et al., 2000	Suffolk	Corriedale	3.97	0.16	4.03	CN + C
		Ile de France			0.26	6.55	
		Suffolk	Ideal	3.48	0.71	20.40	
		Ile de France			0.40	11.49	
Uruguay	Morros, J. et al., 1998	Texel	Corriedale	3.6	0.30	8.33	CN
		Hampshire Down			0.40	11.11	
		Southdown			0.30	8.33	
Uruguay	Ganzábal, A. et al., 2002	Ile de France	Ideal	3.5	0.10	2.86	P
		Milchscharf			0.30	8.57	
		Texel			0.10	2.86	
Uruguay	Sapriza y Sanguinetti, 1988	Texel	M. Australiano	3.5	0.30	8.57	

Australia	Fogarty et al., 2000	Poll Dorset	M. Australiano	4.1	0.30	7.32	
		Texel			0.20	4.88	
		Border Leicester			0.20	4.88	
Argentina	Buiras et al., 1983	Hampshire down	Ideal	4.5	0.1	2.22	CN
Argentina	Buiras et al., 1984	Hampshire down	Ideal	4	0.50	11.11	CN
		Texel			0.85	17.53	
Uruguay	Rosés, L., 1997	Milchschaft	Corriedale	4.06	- 0.01	- 0.2	P
EE.UU.	Sidwell et al, 1964	Hampshire Down	Merino	3.2	0.5	15.6	
N. Zelandia	Atkins y Gilmour, 1981	Dorset Horn	Ideal	3.8	0.5	13.2	
			Corriedale	4.6	0.5	10.9	

Referencias: \* = valor testigo (cordero puro); M = Merino; Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

En el cuadro 4 puede apreciarse una serie de trabajos experimentales en los cuales las razas maternas elegidas fueron Romney, Merino, Corriedale e Ideal y las razas paternas de origen carnícano.

Las diferencias observadas en el peso al nacer de corderos cruzados respecto a los puros son de entre -2.5 y 20.4 % (Cloete y Durand, 2000; Bianchi et al., 1998 y 2000; Da Cunha et al., 2000; Morros et al., 1998; Ganzábal et al., 2002; Sapriza y Sanguinetti, 1988; Fogarty et al., 2000; Buiras y col., 1983 y 1984; Rosés, L., 1997; Sidwell et al. , 1964; Atkins y Gilmour, 1981). Haciendo el promedio general de todos los artículos revisados, se obtiene una diferencia entre los corderos cruzados y puros de **7.13 %** de superioridad a favor de los primeros.

Lambe et al. (1965), encontraron que las diferencias debidas al efecto raza paterna eran altamente significativas y explicaron el 19 % de las diferencias en peso al nacer. Estos autores ubicaron en orden decreciente de peso al nacer al Suffolk, Hampshire Down y Southdown, (Cuadro 5).

Cuadro 5. Efecto de la raza paterna sobre el peso al nacer.

Raza paterna	Peso al nacer (Kg)
Southdown	2.68
Hampshire	3.22
Suffolk	3.31

Fuente: Lambe et al., 1965

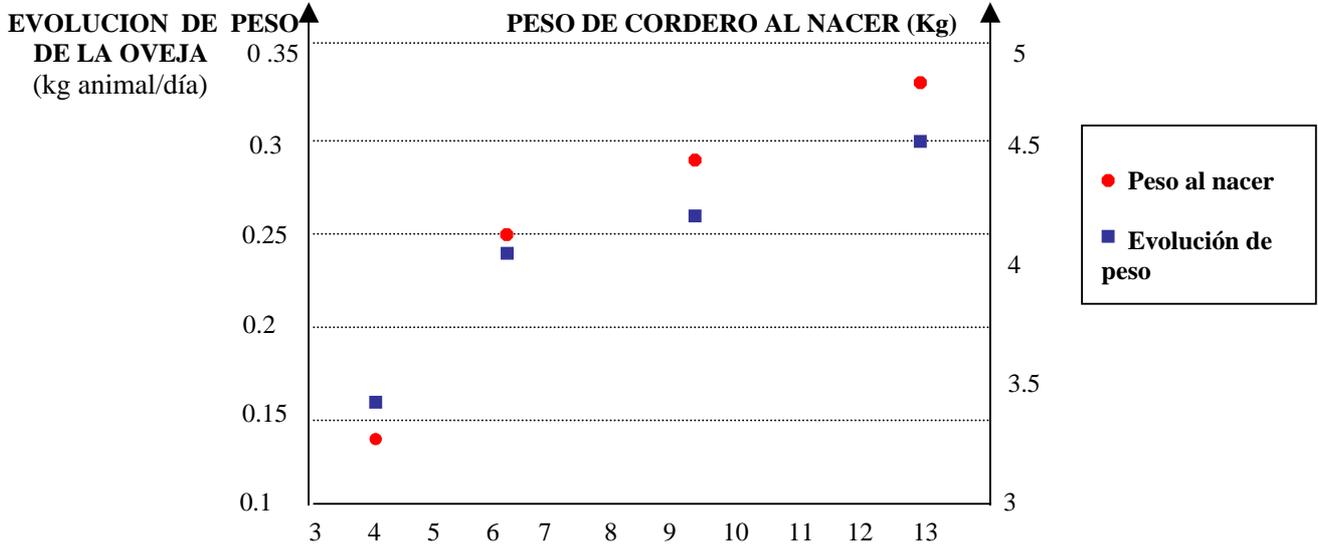
#### **2.4.1.2 Nivel de alimentación de la oveja gestante**

El tamaño y peso que alcanza el feto en el momento del nacimiento, dependen en mayor grado del aporte nutritivo que reciben de sus madres durante el último tercio de gestación mas que de los factores genéticos intrínsecos del mismo (Robinson, 1959). A conclusiones similares arribaron Peart, 1967 y Cardellino, 1972. Este último señala además que, cuando la oveja se maneja en el último tercio de gestación en campo natural, es común la existencia de iguales pesos al nacer de los diferentes biotipos evaluados. Esto coincide con lo demostrado por Sidwell y Miller (1971), de que en caracteres tempranos de la vida de los animales no se evidenciaría el vigor híbrido, puesto que la componente ambiental materna encubriría la expresión de los distintos genotipos.

Figueiró (1989), afirma que las exigencias nutricionales de una oveja durante la preñez o lactación son sustancialmente mayores que en otros estadios fisiológicos. Por lo tanto, un bajo aporte energético durante la preñez puede tener resultados en el nacimiento de corderos menos pesados y menos viables (Seegers y Denis 1982; Theriez et al., 1987; Figueiró, 1989 y Halldor, 1995). A similar conclusión arriba Ganzábal, 1997 quien además reitera que una subnutrición durante el último tercio de gestación afectaría negativamente el comportamiento materno.

Niveles crecientes de oferta de forraje determinan incrementos lineales en la evolución de peso de las ovejas, parámetro que se correlaciona estrechamente con el crecimiento fetal, dado que en este período, la oveja destina la mayor parte del alimento consumido al desarrollo del feto (Ganzábal, 1997), (figura 2).

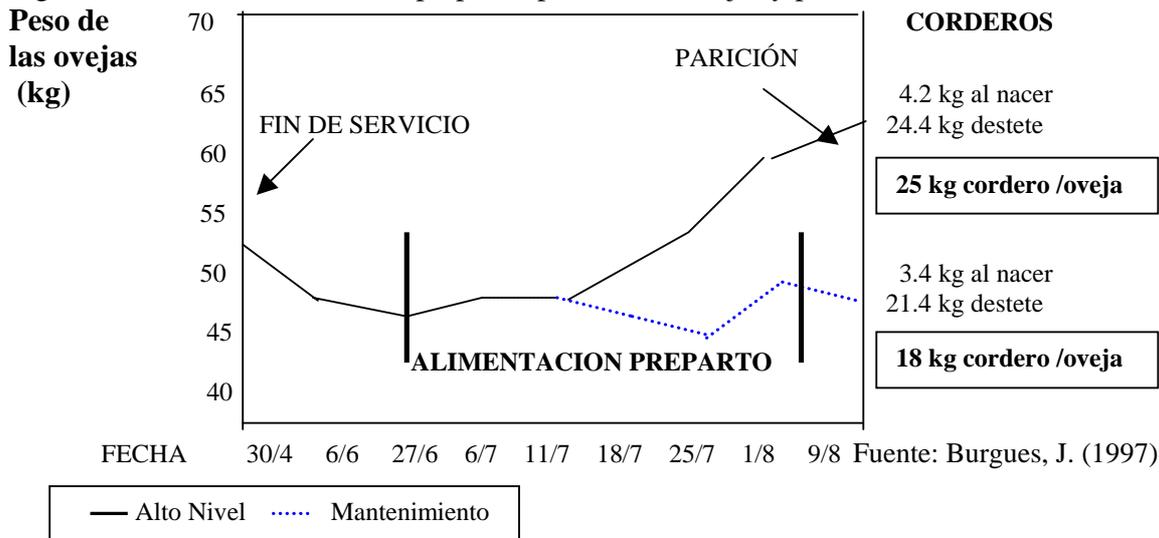
Figura 2. Efecto del nivel de oferta de forraje sobre la evolución de peso de ovejas durante las seis semanas previas al parto y sobre el peso de los corderos al nacer.



**NIVEL DE OFERTA DE FORRAJE (% de peso vivo)** Fuente: Oliver, A. 1996

Burgues, J.(1997), encontró diferencias en el peso al nacimiento de corderos Romney Marsh puros, cuyas madres habían sido sometidas a distintos niveles alimenticios durante los últimos 50 días de gestación, (mantenimiento y ganancias de 340 g/día mediante la utilización de una pastura de raigrás y trébol blanco de adecuada disponibilidad). Los pesos al nacimiento fueron de 3.4 y 4.2 Kg., respectivamente.

Figura 3. Nivel de alimentación preparto: peso de las ovejas y producción de corderos.



FECHA Fuente: Burgues, J. (1997)

— Alto Nivel    ..... Mantenimiento

El aumento del nivel de oferta de forraje provoca un aumento de consumo y en consecuencia un aumento del consumo de proteína, de materia orgánica digestible y de energía metabolizable (Ganzábal, A., 1997).

#### 2.4.1.3 Edad de la madre

La edad de la madre afecta el peso al nacer de los corderos y el tamaño de camada. Los corderos nacidos de ovejas de tres y cuatro años generalmente presentan pesos superiores a la media general (Mullaney, 1962; Fernández Abella, 1986; Berreta et al., 1993). Fernández Abella, 1995, destaca que a igual tamaño de camada, los corderos hijos de borregas son más livianos que corderos hijos de adultas. Diversos autores encuentran resultados similares (Purser y Young, 1964; Hight y Yury, 1969; Bosc y Cornu, 1976; Maund et al., 1980 y Cho et al., entre otros).

#### 2.4.1.4 Tipo de nacimiento y sexo del cordero.

García et al., 1984; Fernández Abella, 1987; Huidobro y Jurado, 1989, mencionan la importancia del tipo de nacimiento sobre el peso al nacer, destacando que todo aumento en prolificidad está acompañado de una reducción del peso al nacimiento. Del mismo modo Sotelo et al., 1996, encontraron diferencias significativas entre los corderos únicos y los mellizos.

Donald Bell et al., 1973; Sierra, 1974; Goheler et al., 1985; Falagan et al., 1986; Cho et al., 1988; Fernández Abella, 1995 y Huidobro y Jurado, 1989, encontraron pesos al nacer mayores para machos que para hembras (Cuadro 6).

Por el contrario Berreta et al., 1993; López, 1990, y Da Cunha et al., 2000, no encontraron un efecto significativo del sexo sobre el peso al nacimiento.

Cuadro 6. Peso al nacimiento en función del tipo de parto y sexo.

Autor	Tipo de parto (Kg)		Sexo (Kg)	
	Únicos	Mellizos	Machos	Hembras
Huidobro y Jurado, 1989	5,25	3,94	4,80	4,18
Sotelo et al., 1996	4,46	3,50	--	--
Da Cunha et al., 2000	--	--	4.18	3.82 NS
Donald Bell et al., 1973			5.25 a	4.70 b

#### **2.4.2 Tasa de ganancia nacimiento-destete (TGND) y Peso al destete (PD)**

Azzarini y Ponzoni (1971); Mazzitelli (1979), concuerdan en dividir el desarrollo del cordero en tres fases:

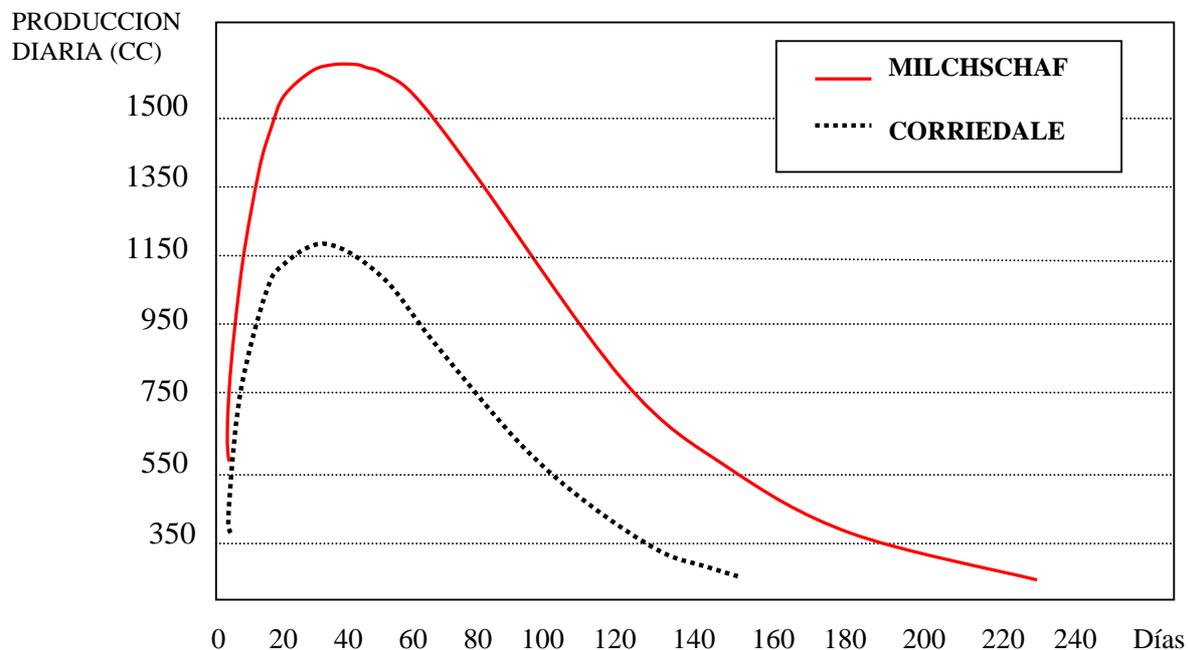
- Una *primera fase*, desde el nacimiento hasta la tercera semana inclusive, donde el cordero se puede considerar monogástrico y depende enteramente del suministro de leche materna.
- La *segunda fase* sería una etapa de transición y desarrollo del rumen, (Hodge, 1964). Este autor menciona que el cordero no es capaz de sustituir con el pasto una deficiencia en el suministro de leche sino hasta alrededor de las seis semanas. El cordero comienza a ingerir forraje como consecuencia de una declinación de la producción de leche de la oveja, (según Mazzitelli, 1979, el 80 – 85 % de la leche fue consumida en las primeras ocho semanas).
- La *tercera fase* es cuando el cordero cuenta con un rumen totalmente funcional y se da normalmente a partir de las ocho semanas de vida; (Berreta et al., 1993, también considera como principal componente de la dieta a la leche hasta las seis u ocho semanas), y este momento en general coincide con una marcada reducción en la producción de leche de su madre.

Si bien la tasa de ganancia nacimiento destete está básicamente determinada por los factores que afectan a la producción de leche (raza de la oveja, nutrición y edad) existen otros factores que la afectan al condicionar el consumo de leche por parte del cordero (peso al nacimiento, número de corderos amamantados y sexo).

##### **2.4.2.1 Producción de leche y factores que la afectan.**

La curva de producción de leche es creciente desde el nacimiento del cordero hasta alcanzar un máximo en la tercer semana de lactación. A partir de este momento, se comprueba una declinación lineal progresiva, alcanzándose valores relativamente bajos a partir de la octava semana de lactancia (Ver Figura 4).

Figura 4 - Curvas de lactancia estimadas para ovejas Corriedale y Milchscharf



Sánchez, Moreno 1996 (Citado por Ganzábal, A. 1996)

Esta disminución en la producción de leche provoca un deterioro en la tasa de crecimiento del cordero ya que el cordero es incapaz de consumir el forraje necesario para compensar dicho déficit, y a la posibilidad de infestación con parásitos gastrointestinales como consecuencia del pastoreo (Azzarini y Ponzoni 1971; Mazzitelli, 1983; Pérez Álvarez et al., 1988).

Según Burris y Baugus, (1955), la correlación entre la producción de leche y el crecimiento del cordero es de 0.9. Ponzoni, 1973 y Orcasberro, 1985, también coinciden en establecer una alta correlación entre estos dos factores, fundamentalmente a través de la cantidad de proteína aportada en la leche (Cuadro 7).

Cuadro 7. Correlación entre el consumo de leche y tasa de ganancia promedio de corderos únicos.

Período	Coeffic. de correlación
0 – 4 semanas	0.9
4 – 8 semanas	0.8
8 – 12 semanas	0.51

Fuente: (Burris y Baugus, 1955).

En la medida que aumenta la edad de los corderos la correlación entre la producción de leche de las madres y el crecimiento de los corderos disminuye rápidamente; (Mazzitelli, 1979, afirma lo mismo). Sin embargo, según este último autor, la producción de leche y el crecimiento de los corderos hasta las 16 semanas de vida todavía están altamente ligados ( $r = 0.83$ ) (Ganzábal 1996).

#### Raza de la oveja.

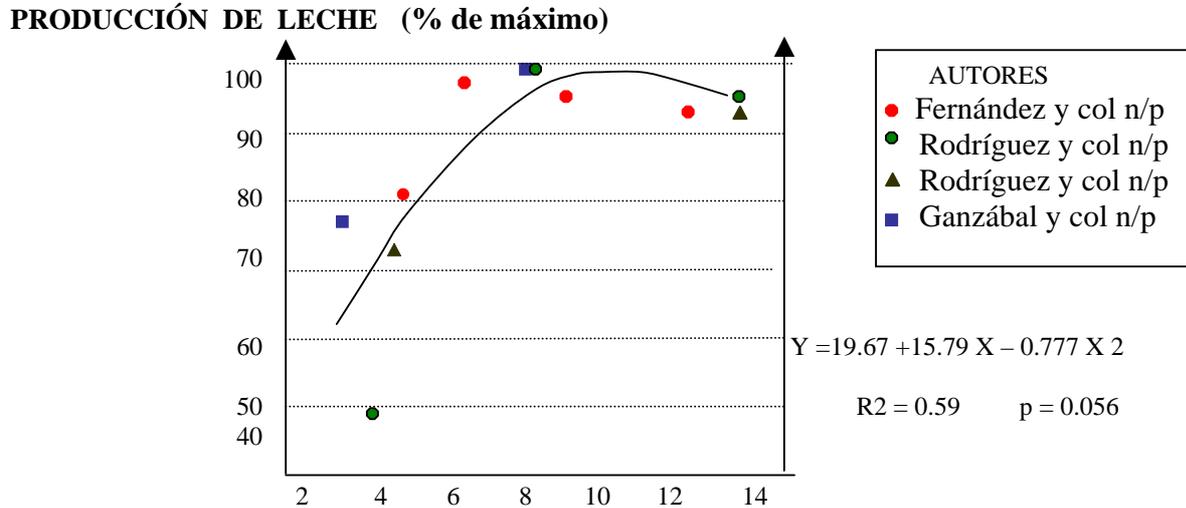
Entre las razas de mayor difusión que se crían en Uruguay parecería no haber diferencias genéticas tan grandes como se supone en cuanto a su productividad lechera (Azzarini y Ponzoni, 1971). En la década de los noventa se introdujo en el país la raza Milchschaaf de origen alemán, raza especializada en la producción de leche, además de presentar buenos antecedentes de prolificidad (Rosés, L., 1997). Observando la figura 4, se puede ver la mayor producción diaria de leche y el mayor largo de la curva de lactancia de la raza Milchschaaf.

#### Nutrición de la oveja.

El nivel nutricional al que son sometidas las ovejas durante la lactancia es, sin lugar a dudas, el factor más importante en lo que a su producción de leche se refiere.

Para el logro de la máxima producción se requieren niveles adecuados de nutrición durante la lactancia así como al final de la gestación (Azzarini y Ponzoni, 1971), aunque para Ganzábal (com. pers.), este último momento es de menor importancia en relación al anterior, dado que el alimento que recibe la oveja en el último tercio de gestación se destina mayoritariamente al crecimiento del feto. Mazzitelli (1983), afirma que si se da una subnutrición severa durante las últimas semanas de gestación ocurre una disminución de entre un 10 a un 35% en la producción de leche, así como una pérdida en el valor nutritivo de la misma.

Figura 5. Efecto del Nivel de Oferta de Forraje sobre la producción de leche de ovejas en ordeño.



**NIVEL DE OFERTA DE FORRAJE (% de peso vivo)** Ganzábal, A. 1997

En el Cuadro 8 pueden observarse resultados obtenidos por Rattray y Yagush, citados por Mazzitelli (1979), que permiten visualizar los efectos de la nutrición y el tamaño de camada en la producción de leche de las ovejas y el crecimiento de los corderos.

Cuadro 8. Efecto de la disponibilidad de forraje durante la lactancia y crecimiento de corderos.

	Ovejas con corderos únicos			Ovejas con mellizos		
Forraje ofrecido Kg MS/ov./día	2.0	4.5	7.5	2.2	5.4	6.6
Forraje consumido Kg MS/ov./ día	1.6	2.1	3.7	1.7	2.6	3.2
Variación peso ov. En seis semanas	-3.1	2.6	5.7	-8.0	-0.7	0.1
Ganancia diaria cor. G/día/6 semanas	236	283	288	181	243	267
Prod. Leche (l/seis semanas)	78	85	80	98	107	124

Fuente: Mazzitelli, (1979)

Edad de la oveja.

Aunque en términos relativos este factor no es de los más importantes, por lo general se acepta que la cantidad de leche producida por la oveja se modifica con la edad. De este modo se ha encontrado que a mayor edad de la oveja la producción de leche es mayor, por lo menos hasta los 5-7 años de edad, para luego declinar paulatinamente (Rosés, L.; 1997, Barnicoat et al., 1956, Pérez Álvarez et al., 1988).

#### **2.4.2.2 Factores que condicionan el consumo de leche.**

Peso al nacimiento.

Sotelo et al., (1996), determinaron mediante regresión lineal la existencia de una relación directa entre el peso al nacer de los corderos y la ganancia diaria posterior, (por cada 1 kg más de peso al nacer, aumenta 13 gramos la ganancia por día). El peso al nacer de los corderos es un factor importante en determinar la ganancia diaria posterior de los mismos, dado que a mayor peso al nacimiento posiblemente se verá incrementado el vigor para mamar (Azzarini y Ponzoni, 1971, Doney et al., 1981).

Sexo.

Huidobro, F. et al., (1989), trabajando con corderos cruza que fueron destetados a los treinta y cinco días de vida, encuentra que las hembras tuvieron mayores tasas de ganancia que los machos (270 y 240 gr/día respectivamente). Por el contrario Donald Bell et al., 1973, encuentra que los machos fueron 3.09 Kg más pesados al destete que las hembras, pudiendo ser reflejo esto de distintas ganancias diarias entre sexos, puesto que esa diferencia no puede ser atribuida exclusivamente a diferentes pesos al nacimiento.

Tamaño y número de corderos amamantados.

La producción de leche de la oveja se ve afectada por la capacidad de los corderos de extraer leche. Los corderos más grandes serán capaces de extraer más leche que otros de menor tamaño. De la misma manera, ovejas que crían mellizos producen más leche que aquellas que crían únicos (Azzarini y Ponzoni, 1971, Doney et al., 1981). Este último autor considera además que dicho aumento se debe a un incremento en el consumo de alimento (Cuadro 9).

Cuadro 9. Consumo de leche de corderos Corriedale en kg /cordero/ período (La Estanzuela).

	Únicos	Mellizos
0 – 8 semanas	76.6	95.1
8 – 12 semanas	15.2	16.7
0 – 12 total	91.8	111.8
Consumo / cordero	<b>91.8</b>	<b>55.9</b>

Fuente: Mazzitelli, (1979).

Las ovejas con mellizos producen un 22 % más de leche en promedio, y cada uno de ellos consume el 60 % de lo que consume un cordero único (Mazzitelli,1979). A pesar de esa diferencia en consumo los mellizos pesaron únicamente un 20 % menos, lo que indicaría un cierto grado de compensación a través de un mayor consumo de forraje (Mazzitelli, 1979). Pérez Álvarez et al., 1988, encontraron tendencias similares.

Para Mazzitelli (1979), entre el 50 y el 70 % de la diferencia de peso vivo de los corderos a las 10 – 12 semanas de edad puede ser explicada por diferencias en la cantidad de leche consumida (Ver cuadro 9).

Cuadro 10. Efecto del cruzamiento directo sobre la tasa de ganancia nacimiento- destete.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	T.G.N.D.(gr/d)			
				*	Var. Abs.	Var. Rel.	
N. Zelandia	Atkins y Gilmour, 1981	Dorset Horn	Corriedale	203	62	30.5	
			Polwarth	179	57	31.8	
Sud Africa	Cloete, S.W.P. et al., 2000	South African Merino	Merino	135	27	20	
Uruguay	Debellis, J. et al., 1999		Texel	M. Australiano	143	22	15.4
			Hampshire Down			23	16.1
			Southdown			28	19.6
			Ile de France			25	17.5
Uruguay	Bianchi, G. et al., 1998		Texel	Corriedale	186	16	8.6
			Hampshire Down			22	11.8
			Southdown			26	14.0
			Ile de France			34	18.3
			Milchscharf			25	13.4
Uruguay	Bianchi, G. et al., 2000	Hampshire Down	Romney	214	19	9	

		Southdown			18	8
		Ile de France			30	14
Uruguay	Kremer, R. et al., 1997	Southdown	Corriedale	172	36	20.9
		Hampshire			31	18.0
		Suffolk			46	26.7
		Texel			29	16.9
Brasil	Da Cunha et al., 2000	Suffolk	Corriedale	137	40.8	29.9
		Ile de France			49.0	35.8
		Suffolk	Ideal	148	45.7	30.9
		Ile de France			20.7	14.0
Uruguay	Morros, J. et al., 1998	Texel	Corriedale	217	19	8.8
		Hampshire Down			23	10.6
		Southdown			29	13.4
Uruguay	Sotelo et al., 1996	Suffolk	Corriedale	190	41	22
		Hampshire Down			3	2
Uruguay	Ganzábal, A. et al., 2002	Ile de France	Ideal	156.8	20.2	12.8
		Milchschaf			13.5	8.6
		Texel			14.8	9.4
Uruguay	Sapriza y Sanguinetti, 1988	Texel	M. Australiano	154	18	12
Australia	Fogarty et al., 2000	Poll Dorset	M. Australiano	152	28.5	18.7
		Border Leicester			14	9.2

Referencias: \* = valor testigo (cordero puro); M = Merino; Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Hay coincidencia por parte de estos autores, de una superioridad de los corderos cruce F1 respecto a los puros, con variaciones incrementales promedio por artículo que oscilan entre 10 y 31.2 %. En promedio, para el total de datos analizados, los corderos cruce presentaron una tasa de ganancia **17.7 %** mayor que los puros.

El **peso al destete** es función de las variables peso al nacer y tasa de ganancia diaria desde el nacimiento al destete.

Algunos trabajos analizan el peso al destete encontrando mayores valores ( $P < 0,05$ ), en los corderos cruce respecto de los testigos puros (Sidwell y col., 1964; Vesely y Peters, 1972; Botkin et al., 1965); por el contrario la gran mayoría de los autores revisados no lo hicieron.

Otros autores como Sidwell y Miller (1971), no encontraron diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) a favor de los cruzamientos.

Donald Bell et al., (1973), estudiando el peso al destete de varias cruza encontraron diferencias significativas entre sexos, siendo los machos más pesados que las hembras (Cuadro 11).

Cuadro 11. Diferencias entre sexos para peso al destete.

Sexo	Peso al destete (Kg)
Macho entero	38.35 a
Capón	37.78 a
Hembra	35.26 b

Fuente: Donald Bell et al., 1973.

Cuadro 12. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso al destete.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Peso al dest.(Kg)		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
Sud Africa	Cloete, S.W.P. et al., 2000	Sud African Merino	Merino	22,8	4,1	18,0
Brasil	Da Cunha et al., 2000	Suffolk	Corriedale	12,1	1,6	13,5
		Ile de France		12,1	2,4	20,1
		Suffolk	Ideal	12,1	3,7	30,3
		Ile de France		12,1	1,8	14,5
Uruguay	Ganzábal, A. et al., 2002	Ile de France	Ideal	16,2	1,8	11,1
		Milchschaf		16,2	1,4	8,6
		Texel		16,2	1,3	8,0
Brasil	Cassol Pires, 1999	Texel	Ideal	27,3	3,8	13,7
Uruguay	Bianchi, G. et al., 1999	Texel	Merino Australiano	30,1	3,0	10,0
		Hampshire Down		30,1	3,2	10,6
		Southdown		30,1	5,1	16,9
		Ile de France		30,1	4,5	15,0
Uruguay	Bianchi, G. et al., 1998	Texel	Corriedale	32,6	2,4	7,4
		Hampshire Down		32,6	3	9,2
		Southdown		32,6	3,8	11,7
		Ile de France		32,6	5,6	17,2
		Milchschaf		32,6	4,1	12,6
Uruguay	Bianchi, G. et al., 2000	Hampshire Down	Romney	28,3	2,2	7,8
		Southdown		28,3	2	7,1

		Ile de France		28,3	3,2	11,3
Uruguay	Morros, J. et al., 1998	Texel	Corriedale	34,2	2,9	8,5
		Hampshire Down		34,2	4,2	12,3
		Southdown		34,2	3,7	10,8
Uruguay	Sapriza y Sanguinetti, 1988	Texel	Merino Australiano	26,9	4,5	16,7
Argentina	Buiras, E. et al, 1984	Texel	Ideal	16.3	5.4	33.1
		Hampshire Down			2.6	15.9

Referencias: \* = valor testigo (cordero puro); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

De los artículos revisados se observa que hay consenso con respecto a un mayor peso al destete de los corderos cruce en relación a los puros que en términos promedio es de **13.8%**, con un rango de variación (promedio de cada experimento) comprendido entre 8.7 y 24.5 %.

Del cuadro se puede establecer una tendencia general entre las razas paternas empleadas destacándose la Ile de France y la Suffolk, seguidas por la Milchschaf, Southdown, Hampshire Down, y en última instancia la raza Texel.

Lambe et al., 1965, encontraron que las diferencias entre razas fueron significativas explicando el 65 % de la variación en pesos al destete. Estos autores ubicaron en orden decreciente de peso al destete a la raza Suffolk, Hampshire Down y Southdown (Cuadro 13).

Cuadro 13. Efecto de la raza paterna en el peso al destete (Kg).

Raza paterna	Peso al destete
Suffolk	40.14
Hampshire	33
Southdown	25.63

Fuente: Lambe et al., 1965

### 2.4.3 Habilidad materna

La habilidad materna conjuntamente con la eficiencia reproductiva determinan el **comportamiento materno**, el cual se define como la capacidad de una madre para producir mayor cantidad de kilogramos de carne de cordero al destete.

A su vez la habilidad materna puede ser evaluada a través del peso al nacimiento, sobrevivencia del cordero (asociado al instinto materno), tasa de ganancia nacimiento-destete (asociado a la producción de leche) y peso al destete. El instinto materno se define como la capacidad de vincularse la oveja con su cordero.

La habilidad materna puede ser mejorada a través de la utilización del vigor híbrido (tanto individual como maternal) así como también a través del uso de la complementariedad.

A los efectos de este trabajo se realiza un análisis comparativo de la habilidad materna de madres F1 y puras a través de:

- 1) el peso al nacimiento
- 2) la tasa de ganancia nacimiento destete y
- 3) el peso al destete.

#### 2.4.3.1 Incidencia de la habilidad materna de madres F1 en el peso al nacimiento.

Además de la habilidad materna otros factores que afectan a esta variable son: nivel de alimentación de la madre durante la gestación, edad de la madre, tipo de nacimiento y sexo del cordero (estos cuatro puntos fueron ya tratados en el ítem 2.4.1).

Cuadro 14. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso al nacimiento.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Peso al nac.(Kg)			Alim.
				*	Var. Abs.	Var. Rel.	
Uruguay	Ganzábal, A. et al., 2002	Hampshire Down	I x Ile de France	3.66	0.03	0.82	P
			I x Milchscharf		0.09	2.46	
			I		-		
		Suffolk	I x Ile de France	3.04	0.82	27	P
			I x Milchscharf		1.04	34.2	
			I		-		
Chile	García, F., et al 1990	Suffolk	M. Precoz	5.1	-		P
			D H x M. Precoz		-0.2	-3.92	
			B L. x M. Precoz		0.1	1.96	

E.E.U.U.	Cochran et al., 1984	Hamp. Down ó Suffolk	F L. x DH	3.8	-0.7	-18.4	
			¼ F.L x ¾ DH		-0.6	-15.8	
			DH		-		
Australia	Fogarty et al., 2000	Poll Dorset	M. Australiano	4.4	-	-	P
			B.L x M. Australiano		0.4	9.1	
		Texel	M. Australiano	4.3	-	-	
			B.L x M. Australiano		0.4	9.3	
Uruguay	Irisarri, M. et al., 2002	Southdown	C	4	-		P
			C x Texel		0.2	5	
			C x Ile de France		0.1	2.5	
			C x Milchschaf		0	0	
Australia	Atkins, K. D., Thompson, J., 1979	Dorset Horn	Merino	4.22	-	-	
			Merino x B. Leicester		0.45	10.7	

Referencias: Alim: alimentación; P = pradera; C = Corriedale; M = Merino; I = Ideal; DH = Dorset Horn; F L = Finish Landrace; B L = Border Leicester; \* = valor testigo (cordero F1 hijo de madre pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Como se observa en el cuadro, existe inconsistencia en los resultados obtenidos. Fogarty et al., 2000; Ganzábal, A. et al., 2002 e Irisarri, M. et al., 2002 evidencian una superioridad promedio del **6.1 %** a favor de hijos de madres cruce, con rangos promedio por artículo que oscilan entre un 2.5% y 9.2%. Sin embargo existen otros autores como Cochran et al., 1984 y García, F., et al 1990, que por el contrario han reportado una disminución en el peso al nacer de hijos de madres cruce. En el caso de Cochran et al., 1984 se podría suponer que dichas diferencias son debidas a que la raza base utilizada es de origen carnívor, a diferencia de los demás artículos.

