

T. 2400



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

EFECTO DEL MOMENTO DE ESQUILA SOBRE LA FERTILIDAD Y
CRECIMIENTO DE LANA EN RAZA CORRIEDALE EN SERVICIOS
TEMPRANOS

por

Martin BUTLER TERRA
Martin MATTOS CARRERA
Raúl PERRONE GAUDIN

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

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACION Y
BIBLIOTECA

SALTO
URUGUAY
1995

Tesis aprobada por:

Director: _____
Ing.Agr.PhD. Daniel Fernandez Abella

Ing.Agr. Lucia Surraco Caviglia

Ing.Agr. Ricardo Rodriguez Palma

Fecha: _____

Autores: _____
Martin Butler Terra

Martin Mattos Carrera

Raúl Ferrone Gaudin

AGRADECIMIENTOS

- Al Ing.Agr.Daniel Fernandez Abella por su invaluable aporte en la orientación y apoyo durante las etapas de la elaboración de este trabajo.
- Al Sr. Luis Perrone y Sra. Sara Gaudin por habernos brindado todas las comodidades necesarias para realizar este trabajo.
- A los Ing.Agr. Lucía Surraco y Ricardo Rodriguez por su colaboración y orientación, al Sr. Nelson Villegas y demás personal de la cátedra de ovinos por la participación en el trabajo de campo.
- A la Ing.Agr. Silvia Saldanha por la ayuda prestada en el área de forrajas.
- Al personal de las bibliotecas de la Facultad de Agronomía, Veterinaria, Secretariado Uruguayo de la Lana y Asociación Rural del Uruguay; y en especial a la bibliotecóloga Graciela Piroto por la corrección de la bibliografía.
- Al Sr. Celestino Oviedo y todo el personal del establecimiento "El Gaucho" por su colaboración durante el trabajo de campo.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACION.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS ILUSTRACIONES.....	VI
I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	3
A. RITMO DEL CRECIMIENTO ESTACIONAL DE LA LANA.....	3
1. El ritmo básico en las razas modernas.....	3
2. Causas del ritmo básico del crecimiento....	4
a. Efecto de la temperatura y fotoperíodo.....	4
b. Efectos hormonales.....	5
c. Otros factores.....	5
B. LA NUTRICION Y EL CRECIMIENTO DE LANA.....	5
1. Efecto de la edad sobre la nutrición.....	6
2. Interacción genotipo-ambiente.....	6
3. Condiciones nutricionales previas.....	7
4. Los requerimientos para la producción de lana.....	7
a. Efecto de la proteína y energía.....	7
b. La proteína, los AA, el azufre y el crecimiento de lana.....	8
c. La energía, la relación proteína - energía y el crecimiento de lana.....	8
d. Minerales.....	9
e. Los nutrientes disponibles para el crecimiento de lana.....	10
C. EL EFECTO DE LA ESQUILA EN LA PRODUCCION DE LANA.....	11
D. SANIDAD Y CRECIMIENTO DE LANA.....	12
E. EL CRECIMIENTO DE LANA EN OVINOS BAJO PASTOREO.....	12
F. EFECTOS DE LA ESQUILA SOBRE LA FECUNDIDAD DE LAS OVEJAS.....	13
1. Efectos de la nutrición sobre la fertilidad	14
2. Cambios hormonales que ocurren luego de la esquila.....	14
G. CONCLUSIONES.....	19

III. MATERIALES Y METODOS.....	20
A. UBICACION Y PERIODO DEL ENSAYO.....	20
B. CARACTERISTICAS DE LA PASTURA.....	20
C. GRUPO EXPERIMENTAL.....	21
1. Animales utilizados.....	21
2. Laparoscopia en ovejas	
Descripción de la técnica y sus	
principales usos.....	22
a. Equipo.....	22
b. Preparación de los animales.....	23
c. Procedimiento.....	23
d. Higiene del equipo.....	24
3. Muestras del crecimiento de la lana.....	25
4. Alimentación, manejo y sanidad.....	25
D. PROTOCOLO EXPERIMENTAL.....	25
1. Mediciones realizadas en los animales.....	25
2. Mediciones realizadas en la pastura.....	26
E. ANALISIS ESTADISTICO.....	27
IV. RESULTADOS.....	28
A. PRODUCCION DE LANA.....	28
B. ACTIVIDAD REPRODUCTIVA.....	29
V. DISCUSION.....	36
A. PRODUCCION DE LANA.....	36
B. ACTIVIDAD REPRODUCTIVA.....	39
VI. CONCLUSIONES.....	48
VII. RESUMEN.....	50
VIII. SUMMARY.....	52
IX. BIBLIOGRAFIA.....	53
X. APENDICE.....	65

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

CUADROS

	Página
NQ1: Registros de producción de lana (Octubre).....	66
NQ2: Registros de producción de lana (Noviembre).....	67
NQ3: Registros de producción de lana (Diciembre).....	68
NQ4: Laparoscopia de ovejas marcadas por retarjos.....	69
NQ5: Grupos de animales sin laparoscopia.....	70
NQ6: Resultados de laparoscopias (Setiembre).....	71
NQ7: Resultados de laparoscopias (Octubre).....	72
NQ8: Resultados de laparoscopias (Noviembre).....	73
NQ9: Resultados de laparoscopias (Diciembre).....	74
NQ10: Promedios de producción de lana.....	75
NQ11: Resumen de resultados de laparoscopia.....	76
NQ12: Análisis de forraje (Setiembre).....	77
NQ13: Análisis de forraje (Octubre).....	79
NQ14: Análisis de forraje (Noviembre).....	80
NQ15: Análisis de forraje (Diciembre).....	81
NQ16: Análisis estadístico.....	82
NQ17: Número de ovejas marcadas por los carneros.....	35
NQ18: Número de ovejas marcadas por los retarjos.....	36
NQ19: Comparación de medias de crecimiento de lana.....	28
NQ20: Datos de calidad de muestras de forraje.....	36
NQ21: Porcentaje de ovejas marcadas por los carneros.....	43

GRAFICAS

	Página
Nº1: Producción promedio de lana del T1.....	30
Nº2: Producción promedio de lana del T2.....	30
Nº3: Producción promedio de lana del T3.....	31
Nº4: Producción promedio de lana del T4.....	31
Nº5: Producción promedio de lana al 14/10/94.....	32
Nº6: Producción promedio de lana al 12/11/94.....	32
Nº7: Producción promedio de lana al 16/12/94.....	33
Nº8: Producción promedio de lana por tratamiento.....	33
Nº9: Diámetro de fibra promedio por mes.....	34
Nº10: Diámetro de fibra promedio por tratamiento.....	34
Nº11: Situación forrajera.....	38
Nº12: Actividad ovárica al 17/09/94.....	40
Nº13: Actividad ovárica al 14/10/94.....	40
Nº14: Actividad ovárica al 12/11/94.....	41
Nº15: Actividad ovárica al 16/12/94.....	41
Nº16: Evolución de la actividad ovárica del T1.....	44
Nº17: Evolución de la actividad ovárica del T2.....	44
Nº18: Evolución de la actividad ovárica del T3.....	45
Nº19: Evolución de la actividad ovárica del T4.....	45
Nº20: Evolución del estado corporal del T1.....	83
Nº21: Evolución del estado corporal del T2.....	83
Nº22: Evolución del estado corporal del T3.....	84
Nº23: Evolución del estado corporal del T4.....	84
Nº24: Condición corporal y actividad ovárica (Setiembre). 85	
Nº25: Condición corporal y actividad ovárica (Octubre)... 85	
Nº26: Condición corporal y actividad ovárica (Noviembre). 86	
Nº27: Condición corporal y actividad ovárica (Diciembre). 86	

FIGURA

Nº1: Mecanismo de respuesta al estrés post esquila.....	17
---	----

I. INTRODUCCION

La producción ovina ha sido una de las actividades productivas más importantes y de mayor influencia en la economía del país. Las exportaciones de lana sucia e industrializada oscilan en un 30 - 35 % del total de las exportaciones del Uruguay, abasteciendo de esta forma de materia prima a la industria textil nacional, y generando gran cantidad de fuentes de trabajo. A nivel de la economía uruguaya la producción ovina representa un 26% del valor bruto de producción agropecuaria (Banco Central, 1991). En un establecimiento ganadero, la producción lanar ocupa aproximadamente un 70 % del producto bruto. (Oficialdegui y Nicola, 1980).

Por esta gran relevancia del sector productivo uruguayo, se considera que todo trabajo de investigación orientado a mejorar la producción lanar en el país, tiene gran importancia.

Es sabido que la actividad reproductiva de la oveja presenta una estacionalidad variable integrada por un conjunto de ciclos estrales (3 a 14), donde la misma es receptiva al carnero (estación sexual) y un período de inactividad denominado anestro, motivo por el cual se define a la oveja como "poliéstrica estacional".

Vale destacar la diferencia existente entre estación sexual y actividad ovárica, ya que no siempre una ovulación va acompañada de celo (celo silente o silencioso), y también es común que exista manifestación de celo sin ovulación. El período de actividad ovárica es superior al de actividad sexual (celo). Por eso al referirse a la estación de cría se puede considerar la actividad ovárica o la sexual, lo que determinará períodos diferentes.

En cualquier intento de mejora de la producción animal es requisito indispensable lograr una alta eficiencia reproductiva, logrando desde el punto de vista genético un mayor progreso anual y desde la óptica de lo productivo, mayores ingresos económicos (Azzarini, 1991).

La tasa de procreo es uno de los factores de mayor repercusión en la eficiencia biológica y en los sistemas de producción animal (Large, 1970; Dickerson, 1970 citados por Azzarini, 1985), tanto en los destinados hacia la producción de carne como a la producción de lana.

En el proceso de producción de lana, diferentes factores tanto genéticos como ambientales actúan independientemente o interactúan entre sí, determinando en definitiva la cantidad de lana producida por animal. Es pues, de gran importancia,

identificar y comprender estos factores que afectan el crecimiento de la lana para poder incrementar la producción y calidad de la misma. Dentro de estos factores, el productor ganadero identifica al manejo, la nutrición, la sanidad y el sexo, pero no conoce en forma cierta qué alcance cuantitativo pueden llegar a tener éstos en la producción lanar.

Existen, sin embargo, otros muchos factores que influyen en el crecimiento de lana y que normalmente no son tenidos en cuenta, pero que bajo determinadas condiciones tienen gran importancia económica. Entre ellos se destaca el efecto del fotoperíodo, la temperatura, el momento de esquila, el estado fisiológico y la interacción de todos estos factores en su conjunto.

Como se observa, existen gran cantidad de factores (y sus interacciones), que regulan el crecimiento de la lana, por lo cual no se puede esperar un crecimiento uniforme a lo largo del año, sino que por el contrario existe una marcada estacionalidad.

En el presente trabajo se analiza el efecto del momento de esquila sobre estos dos aspectos, la fecundidad de las ovejas en servicios de primavera y el crecimiento de lana, como forma de lograr avanzar en el conocimiento de los mismos, y tener con esto, una herramienta mas para poder profundizar en el manejo de la producción lanar.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

A. RITMO DEL CRECIMIENTO ESTACIONAL DE LA LANA

Existe gran cantidad de trabajos que han demostrado que el crecimiento de la lana no es uniforme a través del año, sino que es un fenómeno cíclico, en donde se destaca una marcada estacionalidad.

La tasa de crecimiento de lana en el verano es de tres a cinco veces superior a la del invierno tardío (Hawker, 1984). Entre las estaciones hay una relación lineal entre el consumo de una dieta en particular y el crecimiento de lana (Allden, 1979).

Dentro de los factores que modifican la variación en el crecimiento de lana se destacan los siguientes : raza, nutrición, preñez, lactación y sexo. Estos factores pueden enmascarar o magnificar el ritmo inherente de crecimiento de lana. Se ha demostrado que eliminando factores como las variaciones nutricionales, gestación y lactancia, igualmente se observa un ritmo estacional con un pico máximo en verano y otro mínimo en el invierno, siendo mas evidente en unas razas que en otras. (Coop, 1953).

Esta variación en el crecimiento de la lana ha sido considerado por Ryder (1975), como un vestigio del ciclo del crecimiento de lana del ovino primitivo, el cual pierde su lana (pelechamiento) una vez al año, al salir del invierno, es decir que el ritmo básico (estacionalidad) es mas persistente y claramente observable.

1. El ritmo básico en las razas modernas

Sin dudas que existen diferencias en la producción estacional de lana, entre razas de lana larga y Merino.

Coop (1953); Story y Ross (1960), trabajando con Corriedale y Romney, encuentran diferencias entre la producción de verano e invierno (verano / invierno) de 3/1 y 3.3/1, respectivamente.

Aparentemente según citan Bigham *et al.* (1977), en las mismas condiciones de pastoreo, la mayor producción de lana en verano con respecto a invierno se acentúa o se hace más evidente en las razas de lana mas larga. Comparando la raza Romney con la raza Merino se observa que estos últimos producen significativamente menos lana en verano y mas en invierno, porcentualmente de acuerdo al peso de vellón limpio. Los Merino muestran (también porcentualmente), una menor disminución en el diámetro y largo de las fibras frente al Romney, en la estación invernal. Esto demuestra la

diferencia en el ritmo básico entre ambas razas (Bigham et al. 1973).

Para todas las razas existe un marcado patrón estacional de crecimiento, siendo menores las diferencias de producción entre razas cuando las tasas de crecimiento estaban en sus mínimos (invierno) y siendo mayores las diferencias en el verano (Bigham et al. 1977).

Coop (1953) para la raza Corriedale cita diferencias de casi tres veces más de crecimiento de lana en verano que en invierno, manteniéndose las diferencias incluso cuando se variaba el plano de alimentación. Por este motivo se sugiere que las diferencias en la amplitud del ritmo de crecimiento son determinadas principalmente por el genotipo, pero que también existe una marcada interacción genético - ambiental (Slee y Carter, 1961; Doney, 1966). Es decir, que la diferencia entre la máxima producción de lana en verano y la mínima en el invierno, es debido no solo al genotipo, sino también a interacciones entre el genotipo y otros factores ambientales como ser el estado fisiológico, el nivel de consumo, la composición de la dieta, la esquila, la temperatura, el fotoperíodo y otros.

Particularmente en la raza Merino, la mayor influencia en el crecimiento de la lana esta dada por la nutrición, la cual puede cambiar el ritmo de crecimiento y la baja amplitud del mismo ; (Nagorcka, 1979; Kennedy, 1986; Capurro, 1988). En el otro extremo, para razas de lana larga como la Romney, Corriedale, Lincoln, el ciclo de producción de lana es muy marcado , determinando amplitudes medias a altas. De esta forma, las variaciones cíclicas anuales como ser el fotoperíodo o la temperatura, o una combinación de ambas, ejercen un efecto positivo favorable, en el verano, para que el crecimiento de lana responda a mejoras en la alimentación, mientras que por el contrario durante el invierno no habría diferencias en el crecimiento de la lana aún ante mejoras en la alimentación.

Esto determina una mayor eficiencia durante el verano en relación al invierno en razas de lana larga.

2. Causas del ritmo básico de crecimiento

a. Efecto de la temperatura y del fotoperíodo

Mucho se ha hablado e investigado sobre el papel de estos factores sobre el crecimiento de la lana.

En lo referente a la temperatura hay contradicciones. Por un lado, en los trabajos de Coop (1953), se obtuvieron altas correlaciones entre el ritmo estacional de crecimiento

de lana y la temperatura, sin que esto sea una prueba del efecto de este factor. Por otro lado, en los trabajos de Morris (1961), citado por Capurro (1988), se concluye que el ciclo estacional de crecimiento de lana esta inducido principalmente por la duración estacional del día y no por los cambios de la temperatura.

En resumen, la temperatura tiene pocos efectos directos en la variación estacional de la producción, pero puede provocar variaciones en forma indirecta.