Por último es importante resaltar que en el experimento de Irisarri et al., 2002, las madres utilizadas corresponden a la categoría borregas 2 dientes.

#### **2.4.3.2** *Incidencia de la habilidad materna de madres F1 sobre la tasa de ganancia nacimiento- destete y peso al destete.*

La habilidad materna se expresa en éstas dos características básicamente a través de la producción de leche. Se ha encontrado diferencias entre corderos hijos de madres puras y aquellos hijos de madres cruce. Rae (1952), cita el siguiente trabajo de Pepler y Hoffman (1952) y Du Toit (1934), en el que se mide la producción de leche de la madre y la ganancia de peso de los corderos (cuadro 15).

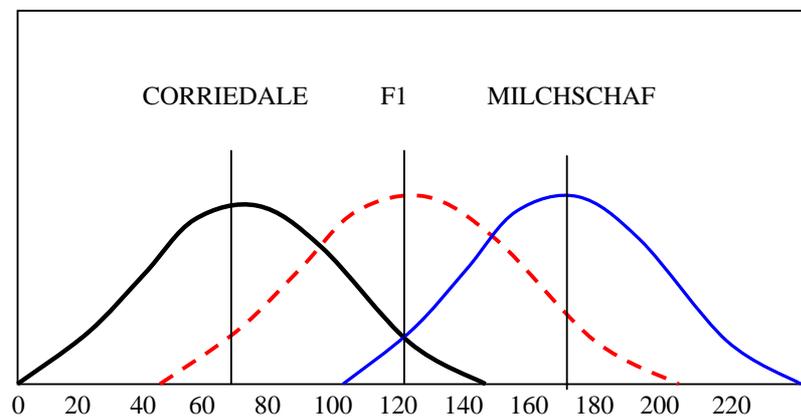
Cuadro 15. Ganancia de peso en corderos a las 12 semanas y producción de leche de madres puras y cruzas.

Raza o Cruza	Gan. Peso (kg)	Prod. Leche(kg)
Merino	13.2	57.7
M * Romney	15.4	81.8
M * Ryeland	15.6	87.1
M * Dorset Horn	17.9	93.5
M * Border Leicester	18.5	97.9
M * Ile de France	17.5	100

Fuente: Pepler y Hoffman, 1952

Se ve claramente la superioridad en producción de leche de las ovejas F1 frente a las puras (reflejo de la heterosis maternal y/o complementariedad), y como la ganancia de peso de los corderos está estrechamente relacionada a la producción de leche de las madres. Rosés, L. (1997), encuentra diferencias de más de 40 % a favor de la craza Milchscharf x Corriedale respecto a las ovejas Corriedale puras. Ganzábal, A. (1996), estudiando la producción en ordeño de ovejas Corriedale, Milchscharf y su craza en rebaños sin seleccionar por esta característica, encuentra producciones promedio para la raza Corriedale de 62 litros /oveja/ lactancia, 180 litros para la raza Milchscharf y 125 litros para las ovejas cruza (F1). Figura 6.

Figura 6. Producción de leche y variaciones individuales en ovejas de raza Corriedale, Milchscharf y sus cruza F1.



LITROS DE LECHE POR LACTANCIA

Ganzábal, A. (1996)

Cuadro 16. Efecto del cruzamiento maternal sobre la tasa de ganancia nacimiento- destete.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	T.G.N.D.(gr/d)		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
Uruguay	Ganzábal, A. et al., 2002	Suffolk	I x Ile de France	161	31	19,3
			I x Milchschaf		34	21,1
			I		-	-
		Hampshire Down	I x Ile de France	174	28	16,1
			I x Milchschaf		23	13,2
			I		-	-
Chile	García , F. et al., 1990	Suffolk	M. Precoz	195	-	-
			D. H. x M. Precoz		3	1,5
			B.L. x. Precoz		4	2,1
E.E.U.U.	Cochran et al.,1984	Hampshire Down ó Suffolk	F.L. x D.Horn	210	-10	-4,8
			¼ F.L. x ¾ DH		-10	-4,8
			D.H.		-	-
E.E.U.U.	Hopkins et al.,1996	Texel	M. Australiano	256	-	-
			B.L. x M. Australiano		45	17,6
		Poll Dorset	M. Australiano	278	-	-
			B.L. x M. Australiano		71	25,5
Uruguay	Irisarri, M. et al., 2002	Southdown	C	208	-	-
			C x Texel		34	16,5
			C x Ile de France		77	37,0
			C x Milchschaf		65	31,3
Uruguay	Ganzábal y col.,2002	Hampshire Down	I	166	-	-
			I x Ile de France		27	16,3
			I x Milchschaf		28	16,9
			I x Texel		22	13,3
		Suffolk	I	163	-	-
			I x Ile de France		35	21,5
			I x Milchschaf		24	14,7
			I x Texel		29	17,8
Australia	Fogarty et al., 2000	Poll Dorset	B.L. x M. Australiano	231	26	11,3
			M Australiano		-	-
		Texel	B.L. x M.Australiano	229	40	17,5

			M Australiano		-	-
Australia	Atkins y Thompson 1979	Dorset Horn	Merino	238	-	-
			B.Leicester x Merino		42	17.6

Referencias: Alim: alimentación; P = pradera; C = Corriedale; M = Merino; I = Ideal; DH = Dorset Horn; F.L. = Finish Landrace; B.L. = Border Leicester; \* = valor testigo (cordero F1 hijo de madre pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Como se observa en el cuadro, los resultados encontrados por los distintos autores demuestran una superioridad de los corderos hijos de madres cruce respecto a corderos hijos de madres puras de en promedio **15.4%** con un rango de variación que oscila entre 1.8% y 28.3% de superioridad.

En el ensayo de Cochran et al., 1984, los resultados podrían estar siendo influenciados por el hecho de utilizar una raza base de origen carnívor.

Observando el comportamiento de las razas paternas se podría destacar la mejor performance (incremento con respecto al testigo) de la raza Suffolk sobre la raza Hampshire Down en los dos ensayos de Ganzábal 2000, partiendo de valores del cruzamiento testigo iguales o superiores a favor del Hampshire Down y la superioridad de la raza Poll Dorset sobre la Texel reportada por Hopkins et al., 1996 en valores del testigo e incrementos respecto al testigo.

Con respecto a las madres cruce se destaca el biotipo Border Leicester- Merino Australiano en el experimento de Hopkins et al., 1996, en segundo lugar las cruce laneras con Ile de France y Milchscharf y por último las cruce Texel.

En lo que respecta a la variable **peso de destete**, el siguiente cuadro pone de manifiesto que las ovejas híbridas se destacan por presentar mayores pesos de sus corderos respecto a los corderos de las ovejas puras.

Cuadro 17. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso al destete.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Peso al dest.(Kg)		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
Uruguay	Ganzábal, A. et al., 2002	Hampshire Down	I x Ile de France	24,5	2,3	9,4
			I x Milchscharf		3,1	12,7
			I		-	-

		Suffolk	I x Ile de France	22,9	5,1	22,3	
			I x Milchscharf		4,6	20,1	
			I		-	-	
Uruguay	Ganzábal y col., (com. pers.) 2002	Hampshire Down	I	22,6	-	-	
			I x Ile de France		2,9	12,8	
			I x Milchscharf		2,8	12,4	
		I x Texel	2,4		10,6		
		Suffolk	I		24,6	-	-
			I x Ile de France			1,2	4,9
			I x Milchscharf			0,6	2,4
I x Texel	0,5		2,0				
Uruguay	Irisarri, M. et al., 2002	Southdown	C	28,2	-	-	
			C x Texel		3,8	13,5	
			C x Ile de France		8,2	29,1	
			C x Milchscharf		7,4	26,2	
E.E.U.U.	Cochran et al., 1984	Hampshire Down ó Suffolk	F L - D H	35,8	0,9	2,5	
			¼ F.L x ¾ DH		0,4	1,1	
			D H		-	-	
Australia	Atkins, K., Thompson, J., 1979	Dorset Horn	Merino	22,6	-	-	
			Merino x B. L.		3,5	15,5	
Australia	Fogarty et al., 2000	Poll Dorset	M. Australiano	24,4	-	-	
			B L x M Australiano		4,5	18,4	
		Texel	M. Australiano	23,8	-	-	
			B L x M Australiano		3,8	15,9	

Referencias: Alim: alimentación; P = pradera; C = Corriedale; I = Ideal; DH = Dorset Horn; F L Finish Landrace; \* = valor testigo (cordero F1 hijo de madre pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

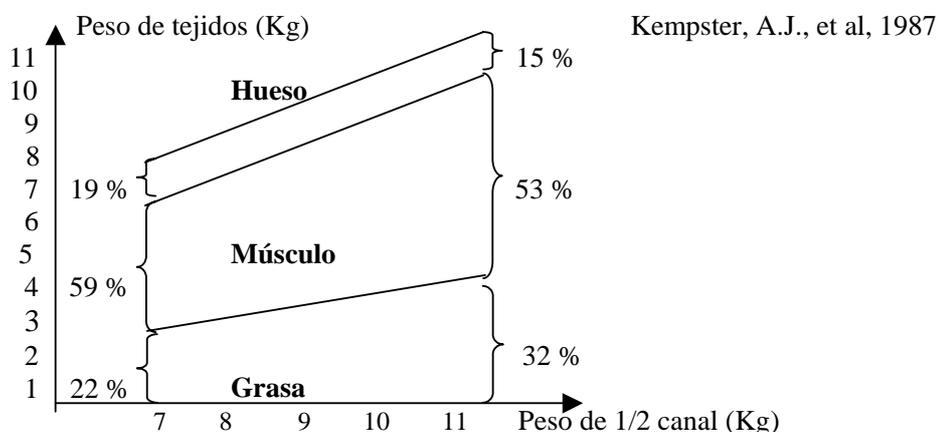
Al analizar el cuadro se observa un consenso por parte de todos los autores citados sobre la superioridad registrada por parte de hijos de madres cruce sobre hijos de madres puras que en promedio es de **12.1%**, con un rango que oscila entre 1.8% y 22.9%. En base a esta información se puede afirmar que, en líneas generales, el efecto de la heterosis materna permite a las madres híbridas destetar corderos mas pesados que aquellos hijos de madres puras.

Al analizar los biotipos maternos se puede observar una ligera superioridad de la cruce Ile de France sobre la cruce Milchscharf (independientemente de la raza base utilizada) y una clara superioridad de ambas sobre la cruce Texel.

#### 2.4.4 Tasa de ganancia destete-faena (TGDF) y peso de faena (PF).

En lo que respecta a **TGDF**, la velocidad de crecimiento de las distintas razas esta relacionada a la precocidad y conformación de las mismas. La precocidad se refiere a la velocidad relativa con que se producen ciertos cambios en las proporciones de las distintas regiones y tejidos del animal. Cuanto antes se alcancen las proporciones típicas del adulto se considera más precoz al animal. En iguales condiciones de alimentación las razas de tamaño adulto menor son en general más precoces, pero tienen un ritmo de crecimiento menor (Azzarini y Ponzoni, 1971).

Figura 7. Crecimiento relativo de tejidos con distintos pesos de media canal.



Según Hammond (1966) y Wainraight (1974), los corderos nacidos dobles crecen menos que los simples durante el período de amamantamiento, pero esto se nivela tras el destete confirmando de esta manera la existencia de un crecimiento compensatorio post-destete.

La heterosis en el animal aumenta conforme aumenta su edad y se hace más visible luego del destete debido a que se elimina el efecto que ejerce la oveja a través de la lactación ( Mc Guirk et al., 1978; Bianchi et al., 1998; Morros et al., 1998).

Cuadro 18. Efecto del cruzamiento directo sobre la tasa de ganancia destete- faena.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	T.G.D.F.(gr/d)		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
Brasil	Da Cunha et al., 2000	Suffolk	Corriedale	174.1	21.5	12.3

		Ile de France			8.7	5.0
		Suffolk	Ideal	126.4	74.5	58.9
		Ile de France			33.7	26.6
Uruguay	Ganzábal, A. et al., 2002	Ile de France	Ideal	66,3	16.9	25.5
		Milchschaf			14.7	22.2
		Texel			11.4	17.2

Referencias: \* = valor testigo (cordero puro); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Hay coincidencia en lo reportado por los escasos autores que han estudiado esta característica en cuanto a la superioridad de corderos cruza F1 sobre los puros que en promedio es de **23.6%** con un rango de variación de entre 21.6 y 25.7%.

El **peso de faena**, es consecuencia del peso al nacer, la tasa de ganancia predestete, postdestete y edad a la misma, interactuando cada uno de estos factores con las variables de manejo general que recibe el cordero durante el período de engorde. Para alcanzar un aceptable peso a la faena es de fundamental importancia considerar el genotipo parental a seleccionar, el tipo y nivel de alimentación que reciba la madre previo y durante la lactancia y la alimentación que reciba el cordero luego del destete, por supuesto acompañado todo esto de un adecuado manejo sanitario.

Cuadro 19. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso a la faena.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Peso faena (Kg)		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
N Zelandia	Kirton, A.H. et al., 1994	Stud Southdown	Romney	26,1	2,1	8,0
		Flock Southdown			2,3	8,8
		Dorset Horn			4,7	18,0
		Poll Dorset			4,8	18,4
		Hampshire Down			5,2	19,9
		B. Leicester			5,1	19,5
		Suffolk			4,7	18,0
		Dorset Down			4,4	16,9
		South Suffolk			3,8	14,6
		South Dorset Down			4,1	15,7
		Cheviot			2,8	10,7
		English Leicester			3,3	12,6
		Ryeland			2	7,7

		Lincoln			1,1	4,2
		Merino			0,1	0,4
Uruguay	Debellis, J et al., 1999	Texel	Merino Australiano	30.1	4	13.3
		Hampshire Down			4,2	14
		Southdown			5,1	16.9
		Ile de France			4,5	15
Uruguay	Bianchi, G. et al., 1998	Texel	Corriedale	32.6	2,4	7,36
		Hampshire Down			3,2	9,82
		Southdown			3,8	11,66
		Ile de France			5,6	17,18
		Milchscharf			4,1	12,58
Uruguay	Sapriza y Sanguinetti, 1988	Texel	Merino Australiano	26,9	4.5	16.7
Uruguay	Bianchi, G. et al., 2000	Hampshire Down	Romney	28.3	2,2	7,77
		Southdown			2	7,07
		Ile de France			3,2	11,31
N. Zelandia	Scales, G. H. et al., 2000	Poll Dorset	Merino	38,4	13,4	34,9
		B. Leicester			8,3	21,6
		Texel			8,8	22,9
		Oxford Down			10,2	26,6
		Suffolk			9,9	25,8
Uruguay	Kremer, R. et al., 1997	Southdown	Corriedale	40,71	1,73	4,2
		Hampshire			1,77	4,3
		Suffolk			1,62	4,0
		Texel			1,26	3,1
		Milchscharf			0,60	1,5
Brasil	Da Cunha et al., 2000	Suffolk	Corriedale	24,7	5,41	21,9
		Ile de France			3,8	15,2
		Suffolk	Ideal	24,7	7,0	0,0
		Ile de France			2,3	0,0
Uruguay	Morros, J. et al., 1998	Texel	Corriedale	34.2	2,9	8,5
		Hampshire Down			4,2	12,3
		Southdown			3,7	10,8
Uruguay	Ganzábal, A., et al., 2002	Ile de France	Ideal	36,7	7	19,1
		Milchscharf			5,9	16,1
		Texel			4,8	13,1

Referencias: \* = valor testigo (cordero puro); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

La información analizada permite indicar que es esperable una mejora en el peso a la faena de corderos cruza F1 en relación a los corderos puros la cual dependerá, como se mencionó anteriormente, de los genotipos intervinientes en los cruzamientos y de la raza base utilizada.

Del cuadro surge que diversos son los autores tanto a nivel nacional como internacional que han encontrado diferencias a favor de los genotipos cruza, logrando incrementos relativos que van desde 3.42% hasta 26.36% y un valor promedio (incluyendo todos los artículos) de **12.9%** de superioridad en relación a la raza pura.

Posiblemente los factores que determinan dichas diferencias pueden ser atribuidos a las **diferencias raciales**.

El otro factor que determina las diferencias es el **efecto genético- aditivo** a través del tamaño del animal que incide sobre la velocidad de crecimiento y marca una nueva diferencia entre el animal cruza y el puro. Es así, que debido al mayor tamaño adulto que imprimen las razas carniceras, es de esperar que las cruza tengan mayor velocidad de crecimiento que la raza lanera pura, logrando un mayor peso vivo a la faena en un mismo período de tiempo (Debellis et al., 1999), ó mayor peso vivo a una misma edad de faena predeterminada.

Con respecto a las razas paternas utilizadas en los distintos experimentos revisados, la única tendencia clara es la menor performance que alcanza la raza Texel estando siempre por debajo de las demás. En el extremo superior aparecen casi siempre las razas Ile de France y Suffolk, mientras que alternando en las distintas posiciones pero sin tendencias claras surge el resto de las razas utilizadas (Hampshire Down, Southdown, Border Leicester, Dorset Horn y Milchschaf).

Hammond (1960) y Coop (1967), citados por Azzarini y Ponzoni (1971), al construir un ranking en orden creciente para las razas paternas mas comunes de emplear en cruzamientos terminales que determinan una mejora de esta característica, encuentran que en un extremo inferior de la escala estaría el Southdown, raza que a la misma edad que otras es más precoz, de mejor conformación, con mas alto contenido de grasa pero de menor velocidad de crecimiento y peso de res. En el otro extremo están las razas de tamaño adulto mayor como Lincoln, Border Leicester, Hampshire Down y en última instancia Suffolk.

Sidwell (1964), haciendo un ordenamiento decreciente, ubica al Hampshire Down seguido del Shropshire, Merino y en último lugar a la raza Southdown, y comprueba además que el orden se mantiene cuando se comparan las progenies hijas de padres de estas razas con ovejas de otra raza.

Cuadro 20. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso a la faena.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Peso faena (Kg)		
					Var. Abs.	Var. Rel.
Uruguay	Ganzábal, A. et al., 2002	Hampshire Down	I x Ile de France	37,9	0,04	0,1
			I x Milchscharf		-1,2	-3,2
			I		-	-
		Suffolk	I x Ile de France	40,18	1,8	4,5
			I x Milchscharf		0,02	0,1
			I		-	-
E.E.U.U.	Cochran et al., 1984	Hampshire Down ó Suffolk	F.L. x D.H.	35,8	0,9	2,5
			¼ F.L. x ¾ D.H.		0,4	1,1
			D. H.		-	-
Sudáfrica	Greeff, J.C., 1985	D. Merino	Merino Australiano	40	-	-
		Merino				
		Ile de France				
		SAMM				
		Finnish x M	F L x Merino		1	2,5
		D. Merino				
		Merino				
		Ile de France				
		SAMM				
		Finnish x M				
Uruguay	Irisarri, M. et al., 2002	Southdown	C	28,2	-	-
			C x Texel		3,8	13,5
			C x Ile de France		8,2	29,08
			C x Milchscharf		7,4	26,24
Uruguay	Ganzábal, A., et al., 2002	Hampshire Down	I	37,2	-	-
			I x Ile de France		0,2	0,54
			I x Milchscharf		-0,2	-0,54
			I x Texel		0,2	-0,54
		Suffolk	I	37,1	-	-
			I x Ile de France		3,1	<b>8,36</b>
			I x Milchscharf		0,9	2,43
			I x Texel		-0,1	-0,27

Referencias: Alim: alimentación; P = pradera; C = Corriedale; I = Ideal; DH = Dorset Horn; F L Finish Landrace; \* = valor testigo (cordero F1 hijo de madre pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Se observa la no existencia de tendencias claras sobre la superioridad de corderos hijos de madres cruza sobre hijos de madres puras, pero incluyendo todos los trabajos revisados se encuentra una superioridad promedio de **5.6%** a favor de los hijos de madres cruza, con un rango de variabilidad promedio por artículo de entre -1.55% a 23%. Cabe destacar que en los trabajos de Ganzábal los resultados de peso de faena obtenidos fueron corregidos por la variable peso al destete.

Según Ganzábal (com.pers.) el aporte del biotipo materno es lo que puede incidir sobre las diferencias entre cruza si los datos se corrigen por el peso al destete.

Con respecto al biotipo materno utilizado se mantienen a grandes rasgos las tendencias que se venían registrando en las características anteriores, destacándose las madres cruza Ile de France luego la cruza Milchschaef y por último la cruza Texel.

Debe destacarse que el efecto de la madre sobre el cordero en esta característica (y en posteriores) no se da directamente, sino a través de lo que pudo haber influido la madre hasta el momento del destete, pero esto no significa que la ventaja de tener una madre cruza no se manifieste incluso luego del destete.

#### 2.4.5 Peso de canal (PC)

Esta variable está directamente relacionada al peso de faena y el rendimiento obtenido en segunda balanza, una vez removidos del animal los despojos (lana, piel, extremidades y vísceras).

En canales de un mismo peso la composición porcentual de cada tejido varía con la raza y la velocidad de crecimiento, siendo el músculo el principal componente del rendimiento carnicero y de mayor valor comercial. La canal ideal deberá tener por lo tanto, el máximo de músculo, el mínimo de hueso y un nivel de engrasamiento acorde a las exigencias y tipo de mercado (Brito, G., 2002).

Cuadro 21. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso de canal.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Peso canal (Kg)		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
N. Zelandia	Kirton, A.H. et al,	Stud Southdown	Romney	11,8	1,9	16,1

	1994	Flock Southdown			2	16,9
		Dorset Horn			3,1	26,3
		Poll Dorset			3	25,4
		Hampshire Down			3	25,4
		B. Leicester			3	25,4
		Suffolk			2,9	24,6
		Dorset Down			2,9	24,6
		South Suffolk			2,6	22,0
		South Dorset Down			2,6	22,0
		Cheviot			2	16,9
		English Leicester			1,7	14,4
		Ryeland			1,3	11,0
		Lincoln			0,7	5,9
		Merino			0,2	1,7
Uruguay	Debellis, J. et al, 1999	Texel	Merino Australiano	12,9	2,9	22,5
		Hampshire Down			2,9	22,5
		Southdown			3,6	27,9
		Ile de France			3,4	26,4
Uruguay	Bianchi, G. et al, 1998	Texel	Corriedale	14,2	1,9	13,4
		Hampshire Down			2,1	14,8
		Southdown			2,3	16,2
		Ile de France			3,7	26,1
		Milchscharf			2,2	15,5
Uruguay	Bianchi, G. et al, 2000	Hampshire Down	Romney	12,3	0,7	5,7
		Southdown			0,6	4,9
		Ile de France			1,6	13,0
N. Zelandia	Scales, G. H. et al, 2000	Poll Dorset	Merino	15,9	9,2	57,9
		B. Leicester			5,8	36,5
		Texel			6,5	40,9
		Oxford Down			7,3	45,9
		Suffolk			6,6	41,5
Uruguay	Kremer, R. et al., 1997	Southdown	Corriedale	18,2	1,6	8,7
		Hampshire			1,7	9,1
		Suffolk			1,7	9,2
		Texel			1,9	10,4
		Milchscharf			1,1	6,3
Brasil	Da Cunha, et al. 2000	Suffolk	Corriedale	10,3	2,6	25,5
		Ile de France			2,5	24,1
		Suffolk	Ideal	10,2	3,8	37,3

		Ile de France			1,6	15,8
Uruguay	Morros Elhordoy, J. et al, 1998	Texel	Corriedale	16,8	2,1	12,5
		Hampshire Down			2,2	13,1
		Southdown			2,4	14,3
Uruguay	Sotelo, D. et al, 1996	Suffolk	Corriedale	9,5	2,38	25,1
		Hampshire Down			1,08	11,4
Australia	Fogarty, N.M. et al, 2002	Poll Dorset	Merino	21,2	1,6	7,5
		Texel			1,3	6,1
		B. Leicester			0,9	4,2
Uruguay	Sapriza y Sanguinetti, 1988	Texel	Merino Australiano	13,4	1,7	12,7
Uruguay	Ganzábal, A. et al, 2002	Ile de France	Ideal	14,5	4,6	31,7
		Milchscharf			4,2	29,0
		Texel			3,4	23,4

Referencias: \* = valor testigo (raza materna pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Es destacable mencionar, en primer lugar, la superioridad de los corderos cruce F1 respecto de los puros encontrada por todos los artículos revisados que incluyen cruzamientos directos, tanto nacionales como internacionales, mostrando en la mayoría de los casos ventajas importantes. Esto coincide con lo reportado por los mismos autores para la característica peso de faena y se atribuye la causa de las diferencias a la manifestación del vigor híbrido, asociado a un mayor tamaño de los genotipos cruce carniceros y a un menor desperdicio a la faena. Cabe resaltar que las madres empleadas en la totalidad de los trabajos revisados corresponden a razas Merino u originarias de esta (laneras), por lo que las diferencias se deberían también a la complementariedad entre atributos de ellas con las razas carniceras.

Se obtuvieron variaciones incrementales promedio a favor de los cruzamientos simples en un rango comprendido entre 7.9% y 44.5%, siendo el menor incremento el encontrado por Bianchi et al., 2000 y el mayor el encontrado por Scales et al., 2000. La importante variación observada entre los diferentes trabajos podría atribuirse, entre otros factores, a las diferentes condiciones de alimentación y de manejo general que recibieron los animales en las diferentes evaluaciones y a las diferencias entre las razas paternas consideradas.

En general se observa una importante superioridad en el peso de canal de los corderos cruce frente a los puros (**19,7%**), fundamentalmente cuando el objetivo de producción es el cordero pesado (34 - 45 Kg de PV), ya que en el caso de trabajos que

conjuntamente analizan cordero liviano (20 - 24 Kg de PV), para esta última modalidad los resultados son inconsistentes.

Cuadro 22. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso de canal.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Peso canal (Kg)		
					Var. Abs.	Var. Rel.
Australia	Fogarty et al., 2000	Poll Dorset	B.L. x M.Australiano	22,8	0,5	2,2
			M. Australiano		-	-
		Texel	M. Australiano	22,5	-	-
			B.L. x M.Australiano		0,3	1,3
Sudáfrica	J.C.Greeff 1985	D. Merino	M. Australiano	16,7	-	-
		Merino				
		Ile de France				
		SAMM				
		Finnish x Merino	Finnish x Merino		0,5	3
		D. Merino				
		Merino				
		Ile de France				
		SAMM				
		Finnish x Merino				
Uruguay	Irisarri,M.,et al 2002	Southdown	C	12,1	-	-
			C x Texel	14,5	2,4	19,8
			C x Ile de France	16,6	4,5	37,2
			C x Milchscharf	16,1	4	33,1
Uruguay	Ganzábal y col., 2002	Hampshire Down	I	15,24	-	-
			I x Ile de France	15,96	0,72	4,7
			I x Milchscharf	16,26	1,02	6,7
			I x Texel	16,88	1,64	10,8
		Suffolk	I	15	-	-
			I x Ile de France	17,58	2,58	17,2
			I x Milchscharf	16,57	1,57	10,5
			I x Texel	16,98	1,98	13,2

Referencias: Alim: alimentación; P = pradera; C = Corriedale; I = Ideal; DH = Dorset Horn; B.L. = Border Leicester; \* = valor testigo (cordero F1 hijo de madre pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Con respecto a los cruzamientos múltiples, a nivel nacional, Irisarri et al., 2002, obtienen una superioridad relativa promedio de los corderos triple cruza respecto de los F1 de 30%. Dentro de las madres cruza la de mejor performance fue la Ideal x Ile de France que logró un 37% de superioridad frente a la madre testigo. De igual forma Ganzábal, 2002 (com. personal), encuentra una diferencia promedio entre cruzamientos múltiples y simples a favor de los primeros de 7.4% y 13.6% utilizando padres Hampshire Down y Suffolk, respectivamente. Internacionalmente, Greef et al., 1985 y Fogarty et al., 2000 en comparación con los resultados nacionales obtienen una ligera superioridad con los corderos producto de los cruzamientos múltiples (3%; 2.2 y 1.3%, respectivamente).

Estas diferencias a favor de la triple cruza podrían atribuirse, (bajo un similar ambiente de manejo nutricional y sanitario), a las diferencias raciales y complementariedad. Para poder afirmar que estas diferencias se deban a la heterosis se debería contar con los genotipos puros de las razas paternas.

#### **2.4.6 Rendimiento a la faena (%R)**

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).

En el caso de los productores de carne, la obtención de una canal bien conformada, con un nivel de engrasamiento adecuado a la demanda del mercado y cuya carne satisfaga los requerimientos de los consumidores, sería uno de los objetivos fundamentales a alcanzar. Para ello se deben combinar en forma eficiente los siguientes factores de producción: genética, alimentación, manejo y sanidad (Brito, G., 2002).

Esta característica depende fundamentalmente del tamaño y contenido visceral que varía entre el 8 y 18% del peso vivo, de acuerdo al nivel y tipo de alimentación ofrecido antes de la faena. Es mayor cuando la alimentación es con alimentos concentrados y disminuye cuando la alimentación se realiza a base de pasturas (Kirton et al., 1995). Estos autores confirman 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. Por otro lado inciden factores como la piel, el peso de la lana, extremidades, momento en que se pesa la canal (caliente o fría) y factores ajenos a la canal, (sexo, edad, genética y número de horas de ayuno previo a la faena; estos últimos enunciados por Galvao et al., 1991).

Según Manzoni et al., 1998, la razón para que se encuentren diferencias en peso de canal a partir de un mismo peso vivo, se debe a las diferencias en el rendimiento, pudiendo estar asociadas a las aptitudes de las distintas razas (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 (piel, cabeza y patas) en el peso vivo, es menor a medida que el genotipo es más especializado en la producción de carne.

Brito,G., (2002) señala que numerosos ensayos en ovinos muestran que las razas de mayor tamaño (carniceras) producen corderos con menor contenido de grasa a cualquier peso de canal, que las razas de menor tamaño (laneras o doble propósito). Por otro lado destaca que, el uso del vigor híbrido a través los cruzamientos, al combinar diferentes razas según el objetivo de selección, no solo puede resultar en crecimientos más rápidos de la progenie y en una mayor eficiencia reproductiva, sino que también se puede reflejar en un incremento del rendimiento de la canal y en el logro de animales más magros (dependiendo de las razas elegidas).

Otros autores como Berreta et al., 1993, sumado a lo anterior confirman que existe un efecto significativo por parte del sexo y destacan una superioridad de entre 2,5 y 3.0 puntos porcentuales para las corderas que atribuyen a un mayor peso de los despojos, asociado a un mayor peso al sacrificio por parte de los corderos machos.

Bonifacino et al., (1979 a); evaluando corderos Corriedale puros y cruce Texel a pesos de faena muy bajos, (14 Kg de peso vivo), encuentran una superioridad de los cruzamientos en porcentaje de rendimiento. La diferencia la adjudican a un mayor desarrollo de los pre-estómagos en los corderos puros, con un comienzo mas temprano en la ingestión de pasturas que redundan en un mayor peso de vísceras. No obstante, cuando el peso de faena fue de 22 Kg de peso vivo, no encontraron diferencias significativas entre los genotipos evaluados (Bonifacino et al., 1979b).

Cuadro 23. Efecto del cruzamiento directo sobre el rendimiento.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Rend.		
				*	Var. Abs	Var. Rel.
N. Zelandia	Kirton, A.H. et al., 1994	Stud Southdown	Romney	45.1	3.4	7.5
		Flock Southdown			3.4	7.5
		Dorset Horn			3.2	7.1
		Poll Dorset			3.2	7.1
		Hampshire Down			2.2	4.9
		B. Leicester			2.2	4.9
		Suffolk			2.6	5.8
		Dorset Down			3	6.7
		South Suffolk			3	6.7
		South Dorset Down			2.4	5.3

		Cheviot			2.7	6.0
		English Leicester			1	2.2
		Ryeland			1.5	3.3
		Lincoln			0.8	1.8
		Merino			0.7	1.6
Uruguay	Debellis, J. et al., 1999	Texel	Merino Australiano	42.8	3.5	8.2
		Hampshire Down			3.2	7.5
		Southdown			4	9.3
		Ile de France			4.3	10.0
Uruguay	Bianchi, G. et al., 1998	Texel	Corriedale	43.6	2.4	5.5
		Hampshire Down			1.9	4.4
		Southdown			1.7	3.9
		Ile de France			3.3	7.6
		Milchschaf			1.1	2.5
Uruguay	Bianchi, G. et al., 2000	Hampshire Down	Romney	43.4	-0.8	-1.8
		Southdown			-0.9	-2.1
		Ile de France			0.7	1.6
Australia	Fogarty , N.M. et al., 2000	Poll Dorset	Merino	47.8	2.3	4.8
		Texel			2.45	5.1
		Border Leicester			1.45	3.0
Uruguay	Kremer, R. et al., 1997	Southdown	Corriedale	44.76	1.9	4.2
		Hampshire			2.0	4.5
		Suffolk			2.3	5.0
		Texel			3.2	7.1
		Milchschaf			2.1	4.7
Brasil	Da Cunha et al., 2000	Suffolk	Corriedale	41.5	1.3	3.2
		Ile de France			3.2	7.8
		Suffolk	Ideal	43.8	0.3	0.6
		Ile de France			- 0.2	-0.4
Uruguay	Morros, J. et al., 1998	Texel	Corriedale	49	3	6.1
		Hampshire Down			2	4.1
		Southdown			2	4.1
Uruguay	Sotelo,D. et al., 1996	Suffolk	Corriedale	43.9	2.5	5.7
		Hampshire Down			0.4	0.9
		Texel			2.1	4.4
		B. Leicester			1.4	2.9
Uruguay	Sapriza y Sanguinetti, 1988	Texel	Merino Australiano	49.9	-1.6	-3.2

Referencias: \* = valor testigo (raza materna pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Las diferencias que se reportan para rendimiento en cuanto a los cruzamientos en general es de 1 a 2 puntos porcentuales, cuando se compara entre diferentes cruza carníceras (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), pero cuando la comparación es realizada con un testigo de raza lanera la diferencia es mayor. Del cuadro debe destacarse, en primer término que hubieron trabajos donde la craza superó al testigo (siendo estos la mayoría), pero también existen otros donde no lograron diferenciarse (Da Cunha et al., 2000, empleando Ideal como raza base; Bianchi et al., 2000), e incluso el cruzamiento directo disminuyó el rendimiento (-3.2% para Sapriza et al., 1988). Esta información desprende un rango de variación promedio comprendido entre -3.2 y 8.8% para los trabajos de Sapriza et al., 1988 y Debellis et al., 1999, respectivamente, mientras que el promedio general se ubicó en **3.41%** a favor de los cruzamientos.