En lo que respecta al fotoperíodo, se tienen trabajos mas concordantes en sus conclusiones, es decir, que sus efectos estan claramente determinados. Los mayores aumentos en el crecimiento fueron observados en las estaciones con mayor número de horas luz/día. (Selaine *et al.* 1986), citados por Capurro (1988).

b. Efectos hormonales

Sin duda que la influencia hormonal en el crecimiento de la lana es muy importante, incluso se adjudica muchas veces el efecto de la temperatura y el fotoperíodo a través de algunos mecanismos hormonales. A pesar de esto, los conocimientos actuales no alcanzan a explicar globalmente y concretamente cuáles son los mecanismos hormonales reguladores de la variación en el crecimiento de la lana.

La hipófisis es la glándula de secreción interna mas importante. La extirpación de ésta, detiene el crecimiento de la lana (Ferguson, 1965 citado por Borsani y Collazo 1989). De las hormonas que segrega esta glándula, se habla de la influencia que puede tener la tiroxina, la ACTH, la hormona del crecimiento, las gonadotropinas y muchas otras, pero poco se sabe en forma concreta del papel de cada una de ellas.

c. Otros factores

La latitud, la altitud, la lluvia y humedad atmosférica, son factores cíclicos anuales, no nutricionales que afectan el ciclo estacional del crecimiento de la lana. Existen muchos trabajos acerca de estos factores y sus posibles efectos, pero mas que grandes conclusiones, se habla de posibles sugerencias y aproximaciones.

B. LA NUTRICIÓN Y EL CRECIMIENTO DE LA LANA

Este es el factor mas importante como determinante de la tasa de crecimiento de la lana, existiendo gran cantidad de trabajos que encontraron respuestas positivas entre ambas

variables (Doney y Smith, 1961; Schinckel, 1960; Hill, 1970; Sumner y Rattray, 1980; citados por Borsani y Collazo, 1989).

El crecimiento de lana como respuesta a la nutrición está influenciada por diversos factores que interactúan entre sí, como ser: genotipo, clima, sanidad, edad, sexo, estado fisiológico, efecto materno (Turner, 1962; Mc.Donald, 1962; citados por Capurro, 1988).

1. Efecto de la edad sobre la nutrición

Los lanares maduros producen mas lana por unidad de consumo de materia orgánica digestible que aquellos en crecimiento, haciéndose más pronunciada la variación con dietas de baja calidad (Allden, 1979).

2. Interacción genotipo - ambiente

Muchos trabajos demuestran en forma clara que existe una marcada interacción genotipo - ambiente en la respuesta del crecimiento de lana a cambios en el nivel de la alimentación.

Carter y Hardy (1949) y Wodzicka (1960) citados por Capurro (1988), Slee y Carter (1961) y Doney (1976) concluyen que para la raza Merino, la respuesta del crecimiento de lana a cambios en el nivel de alimentación parecería estar influenciada principalmente por las variaciones nutricionales mientras que otras razas como la Corriedale fueron mayormente influenciadas por la nutrición y por otras variables cíclicas, como son la temperatura y el fotoperíodo.

Como se explicó anteriormente, el crecimiento de la lana en razas de lana larga, tiene una marcada estacionalidad, con un máximo en verano y un mínimo en el invierno, y con una mayor eficiencia de conversión en verano. Parecería ser que en éstas, la prioridad para producción de lana es baja frente a otras demandas como puede ser lactación, mantenimiento, etc, por lo cual la partición de nutrientes consumidos tendrá como destino fundamental estos procesos y no la producción de lana, por lo que resultaría antieconómico alimentar para la producción de lana en el invierno. En cambio, en Merino, las variaciones son poco perceptibles por su poca diferencia estacional en eficiencia de conversión, dependiendo principalmente de los cambios en los niveles de nutrición.

La interacción genotipo - ambiente se observa también en la respuesta en crecimiento de lana ante la suplementación con metionina, vía abomaso, obteniendo mayores respuestas en aquellas variedades Merino de alto potencial para el crecimiento de lana frente a aquellas de bajo potencial. (Williams et al. 1966). Existen por tanto, diferencias

genéticas entre razas en sus respuestas a factores nutricionales (Hutchinson y Wodzicka, 1961; Doney, 1964; citados por Capurro, 1988).

3. Condiciones nutricionales previas

Si bien la respuesta en el crecimiento de lana frente a la nutrición es inmediata, demora cierto período de tiempo en estabilizarse y alcanzar un equilibrio, dependiendo esto de las condiciones previas de nutrición.

Existen varios trabajos acerca de la duración del período requerido para alcanzar el equilibrio y las posibles causas de las diferencias en dicha duración. Factores tales como la variación genética, la magnitud del cambio en términos de energía y proteína, el nivel nutricional previo, y otros, son manejados frecuentemente. En la mayoría de estos trabajos, se logró alcanzar el equilibrio dentro de las cuatro semanas inmediatas al cambio en el nivel de alimentación. La producción de lana logra una estabilización muy rápidamente cuando el nivel de alimentación cambia desde condiciones de sub-mantenimiento a ad libitum; mientras que cuando el nivel de nutrición fue disminuído luego de un período ad libitum, la producción de lana alcanza el equilibrio en forma mas lenta (Reis y Schinckel, 1964). Podría decirse que se alcanza mas rápido la estabilización cuando se incrementa el nivel de alimentación que cuando se disminuye.

4. Los requerimientos para la producción de lana

a. Efecto de la proteína y la energía

Siempre se pensó que dada la naturaleza proteica de la fibra de la lana, era aquella dieta rica en proteína la ideal para una buena producción de lana. (Marston, 1959; citado por Capurro, 1988) apoya la teoría de que la tasa de crecimiento de la lana está determinada principalmente por el suplemento en la dieta de aminoácidos esenciales, en especial por los azufrados, y en forma secundaria por la competencia entre folículos. Lo que sucede es que muchas veces al suministrar este tipo de dietas, también se esta incrementando el nivel de energía por lo cual no podemos adjudicar toda la mejora en la performance de producción de lana al factor proteico (Kempton, 1959; citado por Capurro, 1988).

Además de esto, Slen y Whiting (1952), citados por Capurro (1988), encontraron que no había respuestas en cuanto al crecimiento de lana en dietas por encima del 13 % de

proteína; y según (Ferguson, 1959; citado por Borsani y Collazo, 1989) cuando existen respuestas a dietas que contienen mas de 8 % de proteína cruda (base materia seca) éstas deberán ser atribuidas a la energía.

Otro factor muy importante a tener en cuenta al hablar de suministro de proteína por vía oral, es la acción microbiana del rumen, es decir que un aumento en la cantidad de proteína consumida no significa aumentos en la producción de lana. Cuando la proteína pasa el rumen sin sufrir alteraciones importantes, se da una respuesta importante en el crecimiento de lana debido en primer lugar a la proteína y en segundo a la energía (Black *et al.* 1973; Kempton *et al.* 1978; citados por Capurro, 1988); existiendo diversas formas de proteger la proteína contra el ataque de la microflora ruminal.

b. La proteína, los aminoácidos, el azufre y el crecimiento de lana

Cuando el consumo de nitrógeno fue incrementado por la administración de caseína vía abomaso, fue obtenido un 60 % más de crecimiento de lana que en los experimentos con forraje a niveles equivalentes de consumo de nitrógeno. El incremento podría deberse a dos factores. El primero sería una mayor absorción de nitrógeno y el segundo la mayor cantidad de energía que puede ser responsable de una mayor utilización de nitrógeno (Reis y Schinckel, 1964, citados por Capurro, 1988).

Existen resultados de trabajos de Reis y Schinckel (1964), que indican que los aminoácidos azufrados y en especial la cistina, son un factor limitante en el crecimiento de la lana por lo menos bajo condiciones moderadas de alimentación. Reis y Schinckel (1964), citados por Capurro (1988), obtuvieron una gran diferencia en cuanto a crecimiento de lana con dos proteínas que suministraban similares cantidades de nitrógeno pero con diferente composición de aminoácidos esenciales y azufrados (caseína y gelatina). Esto nos da evidencias directas de que el incremento en el crecimiento de lana es debido específicamente a los aminoácidos esenciales suplementados por la caseína y a su mejor balance general de aminoácidos.

c. La energía, la relación energía - proteína y el crecimiento de lana

Está bien demostrado que es la proteína la fracción mas importante en el crecimiento de lana, pero también es

conocido que se requiere suficiente cantidad de energía disponible. Por este motivo es que se habla de una relación entre ambas. Se puede decir que si la relación es tal que la proteína es la limitante relativa a la energía, un incremento en el consumo de proteína estimula el crecimiento de la lana pero un aumento en el consumo de energía lo reduce. Por el contrario, cuando la proteína esta en exceso, un incremento en el consumo de proteína tiene poco efecto o bien reduce el crecimiento de lana, mientras que un aumento en el consumo de energía estimula el crecimiento. La interacción es explicada en el primer caso por un incremento de aminoácidos requeridos por los tejidos y en el segundo por la catabolización de los aminoácidos para proporcionar energía, al aumentar la energía disponible éstos estarán disponibles para la síntesis de proteína. Es poco probable que en nuestras condiciones se produzcan reducciones en el crecimiento de lana debido a un incremento en el consumo de energía con dietas pobres en proteína.

El aumento de la fermentación ruminal incrementaría la producción de proteína microbiana y por lo tanto la cantidad de proteína que llega al intestino y que quedaría disponible para el crecimiento de lana.

d. Minerales

Cobre : El cobre tiene un efecto específico sobre el crecimiento de lana, con un efecto directo sobre el propio folículo piloso. Produce reducciones en el crecimiento, a lo que se suman anomalías en algunas propiedades físicas de la lana como ser baja resistencia a la tensión, pérdida de elasticidad, menor afinidad por colorantes, lo cual le quita indudablemente valor a la lana. (Purser, 1979).

Zinc : Las deficiencias severas causan lana frágil, que rompe, carente de rizo, mas fina que lo normal y que se desprende de la piel cuando se tira levemente (Underwood y Somers, 1969).

Azufre : Los suplementos de azufre en dietas deficientes pueden aumentar la producción de lana pero probablemente el efecto sea debido al mejor suplemento de aminoácidos (Hume y Bird, 1970; Bolsen *et al.* 1973; Andrade *et al.* 1978; Spears *et al.* 1978; Purser, 1979; citados por Capurro, 1988).

Selenio : En condiciones de campo se han encontrado respuestas en crecimiento de lana a la suplementación con este mineral (Wheeler, *et al.* 1979), ya que interviene en el

metabolismo de la metionina en el rúmen (Hidiroglov y Zarkadas, 1976, citados por Borsani y Collazo, 1989).

Sodio : Su efecto sería a través de cambios en el balance de nutrientes que pasan del rúmen hacia el abomaso con aumento de la tasa de consumo (Purser, 1979).

Muchos otros elementos minerales tienen efectos importantes en la producción de lana, actuando tanto a nivel general en el metabolismo animal o indirectamente a través del folículo. No es el objetivo analizar la información referida a este punto y ya fueron señalados aquellos elementos con mayor importancia a nivel de la síntesis de lana a nivel folicular.

Las vitaminas también tienen incidencia en lo que tiene que ver con el crecimiento de lana, señalándose a las vitaminas A, E, B6 y B12, como las de mayor importancia.

e. Los nutrientes disponibles para el crecimiento de la lana

Las proteínas de la dieta son reducidas a aminoácidos y éstos desaminados para producir amoníaco, el cual es utilizado para la síntesis de proteína microbiana.

El contenido en proteínas de los microorganismos del rúmen adquiere especial importancia para el crecimiento de la lana así como también el hecho de que el pasaje de proteínas y en especial de los aminoácidos azufrados al abomaso pueda ser incrementado como consecuencia de la adición de nitrógeno bajo formas diferentes en la dieta.

La degradación y la síntesis de proteínas por los microorganismos del rumen son dos procesos simultáneos. El nivel de degradación de los componentes nitrogenados del alimento en el rumen depende por un lado de ciertas características de estos componentes que determinan su sensibilidad a las acciones enzimáticas y por otro lado de la intensidad y duración de dichas acciones enzimáticas. (Jarrige et al. 1981; citado por Capurro, 1988).

La síntesis de proteína microbiana puede modificar el crecimiento de lana, lo cual sugiere la necesidad de comprender los factores que la modifican. Entre ellos se destacan la tasa de dilución, el nitrógeno, la energía y el azufre.

La magnitud a la cual el nitrógeno de la dieta es convertido en nitrógeno microbiano es dependiente de la tasa a la cual el nitrógeno de la dieta es degradado, de la tasa de absorción de amonio y aminoácidos a través de la pared

ruminal, de la tasa de pasaje hacia el abomaso, del poder de síntesis de los microorganismos y de la cantidad de energía disponible para el crecimiento microbial (Blackburn, 1965; citado por Capurro, 1988).

El equilibrio entre la disponibilidad de nitrógeno y energía en el rúmen, es un factor relevante para el crecimiento y reproducción óptima de los microorganismos.

C. EL EFECTO DE LA ESQUILA EN LA PRODUCCIÓN DE LANA

La mayoría de la información que se posee sobre este aspecto proviene de Nueva Zelanda en donde alrededor del 40 % del Romney y sus cruzas (hasta el 75 % de la Isla Norte) se esquilan a intervalos menores a un año. Las ventajas que suelen señalar se refieren a que mediante esta práctica se puede lograr:

- * mayor producción de lana por cabeza
- * lana de mejor color
- * menor necesidad de limpieza de la majada
- * menores desperdicios en los desbordes
- * menor problemas con ovejas caídas
- * mejoras en la reproducción
- * mejoras en el crecimiento de los corderos

Entre los factores mas importantes que afectan la producción de lana dentro de un período determinado de tiempo, se cuentan a la nutrición, la frecuencia de esquilas en dicho período, la época del año en que se realizan las esquilas, el estado fisiológico de los animales y probablemente la raza.

La esquila puede modificar el ritmo de crecimiento estacional de la lana y es probable que el efecto sea distinto en razas con un ritmo inherente mas marcado.

El efecto de la frecuencia y el momento de esquila sobre el crecimiento de lana es frecuentemente un problema polémico y poco determinado. Existen una gran cantidad de trabajos en donde se estudian los efectos de esquila una o múltiples veces y en qué momentos serían los ideales, todos ellos con resultados variables. Pero una conclusión importante que se puede sacar de ellos y que parecen todos coincidir es que la variación de los resultados se explica por la época de esquila en relación al ciclo de crecimiento de la lana y alimentación suplementaria luego de la esquila. (Azzarini, 1983; Fernández Abella *et al.* 1991)

Hay evidencias que sugieren una pequeña o ninguna ventaja de esquila dos veces por año. Una decisión de esquila múltiple tiene que estar condicionada por otros

factores como ser el manejo general y disponibilidad de comida (Wodzicka - Tomaszewska, 1963).

Se puede decir que el posible efecto de la esquila sobre el crecimiento de la lana podría ser : directamente climático, indirectamente por la nutrición, o una combinación de ambos. Si fuera climático, por estar mas frías las ovejas luego de la esquila, se esperaría una depresión en el crecimiento de la lana. Si fuera de nutrición, hay varias posibilidades. Si la oveja fuera mal nutrida luego de la esquila el crecimiento disminuye. Si en cambio hay suficiente alimento disponible, su apetito y por lo tanto su ingestión de comida aumentarán después de la esquila y el crecimiento de lana resultante dependerá de cuánto comestible sobrante queda para el crecimiento de lana despues que se satisfagan los requerimientos de mantenimiento.

El estado fisiológico puede afectar la respuesta en crecimiento de lana a la esquila, es decir que las ovejas preñadas no serían capaces de responder de igual forma que las ovejas vacías frente a la esquila (Bottomley, 1979).

D. SANIDAD Y CRECIMIENTO DE LANA

La influencia del parasitismo interno es el problema sanitario mas importante en el crecimiento de la lana (Nari, 1977).