Cuadro 24. Efecto del cruzamiento maternal sobre el rendimiento.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Rend.		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
E.E.U.U.	Hopkins et al., 1996	Texel	M. Australiano	50,1	-	-
			B.L. x M. Australiano		0,5	0,99
		Poll Dorset	M. Australiano	50,1	-	-
			B.L. x M. Australiano		0,4	0,79
Australia	Fogarty et al., 2000	Poll Dorset	B.L. x M. Australiano		-	-
			M. Australiano	50,05	0,3	0,6
		Texel	M. Australiano	50,2	-	-
			B.L. x M. Australiano		0,3	0,59
Sudáfrica	Greeff, J.C., 1985	SAMM	M. Australiano	40,67	-	-
		Finnish x Merino				
		D. Merino				
		Merino				
		Ile de France				
		SAMM	Finnish x Merino	40,67	2.33	5.7
		Finnish x Merino				
		D. Merino				
		Merino				

		Ile de France				
Uruguay	Irisarri, M. et al., 2002	Southdown	C	42,9	-	-
			C x Texel		2,4	5,6
			C x Ile de France		2,7	6,3
			C x Milchschaf		2,3	5,4
Uruguay	Ganzábal y col., (com. pers.) 2002	Hampshire Down	I	44,8	-	-
			I x Ile de France		-0,04	-0,09
			I x Milchschaf		0,15	0,3
			I x Texel		2,7	6,03
		Suffolk	I	44,43	-	-
			I x Ile de France		0,62	1,4
			I x Milchschaf		0,67	1,5
			I x Texel		3,04	6,8

Referencias: Alim: alimentación; P = pradera; C = Corriedale; I = Ideal; DH = Dorset Horn; B.L.= Border Leicester; \* = valor testigo (cordero F1 hijo de madre pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

En cuanto a los trabajos que evalúan cruzamientos múltiples lo primero a destacar es la superioridad general (aunque no siempre significativa), registrada en todos los artículos revisados. En tal sentido se destacan el trabajo de Greeff J.C., (1985), en Sudáfrica, quien obtuvo en promedio una variación incremental de 5.7% a favor de los hijos de madres híbridas, no así Fogarty et al., 2000 (Australia) y Hopkins et al., 1996 (EE.UU.), obteniendo superioridades promedio de 0.6% y 0.85%, respectivamente, indicando una escasa ventaja relativa. Irisarri et al., 2002, logra una superioridad promedio de 5.8% a favor de los animales triple cruza. Del mismo modo Ganzábal, 2002 (com. personal), arriba a resultados similares, destacándose una significativa superioridad de los biotipos triple cruza sobre los cruza F1 de 1.37 puntos porcentuales, lo que significa 3.1% de incremento relativo. Entre las madres cruza se destaca en este último trabajo la buena tendencia a la superioridad presentada por la cruza Ideal x **Texel**, corroborando las buenas condiciones de la raza Texel para la variable en estudio, mencionada por numerosos autores.

Los valores arriba mencionados arrojan un valor promedial de superioridad relativa en rendimiento para el cruzamiento múltiple de **2.5%**.

#### **2.4.7 GR como estimador del tenor de engrasamiento de la canal.**

El GR es una medida de canal desarrollada por investigadores neocelandeses que registra el contenido total del tejido tomado a nivel de la 12va costilla, a 11cm de la línea media, perpendicular entre la superficie de la canal 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 canal y se correlaciona bien con el grado de cobertura de grasa sobre el ojo del bife y es un buen indicador del contenido total de grasa en la res (Young et al., 1994; Bianchi et al., 2001). Es posible de ser tomada en el animal vivo con el uso de ultrasonido o aguja, o en la canal (GR knife), no existiendo diferencias entre estos métodos en cuanto a la predicción del contenido adiposo (Young et al., 1994). A pesar de esto, a nivel nacional existen evidencias de una correlación media – baja entre el GR estimado por ultrasonografía y el GR medido en la canal que genera inconsistencias, (debidas en parte a las diferencias en precisión que se generan entre los operadores que realizan dicha estimación in vivo), (Ing.Agr. Severino, R., comunicación personal). La correlación ha arrojado valores dentro de un rango comprendido entre 0.3 y 0.6 (Bianchi et al., 2003).

A su vez Bianchi et al., (2000 d), señalan asociaciones positivas y medias entre lecturas del punto GR, espesor de grasa subcutánea estimado por ultrasonografía en el animal vivo y determinación de estado corporal utilizando la escala australiana de 6 puntos. De confirmarse este tipo de información se podría disponer de un método confiable y fácil de evaluar en el animal vivo en términos de valoración del producto a comercializar.

Internacionalmente, existe un rango óptimo de GR (GR knife) según el peso de canal que varía para el mercado al cual se destina; este rango se ubica entre 6 y 12 mm para Nueva Zelandia (Clarke et al., 1991) y entre 5 - 7 mm (para canales de entre 10 y 14 kilos) y 8 - 14 mm (para canales de entre 20 y 30 kilos) en Australia, (Hopkins et al., 1990).

Es deseable tanto para la industria como para el productor la obtención de altos pesos de canales con bajos niveles de GR. Sin embargo, aun resta a nivel nacional un esfuerzo a desarrollar en conjunto con la industria, que establezca criterios objetivos e introduzca señales claras al productor acerca de que tipo de animal producir (Bianchi et al., 2001).

Ha sido demostrado que tanto el sexo como la nutrición, la edad y el peso vivo afectan la relación GR-peso de canal (Hopkins et al., 1990; Thatcher et al., 1990). Mc Ewan et al., 1990, encontraron que a los factores anteriores se le suma el componente racial.

#### **2.4.7.1 Factores que afectan el GR de la canal.**

Sexo.

Sotelo et al., 1996, encontraron diferencias significativas entre sexos ( $p < 0,05$ ), resultando las hembras con un mayor grado de engrasamiento que los machos. Esto concuerda con lo encontrado por Azzarini y Ponzoni, 1971, quienes expresan que a igual

edad las hembras tienen un mayor nivel de engrasamiento que los machos castrados y estos a su vez que los machos enteros.

#### Nivel de Alimentación.

El nivel y tipo de alimentos que recibe un rumiante durante su período de engorde, dentro de determinados márgenes, modificará la composición y calidad de la canal (Brito, G., 2002). La tendencia observada indica que en condiciones de buena alimentación, la mayoría de los genotipos llegan a canales de 20 Kg con un excesivo nivel de engrasamiento el cual no es tan pronunciado en las cruzas Texel y Milchscharf. Para un mismo peso, aquellos animales que han crecido más rápido por una mejor alimentación, tienen un contenido mayor de grasa que los que han crecido más despacio (Deambrosi, 1969).

Ante cualquier limitación alimenticia se verán afectados en primer lugar los tejidos de maduración más tardía como la grasa, en menor grado el músculo y por último el hueso y tejido óseo (Azzarini y Ponzoni, 1971).

#### Edad y Peso Vivo.

A medida que el animal se aproxima a su peso adulto, cada unidad de aumento de peso es más costosa en términos de alimento, debido a su mayor deposición de grasa (Azzarini y Ponzoni, 1971). En animales en crecimiento, la composición de la ganancia de peso varía con el estado de madurez del animal y este a su vez determinará la composición final de la canal. Como ejemplo de ello se puede mencionar el crecimiento del tejido muscular (o deposición de proteína), el cual declina con la edad (Brito, G., 2002). El valor de GR aumenta conforme aumenta el peso de la canal debido a una asociación positiva alta entre ambas variables (Bianchi et al., 2001).

#### Componente Racial.

Kirton et al., 1979, encontraron que la distribución de grasa a lo largo del animal depende del genotipo. En términos generales, dentro de las razas evaluadas, los resultados obtenidos en los trabajos que midieron GR son consistentes en ubicar a la craza Milchscharf con los menores valores, seguidos de la craza Texel y posteriormente la craza Suffolk. La craza Southdown fue siempre la de mayores valores de GR.

En el cuadro número 25 se presentan algunos resultados de experimentos que evalúan el componente racial en términos de GR y permiten apreciar las diferencias existentes entre distintos genotipos.

Cuadro 25. Evaluación del componente racial en términos de GR y peso de canal

Referencia	Cruza (raza paterna)	Peso Canal	GR (mm)
Binnie et al. (1995)	Southdown	Corregido a 14,2 Kg	5,76
	Texel		4,11
Kirton et al. (1995 b)	Southdown	Corregido a 17,1 Kg	11,8
	Suffolk		10,2
Cruickshank et al. (1996)	Suffolk	Corregido a 16 Kg	8,75
	Oxford Down		8,5
	Texel		7,5
Hopkins et al. (1997)	Border Leicester	Corregido 24,2 Kg	15,8
	Texel		14,9
	Dorset Horn		13,9
	Merino		13,4

Un determinado nivel de grasa de cobertura estimado a través de un cierto rango de GR (8 a 12 mm) es necesario para brindar protección a la res durante el período que permanece en la cámara de frío. Un bajo nivel de GR ocasiona daños en la canal provocando oscurecimiento de la carne como consecuencia de la oxidación de la mioglobina (Kremer et al., 1997), 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 la canal. Además el exceso de grasa es ineficiente desde el punto de vista biológico ya que el costo energético de depositar un gramo de grasa es mayor que depositar un gramo de carne (Cameron et al, 1992).

Cuadro 26. Efecto del cruzamiento directo sobre el GR.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	GR (mm)		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
Uruguay	Bianchi, C. et al, 1999	Texel	M. Australiano	12.7	2.8	22
		Hampshire Down			2.9	22.8
		Southdown			3.4	26.8
		Ile de France			3.3	26

Uruguay	Bianchi, C. et al, 1998	Texel	Corriedale	14.3	-0.6	-4.2
		Hampshire Down			0	0
		Southdown			1.1	7.7
		Ile de France			-1	-7
		Milchscharf			-2.5	-17.5
Uruguay	Bianchi, C. et al, 2000	Southdown	Romney	6	0.5	8.3
		Ile de France			0.1	1.7
N. Zelandia	Scales, G. H. et al, 2000	Poll Dorset	Merino	10	0.9	8.8
		B. Leicester			0.4	3.9
		Texel			-0.6	-5.9
		Oxford Down			-0.8	-7.8
		Suffolk			-0.6	-5.9
Uruguay	Kremer, R. et al., 1997	Southdown	Corriedale	14	3.1	21.8
		Hampshire			1.4	9.9
		Suffolk			1.0	7.0
		Texel			2.8	19.7
		Milchscharf			-2.0	-14.1
Uruguay	Morros Elhordoy, J. et al, 1998	Texel	Corriedale	17.1	-1.6	-9.4
		Hampshire Down			-0.8	-4.7
		Southdown			0.2	1.2
Uruguay	Sotelo Bovino, D. et al, 1996	Suffolk	Corriedale	3.33	-0.16	-4.8
		Hampshire Down			-0.16	-4.8
Uruguay	Ganzábal, A. et al, 2002	Ile de France	Ideal	8,69	0.45	5.2
		Milchscharf			-3.13	-36.0
		Texel			-0.52	-6.0
Australia	Fogarty, N.M. et al, 2000	Poll Dorset	Merino	8.0	1.0	12.5
		Texel			0.95	11.9
		B. Leicester			2.05	25.6

Referencias: \* = valor testigo (raza materna pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Existen diferencias entre distintos autores para esta característica según la aptitud genética de la raza para depositar grasa. De este modo, del cuadro surge que, en términos generales, trabajando con valores promedios de las distintas cruas, no se registra una tendencia clara en cuanto a un mayor, menor o similar nivel de engrasamiento de estas frente a la raza lanera pura. Por un lado se encuentran aquellos autores que empleando el cruzamiento lograron disminuir el nivel de engrasamiento de la canal (Ganzábal et al.,

2002; Morros et al., 1998; Scales et al., 2000, -12.3%; -4.3% y -1.4%, respectivamente), mientras que por otro lado están quienes no lograron ninguna diferencia (Bianchi et al., 2000; Sotelo et al., 1996) o bien quienes, por el contrario, produjeron mayor engrasamiento de la canal (Debellis et al., 1999; Bianchi et al., 1998; Kremer et al., 1997; Fogarty et al., 2000). Esto originó un rango de variación bastante variable de entre -12.3% y 24,4 % en los trabajos de Ganzábal et al., 2002 y Debellis et al., 1999, respectivamente, y un promedio general del cruzamiento directo respecto al testigo de **3,60%** lo que determina que la tendencia general en estos casos es a aumentar el tenor de grasa en la canal de animales cruza, pero se debe tener en cuenta que la raza paterna ejerce gran influencia sobre esta característica por eso esta afirmación no debe ser tomada como una generalización.

Observando los artículos se podría establecer un ordenamiento decreciente del nivel de engrasamiento donde la raza Southdown aparece como la más engrasada y la Milchscaf como la más magra. Entre éstas se ubican el resto de las razas evaluadas en el presente experimento, alternando entre sí en función de las condiciones ambientales en que fueron llevados a cabo los experimentos.

Cuadro 27. Efecto del cruzamiento maternal sobre el GR.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	GR (mm)		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
EE.UU.	Hopkins et al., 1996	Texel	M Australiano	14	-	-
			B.L. x M. Australiano		1,2	8,8
		Poll Dorset	M. Australiano	11	-	-
			B.L. x M. Australiano		0,5	4,5
Australia	Fogarty et al., 2000	Poll Dorset	B.L. x M. Australiano	9	1	11
			M. Australiano		-	-
		Texel	M. Australiano	8,95	-	-
			B.L. x M. Australiano		1,1	12,3
Sudáfrica	Greef, J. C.; 1985	D. Merino	Merino Australiano	13	-	-
		Merino				
		Ile de France				
		SAMM				
		Finnish x Merino				
		D. Merino				
		Merino				

		Ile de France				
		SAMM				
		Finnish x Merino				
Uruguay	Irisarri, M. et al., 2002	Southdown	C	7,8	-	-
			C x Texel		0,3	3,8
			C x Ile de France		0,7	9,0
			C x Milchscharf		-0,3	-3,8
Uruguay	Ganzábal y col., 2002	Hampshire Down	I	9,2	-	-
			I x Ile de France		0,4	4,3
			I x Milchscharf		-1,5	-16,3
			I x Texel		-0,9	-9,8
		Suffolk	I	8,5	-	-
			I x Ile de France		-0,5	-5,9
			I x Milchscharf		-0,6	-7,1
			I x Texel		0,7	8,2

Referencias: Alim: alimentación; P = pradera; C = Corriedale; I = Ideal; DH = Dorset Horn; B.L.= Border Leicester; \* = valor testigo (cordero F1 hijo de madre pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Del cuadro se desprende que ni Irisarri et al., 2002 ni Ganzábal, 2002 (com. personal), logran encontrar diferencias significativas entre corderos hijos de madres cruza y puras, si bien para el primero el GR es ligeramente superior para el promedio de los hijos de madres cruza F1 (a excepción de la raza Milchscharf), en tanto para el segundo resultó ser ligeramente inferior respecto a los corderos hijos de madres puras (resaltándose también la magrura impresa por la raza Milchscharf). Por el contrario, los trabajos de Hopkins et al., 1996 y Fogarty et al., 2000 evidencian una tendencia notoria hacia un mayor nivel de engrasamiento presentado por los corderos hijos de madres híbridas (8.8% y 4.5%; 12.3% y 11%, para ambos trabajos, utilizando en ambos casos padres Texel y Poll Dorset, respectivamente). Estos resultados arrojan un valor promedio general de **4.4%** de superioridad para los corderos triple cruza respecto a los testigos F1.

Cabe destacar en última instancia que los valores encontrados presentes en el cuadro, están dentro del rango óptimo establecido internacionalmente (6 a 12 mm).

#### **2.4.8 Área del ojo de bife (AOB).**

Esta variable, medida en el músculo Longissimus Dorsi, está relacionada con la cantidad de carne de la canal y puede ser tomada en el animal vivo mediante la técnica de ultrasonido o postmortem sobre la canal.

Es el predictor más preciso del contenido de músculo de la canal (Wood y Macfie, 1980) y en general aumenta cuanto mayor es el tamaño adulto de la raza (Kempster et al., 1987; Cruickshank et al., 1996).

En cuanto a cantidad de carne estimada a través de AOB por ultrasonido, los resultados obtenidos en el país han generado valores de correlación medios con la cantidad de carne estimada a través de AOB en la canal, si bien dichos valores parecen ser algo mayores que los determinados para GR (Bianchi et al., 2003).

Las dimensiones de este músculo son, al igual que el tejido graso, dependientes del genotipo, la nutrición, la edad y el peso del animal (Morros et al, 1998).

Existe acuerdo en que los biotipos cruce logran mayores valores de AOB que las razas laneras puras ( Bonifacino et al., 1979a y 1979b; Lorenti et al., 1980; Kirton et al., 1996; Greeff J.C., 1985; Bianchi et al., 1998; Morros et al., 1998; Debellis et al., 1999, entre otros).

Cuadro 28. Efecto del cruzamiento directo sobre el Área del Ojo de Bife.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Ojo de Bife		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
				En cm <sup>2</sup>		
N. Zelandia	Kirton, A.H. et al., 1994	Stud Southdown	Romney	7,5	2,2	29,3
		Flock Southdown			2	26,7
		Dorset Horn			2,7	36,0
		Poll Dorset			2,3	30,7
		Hampshire Down			2,3	30,7
		B. Leicester			1,5	20,0
		Suffolk			2	26,7
		Dorset Down			2,3	30,7
		South Suffolk			2	26,7
		South Dorset Down			2,2	29,3
		Cheviot			1,9	25,3
		English Leicester			1,1	14,7
		Ryeland			0,9	12,0
		Lincoln			0,4	5,3

		Merino			0,6	8,0
Uruguay	Debellis, J. et al., 1999	Texel	Merino Australiano	14,35	0,56	3,9
		Hampshire Down			0,47	3,3
		Southdown			0,4	2,8
		Ile de France			0,61	4,3
Uruguay	Bianchi, G. et al., 1998	Texel	Corriedale	12,25	0,78	6,4
		Hampshire Down			0,41	3,3
		Southdown			0,64	5,2
		Ile de France			0,56	4,6
		Milchscharf			0,38	3,1
N. Zelandia	Scales, G. H. et al., 2000	Poll Dorset	Merino	17,3	0,9	5,2
		B. Leicester			0,3	1,7
		Texel			2,0	11,6
		Oxford Down			-0,2	-1,2
		Suffolk			0,7	4,0
Brasil	Da Cunha et al., 2000	Suffolk	Corriedale	8,4	1,8	21,4
		Ile de France			1,2	14,1
		Suffolk	Ideal		2,5	29,2
		Ile de France			1,5	17,8
Australia	Fogarty, N.M. et al., 2000	Poll Dorset	Merino	9,7	1,95	20,2
		Texel			1,75	18,1
		B. Leicester			2,6	26,9
Uruguay	Morros, J. et al., 1998	Texel	Corriedale	12,6	0,78	6,2
		Hampshire Down			0,37	2,9
		Southdown			0,64	5,1
Uruguay	Ganzabal, A. et al., 2002	Ile de France	Ideal	14,82	1,72	11,6
		Milchscharf			1,59	10,7
		Texel			3,14	21,2
Uruguay	Sapriza y Sanguinetti, 1988	Texel	Merino Australiano	13,77	-0,91	-6,6

Referencias: \* = valor testigo (raza materna pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

En los trabajos arriba mencionados se observa que la implementación de cruzamientos directos permitió, en términos generales, obtener ventajas respecto a la utilización de animales puros. Pese a esto, debe mencionarse que existen autores como Sapriza et al., 1988, que obtuvieron una considerada disminución (6.6 puntos porcentuales)

en el AOB al implementar cruzamiento entre las razas Merino Australiano y Texel. Considerando el resto de los trabajos que obtienen superioridad, se logró establecer un rango de variación incremental comprendido entre 2.7% y 23.5% para los experimentos de Fogarty et al., 2000 y Kirton et al., 1994, respectivamente, con un promedio general (incluyendo todos los artículos) de **7.96%** a favor del cruzamiento.

Cuadro 29. Efecto del cruzamiento maternal sobre el Área del Ojo de Bife.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Ojo de Bife		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.
E.E.U.U.	Hopkins et al,1996	Texel	M. Australiano	30,9	-	-
			B.L. x M.Australiano	30,4	-0,5	-1,62
		Poll Dorset	M. Australiano	29,7	-	-
			B.L. x M.Australiano	30,1	0,4	1,35
Australia	Fogarty et al., 2000	Poll Dorset	M. Australiano	14,3	-	-
			B.L. x M.Australiano	14,15	-0,15	-1,05
		Texel	M. Australiano	15	-	-
			B.L. x M.Australiano	14,65	-0,35	-2,33
Sudáfrica	Greeff, J.C. 1985	D. Merino	M. Australiano	12,3	-	-
		Merino				
		Ile de France				
		SAMM				
		Finnish x Merino	Finnish x Merino		0.3	2.4
		D. Merino				
		Merino				
		Ile de France				
		SAMM				
		Finnish x Merino				
Uruguay	Irisarri, M., et al, 2002	Southdown	C	12,27	-	-
			C x Texel	12,61	0,34	2,77
			C x Ile de France	12,3	0,03	0,24
			C x Milchscaf	12,04	-0,23	-1,87

Referencias: Alim: alimentación; P = pradera; C = Corriedale; I = Ideal; DH = Dorset Horn; B.L.= Border Leicester; \* = valor testigo (cordero F1 hijo de madre pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Respecto a los cruzamientos múltiples, la tendencia general observada muestra una escasa o nula superioridad del cruzamiento terminal (múltiple) frente al cruzamiento directo lo que se refleja en el rango de variación obtenido: -2.3% a 2.4% para los trabajos de Fogarty et al., 2000 y Greef, J.C., 1985, respectivamente, arrojando un valor promedio para la triple cruce de **-0.15%** (lo que sería no significativo).

Evaluando las razas carniceras se destaca en general la raza Texel con un comportamiento superior, pero no siempre significativo, al resto de las razas, confirmando la buena performance de la misma en lo que a contenido de músculo se refiere. Sin embargo, resulta difícil realizar un ordenamiento de las razas carniceras respecto a esta medida ya que existen autores que reportan a la cruce Southdown como superior (Kirton et al., 1995 c), mientras que otros señalan a la cruce Texel (Wolf et al., 1980; Ellis et al., 1997; Hopkins et al., 1997; Kempster et al., 1987; Leymaster et al., 1993 y Cruickshank et al., 1996). En contraposición otros autores no encuentran diferencias significativas entre las cruces, en concordancia con lo encontrado en el experimento de Debellis et al., 1999 (Binnie et al., 1995; Kirton et al., 1995a y 1995b; Hopkins et al., 1997).

Numerosos autores han reportado la importancia que el efecto carnero puede tener en evaluaciones raciales (Geenty y Clarke, 1977; Croston et al., 1987; Kempster et al., 1987; Bianchi et al., 1998), a tal punto que ha sido sugerido que la variación dentro de una raza es más importante que la esperada entre diferentes razas (Kirton et al., 1995b). Sin embargo otros autores como Irisarri et al., 2002 (en cruzamientos múltiples), no encontraron efecto carnero anidado en la raza materna ni dentro de la raza terminal.

La información discutida para esta característica, permite sugerir, en términos generales, que es dable esperar una mejora al implementar cruzamientos.

#### **2.4.9 Cortes valiosos: Pierna sin hueso (PSH), Bife, Lomo y Frenched rack (FR)**

El desarrollo de la cadena exportadora de carne ovina en los últimos años ha estado pautado por la creciente importancia de la producción y exportación de canales y cortes de corderos pesados. Tal desarrollo ha sido acompañado por un aumento de la exportación de cortes de alto valor provenientes del desosado (Pierna con cuadril sin hueso, Frenched rack, Lomo y Bife, entre otros) (De los Campos et al., 2002).

Ayala, W. et al., 2003 establecen las siguientes definiciones para cortes valiosos:

- ◆ Pierna con cuadril sin hueso: es la porción más caudal de la media canal mediante un corte a nivel de la sexta vértebra lumbar y posterior extracción de su base ósea.

- ◆ Bife: es un corte sin hueso que se obtiene de la región dorsal de la media canal y que incluye el bife angosto y el bife ancho. El límite craneal es el quinto espacio intercostal y el límite caudal es la unión entre la columna vertebral y el sacro.
- ◆ Lomo: es un corte ubicado en la región sublumbar de la media canal.
- ◆ Frenched Rack: es un corte con hueso que se obtiene de la parte dorsal de la media canal. Sus límites craneal y caudal son generalmente las costillas 6<sup>a</sup> y la 13<sup>a</sup>, respectivamente, y su límite ventral es aproximadamente a 7.5 cm de la unión costo-vertebral. A la porción de las costillas que permanecen se le remueven los músculos en sus últimos 5cm libres.

De los Campos et al., 2002, sostienen que el Frenched Rack es el corte de mayor valor económico visto que su precio cuadruplica al del promedio de la canal y es en el orden de diez veces superior al de los cortes de bajo precio (como brazuelo, asado y paleta). En términos generales destacan que el FR y la PSH representan en promedio y para las condiciones del mercado más del 60% del valor bruto de producción cárnico de una cadena estándar.

Diversos trabajos reportan efectos significativos del sexo y/o el biotipo en la distribución del peso de la canal entre los diferentes músculos, tejidos y cortes (Holloway et al., 1994; Kirton et al., 1994 y 1995; Bianchi et al., 2000).

Respecto al biotipo, y en lo que refiere a pierna, el concepto de que las reses tipo Down, preferidas durante años por el mercado inglés, con pierna corta y compacta, consideradas durante años como poseedoras de mayor cantidad de carne, mayor proporción de cortes valiosos, y una menor proporción de hueso que las reses de pierna mas larga, fue refutado por la investigación (Kirton, 1964, 1966 y 1967, citado por Azzarini y Ponzoni, 1971).

Los estudios de Russel y Barton (1967) y Kirton (1964, 1967), citados por Azzarini y Ponzoni (1971), demostraron que a igual peso, las reses de pierna mas larga contenían mayor cantidad de tejido muscular y menor de grasa que las de pierna más corta.

De los Campos et al., 2002, plantean que es posible predecir el peso de los cortes de alto precio a través de la cuantificación del grado de precisión que estos poseen con ciertas características de la canal.

El cuadro 30 presenta los coeficientes de correlación registrados experimentalmente por De los Campos et al., 2002, entre las variables de la canal y los cortes valiosos.

Cuadro 30. Coeficientes de correlación ( $r^2$ ) registrados entre las variables de la canal y los cortes valiosos.

	<b>FR 1</b>	<b>FR 2</b>	<b>PSH 1</b>	<b>PSH 2</b>
<b>PCC (Kg)</b>	0.892	0.904	0.784	0.807
<b>PCF (Kg)</b>	0.883	0.897	0.782	0.800
<b>GR (mm)</b>	0.498	0.484	0.160	0.175

Fuente: Elaborado a partir de BDD de carne ovina de INIA - INAC.

**Nota:** todas diferentes de cero ( $P < 0.01$ ).

**Referencias:** **FR 1 y 2** = Frenched Rack derecho e izquierdo, indistintamente.

**PSH 1 y 2** = Pierna sin hueso derecha e izquierda, indistintamente.

Como se observa en el cuadro, se registraron elevados coeficientes de correlación entre el peso de canal caliente y fría y el de los cortes valiosos. No obstante, el GR presentó escasa correlación con la PSH y moderada a baja con el FR. Según estos autores, la moderada a baja asociación entre GR y FR se debe en primer lugar a que canales con altos valores de GR son más pesadas, por lo cual tienen más FR, no obstante, el FR incluye únicamente músculo y hueso, así, a medida que el grado de terminación aumenta es probable que el rendimiento en FR disminuya y aumente la importancia relativa de la tapa (tejido que cubre el bife y las costillas, correspondiente mayoritariamente a grasa).

Por otro lado los mismos autores opinan que la interacción del sexo y el biotipo junto con el peso de canal caliente (PCC) permite una mejor estimación ( $R^2$ ) de la PSH que aquella que puede realizarse considerando únicamente el PCC. La inclusión de estas dos variables arrojaron efectos altamente significativos ( $P < 0.01$ ). Lo mismo sucede cuando se incluye el GR en el modelo interactuando con PCC.

Cuando los autores estiman el peso del FR a 8 costillas, a través del mismo modelo anterior, (es decir, empleando las mismas variables), nuevamente obtienen valores altamente significativos ( $P < 0.01$ ) y mencionan que el poder de predicción para el FR es más elevado que para la PSH. Los factores sexo y biotipo, fundamentalmente este último, vuelven a ser variables que permiten mejorar la predicción que se realiza en base a PCC. El aporte de GR, si bien significativo, es menos importante que el registrado en la estimación de la PSH.

Cuadro 31. Efecto del cruzamiento directo sobre el peso (grs.) de la Pierna sin Hueso.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Pierna sin hueso (gramos)			Pierna sin hueso (como % del trasero)		
				*	Var. Abs.	Var. Rel.	*	Var. Abs.	Var. Rel.
Uruguay	Bianchi, G. et al., 1998	Texel	Corriedale	1745	62	3,6			
		Hampshire Down			40	2,3			
		Southdown			87	5,0			
		Ile de France			70	4,0			
		Milchscharf			21	1,2			
Uruguay	Bianchi, G. et al., 2000	Hampshire Down	Romney	1362	72	5,3			
		Southdown			103	7,6			
		Ile de France			134	9,8			
N. Zelandia	Scales, G. H. et al., 2000	Poll Dorset	Merino	728	-26,0	-3,6			
		B. Leicester			-5,0	-0,7			
		Texel			-23,0	-3,2			
		Oxford Down			-17,0	-2,3			
		Suffolk			-11,0	-1,5			
Uruguay	Kremer, R. et al., 1997	Southdown	Corriedale				33	0,4	1,2
		Hampshire					33	1,2	3,6
		Suffolk					33	1,2	3,6
		Texel					33	1,9	5,8
		Milchscharf					33	3,1	9,4
Uruguay	Debellis, J. et al., 1999	Texel	M. Australiano	1590	70	4,4			
		Hampshire Down			60	3,8			
		Southdown			10	0,6			
		Ile de France			100	6,3			

Referencias: \* = valor testigo (raza materna pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Se observa que, a excepción del trabajo neocelandés de Scales et al., 2000, (quienes obtienen una disminución de pierna de -2.3% al emplear cruzamiento directo), el resto de los autores nacionales analizados encuentra una tendencia hacia una mayor proporción de pierna por parte de los animales cruce F1 respecto de los animales puros. La misma varía en un rango comprendido entre 3.2% y 7.5% para los trabajos de Bianchi et al., 1998 y Bianchi et al., 2000, empleando como razas base Corriedale y Romney Marsh,

respectivamente. El promedio general de superioridad, al incluir todos los artículos, es de **3.4%** a favor del cruzamiento directo. Cabe resaltar que en los trabajos de Bianchi et al., 1998; 2000 y Debellis et al., 1999 los valores de PSH obtenidos fueron previamente corregidos por peso de canal.

Entrando a detallar la aptitud presentada por los distintos genotipos empleados en los cruzamientos, diversos autores resaltan la superioridad de la raza Ile de France, Milchscharf y en especial la Texel, de gran importancia económica para países que remuneran por esta característica pero que aún no se aplica en nuestro país. En tal sentido, Debellis et al., 1999, observan que la cruce Ile de France logra los mejores resultados junto con Texel, al analizarlo como proporción de la canal. Esto se debe a la mayor cantidad de pierna y lomo que presentan estas cruces respecto a los restantes genotipos (Hampshire Down y Southdown).

Es importante destacar, si bien los resultados no figuran en el cuadro, que la tendencia anterior de superioridad en pierna sin hueso por parte de los corderos cruces, no fue encontrada por los mismos autores para el resto de los cortes valiosos evaluados (bife y lomo).

Cuadro 32. Efecto del cruzamiento maternal sobre el peso (grs.) de la Pierna sin Hueso.

Origen	Autor y año	Raza paterna	Biotipo materno	Pierna sin hueso (gramos)		
				Var. Abs.	Var. Rel.	
Uruguay	Irisarri et al., 2002	Southdown	Corriedale	1610	-	-
			Corriedale x Texel		41	2,55
			Corriedale x Ile de France		3	0,19
			Corriedale x Milchscharf		22	1,37
Uruguay	Ganzábal y col., 2002	Hampshire Down	Ideal	1710	-	-
			Ideal x Ile de France		60	3,51
			Ideal x Milchscharf		80	4,68
			Ideal x Texel		140	8,19
		Suffolk	Ideal	1580	-	-
			Ideal x Ile de France		180	11,39
			Ideal x Milchscharf		190	12,03
			Ideal x Texel		270	17,09

Referencias: Alim: alimentación; P = pradera; C = Corriedale; I = Ideal; DH = Dorset Horn; B.L.= Border Leicester; \* = valor testigo (cordero F1 hijo de madre pura); Var. Abs.= incremento absoluto respecto al testigo; Var. Rel.= incremento porcentual respecto al testigo.