La reducción en el consumo es la mayor determinante , lo cual se ve agravado por cambios metabólicos y fisiológicos que acompañan la infección. Debido a las pérdidas de proteínas causadas por la infección parasitaria, el huésped aumenta las demandas de proteína y energía, reduciendo la eficiencia de utilización de nutrientes para el crecimiento de lana (Donald, 1979).

Otras afecciones y parásitos externos afectan el crecimiento de lana a través de diversos mecanismos. Entre ellos encontramos a la disminución del consumo, pietín, absceso de la pezuña, ectima contagioso, etc.

Donald, (1979), concluyó que las infestaciones con los parásitos internos pueden reducir sustancialmente el crecimiento de lana, particularmente en ovinos que soportan la primer infección antes del desarrollo de resistencia y también en ovejas pariendo.

E. EL CRECIMIENTO DE LANA EN OVINOS BAJO PASTOREO

Factores como nutrición, sanidad, variaciones estacionales interactuando junto a otros propios del animal como genotipo, estado fisiológico, peso del cuerpo, etc,

determinarán el crecimiento de lana. Muchos autores han demostrado que el crecimiento estacional de lana es modificado en condiciones de pastoreo por la nutrición, la sanidad y sus interacciones.

En numerosos trabajos se ha demostrado que la curva de crecimiento de lana sigue a la curva de oferta de forraje, es decir, que a mayor disponibilidad hay mayor consumo y por lo tanto mayor producción de lana. Esta situación se ve acentuada en la raza Merino y disminuída en otras de lana larga, en donde la producción está mas dependiente de factores climáticos tales como la temperatura y el fotoperíodo (Story y Ross, 1960, citados por Capurro, 1988).

Varios investigadores han demostrado la importancia de la calidad de las pasturas en el crecimiento de lana, obteniendo incrementos al utilizar pasturas mejoradas (Wheeler 1979).

Las diferencias en la composición del tapíz de las pasturas naturales pueden a su vez producir diferencias en la producción de lana.

Otro elemento de importancia a tener en cuenta en condiciones de pastoreo, es la carga y el sistema de pastoreo. Existen trabajos en donde se estudiaron estos dos factores y sus interacciones. Se obtuvieron resultados diversos pero que no permiten generalizar alguna recomendación en el sentido de la conveniencia o no, de utilizar determinado sistema de pastoreo con determinadas cargas. Lo que si se pudo concluir es que en general los pastoreos controlados (rotativo y diferido), producen un mejor plano nutricional en otoño e invierno y por lo tanto una mayor tasa de crecimiento de lana que el pastoreo continuo (Robards, 1979). Es muy difícil extraer conclusiones definitivas por los múltiples factores que contribuyen a la variación en la producción de lana en ovinos bajo condiciones de pastoreo: tipo de pastura, estado de crecimiento, composición botánica, requerimientos del animal, estado fisiológico, peso corporal, carga animal, tiempo de pastoreo, sanidad y clima.

(White *et al.* 1979), resumen los factores del animal, de la pastura y del ambiente que afectan la producción de lana bajo pastoreo.

F. EFECTOS DE LA ESQUILA SOBRE LA FECUNDIDAD DE LAS OVEJAS

A nivel nacional existe muy poca información acerca de la relación existente entre la esquila, el momento de realizar ésta y sus efectos en la reproducción de los ovinos.

Aparentemente la esquila tiene dos efectos contrastantes

FACULTAD DE AGRONOMIA



DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACION Y
BIBLIOTECA

frente a la actividad reproductiva. En primer lugar, un efecto indirecto al producir un aumento del consumo animal y de los niveles nutritivos, lo cual redundaría en beneficios en la fertilidad de las hembras. En segundo lugar un efecto que actúa en forma directa, es decir que la esquila provoca ciertos cambios hormonales, los cuales determinarían bajas performances reproductivas. Incluso se señalan elementos tales como el "sex - appeal", afinidad o preferencia de las ovejas no esquiladas por parte de los carneros (Clarke y Tilbrook, 1992).

1. Efecto de la nutrición sobre la fertilidad

Con respecto al primer efecto mencionado, mucho se ha estudiado en relación a la interacción entre nutrición y reproducción, especialmente los efectos de la subnutrición durante los períodos de pubertad, preñez y lactación.

La respuesta a la nutrición, entendida en términos de suplementación de energía, proteínas, minerales, vitaminas, se pueden dividir en:

a) Efectos indirectos o a largo plazo, que se refieren a la influencia de la nutrición durante las etapas fetales del animal hasta alcanzar la pubertad y su repercusión en el animal adulto.

b) Efectos directos o a mediano y corto plazo.

Los de mediano plazo se refieren a aquellos que afectan dentro de un ciclo productivo o en el ciclo siguiente, es decir, menos de un año. Mientras que los de corto plazo son los que actúan directamente en los períodos de pre - cubrición y encarnerada (Gunn, 1983; Haresign, 1984; citados por Fernández Abella, 1993).

2. Cambios hormonales que ocurren luego de la esquila

A continuación se presentan los trabajos realizados en lo que tiene que ver con los efectos directos que puede causar la esquila y que están relacionados con la reproducción de la oveja.

La esquila causa rápidos incrementos en las concentraciones de cortisol en el plasma, indicando que algunas respuestas fisiológicas están asociadas a esto. Diversos tipos de estrés (esquila), pueden resultar en un descenso en el comienzo del estro y una reducción en la tasa ovulatoria. Dobson (1988), demostró que la esquila causa una reducción en la hormona luteinizante (LH), en respuesta a la

hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) exógena, en ovejas en anestro. Este tipo de respuesta a la esquila puede influenciar en la incidencia sobre el estro (celo) y ovulación.

En un ensayo realizado en Australia, por Parr, Davis y Tilbrook (1989) en primavera, ovejas Merino fueron tratadas por 12 días con esponjas intravaginales que contenían progesterona. Cuando se retiraron las esponjas, todas las ovejas fueron inyectadas con una gonadotropina de suero de yegua preñada (PMSG), cerca de una hora antes de ser esquiladas. Las ovejas se juntaron con carneros fértiles marcados o con arneses marcadores durante 7 días, en una relación del 5 % aproximadamente. Luego de la observación de que ninguna de las ovejas esquiladas estaba marcada en la mañana del primer día en que se esperaban los celos, un grupo de 50 ovejas esquiladas fueron juntadas con carneros durante 6 horas. Luego de ese período fueron devueltas a la majada original. Las ovejas fueron revisadas diariamente por la incidencia de marcas que evidenciaran un comportamiento del estro. A todas las ovejas marcadas por los carneros y un grupo de ovejas sin marcas esquiladas, elegidas al azar, se les realizó una endoscopia una semana luego de la esquila. Dos días después todas las ovejas fueron inyectadas con prostaglandina (PGF2alfa) y con PMSG. En ese momento las ovejas esquiladas y las no esquiladas fueron agrupadas en forma separada con carneros fértiles, marcadores, en la misma proporción del primer apareamiento con la finalidad de observar el comportamiento del segundo estro. También se realizaron chequeos diarios para determinar celos y a todas aquellas ovejas marcadas se les realizó la endoscopia, una semana mas tarde.

Como resultado del experimento se concluye que en el primer estro solo un 4.7 % de las ovejas esquiladas manifestaron celo, mientras que las no esquiladas un 76 % lo hizo. El resto de las ovejas probablemente ovularon dado que, la totalidad de las 30 ovejas que no habían sido marcadas por los carneros, manifestaron ovulaciones durante la endoscopia.

En el segundo celo, luego de la inyección de prostaglandina, no hubo diferencias entre los grupos en cuanto al número de ovejas en celo.

Por otra parte, la tasa ovulatoria de las ovejas esquiladas fue menor que la de las ovejas sin esquilar en ambas endoscopias ($P > 0.05$).

La esquila reduce la incidencia del estro pero no de la ovulación, en ovejas inducidas a aparearse durante el período de anestro estacional. También es posible que exista una preferencia por parte de los carneros hacia las ovejas sin

esquilar.

Esta confirmado que la esquila reduce la manifestación del celo, deprime el comportamiento del estro pero no todo el deseo por parte del carnero, al observar que en el primer apareamiento sí existió mayor monta de los carneros con las ovejas sin esquilar, pero en el segundo apareamiento las montas o servicios fueron muy similares.

Por otro lado, el estrés causado por el traslado de las ovejas a los bretes y todo lo asociado con una esquila, impide la manifestación del celo pero no la ovulación, en ovejas en anestro estacional, porque no hay progesterona previa. Parece ser que suficiente estradiol es producido por los ovarios para causar liberación de LH y así generar la ovulación, pero no existen suficientes receptores a nivel hipotalámico para manifestarse el estro.

Moberg en 1985, sugiere que los corticosteroides pueden bloquear la manifestación del celo, aún cuando existiesen suficientes cantidades de estradiol. Esto es apoyado por Dobson (1988), quien observó que luego de la esquila se producen incrementos en las concentraciones de cortisol en el plasma de las ovejas. Este autor sugiere que el estrés causado por la esquila afecta la eficiencia reproductiva de la oveja, posiblemente por la supresión de la liberación de gonadotropinas y un incremento de la actividad de la glándula pituitaria - adrenal.

Dobson (1988), afirma que el estrés induce la liberación de cortisol después de la esquila, posiblemente porque aumenta a nivel hipotalámico la presencia de los factores liberadores de corticotrofina, y la pituitaria libera ACTH, así como B-endorfina y metionina-enkefalina, esto se produce por incrementos en la producción de hormonas derivadas de la pro-opiomelanocortina (Thorburn, 1984).

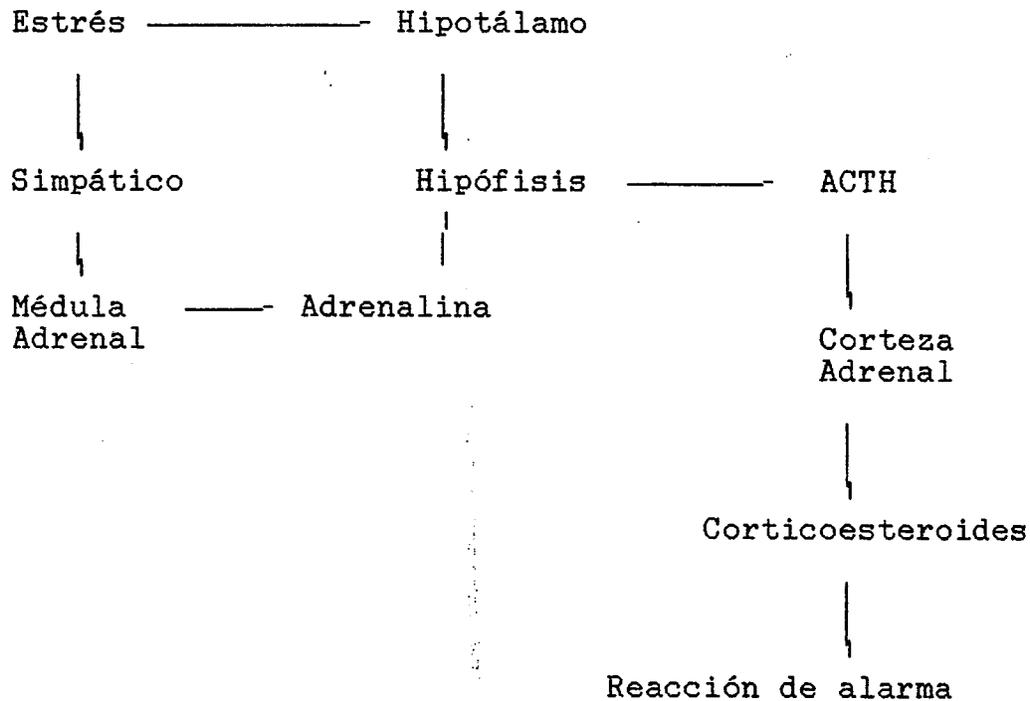


Figura Nº 1: Mecanismo de respuesta al estrés post esquila.

También se han observado aumentos en la prolactina en carneros recién esquilados lo que confirma el esquema.

De todas maneras se sabe poco acerca de estos componentes en la oveja. Igualmente la secreción de noradrenalina por las glándulas adrenales durante el estrés está poco conocida.

Se sabe que la época de esquila durante el anestro afecta la liberación de LH y afecta la fertilidad de la majada.

La esquila es uno de los eventos mas estresantes que puede sufrir un ovino (Kilgour y Langen, 1970). Esquilar significa forzar al animal a situaciones extrañas, manipuleos e incluso apartarlos de los demás, así como también otro tipo de estrés causado por la remoción de la lana con los consecuentes reajustes del metabolismo.

Doney *et al* (1976), han demostrado que el estrés por manipular a las ovejas en trabajos normales, provoca un aumento de ACTH y va a reducir la tasa ovulatoria o incrementar las pérdidas embrionarias. A pesar de esto, esquilar durante o inmediatamente después de la estación de

apareamiento es muy usual en toda Nueva Zelanda, principalmente en la Isla Norte, y el efecto del estrés no ha sido considerado.

En un trabajo realizado por Welch (1971), en donde se estudió el efecto de esquilar ovejas durante el período de apareamiento sobre el desarrollo subsecuente de la parición, se encontró que hubo un dramático efecto en el transcurso y/o desarrollo de la misma. La esquila redujo el número de ovejas paridas en los primeros dos ciclos de parición y hubo un pronunciado incremento en el porcentaje de ovejas que parieron en el tercer y cuarto ciclo. Existen sugerencias que este efecto se acentúa en borregas de dos años de edad, pero la interacción de la esquila con la edad no fue significativa. En cambio Garbayo et al. (1991), observaron incrementos en las muertes embrionarias al realizar el esquila de ovejas aragonesas (España) durante el apareamiento.

No hay un indicio de cambios en el porcentaje de parición de un ciclo a otro, pero la esquila pudo haber descendido el porcentaje de nacimientos múltiples para las borregas de dos años de edad ($P < 0.10$).

Como se señaló anteriormente, el estrés provocado por la esquila se manifiesta por aumentos en las concentraciones de ACTH en el plasma de las ovejas. En trabajos de investigación en donde se inyectó ACTH como forma de simular un estrés ambiental, se pudo concluir que muchas veces es variable la respuesta que pueden tener las ovejas frente al estrés de la esquila, y esta variabilidad parece estar determinada por la sensibilidad o "acostumbramiento" que tenga cada majada en particular frente a manipulaciones como el de la esquila.

En otro estudio referente a los posibles cambios hormonales que ocurren luego de una esquila, se señala que el aumento de los niveles de cortisol adrenal en respuesta a la estimulación de ACTH endógena de la actividad adrenal, puede no ser el factor determinante o responsable de la depresión en la tasa ovulatoria. La posibilidad de que estén envueltos otros productos adrenales no está descartada. Se sugiere que progesterona extra de origen adrenal siguiente al incremento de ACTH, puede ser suficiente para bloquear la normal producción de LH, anteponiéndose a la supresión de la producción de progesterona por parte del cuerpo lúteo. (Doney et al. 1976).

G. CONCLUSIONES

Los factores ambientales que provocan estrés, como lo es la esquila, estimulan el sistema hipotálamo - pituitario - adrenal y esto puede afectar la performance reproductiva de la oveja. Se puede afectar la sincronización de la intensidad del estro, la tasa de ovulación o ambas. Estos efectos dependen del momento en que se somete al estrés, genotipo, habitualidad o familiaridad de la majada a dichos factores ambientales (manipuleo o manejo de la esquila) y otros posibles factores como el estado nutricional.

Futuras investigaciones se requieren para determinar cuánto tiempo tiene que haber o puede ser aceptado o permitido entre la esquila y la sincronización. Falta ser determinado el efecto que pueden causar operaciones diarias, incluyendo el uso de máquinas a mano, en las concentraciones de cortisol y cómo pueden interferir en la manifestación del estro o celo.

En cuanto a la producción de lana, el estudio del crecimiento de lana es un primer paso indispensable para el mejoramiento de la producción lanar.