Del cuadro se desprende que hubo efecto del cruzamiento múltiple sobre la variable analizada ya que en los dos trabajos revisados que aportan información al respecto se observa un incremento en el porcentaje de PSH en los corderos triple cruza que se ubica en **2.5%** ( Irisarri et al, 2002), y **5.5%** y **13.5%** (Ganzábal, A., 2002, com. pers. empleando como raza terminal Hampshire Down y Suffolk, respectivamente). Merece destacarse, en el caso del segundo autor, la importante diferencia obtenida al emplear padres Suffolk, motivo de su mayor tamaño. Lo otro interesante a destacar es la superioridad registrada por ambos autores al emplear la raza Texel dentro de los biotipos maternos cruza, despegándose bastante del resto de las madres, lo que resalta las buenas cualidades de esta raza en lo que a PSH se refiere.

### **3. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1 UBICACIÓN**

El siguiente trabajo fue realizado en la Unidad Experimental de Ovinos y Caprinos del INIA Las Brujas. La misma se ubica en el departamento de Canelones, en el paraje Rincón del Colorado (Ruta 48, Km 10).

El período experimental se desarrolló desde el 28 de julio del 2001 (comienzo de la parición) hasta el 6 de junio del 2002 (faena de los animales).

#### **3.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS**

##### **3.2.1 Pasturas:**

El experimento se llevó a cabo en un modulo de 35 hectáreas con un 50 por ciento de la superficie mejorada, siendo el otro 50 por ciento campo natural. Dichos mejoramientos se utilizaron de la siguiente forma:

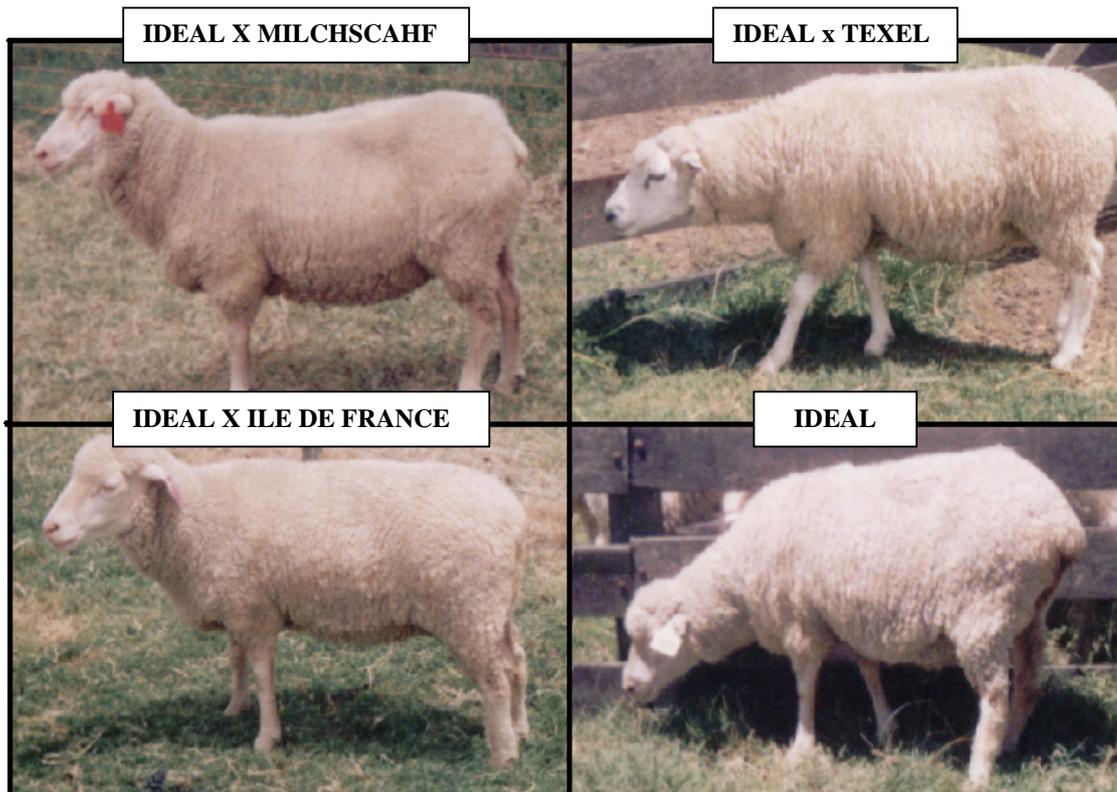
- en Primavera: pradera de raigrás (*Lolium multiflorum*), trébol rojo (*Trifolium Pratense*) y trébol alejandrino (*Trifolium alexandrinum*).
- en Verano: verdeo de moha (*Setaria itálica*) y pradera vieja (presencia de *Lotus corniculatus*).
- en Otoño e Invierno: pradera de raigras (*Lolium multiflorum*) y trébol rojo (*Trifolium Pratense*).

##### **3.2.2 Animales:**

Fueron utilizados un total de 210 corderos pertenecientes a ocho biotipos diferentes, producto de cuatro biotipos maternos de lana blanca ( 250 animales) y dos razas paternas (6 animales) (Figura 8).

Biotipos maternos empleados:

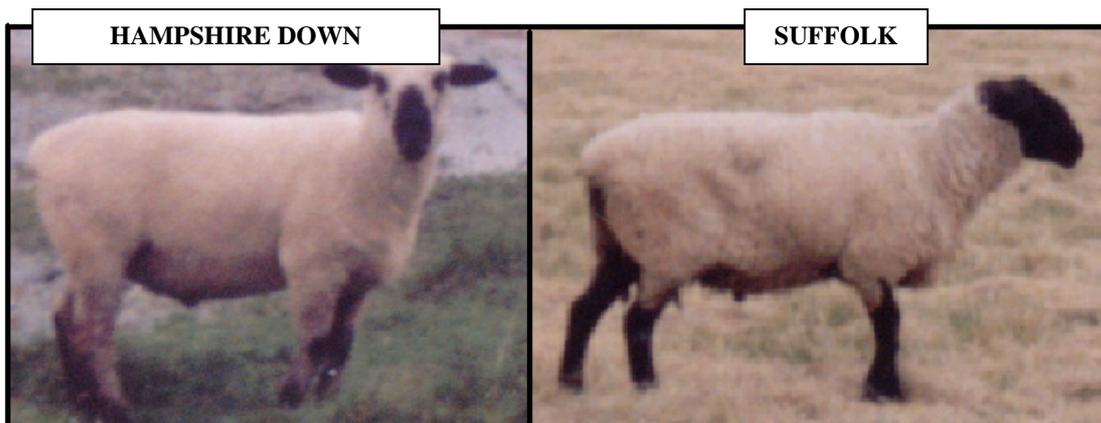
- Ideal (I) (adultas y borregas)
- Ideal - Ile de France (IxIF) (adultas y borregas)
- Ideal - Milchschaf (IxM) (adultas y borregas)
- Ideal- Texel (IxT) (borregas) \*



El hecho de que los biotipos maternos sean de lana blanca permite mantener el valor económico de la lana, ya que disminuye la presencia de fibras pigmentadas.

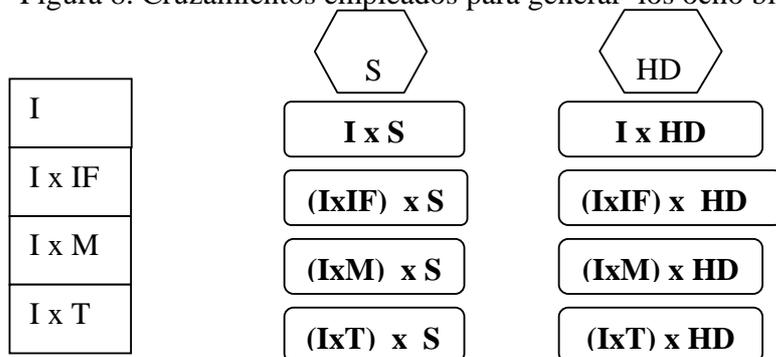
Razas paternas empleadas:

- Hampshire Down
- Suffolk

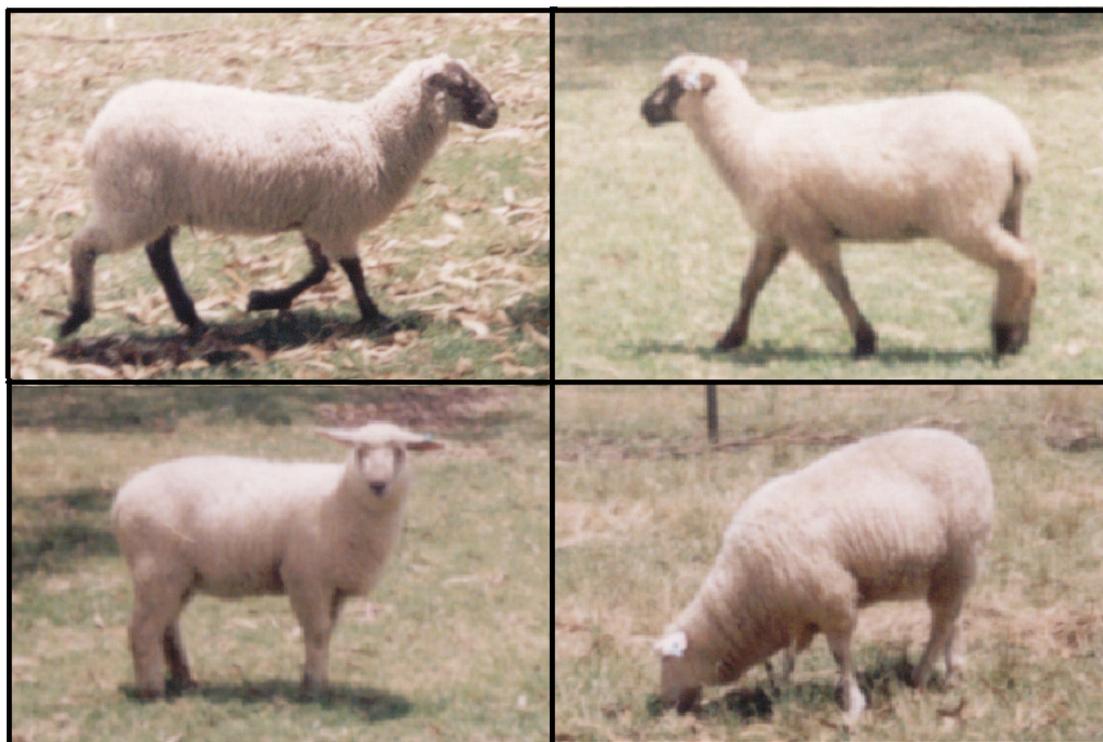


\* Cabe señalar que no se contó para el experimento con ovejas adultas cruza Ideal x Texel lo que genera un desbalance cuando los modelos estadísticos empleados consideran la categoría materna.

Figura 8. Cruzamientos empleados para generar los ocho biotipos de corderos evaluados.



Es importante resaltar que las condiciones ambientales en que se llevó a cabo el experimento (sanidad y alimentación) fueron las mismas para los diferentes genotipos evaluados.



### 3.3 DISEÑO EXPERIMENTAL

Los corderos fueron distribuidos en un arreglo factorial con diseño de parcelas al azar generado por cuatro biotipos maternos y dos razas paternas (ocho tratamientos). Fueron considerados a su vez los efectos del sexo, tipo de nacimiento, categoría de la madre y el efecto padre anidado en la raza.

Los modelos matemáticos utilizados para cada una de las variables estudiadas fueron de la forma :

$$1) y = PN = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + TN + CM + Padre (RP) + \varepsilon$$

$$2) y = PD = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + PN + TN + CM + Padre (RP) + ED + \varepsilon$$

$$3) y = TGND = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + PN + ED + TN + CM + Padre (RP) + \varepsilon$$

$$4) y = PF = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + PD + Padre (RP) + TN + \varepsilon$$

$$5) y = PF \text{ (sin corregir por PD)} = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + Padre (RP) + EF + TN + \varepsilon$$

$$6) y = TGDF = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + TN + PD + Padre (RP) + EF + \varepsilon$$

$$7) y = PC = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + Padre (RP) + EF + TN + \varepsilon$$

$$8) y = Rend = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + PF + TN + Padre (RP) + \varepsilon$$

$$9) y = GR = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + Padre (RP) + PC + \varepsilon$$

$$10) y = Pierna = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + PC + Padre (RP) + EF + TN + \varepsilon$$

$$11) y = Rack = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + Sexo + PC + Padre (RP) + TN + \varepsilon$$

Donde:

- $\mu$  = Media poblacional.
- PN, PD, PF y PC = Peso al nacimiento, al destete, a la faena y de canal caliente, respectivamente (kg).

- TGND y TGDF = Tasa de ganancia diaria desde el nacimiento al destete y desde el destete a la faena,(gramos / día).
- GR = Tenor de engrasamiento de la canal (mm).
- Rend = Rendimiento de faena (%).
- Pierna y rack = Peso de la pierna trasera sin hueso y rack, (Kg).
- BM, RP y (BM x RP) = Biotipo materno, raza paterna y su interacción.
- Sexo = Sexo del cordero (macho, hembra).
- ED = Covariable edad de destete (días).
- CM = Categoría de la madre (adulta, borrega).
- TN = Tipo de nacimiento (único, mellizo).
- Padre (RP) = Efecto del padre anidado en la raza (variable aleatoria).
- $\varepsilon$  = error experimental.

### 3.4 DETERMINACIONES

#### 3.4.1 Sobre animales

En el momento del nacimiento se identificó el cordero (mediante caravana), registrándose el número de la madre, la fecha de nacimiento, peso del cordero y sexo a los efectos de poder identificar el padre (y por lo tanto la raza del padre). Se dispuso de registros de servicio individual.

Durante toda la vida de los corderos se tomó registro de peso semanal desde el nacimiento hasta la faena y el peso en frigorífico. Se estableció la tasa de ganancia nacimiento-destete y destete-faena utilizando las siguientes ecuaciones:

$$\text{TGND (gr/día)} = \frac{\text{PD}-\text{PN}}{\text{ED}}$$

$$\text{TGDF (gr/día)} = \frac{\text{PF}-\text{PD}}{(\text{FF}-\text{ED})}$$

#### 3.4.2 Sobre canales

Luego de concluida la faena se procedió a tomar medidas sobre la canal (peso de canal caliente y fría, GR, peso de pierna y peso de Rack). En base a esta información se estimó el rendimiento de faena de la siguiente manera:

$$\% R = \frac{\text{Peso de Canal Caliente}}{\text{PF (corregido por pesada de frigorífico)}}$$

### 3.5 ANALISIS ESTADÍSTICO

Las ecuaciones de regresión fueron realizadas con el procedimiento PROC REG y los análisis de varianza por el sistema PROC MIXED del paquete estadístico S.A.S. (S.A.S. Institute, 1982). Los mismos pueden apreciarse a partir del Anexo 4.

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El objetivo del presente trabajo fue cuantificar el efecto de cuatro biotipos maternos y dos razas paternas sobre las principales variables productivas de importancia económica para un sistema de producción de corderos pesados, así como sobre las variables de calidad de la canal.

Los cuatro biotipos maternos pertenecen a la raza pura Ideal y sus cruzas con razas carniceras o lecheras de lana blanca, dado que su uso como vientres de cría determina su permanencia en el sistema durante toda su vida útil y por lo tanto la lana que ellas producen debe representar un componente del ingreso del sistema y es deseable que esos vellones presenten el menor porcentaje posible de fibras pigmentadas.

Para ello se consideraron modelos matemáticos para cada una de las siguientes variables :

- a) Peso al nacer
- b) Peso al destete
- c) Tasa de ganancia nacimiento-destete
- d) Peso de faena
- e) Tasa de ganancia destete-faena
- f) Peso de canal
- g) Rendimiento de faena
- h) Peso de Frenched Rack
- i) Peso de Pierna sin hueso
- j) GR

Cada uno de los modelos matemáticos utilizados además de las variables independientes principales mencionadas (Biotipo materno, Raza paterna), toma en cuenta la interacción entre ambas, así como el sexo, tipo de nacimiento y categoría de la madre, la variable aleatoria padre anidada en la raza (efecto padre) y para algunas variables

dependientes, el efecto de covariables que serán descriptas en cada modelo en particular (Anexo 4 en adelante).

#### 4.1 PESO AL NACIMIENTO

Para el análisis de la variable peso al nacer fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$1) y = PN = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + \text{Sexo} + TN + CM + \text{Padre (RP)} + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Cuadro 33. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre el peso al nacer de corderos.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	4.440	4.320	4.760	4.680	4.550
S	4.160	4.710	4.430	4.020	4.330
<b>MEDIA</b>	4.300	4.510	4.590	4.350	

$$BM \ p = 0.558 \quad \parallel \quad RP \ p = 0.3951 \quad \parallel \quad (BM \times RP) \ p = 0.0735$$

Letras difieren según  $p \leq 0.05$

Cabe señalar que para el presente análisis fueron considerados todos los corderos nacidos, incluidos aquellos que no lograron sobrevivir y por tanto no forman parte de los análisis posteriores. Según Ganzábal et al., 2003, el peso de los corderos al nacer es la variable de mayor importancia en determinar las posibilidades de supervivencia de los corderos. La mortalidad perinatal aumenta a bajos y elevados pesos al nacimiento (por poca capacidad de reserva y partos distócicos respectivamente), manteniéndose en sus niveles inferiores en rangos intermedios de peso al nacimiento (Smith, 1977), variable según la raza. Fernández Abella 1995, considera para la raza Ideal un rango de peso que va de los 3,30 a los 4,0kg) (Figura 1). Ganzábal, A. 2003, trabajando con la raza Corriedale encuentra un rango óptimo comprendido entre 3.5 y 5.5 Kg. Por lo tanto, si sólo se tuviera en cuenta a los corderos nacidos vivos se estaría posiblemente sesgando los resultados, al

considerar para el presente análisis una menor proporción de los corderos más livianos y más pesados, que son los que tienen una tasa de mortalidad mayor.

No fue encontrado efecto de la raza paterna, biotipo materno ni de la interacción de ambos sobre el peso del cordero al nacer ( $p= 0.3951, 0.558$  y  $0.0735$  respectivamente), (Cuadro 33). Con respecto al efecto de la raza paterna la bibliografía coincide con los resultados encontrados (Ganzábal et al., 2002; Fogarty et al., 2000), pudiendo deberse a que se trata de dos razas de reconocida aptitud carnífera. Con respecto al efecto materno en términos generales, la información recabada no concuerda con lo encontrado, sosteniendo muchos autores la existencia de un efecto materno significativo para esta variable entre razas laneras puras y sus cruizas con razas carníferas, (García ,F. et al., 1990; Cochran et al.,1984; Fogarty et al., 2000; Ganzábal et al., 2002). Sin embargo, Irisarri et al., 2002 tampoco obtiene efecto materno coincidiendo con los resultados del presente experimento.

Cuadro 34. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y categoría materna sobre el peso al nacer de corderos.

SEXO		TIPO DE NACIMIENTO		CATEGORÍA MATERNA	
Machos	4.510	Únicos	5.03	Borregas	4.420
Hembras	4.360	Mellizos	3.850	Adultas	4.560
$p = 0.2748$		$p = 0.0001$		$p = 0.8361$	

No fueron encontradas diferencias significativas entre los pesos al nacer de corderos hijos de adultas e hijos de borregas ( $p=0.8361$ ), (Cuadro 34). Tampoco fueron encontradas diferencias significativas en el peso al nacer de corderos de distinto sexo ( $p= 0.2748$ ), (Cuadro 34). Por el contrario Cochran et al., 1984 y Fogarty et al., 2000 encuentran un efecto significativo del sexo a favor de los machos.

Como era previsible la variable de mayor efecto sobre el peso al nacer de los corderos fue el tipo de nacimiento ( $p= 0.0001$ ), (Cuadro 34). Los corderos únicos pesaron 1,180 Kg. más que los mellizos coincidiendo con lo reportado por otros autores como Cochran et al., 1984 y Fogarty et al., 2000.

#### 4.2 PESO AL DESTETE

El peso al destete es una de las variables de mayor importancia como forma de expresión de la habilidad materna de las hembras pertenecientes a los diferentes biotipos. Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$2) y = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + \text{Sexo} + TN + CM + ED + PN + \text{Padre (RP)} + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

En el modelo utilizado, además de las variables ya consideradas para el análisis del peso al nacer, fueron incluidas las covariables peso al nacer y edad de destete por lo cual los resultados obtenidos solo cuantifican el efecto del crecimiento del cordero desde el nacimiento al destete.

Cuadro 35. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre el peso al destete de los corderos.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	21,3	23,6	23,1	25,5	23,4
S	20,2	23,4	22,6	25	22,8
<b>MEDIA</b>	20,8 <b>c</b>	23,5 <b>ab</b>	22,9 <b>b</b>	25,3 <b>a</b>	

BM p = 0.007 \ \ RP p = 0.5714 \ \ (BMxRP) p = 0.9834

Covariables ED y PN: p = 0.0001 y p = 0.0001

Letras difieren según p ≤ 0.05

Como puede observarse en el cuadro 35 fueron encontradas diferencias significativas sobre la variable peso al destete (PN y ED constante p=0.0001) entre los diferentes biotipos maternos (p=0.007), coincidentemente con lo reportado por Atkins et al., 1979 ; Pattie y Donnelly 1962; Cochran et al.,1984; Fogarty et al., 2000; Irisarri et al., 2002; Ganzábal et al., 2002 y Ganzábal y col., 2002. com. pers. No fueron encontrados efectos sobre la misma variable entre la raza paterna Suffolk y Hampshire Down (p=0.5714) ni en la interacción entre el biotipo materno y la raza paterna (p=0.9834), al igual que Ganzábal et al., 2002 (trabajando con las mismas razas paternas). Por el contrario Atkins, et al., 1979 encuentran un efecto padre al utilizar las razas Border Leicester y Dorset Horn.

Dentro del efecto ejercido por el biotipo materno, se evidencia una superioridad de los corderos triple cruce respecto de los corderos F1. Este efecto fue de 3,1 Kg, siendo 23,9 Kg el peso de destete promedio de corderos hijos de madres cruce y 20,8 Kg para la misma variable obtenida en corderos hijos de madres puras Ideal. Entre los biotipos maternos cruce se destacó como superior el Ideal x Texel, si bien no difirió estadísticamente del

biotipo Ideal x Ile de France. Cabe señalar que estos resultados pueden estar sesgados por el desbalance generado por la no presencia de ovejas adultas pertenecientes al biotipo Ideal x Texel.

Cuadro 36. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y categoría materna sobre el peso al destete de los corderos.

SEXO		TIPO DE NACIMIENTO		CATEGORÍA MATERNA	
Machos	23,1	Únicos	25,8	Borregas	22,01
Hembras	23,1	Mellizos	20,5	Adultas	24,23
p = 0.9505		p = 0.0001		p = 0.011	

El tipo de nacimiento (único vs. mellizo) y la categoría de la madre tuvieron efecto significativo sobre el peso de destete de los corderos ( $p=0.0001$ ,  $0.011$ ), no registrándose efecto del sexo sobre esta variable ( $p= 0.9505$ ). Entre el peso al destete ( a peso al nacer y edad de destete constante) de corderos hijos de borregas y adultas se observó una diferencia de 2.22 Kg a favor de éstas últimas (10 % mayor ); mientras que los corderos únicos fueron 5.3Kg más pesados que los mellizos (lo que representa un 25.8 % más) (cuadro 36).

Respecto al tipo de nacimiento, si bien la mayoría de los trabajos revisados no tratan este punto, Atkins et al., 1979 y Fogarty et al., 2000 coinciden con lo encontrado en el presente trabajo, siendo los corderos únicos significativamente mas pesados que los mellizos.

En lo que respecta al sexo el único trabajo revisado que refiere a este punto encuentra un efecto significativo del sexo sobre el peso al destete a favor de los corderos machos (Atkins et al., 1979).

#### 4.3 TASA DE GANANCIA NACIMIENTO – DESTETE

Dado que los resultados del efecto del biotipo materno y raza paterna sobre el peso al destete fueron corregidos por el peso al nacer, es de esperar similares efectos sobre la variable tasa de ganancia durante el período nacimiento destete. Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$3) y = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + \text{Sexo} + TN + CM + \text{Padre (RP)} + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Cuadro 37. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre la tasa de ganancia nacimiento-destete de los corderos.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	148.51	168.27	167.17	188.84	168.20
S	140.92	167.04	161.28	184.85	162.52
<b>MEDIA</b>	144.71 <b>c</b>	167.66 <b>ab</b>	164.22 <b>b</b>	186.84 <b>a</b>	

BM  $p = 0.0064$  \ \ RP  $p = 0.6102$  \ \ (BMxRP)  $p = 0.9851$

Letras difieren significativamente  $p \leq 0.05$ .

Como era dable esperar fue encontrado efecto del biotipo materno sobre la tasa de ganancia de peso de los corderos ( $p = 0.0064$ ). No fue observado efecto significativo de la raza paterna, ni de la interacción biotipo materno-raza paterna ( $p = 0.6102$  y  $0.9851$ , respectivamente) (Cuadro 37).

Dentro del efecto ejercido por el biotipo materno se registró una superioridad de los corderos hijos de madres cruza respecto a los hijos de madres puras Ideal, de aproximadamente 28 gramos por día (172,9gr/día para los primeros contra 144,71gr/día para los segundos). Esta variable presenta una alta correlación con la producción de leche de las madres en las primeras 8-12 semanas de vida, que varía entre 0,9 y 0,5 dependiendo del momento de la lactancia y del autor considerado (Mazzitelli, F. 1983, Rae 1952)

Las mayores tasas de ganancia registradas de los corderos hijos de madres cruza respecto a los hijos de madres puras coincide con lo encontrado por otros autores (Atkins y Thompson, 1979; Ganzábal et al., 2002; Ganzábal y col., 2002 com . pers.; Irisarri et al., 2002; Fogarty et al., 2000, entre otros). Rae, 1952, al citar los trabajos de Pepler y Hoffman, 1952 y Du Toit, 1934, menciona la mayor producción de leche de las madres cruza respecto a las puras y por consiguiente las mayores tasas de ganancias de sus corderos.

Entre las madres cruzas se destacó como superior el biotipo Ideal x Texel, con una ganancia de 19 gr /día mayor que el biotipo Ideal x Ile de France (aunque no difirió estadísticamente del mismo) y 22,6 gr/día mayor que el biotipo Ideal x Milchschaf (difiriendo estadísticamente del mismo). Esta superioridad podría ser consecuencia del desbalance generado por la no presencia de ovejas adultas pertenecientes a este biotipo, será comprobado en próximos trabajos experimentales.

Cuadro 38. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y categoría materna sobre la tasa de ganancia nacimiento-destete de los corderos.

SEXO		TIPO DE NACIMIENTO		CATEGORÍA MATERNA	
Machos	166.13	Únicos	189.26	Borregas	154.72
Hembras	165.58	Mellizos	142.46	Adultas	177.0
p = 0.9303		p = 0.0001		p = 0.0047	

Fue encontrado efecto del tipo de nacimiento y categoría materna (p = 0.0001 y 0.0047) coincidiendo esto último con lo reportado por Cochran et al.,1984, no registrándose efecto del sexo (p= 0.9303) (cuadro 38).

La diferencia entre únicos y mellizos fue importante, siendo 46.8 gr /día superior para los primeros ( 32.8 % mayor). Estas diferencias encontradas en el tipo de nacimiento coinciden con lo reportado por Mazzitelli, 1979, de que, si bien las madres de mellizos producen más leche que madres de únicos, sus corderos consumen solo el 60% de lo que consume un cordero único y por lo tanto es lógico suponer que sus tasas de crecimiento sean menores.

En lo que respecta a la categoría materna, los hijos de ovejas adultas tuvieron una tasa de ganancia mayor (22 gr/ día sobre los hijos de borregas). Según Rosés, 1997, las ovejas adultas producen más leche que las borregas y considerando la alta correlación entre la producción de leche y tasa de ganancia nacimiento-destete (r de entre 0,8 y 0,9; según Burris et al, 1955 y Mazzitelli, 1979), se podría explicar las mayores tasas de ganancia de los corderos hijos de adultas con respecto a los hijos de borregas.

#### 4.4 PESO DE FAENA

A) Peso de Faena corregido por Peso de Destete.

Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$4) y = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + \text{Sexo} + PD + TN + \text{Padre (RP)} + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Al corregir por el peso al destete se eliminan las diferencias entre corderos generadas previo a dicho momento, eliminando las diferencias que se generaron por las diferentes tasas de ganancia de peso nacimiento-destete y el peso al nacimiento. De esta manera fue posible evaluar el efecto de las variables analizadas sólo en el período destete-faena (tasa de ganancia destete-faena). Resumiendo, cuando se corrige por el peso al destete la edad de faena pasa a no ser significativa debido a que se eliminan las diferencias debidas a las distintas edades de faena.

Cuadro 39. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre el peso de faena de los corderos.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	36.66	36.99	36.60	35.84	36.52
S	34.11	39.34	37.11	36.94	36.87
<b>MEDIA</b>	<b>35.38 b</b>	<b>38.16 a</b>	<b>36.86 b</b>	<b>36.39 b</b>	

$$p \text{ BM} = 0.01 \quad \backslash \backslash \quad p \text{ RP} = 0.6706 \quad \backslash \backslash \quad (\text{BM} \times \text{RP}) p = 0.046$$

Covariable PD:  $p = 0.0001$

Letras difieren significativamente  $p \leq 0.05$ .

Fue encontrado efecto significativo del biotipo materno y de la interacción entre biotipo materno y la raza paterna. ( $p=0.01$  y  $0.046$ , respectivamente) sobre el peso de faena corregido por el peso al destete, mientras que no fue observado efecto de la raza paterna ( $p=0.6706$ ) sobre la misma variable (cuadro 39). Lo encontrado respecto al efecto materno es coincidente con lo reportado a nivel nacional por Irisarri et al., 2002, Ganzábal y col. 2002 y a nivel internacional con Greef, JC., 1985, no así con lo reportado por Ganzábal et al., 2002 ni por Cochran et al., 1984 a nivel internacional.

Dentro del biotipo materno se destacó la madre Ideal x Ile de France como superior a las demás no encontrándose diferencias estadísticas entre el resto de los corderos triple cruza y los corderos F1. La superioridad encontrada con los corderos hijos de madres cruza

Ile de France coincide con los trabajos de Ganzábal y col., 2002 e Irisarri et al., 2002 (según este último autor, empleando Corriedale como raza base, la cruce Ile de France no difirió estadísticamente de la cruce Milchschaft, obteniendo en líneas generales una superioridad de 23% de las madres híbridas frente a las madres puras). Cabe destacar que la mayor superioridad encontrada por Irisarri respecto a este experimento, podría atribuirse, en términos generales, a un manejo diferente de la dotación ovina empleada respecto al presente trabajo y al hecho de no haberse efectuado destete previo al embarque. Esto determina que el peso de faena tiene involucrado el efecto materno que se produce en el crecimiento del cordero y por tanto el efecto materno diferencial que ejercen los diferentes biotipos maternos. En el presente trabajo, en cambio el efecto del cruzamiento maternal fue removido al corregir por el peso al destete. Acerca del efecto registrado por la interacción (BMxRP) cabe destacar que hubo un efecto diferencial de las razas paternas empleadas con los cuatro biotipos maternos, donde fue observada una tendencia hacia un mejor desempeño de la raza Hampshire Down con la madre pura en tanto que la raza Suffolk se comportó mejor con los biotipos maternos cruce.

Cuadro 40. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el peso de faena de los corderos.

SEXO		TIPO DE NACIMIENTO	
Machos	36.93	Únicos	36.15
Hembras	36.47	Mellizos	37.25

$p = 0.3862$ 
 $p = 0.0961$

No fue observado efecto de las variables tipo de nacimiento y sexo ( $p = 0.0961$  y  $0.3862$  respectivamente), (cuadro 40) si bien se observó una tendencia a favor de los mellizos que será analizada en el ítem 4.5. Cabe destacar que no se encontró información al respecto en los artículos revisados.

B) **Peso de Faena sin corregir por Peso al Destete.**

Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$5) y = PF = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + \text{Sexo} + \text{Padre (RP)} + TN + EF + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Cuadro 41. Efecto del biotipo materno y de la raza paterna sobre el peso de faena de los corderos sin corregir por el peso al destete.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	34.24	36.74	35.86	35.51	35.59
S	32.20	39.87	36.18	34.88	35.78
<b>MEDIA</b>	33.21 <b>c</b>	38.31 <b>a</b>	36.02 <b>b</b>	35.20 <b>bc</b>	

BM  $p = 0.0011$  \ \ RP  $p = 0.8707$  \ \ (BMxRP)  $p = 0.1819$

Covariable EF:  $p = 0.0001$

Letras difieren significativamente  $p \leq 0.05$ .

*Se puede observar que al no corregirse por el peso al destete, algunas de las variables incluidas en el modelo pasan a tener un efecto significativo (tipo de nacimiento).*

Trabajando a edad de faena constante ( $p=0.0001$ ) no se encontró efecto significativo de la raza paterna ni de la interacción raza paterna – biotipo materno ( $p=0.8707$  y  $0.1819$  respectivamente), pero si fueron encontradas diferencias entre los distintos biotipos maternos utilizados ( $p=0.0011$ ) (cuadro 41).

Con respecto al biotipo materno, se distingue una superioridad promedio de las madres cruza respecto a las madres puras aproximada al 10% (36.5 Kg versus 33.21 Kg, respectivamente).

A su vez, como en el modelo anterior, vuelven a destacarse los corderos hijos de madres cruza Ideal x Ile de France (en 2.29 Kg más que los corderos hijos del biotipo Ideal x Milchscharf que es el más cercano) no difiriendo estadísticamente el biotipo Ideal x Milchscharf del Ideal x Texel y éste último del testigo. La superioridad que imprime la raza Ile de France cuando se la emplea en cruzamientos, también fue reportada por Irisarri et al., 2002 y Ganzábal y col., 2002.

Cuadro 42. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre peso de faena de los corderos sin corregir por el peso al destete.