Existen muchos factores de gran influencia, entre los cuales destacamos los externos, donde encontramos a la nutrición, el clima y la sanidad.

III. MATERIALES Y METODOS

A. UBICACIÓN Y PERÍODO DEL ENSAYO

El experimento fue realizado en el establecimiento "El Gaucho", propiedad del Sr. Luis Perrone Pacheco y de la Sra. Sara Gaudín Solari, ubicado en el departamento de Paysandú, en la 10ª sección judicial, 8ª sección policial, sobre la ruta 26, a la altura del km 82, en el paraje denominado "Paso de los Carros".

Se utilizó un potrero de 185 há, característico del área del Basalto, campo virgen, con pendiente entre 5 y 10 %, con un índice de pedregosidad estimado del 6 %. La topografía se caracteriza por presentar planicies altas o cimas, laderas y bajos. Las unidades de suelo CONEAT se detallan en el apéndice.

El ensayo se llevó a cabo durante el período de Setiembre de 1994 a Marzo de 1995.

B. CARACTERÍSTICAS DE LA PASTURA

Las pasturas de esta área en general muestran un alto potencial productivo en suelos profundos o medianamente profundos, dado el bajo nivel de degradación y el equilibrio observado entre especies estivales e invernales. La contribución primaveral en estos tapices es la máxima dado que la elongación de especies invernales se superpone con las estivales tempranas.

Como se mencionó líneas arriba, el experimento se realizó en un potrero relativamente grande, con áreas topográficas bien diferenciadas, cada una de las cuales esta diferenciada por un tipo de pastura particular.

Sobre los suelos superficiales los tapices son más abiertos, con suelo desnudo e invasión de malezas enanas, (*Dichondra* sp., *Chevraulia* sp., y *Richardia* sp.), desarrollándose las pasturas con menor potencial en esta zona. En estos suelos predominan especies anuales invernales como ser *Vulpia australis*, *Briza minor*, *Hordeum pussilum*, y perennes invernales enanas, especialmente del género *Aristida*, así como perennes estivales de escaso volúmen y productividad, (*Chloris bahiensis*, *Schizachirium spicatum* y *Andopogon ternatus*). Estas especies se encuentran asociadas con el *paspalum notatum*, de poco vigor durante el período invernal, dadas las condiciones a que esta sujeto por las altas temperaturas y el déficit hídrico existente en estas zonas altas.

Por otro lado en las laderas dadas las buenas

condiciones de drenaje, profundidad del suelo, temperatura, etc, se desarrollan las principales especies invernales como ser *Aristida* sp., *Stipa* sp. y *Piptochaetium* sp. asociadas con otras estivales como el complejo *Paspalum notatum* - *Axonopus* sp., *Andropogon* sp. y *Schizachirium* sp.

Por último en los bajos predominan las especies perennes estivales que forman un tapiz denso y productivo con estructura de gramillar. Las especies más representativas son *Paspalum dilatatum*, *notatum* y *plicatulum*, así como el *Panicum millioides* y el *Andropogon ternatus*. Las especies invernales asociadas son la *Stipa setigera* y *Poa lanigera*. Vale destacar que en estos bajos es muy frecuente observar baja calidad en el forraje, es decir, pastos endurecidos como consecuencia de las mismas especies que componen el tapiz (perennes estivales de alta productividad) como también por el manejo que se realiza en estas zonas. Sumado a esto encontramos una mayor importancia relativa de malezas de alto porte con respecto a las demás zonas topográficas, observándose una importante cantidad de *Paspalum quadrifalium* (paja mansa), *Sporobolus indicus*, *Stipa charruana* (espartillo), y *Andropogon lateralis* (canutillo).

C. GRUPO EXPERIMENTAL

1. Animales utilizados

Se utilizaron 320 ovejas Corriedale, hembras adultas que habían parido y lactado en el año 1994, formándose cuatro grupos de 80 animales cada uno, en función de la fecha de esquila, manejándose en conjunto hasta la finalización de la encarnerada (20/2/95).

La selección se realizó en el mes de Agosto de 1994, dentro de un lote de animales criados en las mismas condiciones ambientales, estratificándose por peso vivo y estado corporal, asignándose al azar a los cuatro grupos experimentales.

El primer grupo se esquiló en el mes de Setiembre, el segundo en Octubre, el tercero en Noviembre y el cuarto en Diciembre.

De cada grupo se extrajeron 25 ovejas al azar, completando así un total de 100 animales, identificadas en forma individual a las cuales se las sometía a una endoscopia en cada fecha de esquila, para determinar la evolución de la actividad ovárica en cada una de ellas.

La sucesión cronológica de las endoscopías fué la siguiente: 17/09, 14/10, 12/11 y 16/12.

El día 22/12 se comenzó la encarnerada con 3.5 % de carneros en la majada. Esta misma majada desde hace años viene siendo encarnerada en esta época. Los carneros se marcaron con tierra de color durante los dos primeros celos de las ovejas (los primeros 30-35 días de la encarnerada), obteniendo de esta forma el dato de las ovejas cubiertas en esos dos primeros celos.

El 22/02/95, día de finalizada la encarnerada, se incorporaron a la majada 7 carneros vasectomizados o "retarjos" marcadores que se mantuvieron unos 17 días de manera de poder determinar cuáles ovejas no concibieron durante la encarnerada. A estas ovejas, se les realizó el 9/03/95 una nueva endoscopia, para determinar las posibles causas de la falta de concepción, es decir, si existía algún problema reproductivo o simplemente no habían manifestado celo por problemas de estación de cría.

2. Laparoscopia en ovejas

Descripción de la técnica y sus principales usos

Esta técnica permite la observación "in situ" de los ovarios y el útero de las ovejas, y se utiliza fundamentalmente para describir el estado de actividad de los ovarios y determinar la tasa ovulatoria, diagnosticar gestación, realizar inseminación intrauterina y transplantar embriones. La técnica fue realizada por primera vez en Francia, en 1963 y luego fue extendida a otros países.

Las principales ventajas de la técnica fibroscópica sobre la quirúrgica, derivan de la posibilidad de intervenir un elevado número de ovejas por unidad de tiempo y a su vez realizar frecuentes observaciones en el mismo individuo sin dejar secuelas perjudiciales tales como la formación de adherencias, desarrollo de infecciones o disminución de la fertilidad.

a. Equipo

Los elementos básicos del equipo pueden dividirse en: elementos de sujeción, de acceso a la cavidad abdominal y de iluminación y de exploración.

La sujeción se realiza mediante una camilla operatoria que permite inmovilizar a la oveja en posición decubito dorsal y presentarla en un ángulo aproximado a los 45º, de modo que las vísceras se desplacen en sentido craneal.

La iluminación se realiza mediante una fuente de luz fría, con una lámpara halógena. La luz se trasmite por un cable de fibra óptica y un telescopio de visión foroblicua.

El telescopio se introduce por una cánula de 6.5 mm con traba para la óptica, que se inserta mediante su correspondiente trócar. Esta cánula permite además el insuflado de gas para distender la pared abdominal y hacer posible la manipulación y observación de los órganos. El gas a utilizar puede ser oxígeno o anhídrido carbónico contenido en cilindros adecuados, aunque puede insuflarse aire manualmente como se realizó en este experimento.

Un segundo trócar y cánula de 5.5 mm permiten la introducción de una varilla metálica o palpador de 5 mm mediante la cual se manipularán el útero y los ovarios.

b. Preparación de los animales

Resulta de importancia capital el ayuno previo para reducir el contenido ruminal e intestinal, lo cual disminuye las posibilidades de perforación de estos órganos al insertar el trócar y sobretodo para evitar la presencia de ovejas con la vejiga llena, ya que esto dificulta el acceso al útero y ovarios, por lo cual es recomendable un ayuno de 24 horas.

La región abdominal anterior a la ubre debe ser esquilada (lo cual no se hizo en este ensayo) y lavada con agua y desinfectante.