SEXO		TIPO DE NACIMIENTO	
Machos	36.42	Únicos	37.56
Hembras	35.94	Mellizos	33.81

$$p = 0.0687$$

$$p = 0.0001$$

Fue encontrado efecto significativo del tipo de nacimiento y de la covariable edad de faena ( $p = 0.0001$ ), pero no hubo efecto del sexo ( $p = 0.0687$ ). Los únicos fueron 3.75Kg. más pesados que los mellizos (un 11% mayor) (cuadro 42).

A modo de resumen, analizando dicho cambio se puede afirmar que al corregir por peso al destete se elimina el efecto del tipo de parto, sexo, habilidad materna y edad del cordero al destete (factores trascendentales en el período nacimiento – destete que determinan diferencias en las tasas de ganancias de peso, que luego se trasladan al peso de faena), pasando a ser significativo el tipo de nacimiento cuando no se corrigió por peso al destete.

#### 4.5 TASA DE GANANCIA DESTETE – FAENA

Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$6) y = TGDF = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + \text{Sexo} + TN + PD + \text{Padre (RP)} + EF + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Cabe esperar que los efectos de las variables analizadas sobre la tasa de ganancia destete-faena sean muy similares a los observados en el análisis de la variable peso de faena corregida por peso de destete.

Cuadro 44. Efecto del biotipo materno y de la raza paterna sobre la tasa de ganancia destete-faena de los corderos.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	0.0686	0.0714	0.0683	0.0647	0.0682
S	0.0549	0.0835	0.0707	0.0697	0.0697
<b>MEDIA</b>	<b>0.0618 b</b>	<b>0.0774 a</b>	<b>0.0695 b</b>	<b>0.0671 b</b>	

$$p \text{ BM} = 0.0068 \quad \parallel \quad p \text{ RP} = 0.7596 \quad \parallel \quad (BM \times RP) p = 0.0638$$

*Covariables PD y EF:  $p = 0.001$  y  $p = 0.5278$ , respectivamente.*

Letras difieren significativamente  $p \leq 0.05$ .

Trabajando a peso de destete constante ( $p=0.0001$ ) fue observado un efecto significativo del biotipo materno ( $p=0.0068$ ), mientras que la raza paterna y la interacción entre la raza paterna y el biotipo materno no tuvieron efecto ( $p=0.7596$  y  $0.0638$  respectivamente) (cuadro 44).

Como era dable esperar las tendencias dentro del biotipo materno se mantuvieron con respecto al peso de faena corregido por peso al destete, destacándose la madre Ideal x Ile de France como superior a las demás, no observándose diferencias estadísticas entre los corderos hijos de los biotipos Ideal x Milchschaf e Ideal x Texel con los corderos testigos (aunque presentaron una ligera superioridad frente a estos últimos).

Cuadro 45. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre la tasa de ganancia destete-faena de los corderos.

SEXO		TIPO DE NACIMIENTO	
Machos	0.0704	Únicos	0.0664
Hembras	0.0675	Mellizos	0.0715

$p = 0.333$                        $p = 0.1865$

Covariable PD:  $p = 0.0001$

De las variables analizadas, no fue encontrado efecto significativo del sexo y del tipo de nacimiento ( $p=0.333$  y  $0.1865$ , respectivamente). Es de destacar respecto al tipo de nacimiento, que los mellizos presentaron una mayor tasa de ganancia respecto de los únicos que si bien no fue significativa estaría evidenciando cierto grado de crecimiento compensatorio lo cual se vio reflejado al disminuir la diferencia entre sus pesos vivos desde el momento del destete a la faena pasando de  $5.3\text{Kg}$  a  $3.75\text{Kg}$ , respectivamente (cuadro 45).

#### 4.6 PESO DE CANAL

Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$7) y = PC = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + \text{Sexo} + \text{Padre (RP)} + EF + TN + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Cuadro 46. Efecto del biotipo materno y de la raza paterna sobre el peso de canal de los corderos.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
<b>H</b>	13.91	15.14	14.63	15.27	14.74
<b>S</b>	13.50	16.12	14.71	14.82	14.79
<b>MEDIA</b>	13.70 <b>b</b>	15.63 <b>a</b>	14.67 <b>b</b>	15.05 <b>ab</b>	

BM p = 0.0125 \ \ RP p = 0.9356 \ \ (BMxRP) p = 0.5194

Covariable EF: p = 0,0001

Letras difieren significativamente  $p \leq 0.05$ .

Fue encontrado efecto del biotipo materno ( $p=0.0125$ ), trabajando a edad de faena constante ( $p=0.0001$ ). Por el contrario no fue encontrado efecto significativo de la raza paterna ni de la interacción biotipo materno – raza paterna ( $p=0.9356$  y  $0.5194$  respectivamente) (cuadro 46). La no presencia de efecto paterno es coincidente con lo reportado por Ganzábal y col., 2002.

Respecto al biotipo materno se destaca, en líneas generales, una superioridad promedio (aunque no siempre significativa) de los corderos hijos de madres cruzas respecto de los corderos hijos de madres puras de 10.34%. Esto equivale a 0.97 Kg de superioridad para el biotipo Ideal x Milchscharf y 1.93 Kg adicionales para el biotipo Ideal x Ile de France, diferenciándose estos últimos con el testigo. Esto concuerda con la literatura revisada tanto a nivel nacional como internacional que evalúa cruzamientos múltiples donde se destacan los trabajos de Greef et al., 1985; Irisarri et al., 2002; y Ganzábal y col., 2002. Es de destacar que los mismos son inferiores a los obtenidos en el experimento de Irisarri et al., 2002 quienes lograron un 30% de superioridad de la triple craza respecto a la craza simple. Estas diferencias podrían atribuirse a lo mencionado anteriormente en la característica peso de faena en referencia a la no realización de destete por parte de estos últimos.

A su vez, considerando el nivel de significancia, los corderos hijos de madres Ideal x Ile de France no difirieron estadísticamente de aquellos hijos de madres Ideal x Texel pero si lo hicieron del biotipo Ideal x Milchscharf los que a su vez no lograron diferir del biotipo Ideal x Texel. La superioridad que imprime la raza Ile de France es coincidente con

lo reportado por otros autores empleando cruzamientos simples y múltiples. A los efectos del interés del presente experimento (evaluación de cruzamientos maternos), se destaca a nivel nacional a Ganzábal y col., 2002 y a Irisarri et al., 2002, estos últimos obteniendo un incremento de 37% con la triple cruce Southdown x (**Ile de France** x Corriedale). Esto confirma las excelentes cualidades presentadas por la raza en mención cuando se la emplea en cruzamientos para producción de carne de calidad.

Cuadro 47. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el peso de canal de los corderos.

SEXO		TIPO DE NACIMIENTO	
Machos	15.03	Únicos	15.68
Hembras	14.50	Mellizos	13.84

p = 0.1550

p = 0.0001

Fue encontrado efecto del tipo de nacimiento (p=0.0001) no así del sexo (p=0.1550). Al igual que para peso de faena (sin corregir por peso al destete) se observó una superioridad significativa de los corderos únicos sobre los mellizos equivalente a 1.84 Kgs (cuadro 47).

#### 4.7 RENDIMIENTO DE FAENA

Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$8) y = \text{Rend} = \mu + \text{BM} + \text{RP} + (\text{BM} \times \text{RP}) + \text{Sexo} + \text{PF} + \text{TN} + \text{Padre (RP)} + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Cuadro 48. Efecto del biotipo materno y raza paterna sobre el rendimiento de faena de los corderos.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	45.01	45.27	45.51	47.33	45.78
S	46.62	44.81	45.28	47.54	46.06
<b>MEDIA</b>	45.82 <b>ab</b>	45.04 <b>b</b>	45.39 <b>b</b>	47.44 <b>a</b>	

BM p = 0.0164 \ \ RP p = 0.7033 \ \ (BMxRP) p = 0.6129

**Covariable PF:  $p = 0,2738$**

**Letras difieren significativamente  $p \leq 0.05$ .**

Trabajando a peso de faena constante ( $p=0.2738$ ) fue observado efecto significativo del biotipo materno ( $p=0.0164$ ), mientras que la raza paterna y la interacción entre la raza paterna y el biotipo materno no tuvieron efecto ( $p=0.7033$  y  $0.6129$  respectivamente).

Respecto al biotipo materno, en primer término los resultados coinciden con lo reportado por Irisarri et al., 2002; Greef., 1985 y Ganzábal y col., 2002, discrepando con lo encontrado por Fogarty et al., 2000.

A su vez dentro del biotipo materno no se encontró diferencias entre los corderos producto del cruzamiento múltiple y los cruza F1. Los resultados no concuerdan con lo encontrado por los autores arriba citados quienes, en líneas generales, obtienen mayores rendimientos en los corderos hijos de madres híbridas respecto a los hijos de madres puras.

En referencia a las madres cruza es relevante destacar el biotipo Ideal x Texel que superó significativamente al resto de los biotipos cruza pero sin diferenciarse de la madre Ideal pura (aunque la supera ligeramente en 3.5% de incremento relativo lo que equivale a 1.62 puntos porcentuales). A su vez la madre testigo no difirió del resto de las madres híbridas. El biotipo Ideal x Texel superó en 2.4 puntos porcentuales al biotipo Ideal x Ile de France y en 2.05 puntos al Ideal x Milchschaf. La superioridad de los corderos hijos de madres cruza Texel es coincidente con los datos del experimento de Ganzábal y col., 2002 y Fogarty et al., 2000 pero no sucede lo mismo con lo reportado por Irisarri et al., 2002 (quienes no encontraron diferencias significativas con los biotipos cruza Ile de France y cruza Milchschaf). De todas formas, en base a lo encontrado en este trabajo y en otros experimentos similares, queda por descontado volver a mencionar para esta característica la importante reputación presentada por la cruza Texel corroborando las excelentes cualidades de esta raza en lo que a rendimiento se refiere. Es de interés destacar que en el experimento de Fogarty et al., 2000 la raza Texel se empleó como progenitor masculino.

Cuadro 49. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el rendimiento de faena de los corderos.

SEXO	TIPO DE NACIMIENTO
------	--------------------

Machos	45.77	Únicos	46.10
Hembras	46.08	Mellizos	45.75

$p = 0.5268$                        $p = 0.5354$

No fue encontrado efecto del sexo ni del tipo de nacimiento ( $p=0.5268$  y  $0.5354$ , respectivamente). Relativo al sexo, los resultados no concuerdan con lo reportado internacionalmente por Fogarty et al., 2000 quienes encontraron un mayor rendimiento en los corderos machos.

#### 4.8 RACK

Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$9) y = \text{Rack} = \mu + \text{BM} + \text{RP} + (\text{BM} \times \text{RP}) + \text{Sexo} + \text{PC} + \text{Padre (RP)} + \text{TN} + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Cuadro 50. Efecto del biotipo materno y la raza paterna sobre el peso del rack en kilogramos (corregido por peso de canal) de los corderos.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	0.428	0.419	0.433	0.395	0.418
S	0.405	0.400	0.398	0.443	0.412
<b>MEDIA</b>	0.417	0.410	0.415	0.419	

$\text{BM } p = 0.9634 \quad \backslash \quad p \text{ RP} = 0.6910 \quad \backslash \quad (\text{BMxRP}) p = 0.2061$

**Covariable PC:  $p = 0.0001$**

Letras difieren significativamente  $p \leq 0.05$ .

Cuadro 51. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el peso del rack en kilogramos (corregido por peso de canal) de los corderos.

SEXO		TIPO DE NACIMIENTO	
Machos	0.404	Únicos	0.413
Hembras	0.426	Mellizos	0.417

**p = 0.0904**

**p = 0.7436**

Trabajando a peso de canal constante ( $p = 0.0001$ ) no fue encontrado efecto significativo del biotipo materno, raza paterna e interacción ( $p=0.9634$ ,  $0.6910$  y  $0.2061$  respectivamente) (Cuadro 50). Tampoco se observó efecto de las variables sexo ( $p=0.0904$ ) y tipo de nacimiento ( $p=0.7436$ ) (cuadro 51).

Es de destacar la importante asociación positiva registrada entre el peso de canal y el corte valioso Frenched rack (0.9) de acuerdo a la información elaborada a partir de BDD de carne ovina de INIA-INAC ( de los Campos et al., 2002). Por esto mismo de no haber incluido en el modelo la corrección por peso de canal, probablemente se hubieran registrado diferencias significativas entre los diferentes biotipos de corderos, fundamentalmente entre aquellos hijos de madres cruza e hijos de madres puras debido a las diferencias de peso registradas a la faena.

Dado la reciente aparición en el país de este corte no fue posible encontrar información al respecto en la literatura revisada a los efectos de poder compararla con los resultados obtenidos.

#### 4.9 PIERNA SIN HUESO

Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$10) y = \text{Pierna} = \mu + \text{BM} + \text{RP} + (\text{BM} \times \text{RP}) + \text{Sexo} + \text{PC} + \text{Padre (RP)} + \text{EF} + \text{TN} + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Cuadro 52. Efecto del biotipo materno y la raza paterna sobre el peso en kilogramos de la pierna sin hueso de los corderos.

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	1.59	1.62	1.63	1.66	1.63
S	1.66	1.70	1.73	1.72	1.70
<b>MEDIA</b>	<b>1.62 b</b>	<b>1.66 ab</b>	<b>1.68 a</b>	<b>1.69 a</b>	

BM  $p = 0.025$  \ \ RP  $p = 0.5096$  \ \ (BMxRP)  $p = 0.9295$

EF y PC:  $p = 0.0077$  y  $p = 0.0001$ .

Letras difieren significativamente  $p \leq 0.05$ .

Para esta variable en particular, se destaca el efecto estadístico del biotipo materno, de la variable sexo y de las covariables edad de faena y peso de canal ( $p = 0.025$ ,  $0.0001$ ,  $0.0077$  y  $0.0001$ , respectivamente). No se detectó, en cambio, efecto para las variables raza paterna e interacción ( $p = 0.5096$  y  $0.9295$ ) (cuadro 52), ni para la variable de clasificación tipo de nacimiento ( $p = 0.1462$ ) (Cuadro 53).

En lo que refiere al biotipo materno, se destaca la significativa superioridad presentada por los corderos triple cruza, los cuales no difirieron estadísticamente entre sí pero lo hicieron respecto a los corderos testigos F1 (presentando 3.5% de superioridad) a excepción del biotipo Ideal x Ile de France que no presentó diferencias con el testigo. Esto coincide en líneas generales con lo reportado por la gran mayoría de los autores revisados a nivel nacional (incluyendo aquellos que trabajaron con cruzamientos directos) ya que internacionalmente no se registró ningún trabajo que hiciera mención a cortes valiosos. Entre los trabajos que evalúan cruzamientos maternos se destaca a Irisarri et al., 2002, quienes no concuerdan con los resultados del presente experimento (no lograron encontrar diferencias estadísticas entre el cordero testigo cruza F1 y los corderos triple cruza). Por el contrario Ganzábal y col., 2002, en el primer año de evaluación del presente experimento, encontraron una superioridad de 8.9% a favor de los corderos triple cruza.

Analizando los biotipos maternos cruza, los resultados encontrados por Irisarri et al., 2002 coinciden con los del presente experimento (sin diferenciarse entre sí los corderos hijos de madres híbridas). Por el contrario, Ganzábal y col., 2002 reportan diferencias significativas a favor del biotipo materno Ideal x Texel (cuyo valor fenotípico no varió con ninguna de las dos razas paternas utilizadas) mientras que no encuentran diferencias entre los biotipos Ideal x Ile de France e Ideal x Milchschaf. Sin embargo este autor no encontró diferencia estadística entre la cruza Ideal x Ile de France y el testigo para la variable analizada.

Cuadro 53. Efecto del sexo y tipo de nacimiento sobre el peso en kilogramos de la pierna sin hueso de los corderos.

SEXO		TIPO DE NACIMIENTO	
Machos	1.63	Únicos	1.65
Hembras	1.70	Mellizos	1.67

**p = 0.0001**

**p = 0.1462**

Con respecto al sexo, se obtuvo una diferencia de 7 gramos a favor de las hembras ( $p = 0.0001$ ), lo que equivale a 4.3% de incremento (cuadro 53). Merece resaltar que para esta variable tampoco se encontraron antecedentes al respecto en la literatura revisada.

Las altas diferencias estadísticas detectadas en las covariables edad de faena y peso de canal son obvias dada la alta correlación entre estas y el tamaño corporal lo que se traduce en mayores pesos de cortes valiosos.

#### 4.10 GR

Para el análisis de esta variable fue considerado el siguiente modelo matemático:

$$11) y = GR = \mu + BM + RP + (BM \times RP) + \text{Sexo} + PC + \text{Padre} (RP) + \varepsilon$$

Cada variable fue definida en el Capítulo 3 (Materiales y Métodos)

Cuadro 54. Efecto del biotipo materno y la raza paterna sobre el GR en cm (corregido por peso de canal).

RAZA PATERNA	BIOTIPO MATERNO				MEDIA
	Ideal	I x IF	I x M	I x T	
H	6.49	6.14	4.90	5.07	5.65
S	4.95	4.62	4.35	6.02	4.99

<b>MEDIA</b>	5.72	5.38	4.62	5.55	
--------------	------	------	------	------	--

BM p = 0.228 \ \ RP p = 0.3397 \ \ (BMxRP) p = 0.203

PC: p = 0.0001

Letras difieren significativamente  $p \leq 0.05$ .

No fue encontrado efecto significativo para las variables biotipo materno, raza paterna y su interacción (p = 0.228, 0.3397 y 0.203, respectivamente) (cuadro 56). En cambio para la variable sexo el efecto fue altamente significativo (p = 0.0001) (cuadro 54).

Cuadro 55. Efecto del sexo sobre el GR en cm (corregido por peso de canal).

<b>SEXO</b>	
Machos	4.25
Hembras	6.39

**p = 0.0001**

Cabe destacar que los valores de GR encontrados se ubican fuera del rango óptimo establecido internacionalmente por la escala neocelandesa (6-12 mm, Clarke et al., 1991) y ligeramente por encima del límite inferior establecido en Australia para canales de entre 10-14 Kg (5-7 mm, Hopkins et al., 1990). Esto estaría indicando que se trata, en líneas generales, de canales relativamente magras ya que no lograron una satisfactoria cobertura de grasa.

Con respecto a la raza paterna e interacción raza paterna-biotipo materno los resultados encontrados son coincidentes con lo hallado por Ganzábal y col. 2002 en tanto Fogarty et al., 2000 encuentran efecto paterno únicamente considerando las hembras, donde los corderos cruce Texel resultaron ser mas magros que los cruce Poll Dorset.

En referencia al biotipo materno el hecho de no encontrar diferencias significativas entre los corderos triple cruce y los testigos F1 es coincidente con lo reportado a nivel nacional por Irisarri et al., 2002 y Ganzábal y col. 2002, si bien los valores de GR encontrados por estos autores se ubican dentro del rango óptimo neocelandés ( 6-12 mm). Sin embargo los resultados obtenidos no coinciden con lo reportado por Fogarty et al., 2000 quienes encontraron diferencias significativas a favor de la triple cruce respecto a la F1.

Sin embargo, la mayoría de los resultados revisados tanto a nivel nacional como internacional en lo que respecta a cruzamientos simples han generado información inconsistente para esta variable, ya que la misma tiene una alta dependencia con el biotipo racial y las condiciones ambientales (fundamentalmente alimentación) en que se desarrolla cada experimento.

Es importante destacar, que si bien no hubo diferencias significativas entre ninguno de los corderos hijos de los biotipos maternos evaluados, se registró una ligera disminución del engrasamiento por el hecho de emplear un cuarto de sangre Milchschaf, hecho que coincide con las tendencias reportadas por otros autores, Bianchi et al., 1998; Kremer et al., 1997; Ganzábal et al., 2002 y 2002 com. pers., trabajando con las dos modalidades de cruzamiento (directos y maternales).

La diferencia entre sexos fue de 2.14 mm a favor de las hembras. Esto coincide con lo reportado por Sotelo et al., 1996 y Azzarini y Ponzoni, 1971, quienes expresan que a igual edad, las hembras tienen un mayor nivel de engrasamiento que los machos castrados y estos a su vez que los machos enteros.

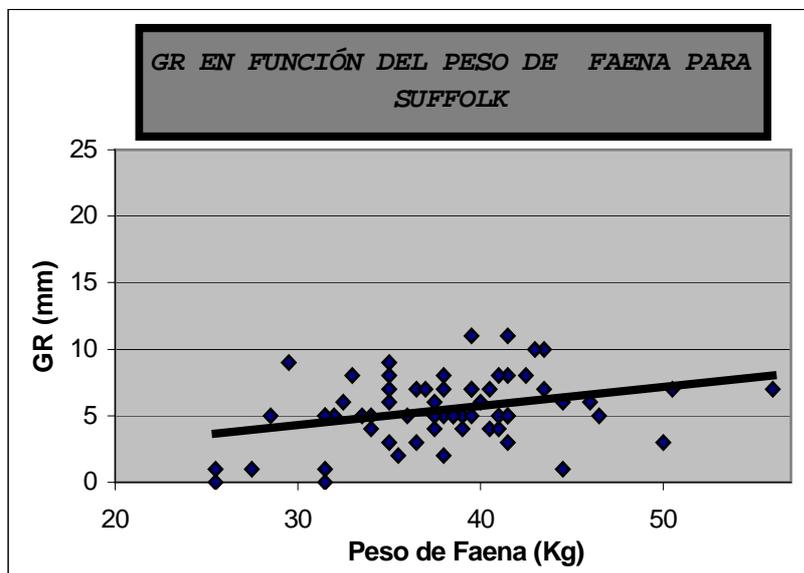
Respecto a la alta significancia registrada por la covariable peso de canal, es de destacar que esto es así ya que a mayor peso de canal la tendencia es hacia un mayor nivel de engrasamiento debido a un cambio en la tasa de deposición de tejidos (prevaleciendo la deposición de tejido adiposo), que lleva a una asociación positiva alta entre ambas variables.

Luego de realizar un análisis de regresión para la característica GR (y) según el peso de faena (x) y la raza paterna empleada; se logró obtener un modelo lineal para cada uno de ellos.

- Para la raza **Suffolk** se obtuvieron los siguientes datos:

$$y = 0.047 + 0.14x \quad p = 0.0083 ; R^2 = 0.10$$

Figura 9. Incidencia del peso de faena sobre el GR en corderos hijos de padres Suffolk.

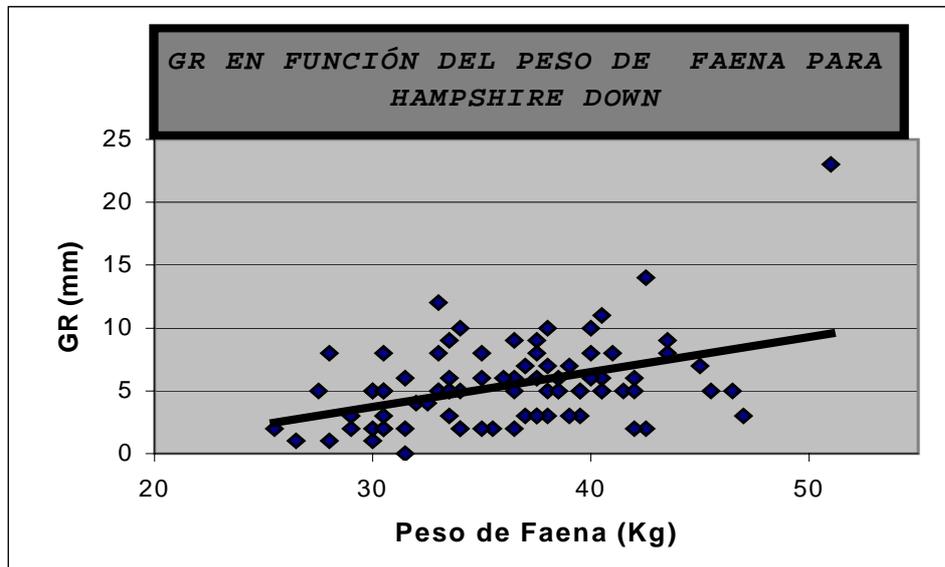


De la figura surge que, a pesar de la importante dispersión de valores que no establece una tendencia clara de asociación, por cada kilogramo de incremento en el peso de faena, la variable GR aumenta en 0.14 mm. Al considerar el valor del coeficiente de determinación ( $R^2$ ), se desprende que el peso de faena de corderos triple cruza hijos de padres Suffolk está explicando solo un 10 % de la variabilidad presentada en el GR y el restante 90 % depende de otros factores externos.

- Para la raza **Hampshire Down** se obtuvieron los siguientes datos:

$$y = -4.589 + 0.27 x \quad p = 0.0001 ; R^2 = 0.17$$

Figura 10. Incidencia del peso de faena sobre el GR en corderos hijos de padres Hampshire Down.



Del modelo surge que por cada kilogramo de incremento en el peso de faena, la variable GR aumenta 0.27 mm. Al considerar el valor de R<sup>2</sup>, significa que el peso de faena de corderos triple cruza hijos de padres Hampshire Down está explicando un 17 % de la variabilidad de la variable medida y el restante 83 % depende de otros factores externos. A pesar de la alta dispersión de los puntos, la tendencia hacia una mayor asociación entre ambas variables parece ser mas clara respecto a la figura anterior.

En función de lo observado se puede deducir que, en líneas generales, la raza Hampshire Down le imprimiría a su descendencia un mayor tenor de engrasamiento que la raza Suffolk, por lo cual estos corderos llegarían a niveles óptimos de GR a menores pesos de faena. Estos resultados coinciden con lo reportado a nivel nacional por Kremer et al., 1997, que destaca un mayor grado de engrasamiento de la raza Hampshire Down respecto a la Suffolk. Sin embargo Sotelo et al., 1996, trabajando con estas dos razas no encuentra diferencias significativas al trabajar con la modalidad de cordero liviano, lo que podría estar influyendo sobre los resultados por ellos obtenidos al no darse tiempo suficiente para que se establezcan las diferencias arriba mencionadas.

## **5. CONCLUSIONES**

- En alusión al biotipo materno fue observado que las madres Ideal x Ile de France presentaron los mejores registros en las variables peso al destete, tasa de ganancia

nacimiento-destete, peso de faena (corregido y sin corregir por la covariable peso al destete), tasa de ganancia destete-faena y peso de canal. Las madres Ideal x Texel se destacaron en las variables peso al destete, tasa de ganancia nacimiento-destete, peso de canal, rendimiento de faena y peso de pierna sin hueso. Las madres Ideal x Milchschaf fueron superiores para la variable peso de pierna sin hueso y merece destacarse su tendencia hacia un menor engrasamiento lo que se vio reflejado en los bajos valores de GR por ella presentados. Por otro lado no fueron encontrados efectos del biotipo materno sobre el peso al nacimiento, peso de Frenched Rack y GR.

- No fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas entre las dos razas paternas estudiadas para ninguna de las variables analizadas.
- Fue observada una mejor performance de las corderas respecto a los machos en las variables peso de pierna sin hueso (corregida por peso de canal) en tanto que esta categoría presentó mayores niveles en la variable GR lo que implica un mayor nivel de engrasamiento de las hembras con respecto a los machos.
- Los corderos nacidos de parto simple presentaron niveles significativamente superiores de peso al nacer, peso al destete, tasa de ganancia nacimiento-destete, peso de faena (sin corregir por peso al destete) y peso de canal con respecto a los corderos mellizos. Entre corderos hijos de ovejas adultas y de borregas hubo efecto en las variables peso al destete y tasa de ganancia nacimiento-destete observándose un mejor comportamiento de las primeras con respecto a los animales de primera cría.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se podría mencionar que la utilización de madres híbridas para la producción de carne de calidad permitiría obtener mayores tasas de ganancia nacimiento – destete, peso de destete, peso de faena sin corregir por peso al destete y peso de pierna sin hueso. Con respecto al comportamiento productivo de los corderos en el período destete faena las diferencias entre corderos F1 (hijos de ovejas de raza Ideal) y los triple cruza no son significativas, exceptuando a los corderos hijos de ovejas cruza Ideal x Ile de France que se destacan en las variables peso de faena y peso de canal.

## **6. RESUMEN**

El experimento fue llevado a cabo en la Unidad de Ovinos y Caprinos del INIA, Estación Experimental Las Brujas sobre 210 corderos producto del cruzamiento entre cuatro biotipos maternos (Ideal, Ideal x Milchschaf, Ideal x Ile de France e Ideal x Texel) y dos razas paternas (Hampshire Down y Suffolk). La parición se extendió durante un período de aproximadamente dos meses (del 28/07/01 al 17/09/01). El destete se efectuó posteriormente a la señalada a los 90 días de edad promedio (6/12/01). La faena se realizó el día 6/6/02, a los 10 meses de edad, con un peso vivo promedio de 37 Kg. No fueron encontradas diferencias significativas en el peso al nacer entre los corderos hijos de los cuatro biotipos maternos y las dos razas paternas. Se observó en cambio una significativa superioridad a favor de los corderos triple cruza en la tasa de ganancia nacimiento-destete de 19.5% frente a los corderos F1, en tanto para peso al destete la superioridad fue del 15 %. En tasa de ganancia destete-faena y peso de faena los corderos hijos de madres cruza Ideal x Ile de France se destacaron del resto en tanto que no fueron detectadas diferencias significativas entre el resto de los corderos triple cruza y el grupo testigo. Respecto a la variable peso de canal se destacaron en primer lugar los corderos hijos de madres cruza Ideal x Ile de France y en segundo lugar los hijos de madres Ideal x Texel. Estos últimos se mostraron significativamente superiores en rendimiento a la faena aunque no lograron diferir estadísticamente del grupo testigo. En lo que refiere a variables vinculadas a la calidad de la canal, GR y Frenched Rack (corregido por peso de canal) los biotipos evaluados no difirieron significativamente entre sí. Por otra parte para el corte pierna sin hueso se detectó una tendencia de superioridad de los corderos triple cruza sobre los F1, sin diferenciarse los primeros entre sí. De acuerdo a los resultados obtenidos se podría sugerir que en líneas generales la utilización de madres cruza F1 para la producción de carne de calidad permitiría obtener mayores tasas de ganancia nacimiento-destete y peso al destete, ventajas que no serían apreciables en características medidas posdestete con la excepción del aporte mejorador efectuado por razas como Ile de France, fundamentalmente para las variables peso de faena y peso de canal.

## **7. SUMMARY**

The experiment was carried out in the INIA unity of sheep and goatish, Las Brujas Experimental Station using 210 lambs obtained from four mothers biotypes (Ideal, Ideal x Milchscharf, Ideal x Ile de France and Ideal x Texel) and two sire breeds (Hampshire Down y Suffolk). Lambing period started 28/07/01 and finished 17/09/01. Lambs were weaned at 90 days of average age (6/12/01). Lambs were slaughtered on average at 10 month of age (6/6/02) with a liveweight of 37 Kg. There were no significant effects of sire genotypes and mother biotypes for birthweight. However, three crosses lambs were superior in pre-weaning daily gain (19,5%) and weaning weight (15%) than F1 lambs. Crossbred lambs born from Ideal x Ile de France ewes were superior in post-weaning daily gain and slaughter weight, whereas there were no significant differences between the three crossing lambs and the witness group. Regarding the variables carcass weight, the three crossing lambs Ideal x Ile de France were in the first place, Ideal x Texel were in the second one. These last ones were shown significantly superior in slaughtering performance however, they did not differ statistically from the witness group. In what refers to variable connected to the quality of the carcass, GR and Frenched Rack (tested by carcass weight) the evaluated biotypes did not differ significantly from each other. On the other hand, there was a tendency of superiority of the three crossing lambs on the F1 in the no bone leg cut without differing the first ones. According to the obtained results it can be suggest than the crossing mothers F1 for the production of meat quality can be used for obtaining better rates of birth-weaning gain and weaning weight, advantages that would not be appreciable in characteristics measured post-weaning with the exception of the contribution made by breeds such as Ile the France, fundamentally for the variables slaughter weight and carcass weight.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

- ATKINS, K. D.; GILMOUR, A. R. (1981). Growth and carcass characteristics of purebred and crossbred lambs. *Australian Journal of Experimental Agricultural and Animal Husbandry* 21: 172-178.
- 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.
- ATKINS, K.D.; THOMPSON, J.M.; GILMOUR, A.R. 1979b. Carcass Characteristics of Heavyweight Crossbred Lambs. 2. Carcass composition and partitioning of fat. *Australian Journal of Agricultural Research*. 30: 1207-1214.
- ATKINS, K.D.; THOMPSON, J.M.; GILMOUR, A.R. 1979c. Carcass Characteristics of Heavyweight Crossbred Lambs. 3. Distribution of subcutaneous fat, intermuscular fat, muscle and bone in the carcass. *Australian Journal of Agricultural Research*. 30: 1215-1221.
- AYALA, W.; ROVIRA, P.; BERMÚDEZ, R.; FERRES, S.; QUEHEILLE, P. 2003. Producción de carne ovina de calidad en la región Este. II. Corderos pesados. In: Producción de carne vacuna y ovina de calidad. Treinta y Tres, Serie Actividades de Difusión N°317. pp. 93-116.
- AZZARINI, M. 1979. Produção de carne ovina. *Anais da Primeira Jornada de Produção Ovina*. Bagé. EMBRAPA, ARCO, EMATER, SEAGRI, pp.49-63.
- AZZARINI, M.; PONZONI, R. 1971. Producción de carne ovina. Aspectos modernos de la producción ovina. Primera contribución, Univ. de la República, 197p.
- 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. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 175p.
- BIANCHI, G. 2001. Utilización de razas y cruzamientos para la producción de carne ovina en el Uruguay. *Producción Ovina SUL* v.14, p: 45-54. Montevideo- Uruguay.
- BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G. 2003. Producción de carne ovina. Uso práctico del ultrasonido. *Plan Agropecuario N° 105*. Marzo 2003. Montevideo - Uruguay. Pp: 40 - 44.

- BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; BENTANCUR, O. 2000. Relation between cold carcass weight and tissue depth in GR site. Effect of breed and sex in pure and crossbred heavy lambs of 5 month of age. In: 46<sup>th</sup> *International Congress of Meat Science & Technology*. Buenos Aires. Argentina.
- BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; CARAVIA, V.; BENTANCUR O.; CASTELLS, D.; CASSARETTO, A.; DEBELLIS, J.; OTERO, E.; MICHELENA, A. 1999. Estudio comparativo de corderos Merino Australiano y cruce Texel, Hampshire Down, Southdown e Ile de France.2. cobertura de grasa y dimensiones del músculo Longuissimus Dorsi en corderos pesados. S.U.L. Producción Ovina (13) 83-93.
- BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; CARAVIA, V.; BENTANCUR O.; CASTELLS, D.; CASSARETTO, A.2000. Desempeño de corderos Corriedale y cruces faenados a los 5 meses de edad. *Agrociencia* (2000) vol. IV. n°1 pag.50-69. Facultad de Agronomía R.O.U.
- BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; CARAVIA, V.; BENTANCUR, O. Producción de corderos pesados precoces en sistemas de cruzamiento terminal con Romney Marsh y razas carniceras. Nota Técnica. *Revista Cangué, E.E.M.A.C.*, n°18.Mayo de 2000., p.16-21.
- BIANCHI, G.; HEINZEN, M.1996. Aspectos a ser considerados en un programa de desarrollo de carne ovina en Uruguay. Facultad de Agronomía. *Revista Cangué*, 6:22-24.
- BINNIE, D.B.; CLARKE, J.N.; CLAYTON, J.B.; MOWAT C.M.; PURCHAS, R.W. 1995. Effect 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.
- BONIFACINO, L.; KREMER, R.; ORLANDO, D.; SIENRA, I.; LARROSA, R.; 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.
- 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.
- BOTKIN, M.P.; PAULES, L. 1965. Crossbred ewes compared with ewes of parent breeds for wool and lamb production. *J. Anim. Sci.*, 24: 1111-1116.

- BOWMAN, J.C., 1966. Meat from sheep. *Animal Breeding Abstracts*, 34 (3): 293-313.
- BUIRAS, E.; ESTEVA, J.; PICARDI, L. A. (1986). Peso al nacimiento y eficiencia predestete en corderos de la raza Ideal y su cruce con Hampshire Down y Texel. *Revista Argentina de Producción Animal*. 6(9-10): 581-586.
- BURRIS, M.J.; BAUGUS, C.A.1955. Milk consumption and growth of suckling lambs. *Journal Animal Science*. 14: 186-191.
- CARDELINO, R.A.; BENÍTEZ, D. Performance de corderos Hampshire Down, Ile de France, Suffolk y Texel en el sur de Brasil. S.U.L. *Producción Ovina* (13) 95-104.
- CARDELLINO, R., 1983. La elección y utilización de las razas ovinas como componentes de la producción. *Boletín Técnico SUL* N° 7: 15-21.
- CARDELLINO, R., 1989. Producción de carne ovina basada en cruzamientos. Selección de temas agropecuarios; Buenos Aires, Hemisferio Sur, 1: 23-31.
- CARDELLINO, R.; ROVIRA, J., 1987. Mejoramiento genético animal. Editorial Hemisferio Sur.
- CARTER, A.H.; KIRTON, A.H.; SINCLAIR, D.P. 1974. Sire for Export Lamb Production.I. Lamb Survival, Growth Rate, and Wool Production. *Proceedings of the Ruakura Farmers Conference*. Pp: 20- 28.
- CASSOL PIRES, C.; RIBEIRO DE ARAÚJO, J.; CARVALHO BERNANDES, R. A.; CAMARGO LANES, R.; VARGAS JUNGES, E. R. 1999. Desempenho e características da carcasa de cordeiros de três grupos genéticos abatidos ao mesmo estágio de maturidade. *Ciência Rural*, Santa María, 29 (1): 15-158.
- CASTRO PILAR, R; DA SILVA, S; CASSOL PIRES, C.; MACHADO GONCALVEZ, J.; RESTE, J.; FERNÁNDEZ, F. 1994. Desempenho em confinamento e componentes do peso vivo de diferentes genotipos de ovinos abatidos aos doze meses de idade. *Ciencia Rural*, Santa María, Brazil, v.24, n°3, p.607-612, 1994.
- CLARKE, J.N.; PARRATT, A.C.; MALTHUS, I.C.; AMYES, N.C.; ULJEE, A.E.; WOODS, E.G.,1988. Carcass composition of exotic sheep breed. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, vol. 48: 53-56.

- CLOETE, S.W.P.; DURAND, A. 2000. Increasing lamb output by crossing commercial Merino ewes with South African Meat Merino rams. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 40:11-16.
- COCHRAN, K.P.; NOTTER, D.R.; McCLAUGHERTY, F.S. 1984. A comparison of Dorset and Finnish Landrace crossbred ewes. *Journal of Animal Science*. 59(2): 329-337.
- 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.
- CROSTON, D.; KEMPSTER, A.J.; 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. *Animal Production*, 44: 83-98.
- 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.
- DA CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; SARTORI, M.; SANCHEZ, R.; CARVALHO, C.F. 2000. Utilização de carneiros de raças de corte para obtenção de cordeiros precoces de abate em plantéis produtores de La. *Rev. bras. zootec.*, 29 (1): 243-252.
- DE CASTRO PILAR, R.; CASSOL PIRES, C.; RESTLE, J.; DA SILVA E SILVEIRA, S.; MACHADO GONÇALVES, J.; FERNÁNDEZ, F. 1994. Desempenho em confinamento e componentes do peso vivo de diferentes genótipos de ovinos abatidos aos doze meses de idade. *Ciência Rural*, Santa María, 24 (3): 607-612.
- DE LOS CAMPOS, G.; DIGHIRO, A.; SAN JULIAN, R.; MONTOSI, F.; DE MATTOS, D.; CASTRO, R.; ROBAINA, R.; ABRAHAM, D. 2002. Predicción de cortes valiosos de canales de corderos pesados a partir de variables medibles pos faena. In: *Investigación Aplicada a La Cadena Agroindustrial Cárnica: Avances Obtenidos: Carne Ovina de Calidad (1998 - 2001)*. INIA TBÓ. Serie Técnica N° 126. PP: 99 - 107.
- DEAMBROSIS, A. 1968. Producción de carne de corderos para faena. II Jornada Ganadera. La Estanzuela (CIAAB).

- DEBELLIS RICCA, J.; MICHELENA ZAFFARONI, A.; OTERO BODEANT, E.A. 1999. Velocidad de crecimiento, sobrevivencia y composición de canales de corderos Merino Australiano y cruza. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Uruguay.55p.
- DICKERSON, G.E. 1969.Experimental approaches in utilising breed resources. *Animal Breeding Abstracts*,37 (2):191-202.
- ELLIS, M.; WEBSTER, G.M.; MERREL, B.G.; BROWN, I. 1997. The influence of terminal sire breed on carcass composition and eating quality of crossbred lambs. *British Society of Animal Science*. 64:77-86.
- ESTEVA, J.; PICARDI, L.A. 1989. Eficiencia pre-destete en corderos de la raza Ideal y sus cruza y retrocruza con la raza Texel. *Revista Argentina de Producción Animal*. 9(6): 457-462.
- FERNANDEZ ABELLA, D. 1987. Mortalidad neonatal de corderos. *Temas de reproducción ovina*, 75-93.
- FHAMY, 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.
- FOGARTY, N.M.; HOPKINS, D.L.; VAN DE VEN, R. 2000. Lamb production from diverse genotypes.1.Lamb growth and survival and ewe performance. *British Society of Animal Science*. 70: 135-145.
- FOGARTY, N.M.; HOPKINS, D.L.; VAN DE VEN, R. 2000. Lamb production from diverse genotypes.2.Carcass characteristics. *British Society of Animal Science*. 70: 147-156.
- FOGARTY, N.M.; HOPKINS, D.L.; VAN DE VEN, R. 2000. Lamb production from diverse genotypes 1. Lamb growth and survival and ewe performance. 2. Carcass characteristics. *Animal Science* 70:135/145; 147/156.
- GALVAO, J.G., FONTES, C.A.A., PIRES, C.C. 1991. Caracterizacao e composicao física da carcaca de bovinos nao castrados, abatidos em tres estágios de maturidade de tres grupos raciais. *Revista Sociedade Brasileira Zootecnia*. 20: 502-512.
- GANZÁBAL, A.; DE MATTOS, D.; MONTOSI, F.; BANCHERO, G.; SAN JULIÁN, R.; PÉREZ, J.A.; NOBOA, M.; DE LOS CAMPOS, G.;

- CALISTRO, S. 2002. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Inserción de tecnologías de cruzamientos ovinos en sistemas intensivos de producción. Serie Técnica n° 126. p. 109-122.
- GEENTY, K.G.; CLARKE, J.N. 1977. A comparison of sire and dam breeds for the production of export lambs slaughtered at 3, 4.5 and 6 months of age. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 37:235-242.
- GREEF, J.C. 1985. Evaluation of the Finnish Landrace x Merino and Merino as dam lines in crosses with five sire lines: Slaughter and carcass traits of ram lambs. Animal and Dairy Science Research Institute, Private BagX2, Irene1675, Republic of South Africa. 1992, 22 (1).
- GREEFF, J.C.; ROUX, C.Z.; WYMA, G.A. 1990. Lifetime meat production from six different F1 crossbred ewes. South African Journal Science, 20(2).
- HOLLOWAY, I.J.; PURCHAS, R.W.; POWER, M.T.; TOMPSON, N.A. 1994. A comparison of the carcass and meat quality of Awassi - cross and Texel - cross ram lamb. In: Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. Vol 54: 209-214.
- HOPKINS, D. L.; GILBERT, K. D.; PIRLOT, K. L.; ROBERTS, A. H. K. (1992). Elliotdalle and crossbred lambs : growth rate, wool production, fat depth, saleable meat yield, carcass composition and muscle content of selected cuts. Australian Journal of Experimental Agriculture 32, 429-34.
- 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.
- HOPKINS, D.L.; ADAIR, D. 1990. Lamb carcasses produced in Zimbabwe and Australia. Wool Technology and Sheep Breeding. 38(2): 81-82.
- HUIDOBRO, F.; JURADO, J.J. (1989). Producción de carne en el ovino manchego en cruzamiento. Investigación agraria: Producción y Sanidad Animal, 4 (1), p. 35-43.
- IRISARRI OTEGUI, M.; LABORDE OLEGGINI, F. 2002. Evaluación de razas de lana blanca (Texel, Ile de France y Milchschaf) en la generación de madres cruzas laneras. Tesis Ing. Agr. Fac. de Agronomía. Montevideo. Uruguay. 74p.

- KEMPSTER, A.J.; CROSTON, D.; GUY, D.R.; JONES, D.W. 1987. Growth and carcass characteristics of crossbred lambs by ten sired breeds, compared at the same estimated carcass subcutaneous fat proportion. *British Society of Animal Production*. 44: 83-98.
- KEMPSTER, A.J.; CROSTON, D.; JONES, D. W.,1987. Tissue growth and development in crossbred lamb sired by ten breeds. *Livestock Production Science*, 16: 145-162.
- 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.
- 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. I. Liveweights, body components, carcass measurements, and composition. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 38:347-360.
- KIRTON, A.H.; SINCLAIR, D.P.; CARTER, A.H.; CLARKE, J.N.; 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.
- KIRTON, A.H.; BENNETT, G.L.; DOBBIE, J.L.; MERCER, G.J.K.; DUGANZICH, D.M. 1995. Effect of sire breed (Southdown, Suffolk), sex and growth path on carcass composition of crossbred lambs. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 38: 105-114.
- KIRTON, A.H.; CARTER, A.H.; CLARKE, J.N.; SINCLAIR, D.P.; MERCER, G.J.; DUGANZICH, D. 1994. A comparison between 15 ram breeds for export lamb production 1. Liveweights, body components ,carcass measurements, and composition. *Ag Research*. Ruakura Agricultural Research Centre Private Bag 3123. Hamilton, New Zealand.
- KIRTON, A.H.; CARTER, A.H.; CLARKE, J.N.; SINCLAIR, D.P.; MERCER, G.J.K.; DUGANZICH, D.M.1995. A comparison between 15 ram breeds for export lamb production. Liveweights, body components, carcass measurements and composition. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 38: 347-360.
- KIRTON, A.H.; CLARKE, J.N.; CARTER, A.H.,1967. Effect of pre-slaughter fasting on liveweight, carcass weight and carcass composition of Southdown ram lambs. *New Zealand Journal Agricultural Research*, 10:43-55.

- 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.
- KLEEMANN, D.D.; SMITH, D.H.; GRIMSOM, R.J. 1990. Carcass and non-carcass characteristics of Suffolk sired lambs from South Australian Merino, Poll Dorset x Merino and Border Leicester x Merino ewes. Small Ruminant Res. Vol.3, p. 283-290.
- KREMER, R. 1997. Evaluación de cruzamientos terminales para la producción de carne ovina. IV Jornada de Campo. Migues. Facultad de Veterinaria. 9p.
- KREMER, R.; BARBATO, G.; ROSES, L.; RISTA, L.; CASTRO, HERRERA, V., NEIROTTI, V.; SIENRA, I.; LÓPEZ, B.; PERDIGÓN, F.; SOSA, L.; LARROSA, J.R. 1997. Evaluación de cruzamientos terminales para la producción de carne ovina.
- KREMER, R.; LARROSA, J.R.; BARBATO, G.; CASTRO, L E.; ROSÉS, L.; HERRERA, V.; SIENRA, I. 1995. Composición de carcasas de 10 a 20 kg de cordero Corriedale y cruza. Primer congreso uruguayo de producción animal. 2-4 de Octubre de 1996.
- 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.
- LEYMASTER, K.A.; JENKINS, T.G. 1992. Comparison of Texel and Suffolk sired crossbred lambs for survival, growth, and compositional traits. Roman L. Hruska U.S. Meat Animal Research Center, ARS, USDA, Clay Center, N.E. 68933 – 0166.
- 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.
- LORENTI, J.F.; BONNET, R.; GONZALEZ, R. 1980. Evaluación del cruzamiento Texel con 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.
- MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A.; BARBIERI, M.E. (1999). Revista Brasileira de Zootecnia Acasalamento entre Ovelhas Deslanadas e Reprodutores Especializados para Corte: Desempenho Produtivo até o Desmama.

- MANZONI DE OLIVEIRA, N.; DA SILVEIRA OSORIO, J.C.; SELAIVE-VILLAROEL, A.; BENITEZ OJEDA, D.; DA SILVA BORBA, M.F., 1998. Producao de carne en ovinos de cinco genotipos.5. Estimativas de cualidade e peso carcaca a través do peso vivo. *Ciencia Rural*, Santa María. 28 (4): 665-669.
- MAZZITELLI, F. 1983. Algunas consideraciones sobre crecimiento de corderos. *Ovinos y Lanas*. Departamento de Mejoramiento Ovino. Boletín Técnico N° 8. SUL. Pp: 53-61.
- MC GUIRK, B. J.; BOURKE, M. E.; MANWARING, J. M. (1977). Hybrid vigour and lamb production.2. Effects on survival and growth of first-cross lambs, and on wool and body measurements of hogget ewes. *Australian Journal of Experimental Agricultural and Animal Husbandry*.18: 753-763.
- MEYER, H.H.; KIRTON, A.H.1984. growth and carcass characteristics of Romney, Perendale and their Booroola Merino crossbred ram lambs. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 27; 167-172.
- MORROS ELHORDOY, J.; NIN GARCÍA, J.; PLATERO GARCÍA, M.1998.Velocidad de crecimiento y composición de carcasas de corderos Corriedale y cruza. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Uruguay. 121p.
- MOUSA, E.; VAN VLECK, L. D.; LEYMASTER, K. A. (1999). Genetics Parameters for Growth Traits for a Composite Terminal Sire Breed of Sheep. *J. Anim. Sci.* 77: 1659-1665.
- NITTER , G. 1978. Breed utilisation for meat production in sheep. *Animal Breeding Abstracts*, Vol. 46 (3): 143-161.
- NITTER, G., 1978. Breed utilisation for meat production in sheep. *Animal Breeding Abstracts*, Vol. 46, (3) :131-143.
- PATTIE, W.A.; DONELLY, F.B. 1961. A comparison of sheep breeds for lamb production on the central-western slopes of New South Wales. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*. 2: 251-256.
- 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.
- RAE, A.L. 1952. Crossbreeding of sheep. *Animal Breeding Abstracts*, 20 ( 4): 287-299.

- RATHIE , K.A.; TEASDALE, C.K. (1994). Assesing Wiltshire Horn-Merino crosses. 3. The 50% Wiltshire Horn as a prime lamb producer. Australian Journal of Experimental Agriculture, 34. 733-9.
- SCALES, G. H.; BRAY, A.R.; BAIRD, D.B.; O'CONNELL, D.; KNIGHT, T.L.,2000. Effect of sire breed on growth, carcass and wool characteristics of lambs born to Merino ewes in new Zealand. New Zeland Journal of Agricultural Research, vol.43: 93-100.
- SIDWELL, G. M.; EVERSON, D. O.; TERRILL , C. E. (1964 ). Lamb weights in some pure breeds and crosses. U.S. Department of Agriculture. p. 105-110.
- 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): 1090-1994.
- SILVEIRA DE AVILA,V.; DA SILVEIRA, J.C.; OSORIO DA CONCEICAO JARDIM, P.; ALVES PIMENTEL, M. 1997. Cruzamento industrial de ovelhas Corriedale com Hampshire Down. Agrop. Catarinense.v.10,nº4,Dez.1997.Brazil.
- SIMM, G. ; MURPHY, S.V. 1996. The effects of selection for lean growth in Suffolk sires on the saleable meat yield of their crossbred progeny. Animal Science, 62: 255-263.
- SOTELO BOVINO, D.; TOLOSA SILVA, C.; URIARTE ETCHEGOIMBERRY N.N. 1996. Evaluación del crecimiento de corderos en animales puros y cruzas y su efecto en la composición de la canal en sistemas laneros. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Uruguay.70p.
- STRICKBERGER, M.W., 1976. Genetics. Mac Millan Publisihng Co; Inc. New York , 914p.
- SUAREZ, V.H.; Busetti, M.R.; GARRIZ, C.A.; GALLINGER, M.M.; BABINEC, F.J.,2000. Pre-weaning growth, carcass traits and sensory evaluation of Corriedale, Corriedale x Pampinta and Pampinta lambs. Small Rumiant Research, 36: 85-89.
- VESELY, J.A.; PETERS, H.F.1972. Lambs growth performance of Romnelet, Columbia, Suffolk and North Country Cheviot breeds and all single three- breed crosses among them. Canadian Journal of Animal Science. 52: 283-293.
- WOLF, B.T.,1982. An analysis of the variation in the lean tissue distribution of sheep. Animal Production, 34: 257-264.

- 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.
- 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.
- XIMENA GARCÍA, F.; DAVID RODRÍGUEZ, S.; ALEJANDRO DE KARTROW, G. (1990). Productividad de ovejas Dorset x Merino, Border x Merino y Merino, apareadas con carneros Suffolk y Merino. *Agricultura Técnica de Chile*, 50 (4): 326-336.
- YOUNG, L.D.; DICKERSON, G.E.,1991. Comparison Booroola Merino and Finnsheep: effects on productivity of mates and performance of crossbred lambs. *Journal Animal Science*, 69:1899-1911.
- 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**

<b>ANEXO 1 - PLANILLA DE FAENA</b>
------------------------------------

Caravana	Sexo	Tipo de Nacimiento	Nº Madre	Biotipo Madre	Edad Madre	Cat. Madre	Nº Padre	Raza Padre	Edad de Faena	Peso Faena 6-Jun	Peso Frigorífico kg	Peso canal Caliente kg	Rendimiento de faena %	INAC	GR	Peso canal fría kg	Rack (Kg)	Pierna (kg)
1128	H	Unico	.	.	.	.	AH	H	236	30	26.5	11.6	43.8	M0	1	11.1	.	.
1130	H	Mellizo	9280	IF	2	B	AH	H	240	25.5	22	9.8	44.5	M0	2	9.7	.	.
1132	M	Unico	9386	I	1.5	B	AH	H	250	30.5	27	13.5	50.0	M1	5	12.9	.	.
1133	H	Unico	9522	T	1.5	B	AH	H	251	26.5	23	10.5	45.7	M0	1	10.5	.	.
1134	H	Unico	9528	IF	1.5	B	AH	H	252	28	24.5	10.7	43.7	P0	1	10.5	.	.
1137	H	Unico	8298	I	2.5	A	AH	H	258	33	29.5	12.8	43.4	M1	5	12.7	.	.
1138	H	Unico	8480	.	.	.	AH	H	260	30.5	27	11.9	44.1	M0	2	11.9	.	.
1140	M	Unico	9493	M	1.5	B	AH	H	260	31.5	28	12.4	44.3	M0	0	12.1	.	.
1141	H	Unico	9369	IF	2	B	AH	H	263	30	26.5	11.9	44.9	M0	2	11.3	.	.
1142	M	Unico	8371	I	2.5	A	AH	H	264	38	34.5	14.5	42.0	P1	7	14.1	.	.
1145	M	Unico	8485	M	1.5	B	AH	H	265	30.5	27	11.8	43.7	M1	3	11.5	.	.
1146	M	Unico	CM	.	.	.	AH	H	266	36.5	33	14.9	45.2	P1	6	14.5	.	.
1148	M	Unico	8474	I	2.5	A	AH	H	268	39.5	36	15.3	42.5	P0	3	15.3	.	.
1149	M	Unico	8350	IF	2.5	A	AH	H	268	40.5	37	16.9	45.7	P1	6	16.5	.	.
1153	H	Unico	9463	T	1.5	B	AH	H	.	35	31.5	14.1	44.8	P1	6	13.7	.	.
1158	H	Mellizo	9551	I	1.5	B	AH	H	271	30.5	27	11.7	43.3	M0	2	11.3	.	.
1159	H	Unico	9479	I	1.5	B	AH	H	272	32	28.5	12.5	43.9	P1	4	12.3	.	.
1163	M	Unico	8359	M	2.5	A	AH	H	274	33	29.5	13.3	45.1	P1	5	13.3	.	.
1166	M	Unico	8407	M	2.5	A	AH	H	274	39	35.5	15.6	43.9	P0	3	15.1	.	.
1167	M	Unico	8531	M	2.5	A	AH	H	276	38	34.5	16	46.4	P0	3	15.5	.	.

1168	M	Unico	9430	I	1.5	B	AH	H	276	30.5	27	11.3	41.9	P1	5	11.1	0.425	
1169	M	Mellizo	8227	I	2.5	A	482	H	278	33.5	30	13.4	44.7	P0	3	13.3	0.36	1.34
1170	H	Unico	9357	T	2	B	AH	H	276	37	33.5	15.9	47.5	P1	7	15.9	.	.
1171	H	Unico	9406	T	1.5	B	AH	H	276	34	30.5	14.6	47.9	P1	5	14.3	.	.
1173	M	Unico	9107	M	2	B	AH	H	277	31.5	28	14	50.0	P0	2	13.7	.	.
1175	M	Unico	9589	T	1.5	B	AH	H	277	36.5	33	16.7	50.6			16.3	0.27	.
1176	M	Unico	9037	I	2	B	AH	H	277	31.5	28	13.2	47.1	P1	6	12.7	.	.
1177	M	Unico	8316	IF	2.5	A	14	S	279	27.5	24	10.4	43.3	M0	1	10.1	0.275	0.97
1178	H	Unico	8234	IF	2.5	A	1	S	277	44.5	41	17.5	42.7	P0	1	17.1	0.445	1.9
1179	H	Unico	8386	I	2.5	A	1	S	277	31.5	28	12	42.9	I0	0	11.7	0.325	1.085
1182	M	Unico	8539	I	2.5	A	AH	H	278	27.5	24	11.5	47.9	P1	5	11.1	.	.
1183	H	Unico	9421	IF	1.5	B	AS	S	280	38	34.5	15.1	43.8	P0	2	14.9	.	.
1185	H	Unico	8429	IF	2.5	A	AH	H	279	34	30.5	13.7	44.9	P1	10	13.3	.	.
1187	H	Unico	9324	M	2	B	1	S	279	33.5	30	12.9	43.0	M1	5	12.5	0.34	1.385
1188	H	Unico	9570	T	1.5	B	129	H	280	30	26.5	13.9	52.5	P1	5	13.3	0.39	1.455
1189	M	Unico	9517	I	1.5	B	22	H	280	35.5	32	14.1	44.1	M0	2	13.5	.	.
1190	H	Unico	8253	I	2.5	A	22	H	281	29	25.5	11.3	44.3	M0	2	10.7	0.305	1.13
1191	M	Unico	8381	I	2.5	A	AH	H	281	33.5	30	13.9	46.3	P1	9	13.3	.	.
1192	M	Unico	8558	I	2.5	A	AH	H	281	34	30.5	12.5	41.0	M0	2	12.3	.	.
1193	M	Unico	9112	M	2	B	22	H	282	42.5	39	16.5	42.3	M0	2	15.9	0.47	1.67
1194	M	Mellizo	8242	IF	2.5	A	22	H	283	40	36.5	16.2	44.4	P1	6	15.7	0.46	1.71
1197	M	Mellizo	8301	IF	2.5	A	14	S	283	39.5	36	15.6	43.3	P1	7	15.5	0.31	1.555
1200	M	Unico	9584	T	1.5	B	AH	H	284	37.5	34	16	47.1	P1	6	15.7	.	.
1201	M	Unico	8288	IF	2.5	A	482	H	284	34	30.5	13.6	44.6	P0	2	13.3	0.355	1.43
1203	H	Unico	9669	T	1.5	B	AS	S	285	35	31.5	15.5	49.2	P1	7	14.9	.	.
1204	H	Mellizo	8268	I	2.5	A	14	S	286	25.5	22	10.3	46.8	M0	1	10.3	0.27	1.09
1205	M	Unico	8385	M	2.5	A	22	H	286	36.5	33	14.4	43.6	M0	2	13.7	0.375	1.475
1206	H	Mellizo	8544	IF	2.5	A	1	S	286	41.5	38	16.4	43.2	P1	5	15.7	0.43	1.755
1207	M	Mellizo	8544	IF	2.5	A	1	S	286	38	34.5	14.3	41.4	.	.	13.9	0.355	1.455
1208	H	Unico	8240	IF	2.5	A	22	H	287	41.5	38	16.6	43.7	P1	5	16.1	0.46	1.62
1209	M	Unico	9009	M	2	B	129	H	287	30	26.5	13.6	51.3	P1	5	12.9	0.38	1.4

1211	M	Unico	8364	I	2.5	A	14	S	287	36.5	33	16.1	48.8	P1	7	15.7	0.45	1.595
1212	M	Unico	9513	T	1.5	B	129	H	287	39.5	36	16.5	45.8	P1	5	16.1	0.43	1.74
1213	M	Unico	9261	T	2	B	1	S	288	44.5	41	19.7	48.0	P1	6	19.7	0.53	2.02
1214	H	Unico	8495	IF	2.5	A	129	H	287	38.5	35	16.2	46.3	P1	6	15.7	0.53	1.65
1215	M	Unico	8245	M	2.5	A	482	H	287	37.5	34	15.4	45.3	P0	3	14.7	0.41	1.495
1217	H	Mellizo	8353	IF	2.5	A	1	S	288	50.5	47	19.3	41.1	P1	7	19.1	0.51	2.015
1218	H	Unico	9668	T	1.5	B	1	S	287	41.5	38	17.1	45.0	P1	5	16.9	0.455	1.82
1220	M	Unico	9623	T	1.5	B	1	S	288	38	34.5	18.4	53.3	P1	5	18.1	0.57	1.89
1221	H	Unico	8348	M	2.5	A	482	S	288	38.5	35	16.1	46.0	P1	5	15.5	0.395	1.705
1223	H	Unico	9335	T	2	B	14	S	295	41.5	38	17.7	46.6	S1	8	17.3	0.49	1.895
1224	H	Unico	9139	I	2	B	14	S	289	38	34.5	16.9	49.0	P1	7	16.9	0.45	0.9
1228	H	Mellizo	8382	M	2.5	A	482	H	290	40	36.5	16.6	45.5	P1	8	16.3	0.46	1.715
1229	H	Unico	9635	IF	1.5	B	74	S	290	42.5	39	17.8	45.6	P1	8	17.7	0.48	1.8
1230	H	Mellizo	.	.	.	.	AS	S	290	39	35.5	15.7	44.2	P1	5	15.5	.	.
1231	M	Mellizo	.	.	.	.	AS	S	290	40.5	37	17	45.9	P1	4	16.3	.	.
1233	M	Mellizo	9573	I	1.5	B	482	H	292	32.5	29	13.3	45.9	P1	4	12.9	0.37	1.325
1234	H	Mellizo	9525	M	1.5	B	22	H	291	28	24.5	12.2	49.8	P1	8	11.9	0.4	1.235
1236	H	Unico	9294	IF	2	B	1	S	291	41	37.5	16.4	43.7	P1	8	16.1	0.395	1.74
1237	H	Unico	8213	IF	2.5	A	1	S	293	34	30.5	14.4	47.2	P1	5	13.7	0.36	1.49
1240	M	Unico	8483	M	2.5	A	1	S	292	41.5	38	16	42.1	P0	3	15.7	0.44	1.575
1248	H	Mellizo	8561	IF	2.5	A	482	H	294	30.5	27	11.7	43.3	M1	5	11.5	0.32	1.24
1250	H	Unico	8383	M	2.5	A	14	S	294	39.5	36	17.7	49.2	P1	5	17.3	.	1.925
1252	M	Unico	8484	M	2.5	A	22	H	295	35	31.5	13.3	42.2	M0	2	12.9	0.38	1.235
1256	H	Mellizo	8505	I	2.5	A	129	H	296	30.5	27	14	51.9	P1	8	14.1	0.39	1.53
1258	M	Unico	8460	IF	2.5	A	482	H	296	39.5	36	14.9	41.4	P1	5	15.1	0	1.53
1261	M	Unico	9390	T	1.5	B	74	S	297	35.5	32	13.3	41.6	M0	2	12.9	0.385	1.465
1264	H	Mellizo	8290	IF	2.5	A	1	S	297	46	42.5	18.9	44.5	P1	6	18.3	0.465	2.02
1265	H	Mellizo	8290	IF	2.5	A	1	S	297	40	36.5	16.9	46.3	P1	6	16.5	0.46	1.79
1266	H	Unico	8369	IF	2.5	A	482	H	297	38	34.5	16.1	46.7	P1	10	15.9	0.47	1.71
1270	M	Unico	8312	M	2.5	A	1	S	297	39	35.5	17.1	48.2	P1	4	16.9	.	.
1271	H	Unico	8394	M	2.5	A	129	H	298	41	37.5	16.9	45.1	S1	8	16.9	0.48	1.82

1272	H	Unico	9218	M	2	B	1	S	298	35	31.5	14.1	44.8	M0	3	13.9	0.36	1.65
1276	M	Unico	9624	T	1.5	B	129	H	298	43.5	40	18.5	46.3	P1	8	18.1	0.49	1.865
1279	M	Unico	8340	I	2.5	A	482	H	298	36.5	33	15.1	45.8	M1	5	14.5	0.41	1.52
1280	M	Mellizo	9561	T	1.5	B	1	S	299	28.5	25	12.6	50.4	P1	5	12.1	0.35	1.315
1281	H	Mellizo	9561	T	1.5	B	1	S	299	29.5	26	13.5	51.9	P1	9	13.1	0.37	1.45
1282	H	Mellizo	8373	M	2.5	A	1	S	300	37.5	34	17.3	50.9	P1	6	16.9	.	.
1283	H	Mellizo	8373	M	2.5	A	1	S	300	36.5	33	15.9	48.2	M0	3	15.5	0.42	1.84
1284	M	Unico	8523	I	2.5	A	482	H	300	38.5	35	15.4	44.0	M1	5	15.1	0.415	1.5
1285	M	Mellizo	8328	M	2.5	A	14	S	299	31.5	28	12.1	43.2	M0	1	11.9	.	1.215
1286	M	Mellizo	8328	M	2.5	A	14	S	299	41	37.5	16.6	44.3	P1	4	16.1	0.43	1.7
1288	M	Unico	9617	IF	1.5	B	AS	S	300	56	52.5	23.9	45.5	S1	7	23.1	.	.
1291	M	Mellizo	8514	IF	2.5	A	1	S	301	41	37.5	16.9	45.1	P1	5	16.5	0.44	1.695
1292	M	Unico	8331	M	2.5	A	22	H	301	45.5	42	17.5	41.7	P1	5	17.1	0.46	1.78
1294	M	Unico	8469	IF	2.5	A	14	S	301	35	31.5	15.7	49.8	P1	9	15.7	.	1.71
1297	H	Unico	8224	IF	2.5	A	129	H	301	42.5	39	19	48.7	P1	14	19.1	0.475	1.905
1300	H	Trillizo	8441	M	2.5	A	74	S	302	37	33.5	14.8	44.2	P1	7	14.7	0.37	1.6
1302	M	Unico	8349	IF	2.5	A	AH	H	323	37.5	34	15	44.1	P1	9	14.5	.	.
1315	H	Unico	9050	M	2	A	AH	H	314	36	32.5	14.5	44.6	P1	6	14.3	.	.
1317	H	Unico	8457	IF	2.5	A	22	H	313	33	29.5	15	50.8	P1	8	14.7	0.405	1.64
1318	M	Mellizo	8417	M	2.5	A	AH	H	313	31.5	28	14.4	51.4	.	.	13.7	.	.
1319	H	Mellizo	8417	M	2.5	A	AH	H	313	33.5	30	14.4	48.0	P1	6	14.3	.	.
1321	M	Mellizo	8391	IF	2.5	A	129	H	312	47	43.5	19.7	45.3	P0	3	19.1	0.545	2.09
1324	H	Mellizo	8246	M	2.5	A	74	S	312	36	32.5	14.6	44.9	P1	5	14.5	0.38	1.595
1327	M	Unico	9079	M	2	B	482	H	314	45	41.5	18.7	45.1	P1	7	18.3	0.485	1.975
1328	H	Unico	9038	T	2	B	AS	S	311	31.5	28	12.8	45.7	P1	5	12.3	.	.
1329	H	Unico	8270	M	2.5	A	14	S	310	40.5	37	17.9	48.4	P1	7	17.5	0.49	1.965
1330	H	Unico	8582	I	2.5	A	482	H	310	40	36.5	18.9	51.8	S1	10	18.3	0.43	2.135
1331	H	Unico	9072	T	2	B	AS	S	310	39.5	36	16.7	46.4	P1	11	16.5	.	.
1333	H	Mellizo	8479	M	2.5	A	129	H	310	43.5	40	17.2	43.0	S1	9	16.9	0.48	1.97
1334	M	Mellizo	8479	M	2.5	A	129	H	310	42	38.5	17.9	46.5	P1	5	17.5	0.47	1.845
1337	H	Mellizo	8532	IF	2.5	A	74	S	309	38	34.5	16	46.4	P1	8	15.9	0.43	1.7

1338	H	Mellizo	8532	IF	2.5	A	74	S	309	32	28.5	12.8	44.9	M1	5	12.1	0.365	1.28
1339	H	Unico	8345	I	2.5	A	129	H	309	40.5	37	16.3	44.1	P1	11	15.9	.	1.545
1340	M	Unico	9208	M	2	B	129	H	309	40.5	37	18.5	50.0	P1	5	18.3	0.52	1.91
1341	M	Unico	8248	M	2.5	A	482	H	308	42	38.5	15.6	40.5	M0	2	15.3	0.425	1.64
1342	M	Unico	9532	T	1.5	B	482	H	308	37.5	34	17	50.0	P1	8	16.7	0.465	1.745
1343	M	Unico	8317	IF	2.5	A	22	H	308	37	33.5	15.7	46.9	P0	3	15.3	.	1.575
1344	H	Unico	9543	IF	1.5	B	482	H	308	36.5	33	15.9	48.2	P1	9	15.7	0.46	1.715
1347	H	Unico	9177	IF	2	B	AH	H	308	51	47.5	24.4	51.4	P1	23	23.5	.	.
1348	H	Unico	8395	M	2.5	A	AS	S	308	43.5	40	17.2	43.0	P1	10	16.7	.	.
1349	M	Unico	8420	I	2.5	A	482	H	307	46.5	43	19.4	45.1	P1	5	18.9	0.51	2.02
1350	H	Unico	9121	M	2	B	482	H	307	38	34.5	15.5	44.9	P1	5	15.1	0.425	1.695
1351	H	Mellizo	8526	IF	2.5	A	14	S	307	35	31.5	14.2	45.1	P1	6	13.9	0.4	1.495
1352	M	Mellizo	8526	IF	2.5	A	14	S	307	32.5	29	13.3	45.9	P1	6	13.1	0.375	1.41
1353	M	Unico	8527	IF	2.5	A	22	H	307	42	38.5	17.2	44.7	P1	6	17.1	0.47	1.775
1354	M	Mellizo	8278	M	2.5	A	22	H	307	33.5	30	12.9	43.0	P1	5	12.7	0.34	1.395
1355	H	Mellizo	8278	M	2.5	A	22	H	307	38.5	35	14.5	41.4	P1	5	14.3	.	.
1356	M	Unico	9459	T	1.5	B	74	S	306	34	30.5	14.5	47.5	P1	4	13.9	.	1.41
1358	M	Mellizo	8507	M	2.5	A	74	S	306	37.5	34	16.1	47.4	M1	4	15.1	0.31	1.58
1360	H	Unico	9179	T	2	B	129	H	306	40.5	37	17.3	46.8	S1	5	17.1	0.43	1.91
1361	M	Unico	8219	IF	2.5	A	1	S	306	50	46.5	19.7	42.4	P0	3	19.5	0.515	2
1362	M	Unico	8251	M	2.5	A	74	S	306	37.5	34	16.4	48.2	P1	5	15.9	0.41	1.635
1363	M	Unico	8342	I	2.5	A	14	S	306	33	29.5	14.5	49.2	P1	8	14.3	.	1.51
1364	H	Unico	9245	M	2	B	AS	S	306	41.5	38	16	42.1	P1	5	15.5	.	.
1367	H	Unico	8210	I	2.5	A	AH	H	306	33	29.5	13.4	45.4	P1	12	12.9	.	.
1368	M	Unico	8572	IF	2.5	A	14	S	305	46.5	43	17.8	41.4	P1	5	17.7	0.4	1.88
1369	H	Unico	9431	T	1.5	B	14	S	304	43	39.5	18.3	46.3	P1	10	17.9	0.51	1.925
1370	H	Unico	9687	M	1.5	B	22	H	304	35	31.5	14.2	45.1	P1	8	13.9	.	1.49
1373	H	Unico	9650	M	1.5	B	AS	S	303	31.5	28	12.8	45.7	M1	5	12.1	.	.
1379	H	Unico	8553	M	2.5	A	74	S	303	43.5	40	19	47.5	P1	7	18.1	0.475	.
1380	H	Unico	8525	M	2.5	A	482	H	303	37.5	34	16.7	49.1	P0	3	16.3	0.45	1.87
1382	H	Unico	9606	M	1.5	B	74	S	302	41.5	38	17.6	46.3	P1	11	17.1	0.48	1.765

1384	H	Mellizo	9001	IF	2	B	22	H	302	29	25.5	10	39.2	P0	3	10.5	0.48	1.15
1388	H	Unico	8284	IF	2.5	A	14	S	302	35	31.5	15.6	49.5	P1	8	15.5	0.425	1.7
1389	H	Unico	8451	I	2.5	A	14	S	303	31.5	28	13.2	47.1	P1	5	12.9	0.34	1.35
1390	H	Mellizo	8308	M	2.5	A	AS	S	303	25.5	22	8.6	39.1	I0	0	8.3	.	.
1391	M	Mellizo	8308	M	2.5	A	AS	S	303	34	30.5	12.5	41.0	.	.	12.3	.	.
1393	H	Mellizo	8554	IF	2.5	A	AS	S	302	38.5	35	15	42.9	P1	5	14.9	.	2
1394	H	Mellizo	8554	IF	2.5	A	AS	S	302	39.5	36	17.4	48.3	P1	7	17.3	.	.
1395	H	Mellizo	9119	I	2	B	129	H	302	33.5	30	13.4	44.7	P1	5	13.1	0.385	1.385
1396	H	Mellizo	9119	I	2	B	129	H	302	28.5	25	11.2	44.8	.	.	11.3	0.31	1.08
1397	H	Unico	8218	IF	2.5	A	482	H	301	39	35.5	15.1	42.5	P1	7	14.5	0.41	1.585

## ANEXO 2 - PESADAS DE CORDEROS

DESTETE - 6 de Dic.

Cara- vana	Pesadas kg																												
	25- Oct	1	8	15	22	29- Nov	6	13	20	27- Dic	3	10	17	24- Ene	7	14	28- Feb	7	14- Mar	4	11	25- Abr	2	9	23- May	6	13	20	26- Jun
1128	.	10.5	14.5	14.5	18	20.5	19.5	21	22	22	23	24.5	24	25	27	27	25.5	28.5	26.5	28	27.5	24.5	26.5	27	27	29	28.5	30.5	30
1129	.	.	11.5	12	11	13.5	16.5	17.5	17	18	20.5	19.5	18.5	16.5	20.5	20.5	23	23.5	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1130	.	.	9	9	9	10.5	11	10	12.5	12.5	15	16	17.5	18	19.5	20	22.5	23.5	24	23.5	20.5	22.5	22.5	23.5	24.5	26	26	27	25.5
1131	11	12.5	11.5	16	15	16.5	16	12.5	18.5	16.5	18	18.5	17	18	19	19.5	19	21	22	21.5	20	20.5	20.5	23	23	26.5	27.5	25	30
1132	12	14	14	14.5	15.5	15	15.5	17.5	17.5	15	16	18	19	20	22.5	24	25	26.5	26	28.5	28	25	26	27.5	27.5	31.5	31	30	30.5
1133	13	14.5	16	16	18.5	18	18	18.5	17	17.5	17.5	17.5	17	16.5	19.5	20	22.5	24.5	23.5	23.5	24.5	22	23	24.5	23	25	27	26	26.5
1134	11.5	11.5	13	12.5	15	14.5	13.5	17.5	16.5	16.5	9	17.5	19	18.5	20	22	19	22.5	24	23.5	23.5	23.5	25	25	25	27	28	26	28
1136	12	13.5	14.5	16	16.5	17.5	18	19.5	20.5	20.5	19.5	20.5	20.5	22	21	24	25.5	25.5	26.5	27	26.5	25.5	25.5	26.5	27	29	30.5	27	30.5
1137	11.5	13.5	14.5	14.5	14	17	18	17.5	18.5	18	21.5	21.5	23	25	24.5	25.5	29.5	29.5	27.5	27.5	29	27.5	28.5	29	29.5	31	32	32.5	33

<b>1138</b>	10.5	12.5	13	15.5	16	19	20	21.5	21	22	24	24.5	26.5	27	27.5	28.5	31	30.5	30	30	31	29	29	27	22.5	29	30	30	30.5
<b>1139</b>	11.5	12	14.5	12	14.5	15.5	15.5	16.5	14.5	15	15	16	16.5	16	15.5	15.5	15	15.5	,	,	.	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1140</b>	6	12	14.5	14	17	20	22.5	23	22.5	22	20.5	22	23	20.5	25.5	27.5	28	27.5	29.5	29.5	27	27.5	27.5	30.5	30	30	30.5	32	31.5
<b>1141</b>	16.5	17	18	19	20.5	18	19	22	22	24	26	26.5	27	28.5	29	31	30.5	34	33	31	29.5	29	29	30.5	29.5	32	31	29	30
<b>1142</b>	14.5	16.5	17.5	14.5	16	19	18	18.5	22.5	23.5	23	26	28	25.5	29.5	31	30.5	33	31.5	32	33.5	31	31.5	34	33	35	36.5	33	38
<b>1143</b>	15	16	18	19.5	20.5	24.5	25	24	26.5	26	29.5	29	30	26	31.5	32	33	35.5	30.5	,	.	.	.	.	24.5	28	28	29	30
<b>1145</b>	12	12	12	12.5	14	12	13	15	15.5	17	19	19.5	21.5	23	23.5	24	22.5	26.5	26	26	26.5	23.5	26.5	27.5	28	29.5	29.5	30	30.5
<b>1146</b>	14.5	14.5	17	19	20	22	20.5	19.5	25.5	25	26	26.5	28.5	29	30	30.5	32.5	33.5	32.5	31.5	33	29.5	31	32	32	34	34	35	36.5
<b>1147</b>	19	20.5	21	22	16.5	21.5	18	19.5	14.5	15.5	8	16.5	18	20.5	.	.	.	.	,	,	.	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1148</b>	16	15.5	18.5	18	20.5	22.5	20	22.5	23.5	25.5	28.5	30.5	31	30.5	33	33	33.5	35	33	34.5	34.5	35.5	36	35.5	36	39.5	39	38.5	39.5
<b>1149</b>	15	15.5	17.5	21	23.5	23	23	28.5	27.5	28.5	31.5	30	34	33.5	34.5	33.5	38.5	40	37.5	37	38.5	36.5	38.5	40	37.5	40	41	41	40.5
<b>1150</b>	14.5	15.5	17.5	17	19	17.5	15.5	19	18.5	20	23	20.5	24	22	23	26	25	27.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>1151</b>	12	17	18	18.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	,	,	.	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1152</b>	26	27	27.5	27	21.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	,	,	.	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1153</b>	17.5	20	19	22.5	21.5	25	24.5	28	26.5	25.5	28	28.5	27	25	30	32.5	29	32.5	33	33	32	31.5	32.5	33.5	32.5	33.5	34	33	35
<b>1155</b>	18.5	21.5	22.5	24.5	23	23.5	21	27	26	29	31.5	31.5	31.5	30	33	33	35.5	37.5	30.5	.	.	.	.	.	27.5	.	29.5	31	30.5
<b>1158</b>								16.5	18	17.5	19	22.5	20.5	19	21.5	21	22.5	24.5	23	24.5	23.5	23	24.5	25	25	26.5	29	27.5	30.5
<b>1159</b>	11	11	10.5	15	14.5	17	17.5	15.5	19	19.5	20.5	21.5	21.5	23	25	25	25.5	26.5	27	27	27.5	26.5	28	28	26.5	30.5	30	30	32
<b>1161</b>	19	21	22.5	25	25.5	27.5	26.5	31.5	30.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	,	,	.	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1162</b>	18	18	18.5	21	22.5	23	26	23	24.5	26	30	30	30	29.5	27	26	25.5	27.5	27	28.5	25	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1163</b>	15.5	17	17.5	18	17	17.5	18.5	20	19.5	20.5	23.5	23.5	24.5	25.5	26.5	27	25.5	29	28.5	28	29	27	29	29	26	32.5	32	31	33
<b>1166</b>	21.5	23.5	24	24	27.5	28.5	30.5	31.5	30	33	35	35	36.5	37	35.5	37	36.5	38.5	37.5	38	38.5	34.5	35	35.5	36	36	38	37	39
<b>1167</b>	22	23.5	26.5	24.5	23.5	30	26.5	32.5	32.5	32	35	34.5	33	36	35	39	36.5	38.5	38	37.5	38.5	34	35.5	36.5	36	37	39	36	38
<b>1168</b>	10.5	13.5	13.5	16.5	16.5	17.5	16.5	13.5	19.5	20	22.5	23.5	26	24.5	26.5	25	27	28	27.5	27.5	22.5		24.5	24	24	25.5	27	22.5	30.5
<b>1169</b>	14.5	18	19.5	19	20	20	18	22	22.5	23.5	25.5	19	24.5	25	24.5	28.5	30	30.5	29.5	30.5	30	29.5	30.5	30.5	31.5	34	33	34.5	33.5
<b>1170</b>	18	18	20.5	20	19.5	21.5	24	25.5	24.5	23.5	28	27	30	30.5	30.5	33.5	33	34.5	32.5	34	35.5	34	34.5	36.5	35	36.5	37.5	37.5	37
<b>1171</b>	15	10.5	18	17.5	17.5	20.5	18	22.5	20.5	23	24	24.5	26.5	26.5	27	29.5	30.5	31	31	31.5	30.5	30.5	31	32	30.5	34	34.5	31	34
<b>1172</b>	19	21.5	21.5	21	23	22	22.5	24.5	22.5	24	26	20.5	21	29.5			21	26.5	25	27	.	.	.	.	.	.	28.5	27.5	29.5
<b>1173</b>	15.5	16.5	17	16.5	19	20	19.5	17.5	21.5	21.5	25	23.5	25.5	26	28.5	28	31	31	31	31	31.5	29.5	28	.	31	33	33	31.5	31.5
<b>1174</b>	14	18.5	20.5	22.5	24	24.5	25	25	27.5	26.5	31.5	32.5	33.5	34.5	33.5	35	34.5	37	34.5	34	33	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1175</b>	18	20	21	22.5	23	25.5	25.5	25	26	25	30.5	30.5	32.5	32	32	34.5	34	36	35.5	36	35.5	34	35.5	35.5	35	37.5	37.5	36.5	36.5

1176	14	13.5	16	17	19.5	20	20	21.5	22.5	23	25	25	27	26.5	28	30	29.5	31	29.5	30.5	31	28.5	30	31	28.5	32	33.5	33	31.5	
1177	12.5	19.5	18.5	20	20	20	20	20.5	22	23	25.5	26.5	27.5	27	28.5	29.5	31.5	32	26.5	27.5	29	25.5	26	28	30	31	30	26.5	27.5	
1178	20.5	22	25	25.5	28.5	27.5	28	32.5	30.5	33.5	35	34.5	37	37.5	37.5	41	40.5	43.5	41	40	42.5	40.5	41.5	42.5	43	44	45	45	44.5	
1179	20	20.5	19.5	21.5	22.5	24.5	26	25.5	29	30	32	32.5	33.5	34	36.5	37.5	38	40.5	39	37	36	.	.	.	27	.	30.5	32	31.5	
1182	8.5	14.5	14	12.5	7	11.5	13.5	11	15	15	18.5	18	19.5	20.5	22.5	24	22.5	26.5	26	27	26	25	27	28.5	27.5	28.5	28.5	23.5	27.5	
1183	13.5	15	16.5	13	15.5	18.5	20	22.5	22	22.5	26	27	27	29	29	30.5	30	32	31.5	32.5	33	32	31.5	34	32.5	37	38.5	36.5	38	
1184	12.5	9.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1185	11	15	15	13.5	15.5	16	16.5	15	18.5	18	21.5	22.5	22.5	25.5	25.5	27.5	26.5	29.5	30	29	28.5	29	30	30.5	29.5	32.5	33	31	34	
1186	12.5	14	17	17.5	19	19	20.5	22.5	21.5	22	23.5	24.5	24	27.5	26	25	22.5	27.5	22.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1187	17	19.5	20	22	23.5	21.5	18	14.5	19	18.5	19	20.5	23	22	21	24	26	25.5	26	26	27.5	26.5	28.5	30	30	32	32	32	33.5	
1188	15	15	16	19	19.5	19	22	20	21.5	22.5	25	24.5	25.5	25	27	28.5	29	29.5	28	28.5	29	27.5	29	29	29.5	31	31.5	27.5	30	
1189	12	18	21.5	21.5	23.5	24.5	27	27.5	28.5	27	28.5	29	28	30	28	31.5	31	32	32	32.5	32.5	31.5	32	34.5	31	34	36	35.5	35.5	
1190	15.5	17	17	20	19	19	20.5	23.5	23	20.5	23	24	24	23	23	25	25	27	23.5	25	26	23.5	23.5	25	25.5	27.5	27	25.5	29	
1191	17	18	19.5	21	23.5	24	25.5	27	28	28	30.5	30	30	25	32	32	34	34	33	33	34	29.5	28.5	30.5	29.5	33	33	31	33.5	
1192	18.5	20	19	20.5	23	23	20	23	25	25.5	26.5	28	28.5	29	29.5	32	33.5	34	32.5	32.5	33	28.5	27		27	31.5	32	31.5	34	
1193	24.5	26.5	27.5	30	32	32	31.5	26.5	27.5	29	22.5	31.5	32.5	34.5	36	36.5	41.5	39	37.5	37.5	37.5	35.5	36	39	38	40.5	41	37	42.5	
1194	10.5	20	19	21.5	24	25	26	30	29.5	29	32.5	31.5	33.5	31	35.5	36.5	37	37.5	36	35	37.5	34	35.5	37	37.5	39.5	39.5	38	40	
1197	15	14.5	17	15	13	19	20	22.5	23	25	27	26	29.5	32	31.5	32.5	36.5	36	35	33.5	35	33.5	34.5	33.5	34	37.5	38	37	39.5	
1198	11.5	10	13.5	10.5	11	13	11.5	14.5	15.5	15	16.5	17.5	18.5	19	21	22.5	23.5	23.5	23.5	25	23	20	21	23	25	27	27	23.5	28	
1199	13	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1200	18	20.5	22	22.5	23	21.5	23.5	22	28	29	32	30.5	33	30	34	34.5	34	37.5	37	36	35.5	34	34	35.5	34	36.5	37	35.5	37.5	
1201	20	22	20	23.5	22	23	24.5	24	26.5	26.5	28	29.5	30	31	31.5	33	34	34.5	33.5	33.5	34	30.5	32.5	33	34	36.5	36.5	34.5	34	
1203	18	18.5	20	22	20.5	25	25	27.5	27.5	26.5	28.5	30	31	32	32.5	34.5	31.5	34	34	33	33	32.5	35	35	34	35	35.5	32	35	
1204	14.5	15.5	16.5	16	15.5	18.5	15	20.5	22.5	20	22.5	23	23.5	24	25	26.5	26	27.5	25.5	25	26	24.5	25.5	25	25.5	27	26	26	25.5	
1205	23	24	26	26.5	26.5	25.5	26.5	26	28	31.5	31.5	33	33.5	33.5	36	35.5	38	38.5	36	34.5	32.5	30	30.5	33	34	36	36.5	33	36.5	
1206	14.5	13	15	18	20	20.5	21	25	27	28	28.5	27	29.5	30	30.5	33	33	35.5	34	30.5	35	33.5	34	36	36.5	39.5	40.5	40	41.5	
1207	14	14.5	15.5	17	16.5	19.5	21	23.5	21.5	23	26	26.5	28	26.5	28.5	30	33.5	32.5	35	32	32	31.5	31	34	33.5	35.5	37	34	38	
1208	25	25	28	31	31	32.5	33	30.5	33	33.5	37.5	35.5	39	37.5	39	40	42	41.5	40.5	40.5	41.5	39.5	40.5	39	40	41	39.5	40	41.5	
1209	16	15	15.5	16.5	17	16	18	21	20	21	25	23.5	26	26	28	29.5	30.5	29.5	30.5	27.5	26.5	27.5	28.5	28.5	28.5	32	31.5	31	30	
1210	20.5	24	25	24.5	26	29.5	30	36	32	32	36	35.5	25.5	32.5	29	32	32	33.5	33	33	34.5	32	33	35.5	36	38.5	39.5	39	38.5	
1211	18	21.5	22.5	24.5	25.5	27	27.5	31	29.5	28.5	31	31.5	33	35.5	35.5	36	36	38.5	37	36.5	35.5	34.5	35.5	35.5	34.5	37	38.5	36.5	36.5	

<b>1212</b>	15	22.5	26	28	22.5	29	29.5	26.5	31.5	29.5	34.5	35.5	36.5	36	37	39	37	42	40.5	40	40	38.5	40	39.5	38.5	40.5	39	41	39.5	
<b>1213</b>	21.5	23	25	26	29.5	30.5	30.5	36	31.5	37.5	38	32	33.5	37	38	39.5	40.5	40	39.5	41	40	40	40	42	43.5	42	45	46	43.5	44.5
<b>1214</b>	20	20.5	24.5	26	20	25.5	27	27.5	26.5	26.5	28.5	28	30.5	31.5	27	31.5	34.5	35	34.5	36	35.5	35	35.5	36.5	36	37.5	39	39	38.5	
<b>1215</b>	25.5	26	28	23	24.5	29	30	29	30.5	35.5	36	36.5	35.5	38	39	40	40.5	41.5	41	41.5	41	39	40	42	41.5	41	39	38	37.5	
<b>1217</b>	22	23	23.5	27	29.5	30.5	30.5	30.5	37.5	36.5	39	41.5	42	44.5	44.5	45	44	47	45.5	45	45.5	42	43.5	44	46	47	47	45	50.5	
<b>1218</b>	20.5	21	22.5	24	25.5	28.5	26.5	31.5	31.5	33.5	34.5	34.5	35	37	38	39	42.5	42.5	40.5	40	40.5	39.5	40.5	42.5	39.5	41.5	42	38	41.5	
<b>1219</b>	12	13	13.5	13	13	11	13	10.5	14	13.5	17	17	16.5	17	19	20.5	20.5	22	21	22	22.5	20.5	21	23	24	28	25.5	25	24.5	
<b>1220</b>	21.5	23	25	26.5	25	27.5	28.5	27	31.5	34	35.5	34.5	36	35	37	38	37.5	38.5	40	38	38.5	36.5	39.5	38.5	38	41	41	38	38	
<b>1221</b>	24	25	25.5	25	27	28	28.5	27.5	26	29	32	32.5	31.5	34.5	35	36.5	36.5	37.5	34.5	37	35.5	35.5	37	34.5	33.5	38	38.5	37.5	38.5	
<b>1222</b>	16	19.5	21.5	23.5	24.5	24.5	23.5	27.5	25.5	26.5	29	28	24.5	23	22	21.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>1223</b>	25	23.5	26	26	27	30	30.5	34	31.5	33.5	32	33.5	36.5	38	37.5	38.5	38.5	42.5	41	38.5	41	37.5	39	40.5	37	40	39	38	41.5	
<b>1224</b>	14	21	22	22.5	23	24.5	24	30	27.5	30	28.5	32.5	34.5	34	34	35.5	34.5	38	35.5	37.5	37.5	36.5	36	38.5	37.5	39.5	39.5	39	38	
<b>1226</b>	18	20.5	21.5	22	21.5	17	19	19	18.5	20	18.5	21	21.5	23.5	25	26	22.5	25	26	27	26.5	26.5	24.5	26.5	26.5	29	30	29	30.5	
<b>1228</b>	15	18	18.5	21	23.5	24.5	25.5	28	26.5	28	31	30.5	32	33	34	34	35.5	36.5	36	35	35	34.5	35.5	37	37	40	40.5	40.5	40	
<b>1229</b>	22.5	25	27	28.5	31	30.5	33.5	32.5	33.5	33.5	36	38	38.5	38	40.5	42	39.5	42.5	39	40.5	42.5	40.5	41.5	40	42.5	45	45	42	42.5	
<b>1230</b>	15.5	20	19	22	19.5	24	22	21.5	29	27.5	30.5	30	30.5	33	33.5	34.5	37	36.5	36	36.5	36.5	35	35.5	37.5	36.5	36.5	37.5	36	39	
<b>1231</b>	17.5	19	20	20.5	17	22	24	21	26.5	28.5	33	32	31	34	36.5	37.5	36.5	37.5	38.5	37.5	38	37	38	38	35	38.5	40.5	37.5	40.5	
<b>1233</b>	14	15	17.5	17.5	17	20.5	17	22	23	23.5	25	26.5	26.5	28.5	29	31	30	33	28	30	30	27	29	30.5	29	33	32	32	32.5	
<b>1234</b>	,	,	,	,	,	,	,	16.5	18	16	19	20	20	20.5	22.5	24.5	23	25.5	25	25.5	26	25.5	26	28.5	27.5	28	29.5	27	28	
<b>1235</b>	,	,	,	,	,	,	,	16.5	18	19	23.5	23.5	25	26	28	30	32.5	32	31.5	29	27	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>1236</b>	15	17.5	19.5	22.5	19	22.5	24.5	27.5	30	26	31	29.5	32	33.5	34.5	36.5	32.5	39.5	38.5	38	36.5	36.5	38.5	39	36.5	39	39	37	41	
<b>1237</b>	18	18	18.5	17.5	19	17.5	20	19	20.5	22	23.5	25.5	26.5	26	29	25.5	25	30.5	30	29.5	28.5	28.5	30	30.5	30.5	33	34	34	34	
<b>1239</b>								11	16.5	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>1240</b>	20	21	22	25	26.5	26.5	27	31	29	31	34.5	31.5	35	38	37.5	37	39.5	39	37	35	38.5	36.5	37.5	38	36.5	38.5	39	40	41.5	
<b>1243</b>	18.5	21	22	23	23.5	24	28	26	28.5	30	32	32.5	34.5	36	35.5	36.5	33	38	38.5	38	38	35	36	38	36	38	38.5	34	37.5	
<b>1244</b>	20	23	23.5	24	26.5	27	26.5	22.5	22	24	26.5	27.5	29	30.5	31.5	33	32.5	33.5	,	,	,	,	,	,	,	,	,	.	.	
<b>1246</b>	11	14	12.5	14	8	13	13.5	11.5	15.5	18	18.5	19.5	19.5	21	21.5	23.5	21.5	25.5	26	27	24.5	21.5	.	.	19.5	23.5	24.5	23.5	25.5	
<b>1247</b>	10	12	11	13.5	15.5	16.5	16	18	19.5	19.5	23	23.5	24	24	26.5	27.5	27.5	29	29	29	26.5	25.5	,	.	.	.	.	.	.	
<b>1248</b>	14.5	15	14	16	17.5	17	17.5	17	19.5	17.5	21.5	22	20.5	20	22.5	24.5	25	24.5	26.5	26	25.5	24.5	24.5	26.5	25.5	28.5	29.5	28	30.5	
<b>1249</b>	17	19	17.5	18	19	17.5	19	20	20.5	18.5	12	20.5	21.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>1250</b>	23	25	26	25.5	31	30.5	31.5	34.5	33.5	38	40	40	39	41.5	40.5	42	45	44.5	44	42	43	40	41.5	39	39.5	42.5	42.5	41	39.5	

<b>1252</b>	13	20	22.5	22	24	25.5	27.5	27	28	26	30.5	30.5	28.5	30	31	31	28	33	31.5	33	34	30	32	32	33.5	35.5	35	33.5	35	
<b>1255</b>	24	24.5	28.5	27	29.5	29.5	32.5	30.5	29.5	32	32.5	26	32	30	33	36.5	36.5	37.5	35.5	35	36.5	34.5	35	36	34.5	35.5	36	33	35.5	
<b>1256</b>	18.5	18	17	19	19	19.5	19.5	22	20.5	26	27	25.5	27	26.5	29	30.5	32	31.5	30.5	32	31.5	29.5	30.5	29.5	31	29.5	32	30	30.5	
<b>1258</b>	20	21.5	24	24.5	25	28	25	30.5	31	30	34	35	36	36	35.5	37.5	39.5	38.5	37.5	38	37.5	34.5	35	36.5	33	38.5	39	38	39.5	
<b>1261</b>	15.5	20	21.5	21.5	24.5	24.5	24	22	25.5	27.5	29	28.5	25.5	30	30.5	32	32	32.5	27.5	31.5	32.5	31.5	30.5	32.5	31.5	34.5	34	33.5	35.5	
<b>1264</b>	20	20	22	24.5	24	27.5	29	32	31.5	33	36	36.5	37.5	36.5	40.5	41	41.5	43	40.5	40.5	40.5	40	41.5	43	40.5	43	45.5	45	46	
<b>1265</b>	18.5	22.5	21.5	23.5	15	26	28.5	29.5	30	30.5	33.5	33	33.5	34.5	34.5	36.5	39.5	39	36	35	35.5	34	35	35.5	37.5	39	39.5	36	40	
<b>1266</b>	22.5	22	26.5	26	26.5	30	29.5	29	32	30.5	35.5	34.5	36.5	39	38.5	39	39	41.5	41	39	40	36	38.5	39	36.5	38.5	39	39	38	
<b>1268</b>	25.5	26.5	28	29.5	30	33.5	34	32	34	32.5	38	36.5	38	37.5	39	42.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>1269</b>	20	22.5	22.5	25.5	22.5	26.5	26.5	28	29	30	32	28.5	31	32	30	33	29	27.5	31.5	30.5	29	27.5	29.5	31	31	31.5	28	26		
<b>1270</b>	22	18	25.5	26	27.5	27.5	26.5	26.5	30	30	33	32	34	34	34	37	37.5	37	37.5	38	37.5	36	37	39	38	39	40.5	36	39	
<b>1271</b>	26	26	25.5	25	28.5	27	29.5	32.5	32	33	34	33.5	34.5	34	36.5	36	39	39	36	37	37	37	38.5	38.5	35.5	39	41	39	41	
<b>1272</b>	13	14.5	16	16	17.5	18	17.5	17	21	24	25	26	27		28	30	29.5	33	32.5	33.5	32.5	32	33	34.5	30.5	37	38.5	38	35	
<b>1273</b>	,	,	,	,	,	,	,	,	24.5	26	27.5	25.5	28.5	27	23	29.5	31.5	30.5	35	32.5	32.5	33	.	32.5	.	34.5	33.5		33	
<b>1274</b>	,	,	,	,	,	,	,	,	20	21.5	20.5	21.5	24	25.5	27	28	30	28.5	31.5	31.5	27	28	.	28.5	.	29	28		27	
<b>1275</b>	,	,	,	,	,	,	,	,	18.5	20	20.5	23	22	23.5	21.5	18.5	20.5	21	21.5	24	23	21.5	20.5	22.5	23.5	24	25.5	25.5	25	27
<b>1276</b>	21	21.5	21.5	25.5	26	27	28	29	31	29.5	33.5	32.5	33	35.5	35.5	37.5	37.5	38.5	36.5	37.5	37.5	37	37.5	38	37.5	39	40	40.5	43.5	
<b>1277</b>	15	19.5	21	20	21.5	21.5	19.5	26.5	27	26	27.5	21	21.5	23	24	23.5	25.5	25.5	,	,	,	,	25.5	26	26.5	27	28.5	26	26	
<b>1279</b>	23	25.5	25	25.5	26.5	26.5	26.5	27	27.5	28	31	32	31.5	31.5	33	35	35	37.5	35	34.5	34.5	32	33.5	34.5	35.5	36.5	36.5	36.5	36.5	
<b>1280</b>	10	10.5	12.5	11.5	14	14.5	13	16.5	19	18	21.5	22	23	22.5	25	26.5	26.5	28	27	27.5	28.5	27	28	28.5	27.5	29.5	29	29	28.5	
<b>1281</b>	10.5	11	12.5	15	15.5	16.5	18	17	19	18.5	19.5	22	23.5	24	24.5	26	21.5	28	25	28	28	27	26.5	29	27	29	29.5	30	29.5	
<b>1282</b>	18.5	20	18	23	25	27	23	30	29	30	32.5	34	35.5	36	37.5	37.5	41	40.5	39	38.5	39.5	39	39	39.5	38	41.5	40	40	37.5	
<b>1283</b>	10	18.5	18	21.5	20	23.5	26	25	25	27	29	31	31	32.5	35	33.5	37.5	36	35	35.5	33	34	34.5	35.5	34	36	36.5	37	36.5	
<b>1284</b>	12	18.5	22.5	24	23.5	25	28	26.5	27.5	28.5	31	27.5	32.5	33	34	34.5	37	38	37	38	37.5	36	36.5	38	37	37	36	32	38.5	
<b>1285</b>	18	16.5	19	19.5	17.5	19.5	18.5	16.5	21	22.5	25	24.5	26.5	27	28.5	30	33.5	33	31.5	31	31	28.5	30.5	31	29.5	30.5	32.5	30	31.5	
<b>1286</b>	19	19.5	22	22.5	20	24.5	23.5	26	29.5	30	32	32.5	34.5	35	33.5	36	36.5	39	35.5	36	35.5	35	37	37.5	35.5	39	40	40	41	
<b>1287</b>								25	29	30	31.5	33.5	33	33	35.5	36.5	39	39.5	36.5	37	34.5	.	35.5	.	38	37	.	.	40	
<b>1288</b>	24	32	32	35.5	37	37.5	39	44.5	45	46	48.5	48	47	49	50	50.5	52.5	53.5	52.5	51	53	50.5	51	51.5	51	54.5	53.5	51	56	
<b>1289</b>	18.5	17.5	21	23	22.5	21	21	21	22	27	28.5	28.5	29	28	.	.	.	.	,	,	.	.	,	.	.	.	.	.	.	
<b>1290</b>	,	,	,	,	,	,	,	23	27	26	27	28	28	27.5	29.5	30	31	33	33	31.5	30.5	.	27.5	.	31.5	26.5			32.5	
<b>1291</b>	12.5	21	25	21.5	26.5	28.5	29.5	30.5	29.5	34	34.5	35.5	35	37	37	39	41.5	39.5	39.5	38.5	39.5	37.5	39	40.5	38	40.5	37	38.5	41	

<b>1292</b>	22.5	24.5	27.5	28.5	29.5	30.5	30.5	33	32.5	35.5	37.5	37	38	39.5	40.5	44	42.5	43.5	41	43.5	43	42	41	44.5	42.5	42.5	44	43	45.5
<b>1293</b>	21.5	24.5	24	23.5	24	23	22	23.5	26	23.5	16.5	23.5	22	24	26.5	28	28.5	30	28	32	32	28.5	31	32	29			.	.
<b>1294</b>	15	20	20.5	21	23.5	21	26.5	26.5	26.5	28.5	27.5	30	30	31	30.5	33	32	34	33	32	33	31.5	33	34.5	32.5	35	34.5	34.5	35
<b>1295</b>	20.5	22.5	23.5	25	23.5	23.5	26	28.5	28.5	27	27	28	29.5	31	31.5	32.5	27	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>1297</b>	23.5	25.5	27.5	30	30.5	29.5	30.5	31	33.5	36	37.5	36.5	39.5	40	40	42	41	41	41	42.5	40.5	39	40.5	39.5	41.5	44	44.5	42.5	42.5
<b>1299</b>	16	17.5	14	17.5	20	21.5	21.5	22	25.5	27.5	29.5	29.5	30.5	27.5	32.5	36	33	38	37.5	35.5	37	36	35	39.5	37	40.5	40.5	39	38.5
<b>1300</b>	15.5	14	14	15.5	19.5	21	20.5	23	22	26.5	24.5	26.5	23.5	27.5	28.5	30.5	31	32	30	31	31	30.5	31.5	33	31	34	34.5	34	37
<b>1302</b>	14.5	15	17	17	19.5	20	21.5	25	24	27	27	27.5	28	24.5	30	30	33	33	32	31.5	32.5	31	33.5	34	33	34	36	34.5	37.5
<b>1303</b>	17.5	25	27	27.5	28.5	30	25	27	32	30.5	32	33	33.5	33.5	35.5	36.5	40	40.5	38	37.5	37	36	37	38	38.5	40.5	41.5	40	42
<b>1304</b>	19.5	17	18.5	16	16	17.5	.	20	16.5	18.5	12	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>1306</b>	18	14	20	20.5	22.5	24	23.5	21	26.5	25	29	28	29.5	30	31	31.5	32	33	31.5	31	31.5	30.5	31	30.5	29	32	31.5	30	32.5
<b>1308</b>	17	19	20.5	22	23.5	24.5	19	22.5	23.5	24.5	27.5	27.5	29	30.5	30	31.5	30.5	33	30.5	30	31	30.5	30.5	31.5	29.5	33.5	.	33	33.5
<b>1311</b>	19	25	28	26.5	29	30	27.5	32	31.5	31.5	36.5	37.5	37	38.5	40.5	43	42	44.5	.	42.5	42.5	38.5	39	36	33.5	.	36.5	35.5	40.5
<b>1312</b>	14	15	16.5	17.5	17	19	16.5	21.5	21	22	24	25.5	25.5	26.5	28.5	29.5	30	31.5	30	30.5	31	29	30	29	30	31	32	29.5	31
<b>1313</b>	12	13.5	16	17.5	18.5	19.5	21.5	22	24.5	24.5	25	27	27.5	27.5	28	28.5	32	32	28.5	30.5	31.5	28.5	29.5	30.5	29.5	32	31	30.5	31.5
<b>1314</b>	16	17.5	16	16	19.5	19.5	20.5	22	23	21.5	26	25	26.5	28.5	28.5	29.5	30	30.5	31.5	30.5	30	29.5	29.5	31.5	29.5	33.5	33.5	33	35.5
<b>1315</b>	19	19	19.5	22.5	23	23.5	23	27	24.5	29	28	29	30	31	32	32	34	34	33.5	33.5	33.5	31.5	33	34	32.5	36	36	30	36
<b>1316</b>	16	17.5	16.5	18	19	20	18	22	23.5	24.5	25	25	25.5	26.5	29.5	29	30	32.5	29.5	31.5	30	30	31.5	31.5	29.5	35.5	35	31	.
<b>1317</b>	20.5	20	22.5	23.5	25.5	27.5	29	25	28.5	31.5	29	30.5	32	32	33.5	34	36	34	35	32.5	33.5	33.5	34	34.5	34.5	34	35	31	33
<b>1318</b>	14.5	16	18	16	20.5	20.5	22.5	24.5	23.5	24	27.5	27.5	28.5	30	30	30.5	34	32	30	30.5	30.5	29	30	30.5	29	33.5	33	32	31.5
<b>1319</b>	14.5	14	16	16.5	18	19.5	21	23	21	23	25.5	26.5	27.5	29	28	29	31	31	30	30.5	31	30	32	31.5	32	33	35	33	33.5
<b>1320</b>	19	18	19.5	20	17.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>1321</b>	22	26.5	29.5	27	31.5	33.5	27.5	33	36.5	35	39	39	41.5	38.5	39.5	43.5	41	47	44	45	45	41	41	43.5	40.5	46	46.5	42.5	47
<b>1322</b>	27	29	30.5	30.5	34	36	32.5	32.5	36.5	37	40.5	40.5	40.5	42	42.5	41.5	44.5	44	42.5	39.5	40	40	40	41	41	44.5	44	40	44
<b>1324</b>	.	.	.	.	.	.	.	24	26	27	30.5	29	30	32	31	33.5	35	35.5	32.5	34	34	33	33	34	33.5	36.5	36.5	32	36
<b>1327</b>	22.5	25	27	29.5	31.5	33.5	32.5	35.5	34.5	32	34.5	31	35	36.5	39	40.5	41.7	45	42.5	42	42.5	40	40.5	40	41	44	43.5	44	45
<b>1328</b>	17.5	18.5	15.5	17	14.5	14.5	10.5	13.5	18	17.5	20.5	20.5	22.5	23	22	26	26.5	28	28.5	28	27.5	24.5	26.5	27.5	27.5	29.5	29.5	31	31.5
<b>1329</b>	23	24	26	26.5	26	29	28.5	31	30.5	31.5	34.5	33	35	36.5	36	38.5	38	40	39	38.5	38.5	37.5	38.5	40.5	36	41	41	40	40.5
<b>1330</b>	21.5	24	24.5	25.5	28	28.5	31.5	29.5	32.5	32	36	35	37.5	37	39	38	38.5	41.5	38	39.5	40	38	40	40	40.5	41.5	41.5	39	40
<b>1331</b>	24.5	25	27	27.5	29.5	31	34	35.5	33.5	34	37	37.5	37.5	39.5	39.5	40.5	42	40.5	40	40	40.5	38.5	39.5	38	37.5	39	41	41.5	39.5
<b>1332</b>	21.5	23	23	26	27.5	28.5	29.5	28.5	29.5	28	32.5	28	32.5	32	34	35.5	31.5	36	35	35.5	35.5	35	34.5	35.5	33.5	35	36	30	37.5



<b>1367</b>	20	19	20	23.5	26.5	26	26.5	29	28.5	28	32	32.5	33	33	33.5	35	30.5	37	36	36	36	35	34	35	33.5	36	35.5	35	33
<b>1368</b>	19.5	22	23	25.5	27.5	29	31.5	32	31.5	35.5	37.5	35.5	34.5	37.5	40	39	43.5	45.5	41.5	42	42.5	39.5	41	43	41	43.5	43	44.5	
<b>1369</b>	23	24	27	25	28.5	27.5	27.5	32	.	33	34	34	35	35	37	36.5	39.5	38.5	39	38.5	39	37	38.5	39	38.5	40.5	40	41.5	43
<b>1370</b>	18.5	18.5	21.5	21	22	23	24	26	26	25.5	28.5	27.5	24	27.5	28	29	31	28.5	30.5	30.5	30	29	30	31.5	31	31.5	32.5	31	35
<b>1371</b>	,	,	,	,	,	,	,	17.5	17	21	20.5	21.5	17.5	13.5	15	16.5	17	18	18.5	20	17.5	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1372</b>	,	,	,	,	,	,	,	23	22	24.5	24	26.5	27	29.5	29	31	32.5	34	36	35	35	36	36	38	37	40	38.5	39	37.5
<b>1373</b>	12.5	13	15	15	14.5	16.5	17	19	19	20	22.5	20	25	26	27	28	28.5	30	30.5	29.5	28.5	27.5	28.5	30	29	30.5	31.5	30.5	31.5
<b>1375</b>	25.5	26	30	31	32.5	33.5	33.5	36.5	35.5	36.5	38.5	35.5	34	35	36	37.5	38	37.5	38.5	40	39	37	37.5	36.5	34.5	38.5	39.5	40	37.5
<b>1376</b>	13.5	18.5	17.5	20.5	20.5	22.5	25	26.5	20.5	24	26.5	22	24	26	22	.	.	.	,	,	.	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1379</b>	26	26	26	26.5	30	33.5	35.5	35	33.5	37.5	39	39	41	41.5	42	41.5	43.5	44	42.5	42.5	42.5	41	42	41.5	43.5	45	45	41.5	43.5
<b>1380</b>	25	27	27.5	27.5	27	27	30	31.5	29	29	32	32	32	32.5	35	37	38.5	38.5	38.5	36.5	39	36	36	37.5	35	38.5	39.5	39.5	37.5
<b>1381</b>	24.5	21	27	27.5	26.5	26	24.5	29.5	28.5	29	33.5	33	34	32	35	35	37	36.5	,	,	,	,	,	,	27	27	31	31.5	32.5
<b>1382</b>	25	25	27	27	27.5	30	29	32	31.5	33	33.5	35	35.5	35.5	38.5	38.5	41	39.5	38.5	39	40	37.5	39	39.5	37.5	41	38	35.5	41.5
<b>1384</b>	14.5	13.5	17	13.5	13	16	15.5	19	19	19	18.5	23.5	22	25.5	19.5	22	24.5	25	27	28	28	25.5	25.5	26.5	25.5	26	28.5	28	29
<b>1387</b>	20.5	20.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	,	33	.	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1388</b>	18	20.5	22	22	22	26	25.5	26.5	30.5	29.5	31	30.5	32.5	33	33	33	34	33.5	33	31	32.5	31.5	32	33	32	34.5	36	34	35
<b>1389</b>	10.5	15.5	17	20	19.5	20.5	23	23	22.5	25	26	26	28	28	30.5	30.5	31	33	31	23.5	31	29.5	30	32.5	30.5	31	31.5	31	31.5
<b>1390</b>	8.5	10.5	9	10.5	11	11.5	13.5	11	14	15.5	16.5	17.5	18.5	18.5	19.5	20	21	22.5	22.5	32	21.5	20.5	22	23	21.5	22.5	24	21.5	25.5
<b>1391</b>	16.5	17	19.5	15	16	20.5	22	23.5	25.5	25.5	26.5	28	28.5	27.5	31	32	32	35.5	32	,		31	32	33.5	33.5	35	34.5	29	34
<b>1392</b>	10.5	11	12	11	14	11	12.5	15	15	16.5	18	19	21.5	22.5	23	23	24	19.5	,	,	.	.	,	.	.	.	.	.	.
<b>1393</b>	14.5	14	20	21	22	23	22.5	26.5	25	23	25	26	27.5	28.5	30	32.5	32.5	37	35	34	35.5	34	35	36.5	35.5	36.5	37	36	38.5
<b>1394</b>	17	16.5	18	19	19.5	22	22.5	23.5	25	25.5	25.5	29	29	30.5	31	29	33.5	35	35	36	34	34	35.5	35	35.5	39.5	39.5	34.5	39.5
<b>1395</b>	13	14.5	13.5	16.5	18.5	19	20.5	23.5	23	24	25.5	26	27	28	29.5	32.5	32	34	31.5	32	32.5	31	28	32.5	31.5	33	33.5	33	33.5
<b>1396</b>	12.5	12.5	14.5	13.5	13	15	10	15	18	16.5	19	20	21	21.5	23.5	24.5	25	26.5	24.5	25.5	26	24.5	24	26	24.5	28.5	28	26.5	28.5
<b>1397</b>	,	,	,	,	,	,	,	26	28.5	28	31	30.5	32	32.5	34	33	36	35.5	36	35	34	33.5	35	34.5	35.5	38	38.5	37	39
<b>1399</b>	25	27.5	29	30	30	31	34.5	35	36	33.5	26.5	37.5	36.5	40	39	37.5	36	35.5	40.5	38	37.5	.	.	.	29.5	.	.	.	.

<b>ANEXO 3 - PLANILLA DE FAENA</b>
------------------------------------

Caravana	Sexo	Tipo de Nacimiento	Nº Madre	Biotipo Madre	Edad Madre	Cat. Madre	Nº Padre	Raza Padre	Edad de Faena	Peso Faena 6-Jun	Peso Frigorífico kg	Peso canal Caliente kg	Rendimiento de faena %	INAC	GR	Peso canal fría kg	Rack (Kg)	Pierna (kg)
1128	H	Unico	.	.	.	.	AH	H	236	30	26.5	11.6	43.8	M0	1	11.1	.	.
1130	H	Mellizo	9280	IF	2	B	AH	H	240	25.5	22	9.8	44.5	M0	2	9.7	.	.
1132	M	Unico	9386	I	1.5	B	AH	H	250	30.5	27	13.5	50.0	M1	5	12.9	.	.
1133	H	Unico	9522	T	1.5	B	AH	H	251	26.5	23	10.5	45.7	M0	1	10.5	.	.
1134	H	Unico	9528	IF	1.5	B	AH	H	252	28	24.5	10.7	43.7	P0	1	10.5	.	.
1137	H	Unico	8298	I	2.5	A	AH	H	258	33	29.5	12.8	43.4	M1	5	12.7	.	.
1138	H	Unico	8480	.	.	.	AH	H	260	30.5	27	11.9	44.1	M0	2	11.9	.	.
1140	M	Unico	9493	M	1.5	B	AH	H	260	31.5	28	12.4	44.3	M0	0	12.1	.	.
1141	H	Unico	9369	IF	2	B	AH	H	263	30	26.5	11.9	44.9	M0	2	11.3	.	.
1142	M	Unico	8371	I	2.5	A	AH	H	264	38	34.5	14.5	42.0	P1	7	14.1	.	.
1145	M	Unico	8485	M	1.5	B	AH	H	265	30.5	27	11.8	43.7	M1	3	11.5	.	.
1146	M	Unico	CM	.	.	.	AH	H	266	36.5	33	14.9	45.2	P1	6	14.5	.	.
1148	M	Unico	8474	I	2.5	A	AH	H	268	39.5	36	15.3	42.5	P0	3	15.3	.	.
1149	M	Unico	8350	IF	2.5	A	AH	H	268	40.5	37	16.9	45.7	P1	6	16.5	.	.
1153	H	Unico	9463	T	1.5	B	AH	H	.	35	31.5	14.1	44.8	P1	6	13.7	.	.
1158	H	Mellizo	9551	I	1.5	B	AH	H	271	30.5	27	11.7	43.3	M0	2	11.3	.	.
1159	H	Unico	9479	I	1.5	B	AH	H	272	32	28.5	12.5	43.9	P1	4	12.3	.	.
1163	M	Unico	8359	M	2.5	A	AH	H	274	33	29.5	13.3	45.1	P1	5	13.3	.	.
1166	M	Unico	8407	M	2.5	A	AH	H	274	39	35.5	15.6	43.9	P0	3	15.1	.	.
1167	M	Unico	8531	M	2.5	A	AH	H	276	38	34.5	16	46.4	P0	3	15.5	.	.
1168	M	Unico	9430	I	1.5	B	AH	H	276	30.5	27	11.3	41.9	P1	5	11.1	0.425	.
1169	M	Mellizo	8227	I	2.5	A	482	H	278	33.5	30	13.4	44.7	P0	3	13.3	0.36	1.34
1170	H	Unico	9357	T	2	B	AH	H	276	37	33.5	15.9	47.5	P1	7	15.9	.	.

1171	H	Unico	9406	T	1.5	B	AH	H	276	34	30.5	14.6	47.9	P1	5	14.3	.	.
1173	M	Unico	9107	M	2	B	AH	H	277	31.5	28	14	50.0	P0	2	13.7	.	.
1175	M	Unico	9589	T	1.5	B	AH	H	277	36.5	33	16.7	50.6			16.3	0.27	.
1176	M	Unico	9037	I	2	B	AH	H	277	31.5	28	13.2	47.1	P1	6	12.7	.	.
1177	M	Unico	8316	IF	2.5	A	14	S	279	27.5	24	10.4	43.3	M0	1	10.1	0.275	0.97
1178	H	Unico	8234	IF	2.5	A	1	S	277	44.5	41	17.5	42.7	P0	1	17.1	0.445	1.9
1179	H	Unico	8386	I	2.5	A	1	S	277	31.5	28	12	42.9	I0	0	11.7	0.325	1.085
1182	M	Unico	8539	I	2.5	A	AH	H	278	27.5	24	11.5	47.9	P1	5	11.1	.	.
1183	H	Unico	9421	IF	1.5	B	AS	S	280	38	34.5	15.1	43.8	P0	2	14.9	.	.
1185	H	Unico	8429	IF	2.5	A	AH	H	279	34	30.5	13.7	44.9	P1	10	13.3	.	.
1187	H	Unico	9324	M	2	B	1	S	279	33.5	30	12.9	43.0	M1	5	12.5	0.34	1.385
1188	H	Unico	9570	T	1.5	B	129	H	280	30	26.5	13.9	52.5	P1	5	13.3	0.39	1.455
1189	M	Unico	9517	I	1.5	B	22	H	280	35.5	32	14.1	44.1	M0	2	13.5	.	.
1190	H	Unico	8253	I	2.5	A	22	H	281	29	25.5	11.3	44.3	M0	2	10.7	0.305	1.13
1191	M	Unico	8381	I	2.5	A	AH	H	281	33.5	30	13.9	46.3	P1	9	13.3	.	.
1192	M	Unico	8558	I	2.5	A	AH	H	281	34	30.5	12.5	41.0	M0	2	12.3	.	.
1193	M	Unico	9112	M	2	B	22	H	282	42.5	39	16.5	42.3	M0	2	15.9	0.47	1.67
1194	M	Mellizo	8242	IF	2.5	A	22	H	283	40	36.5	16.2	44.4	P1	6	15.7	0.46	1.71
1197	M	Mellizo	8301	IF	2.5	A	14	S	283	39.5	36	15.6	43.3	P1	7	15.5	0.31	1.555
1200	M	Unico	9584	T	1.5	B	AH	H	284	37.5	34	16	47.1	P1	6	15.7	.	.
1201	M	Unico	8288	IF	2.5	A	482	H	284	34	30.5	13.6	44.6	P0	2	13.3	0.355	1.43
1203	H	Unico	9669	T	1.5	B	AS	S	285	35	31.5	15.5	49.2	P1	7	14.9	.	.
1204	H	Mellizo	8268	I	2.5	A	14	S	286	25.5	22	10.3	46.8	M0	1	10.3	0.27	1.09
1205	M	Unico	8385	M	2.5	A	22	H	286	36.5	33	14.4	43.6	M0	2	13.7	0.375	1.475
1206	H	Mellizo	8544	IF	2.5	A	1	S	286	41.5	38	16.4	43.2	P1	5	15.7	0.43	1.755
1207	M	Mellizo	8544	IF	2.5	A	1	S	286	38	34.5	14.3	41.4	.	.	13.9	0.355	1.455
1208	H	Unico	8240	IF	2.5	A	22	H	287	41.5	38	16.6	43.7	P1	5	16.1	0.46	1.62
1209	M	Unico	9009	M	2	B	129	H	287	30	26.5	13.6	51.3	P1	5	12.9	0.38	1.4
1211	M	Unico	8364	I	2.5	A	14	S	287	36.5	33	16.1	48.8	P1	7	15.7	0.45	1.595
1212	M	Unico	9513	T	1.5	B	129	H	287	39.5	36	16.5	45.8	P1	5	16.1	0.43	1.74
1213	M	Unico	9261	T	2	B	1	S	288	44.5	41	19.7	48.0	P1	6	19.7	0.53	2.02

1214	H	Unico	8495	IF	2.5	A	129	H	287	38.5	35	16.2	46.3	P1	6	15.7	0.53	1.65
1215	M	Unico	8245	M	2.5	A	482	H	287	37.5	34	15.4	45.3	P0	3	14.7	0.41	1.495
1217	H	Mellizo	8353	IF	2.5	A	1	S	288	50.5	47	19.3	41.1	P1	7	19.1	0.51	2.015
1218	H	Unico	9668	T	1.5	B	1	S	287	41.5	38	17.1	45.0	P1	5	16.9	0.455	1.82
1220	M	Unico	9623	T	1.5	B	1	S	288	38	34.5	18.4	53.3	P1	5	18.1	0.57	1.89
1221	H	Unico	8348	M	2.5	A	482	S	288	38.5	35	16.1	46.0	P1	5	15.5	0.395	1.705
1223	H	Unico	9335	T	2	B	14	S	295	41.5	38	17.7	46.6	S1	8	17.3	0.49	1.895
1224	H	Unico	9139	I	2	B	14	S	289	38	34.5	16.9	49.0	P1	7	16.9	0.45	0.9
1228	H	Mellizo	8382	M	2.5	A	482	H	290	40	36.5	16.6	45.5	P1	8	16.3	0.46	1.715
1229	H	Unico	9635	IF	1.5	B	74	S	290	42.5	39	17.8	45.6	P1	8	17.7	0.48	1.8
1230	H	Mellizo	.	.	.	.	AS	S	290	39	35.5	15.7	44.2	P1	5	15.5	.	.
1231	M	Mellizo	.	.	.	.	AS	S	290	40.5	37	17	45.9	P1	4	16.3	.	.
1233	M	Mellizo	9573	I	1.5	B	482	H	292	32.5	29	13.3	45.9	P1	4	12.9	0.37	1.325
1234	H	Mellizo	9525	M	1.5	B	22	H	291	28	24.5	12.2	49.8	P1	8	11.9	0.4	1.235
1236	H	Unico	9294	IF	2	B	1	S	291	41	37.5	16.4	43.7	P1	8	16.1	0.395	1.74
1237	H	Unico	8213	IF	2.5	A	1	S	293	34	30.5	14.4	47.2	P1	5	13.7	0.36	1.49
1240	M	Unico	8483	M	2.5	A	1	S	292	41.5	38	16	42.1	P0	3	15.7	0.44	1.575
1248	H	Mellizo	8561	IF	2.5	A	482	H	294	30.5	27	11.7	43.3	M1	5	11.5	0.32	1.24
1250	H	Unico	8383	M	2.5	A	14	S	294	39.5	36	17.7	49.2	P1	5	17.3	.	1.925
1252	M	Unico	8484	M	2.5	A	22	H	295	35	31.5	13.3	42.2	M0	2	12.9	0.38	1.235
1256	H	Mellizo	8505	I	2.5	A	129	H	296	30.5	27	14	51.9	P1	8	14.1	0.39	1.53
1258	M	Unico	8460	IF	2.5	A	482	H	296	39.5	36	14.9	41.4	P1	5	15.1	0	1.53
1261	M	Unico	9390	T	1.5	B	74	S	297	35.5	32	13.3	41.6	M0	2	12.9	0.385	1.465
1264	H	Mellizo	8290	IF	2.5	A	1	S	297	46	42.5	18.9	44.5	P1	6	18.3	0.465	2.02
1265	H	Mellizo	8290	IF	2.5	A	1	S	297	40	36.5	16.9	46.3	P1	6	16.5	0.46	1.79
1266	H	Unico	8369	IF	2.5	A	482	H	297	38	34.5	16.1	46.7	P1	10	15.9	0.47	1.71
1270	M	Unico	8312	M	2.5	A	1	S	297	39	35.5	17.1	48.2	P1	4	16.9	.	.
1271	H	Unico	8394	M	2.5	A	129	H	298	41	37.5	16.9	45.1	S1	8	16.9	0.48	1.82
1272	H	Unico	9218	M	2	B	1	S	298	35	31.5	14.1	44.8	M0	3	13.9	0.36	1.65
1276	M	Unico	9624	T	1.5	B	129	H	298	43.5	40	18.5	46.3	P1	8	18.1	0.49	1.865
1279	M	Unico	8340	I	2.5	A	482	H	298	36.5	33	15.1	45.8	M1	5	14.5	0.41	1.52

1280	M	Mellizo	9561	T	1.5	B	1	S	299	28.5	25	12.6	50.4	P1	5	12.1	0.35	1.315
1281	H	Mellizo	9561	T	1.5	B	1	S	299	29.5	26	13.5	51.9	P1	9	13.1	0.37	1.45
1282	H	Mellizo	8373	M	2.5	A	1	S	300	37.5	34	17.3	50.9	P1	6	16.9	.	.
1283	H	Mellizo	8373	M	2.5	A	1	S	300	36.5	33	15.9	48.2	M0	3	15.5	0.42	1.84
1284	M	Unico	8523	I	2.5	A	482	H	300	38.5	35	15.4	44.0	M1	5	15.1	0.415	1.5
1285	M	Mellizo	8328	M	2.5	A	14	S	299	31.5	28	12.1	43.2	M0	1	11.9	.	1.215
1286	M	Mellizo	8328	M	2.5	A	14	S	299	41	37.5	16.6	44.3	P1	4	16.1	0.43	1.7
1288	M	Unico	9617	IF	1.5	B	AS	S	300	56	52.5	23.9	45.5	S1	7	23.1	.	.
1291	M	Mellizo	8514	IF	2.5	A	1	S	301	41	37.5	16.9	45.1	P1	5	16.5	0.44	1.695
1292	M	Unico	8331	M	2.5	A	22	H	301	45.5	42	17.5	41.7	P1	5	17.1	0.46	1.78
1294	M	Unico	8469	IF	2.5	A	14	S	301	35	31.5	15.7	49.8	P1	9	15.7	.	1.71
1297	H	Unico	8224	IF	2.5	A	129	H	301	42.5	39	19	48.7	P1	14	19.1	0.475	1.905
1300	H	Trillizo	8441	M	2.5	A	74	S	302	37	33.5	14.8	44.2	P1	7	14.7	0.37	1.6
1302	M	Unico	8349	IF	2.5	A	AH	H	323	37.5	34	15	44.1	P1	9	14.5	.	.
1315	H	Unico	9050	M	2	A	AH	H	314	36	32.5	14.5	44.6	P1	6	14.3	.	.
1317	H	Unico	8457	IF	2.5	A	22	H	313	33	29.5	15	50.8	P1	8	14.7	0.405	1.64
1318	M	Mellizo	8417	M	2.5	A	AH	H	313	31.5	28	14.4	51.4	.	.	13.7	.	.
1319	H	Mellizo	8417	M	2.5	A	AH	H	313	33.5	30	14.4	48.0	P1	6	14.3	.	.
1321	M	Mellizo	8391	IF	2.5	A	129	H	312	47	43.5	19.7	45.3	P0	3	19.1	0.545	2.09
1324	H	Mellizo	8246	M	2.5	A	74	S	312	36	32.5	14.6	44.9	P1	5	14.5	0.38	1.595
1327	M	Unico	9079	M	2	B	482	H	314	45	41.5	18.7	45.1	P1	7	18.3	0.485	1.975
1328	H	Unico	9038	T	2	B	AS	S	311	31.5	28	12.8	45.7	P1	5	12.3	.	.
1329	H	Unico	8270	M	2.5	A	14	S	310	40.5	37	17.9	48.4	P1	7	17.5	0.49	1.965
1330	H	Unico	8582	I	2.5	A	482	H	310	40	36.5	18.9	51.8	S1	10	18.3	0.43	2.135
1331	H	Unico	9072	T	2	B	AS	S	310	39.5	36	16.7	46.4	P1	11	16.5	.	.
1333	H	Mellizo	8479	M	2.5	A	129	H	310	43.5	40	17.2	43.0	S1	9	16.9	0.48	1.97
1334	M	Mellizo	8479	M	2.5	A	129	H	310	42	38.5	17.9	46.5	P1	5	17.5	0.47	1.845
1337	H	Mellizo	8532	IF	2.5	A	74	S	309	38	34.5	16	46.4	P1	8	15.9	0.43	1.7
1338	H	Mellizo	8532	IF	2.5	A	74	S	309	32	28.5	12.8	44.9	M1	5	12.1	0.365	1.28
1339	H	Unico	8345	I	2.5	A	129	H	309	40.5	37	16.3	44.1	P1	11	15.9	.	1.545
1340	M	Unico	9208	M	2	B	129	H	309	40.5	37	18.5	50.0	P1	5	18.3	0.52	1.91

1341	M	Unico	8248	M	2.5	A	482	H	308	42	38.5	15.6	40.5	M0	2	15.3	0.425	1.64
1342	M	Unico	9532	T	1.5	B	482	H	308	37.5	34	17	50.0	P1	8	16.7	0.465	1.745
1343	M	Unico	8317	IF	2.5	A	22	H	308	37	33.5	15.7	46.9	P0	3	15.3	.	1.575
1344	H	Unico	9543	IF	1.5	B	482	H	308	36.5	33	15.9	48.2	P1	9	15.7	0.46	1.715
1347	H	Unico	9177	IF	2	B	AH	H	308	51	47.5	24.4	51.4	P1	23	23.5	.	.
1348	H	Unico	8395	M	2.5	A	AS	S	308	43.5	40	17.2	43.0	P1	10	16.7	.	.
1349	M	Unico	8420	I	2.5	A	482	H	307	46.5	43	19.4	45.1	P1	5	18.9	0.51	2.02
1350	H	Unico	9121	M	2	B	482	H	307	38	34.5	15.5	44.9	P1	5	15.1	0.425	1.695
1351	H	Mellizo	8526	IF	2.5	A	14	S	307	35	31.5	14.2	45.1	P1	6	13.9	0.4	1.495
1352	M	Mellizo	8526	IF	2.5	A	14	S	307	32.5	29	13.3	45.9	P1	6	13.1	0.375	1.41
1353	M	Unico	8527	IF	2.5	A	22	H	307	42	38.5	17.2	44.7	P1	6	17.1	0.47	1.775
1354	M	Mellizo	8278	M	2.5	A	22	H	307	33.5	30	12.9	43.0	P1	5	12.7	0.34	1.395
1355	H	Mellizo	8278	M	2.5	A	22	H	307	38.5	35	14.5	41.4	P1	5	14.3	.	.
1356	M	Unico	9459	T	1.5	B	74	S	306	34	30.5	14.5	47.5	P1	4	13.9	.	1.41
1358	M	Mellizo	8507	M	2.5	A	74	S	306	37.5	34	16.1	47.4	M1	4	15.1	0.31	1.58
1360	H	Unico	9179	T	2	B	129	H	306	40.5	37	17.3	46.8	S1	5	17.1	0.43	1.91
1361	M	Unico	8219	IF	2.5	A	1	S	306	50	46.5	19.7	42.4	P0	3	19.5	0.515	2
1362	M	Unico	8251	M	2.5	A	74	S	306	37.5	34	16.4	48.2	P1	5	15.9	0.41	1.635
1363	M	Unico	8342	I	2.5	A	14	S	306	33	29.5	14.5	49.2	P1	8	14.3	.	1.51
1364	H	Unico	9245	M	2	B	AS	S	306	41.5	38	16	42.1	P1	5	15.5	.	.
1367	H	Unico	8210	I	2.5	A	AH	H	306	33	29.5	13.4	45.4	P1	12	12.9	.	.
1368	M	Unico	8572	IF	2.5	A	14	S	305	46.5	43	17.8	41.4	P1	5	17.7	0.4	1.88
1369	H	Unico	9431	T	1.5	B	14	S	304	43	39.5	18.3	46.3	P1	10	17.9	0.51	1.925
1370	H	Unico	9687	M	1.5	B	22	H	304	35	31.5	14.2	45.1	P1	8	13.9	.	1.49
1373	H	Unico	9650	M	1.5	B	AS	S	303	31.5	28	12.8	45.7	M1	5	12.1	.	.
1379	H	Unico	8553	M	2.5	A	74	S	303	43.5	40	19	47.5	P1	7	18.1	0.475	.
1380	H	Unico	8525	M	2.5	A	482	H	303	37.5	34	16.7	49.1	P0	3	16.3	0.45	1.87
1382	H	Unico	9606	M	1.5	B	74	S	302	41.5	38	17.6	46.3	P1	11	17.1	0.48	1.765
1384	H	Mellizo	9001	IF	2	B	22	H	302	29	25.5	10	39.2	P0	3	10.5	0.48	1.15
1388	H	Unico	8284	IF	2.5	A	14	S	302	35	31.5	15.6	49.5	P1	8	15.5	0.425	1.7
1389	H	Unico	8451	I	2.5	A	14	S	303	31.5	28	13.2	47.1	P1	5	12.9	0.34	1.35

<b>1390</b>	H	Mellizo	8308	M	2.5	A	AS	S	303	25.5	22	8.6	39.1	I0	0	8.3	.	.
<b>1391</b>	M	Mellizo	8308	M	2.5	A	AS	S	303	34	30.5	12.5	41.0	.	.	12.3	.	.
<b>1393</b>	H	Mellizo	8554	IF	2.5	A	AS	S	302	38.5	35	15	42.9	P1	5	14.9	.	2
<b>1394</b>	H	Mellizo	8554	IF	2.5	A	AS	S	302	39.5	36	17.4	48.3	P1	7	17.3	.	.
<b>1395</b>	H	Mellizo	9119	I	2	B	129	H	302	33.5	30	13.4	44.7	P1	5	13.1	0.385	1.385
<b>1396</b>	H	Mellizo	9119	I	2	B	129	H	302	28.5	25	11.2	44.8	.	.	11.3	0.31	1.08
<b>1397</b>	H	Unico	8218	IF	2.5	A	482	H	301	39	35.5	15.1	42.5	P1	7	14.5	0.41	1.585