Muchos recomiendan la aplicación de tranquilizantes o anestésias locales, pero cuando quien realiza la tarea ha adquirido la suficiente velocidad y destreza esto no se considera necesario.

c. Procedimiento

Los lugares de canulación son entre 6 y 10 cm craneales a la ubre y 3 a 5 cm laterales a la línea media. La cánula del telescopio se introduce en el lado izquierdo y la del palpador del lado derecho. Esta operación puede revertirse si el operador es zurdo.

Una vez retiradas las cánulas y los trócares se procede a insuflar el gas que ha de distender el abdomen para permitir una fácil observación del tracto. Se recomienda que la presión intra abdominal no supere los 30 mm de mercurio, para lo cual se necesitaría un neumoperitoneo. La experiencia permite realizar esta operación en forma subjetiva, eliminando el elevado costo del equipo, sin ningún riesgo. Como regla general, debe

ningún riesgo. Como regla general, debe insuflarse el suficiente volumen de gas que haga posible una fácil visualización de la región.

Se esta en condiciones de introducir el telescopio. Es importante que éste haya sido entibiado a 35 - 40°C para evitar que se empañe el lente. Para ello puede mantenerse sumergido en agua tibia y limpia mientras no se use.

Una de las dificultades mas frecuentes apenas introducido el telescopio, está dada por la presencia de la grasa mesentérica o "epiplón". Es frecuente que la primera visión que se tenga de la región sea de la grasa mesentérica debido a la imposibilidad de transponerla. Los procedimientos que pueden aplicarse para evitar estos inconvenientes se adquieren gradualmente con la práctica, pero en líneas generales hay que manipular con el palpador y el telescopio, de modo de entrar por detrás de estos depósitos grasos y desplazarlos en dirección craneal.

Cuando se haya localizado el tracto reproductivo se procede a realizar la operación u observación pertinente. Si el objetivo es observar los ovarios para determinar su estado o cuantificar la presencia de folículos, cuerpos lúteos o cuerpos albicans, se debe ser especialmente cuidadoso en la observación de toda la superficie de los ovarios.

Una vez completada la operación se retira el telescopio y las cánulas y se aplica algún antibiotico en forma externa (polvo o aerosol) en los puntos de incisión.

Se ha recomendado que se permita la salida de gas insuflado por las cánulas. Sin embargo todos quienes utilizan estas herramientas en gran escala, coinciden en que no es necesario dado que el gas se disipará gradualmente sin causar ningún tipo de problemas a las ovejas en el campo.

d. Higiene del equipo

Es frecuente que algunas técnicas incluyan el uso de productos germicidas en el agua en que se mantienen sumergidas el telescopio y las cánulas. Sin embargo ello no parece ser estrictamente necesario en caso de utilizar permanentemente agua limpia. Mas aún se sugiere que de este modo se prolonga la vida útil del telescopio.

Luego de usado el equipo debe procederse a secar cuidadosamente el telescopio, especialmente los lentes cuidando de no rayarlos.

Las cánulas pueden lavarse con agua tibia y un detergente tratando de eliminar todos los restos de grasa o

sangre que se hayan adheridos.

3. Muestreos del crecimiento de lana

El crecimiento de lana se determinó mensualmente utilizando el método del Tattooed Patch (area de muestreo) en las 100 ovejas a las que se realizaba las endoscopías.

El lugar y superficie de corte de la muestra fue determinado con un cuadrado de 10 * 10 cm. de hierro aplicado en el lado medio derecho (con el animal acostado y en posición cómoda) aproximadamente a 20 cms. de la columna vertebral y con su margen posterior sobre la última costilla, siendo ésta el área más representativa para la medición del crecimiento de lana (Turner, 1956). El corte se efectuó al ras con tijera de mano.

En el mes de setiembre se cortó el área descrita de los 100 animales para poder tomar como punto de partida este momento.

4. Alimentación, manejo y sanidad

Las ovejas fueron mantenidas bajo pastoreo continuo, mixto en el área del ensayo desde el mes de setiembre de 1994 hasta marzo de 1995 cuando se finalizó el ensayo. La dotación se ajustó de forma de regular la disponibilidad de forraje tal que ésta no fuera limitante y de mantener una presión de pastoreo medianamente uniforme. La dotación fue de 0.75 UG/há. , y en ningún momento hubo escasez de agua.

Se controló el aspecto sanitario especialmente en lo concerniente a parásitos gastrointestinales, pulmonares, Fasciola hepática y enfermedades infecciosas. Se vacunó periódicamente contra clostridiosis y carbunco. El estado corporal en general fue siempre bueno.

D. PROTOCOLO EXPERIMENTAL

1. Mediciones realizadas en los animales

- a. Endoscopías en forma mensual desde setiembre hasta diciembre, y otra en el mes de Marzo.
- b. Muestras de crecimiento de lana en forma mensual desde setiembre hasta diciembre incluido.
- c. Análisis de laboratorio de lana.

A cada una de las muestras de lana que se extrajo en forma

mensual a las ovejas se les realizo:

- * peso de muestra sucia
- * lavado en forma individual de las muestras con disan y luego con dos enjuagues en nafta.
- * secado durante 24 hs.
- * cardado en forma manual de cada una de las muestras.
- * peso limpio de las muestras.

- * el diámetro de una submuestra de 2 grs. de cada muestra individual con un instrumento de ultrasonido (Ultrasonic Testing +- 14).

2. Mediciones realizadas en las pasturas

- a. Disponibilidad
- b. Crecimiento
- c. Escala
- d. Calidad

La evaluación del crecimiento de la pastura fue implementada por la Ing. Agr. Silvia Saldanha, de la cátedra de forrajeras de la E.E.F.A.S.

Se determinó el crecimiento de la pastura con 6 jaulas de 1 m² ubicadas en sitios diferentes definidos por las características topográficas, composición botánica y estructura: dos en zonas altas, dos en las laderas y dos en los bajos. El crecimiento de la pastura se determinó mensualmente de acuerdo al siguiente procedimiento: al comenzar el período de evaluación se escogía al azar el sitio de la jaula, dentro de la zona asignada, cortándose interiormente 4 rectángulos de 0.2* 0.5 mt. de lado, al ras con tijera de aro, dejándo un mínimo de área foliar para el posterior crecimiento. Aproximadamente a los 30 días se cortaba nuevamente la misma superficie de esos mismos cuatro rectángulos dentro de la jaula, obteniendose el crecimiento mensual.

Las jaulas se cambiaban nuevamente al azar de lugar dentro de la misma zona topográfica, cortándose

interiormente los cuatro rectángulos para determinar la disponibilidad.

Para las determinaciones de la disponibilidad se midió el peso total de cada muestra, formándose una submuestra de 30 grs. que fue colocada en estufa durante 24 horas y luego se determinó el peso seco de la submuestra.

En cambio para el dato de crecimiento de la pastura se determinó el peso total de cada muestra, luego se realizó una submuestra de 30 grs. la cual se separó en verde y seco, evaluándose así el peso por separado de cada una de las fracciones; ambas fueron colocadas en estufa durante 24 horas y luego se determinó el peso seco de la fracción verde y seco.

A tales efectos, se utilizó además el denominado "método comparativo de producción", consistente en el muestreo y estimación visual de dicha disponibilidad.

Para ello se efectúa un reconocimiento del potrero y se selecciona a campo los patrones que originan una escala relativa de producción, recibiendo valores de 1 a 5. Posteriormente, de acuerdo con estos patrones se efectuarán observaciones al azar en el área del potrero, atribuyéndole el número correspondiente a la escala. Se realizaron un número de estimaciones cercanas a 100 en cada época de muestreo. Luego se corta la ras del suelo el pasto de cada una de las escalas para determinar la disponibilidad de materia seca, valores que se ponderan por el número de estimaciones en cada una de ellas, obteniendo una disponibilidad promedio del potrero.

Para el análisis de calidad se cortaba una muestra de cada sitio topográfico, la que fue analizada en el laboratorio de nutrición del INIA Tacuarembó, determinándose el porcentaje de materia seca, cenizas, fibra detergente neutro y proteína cruda.

E. ANALISIS ESTADISTICO

Para la comparación de medias se emplearon pruebas de t de Student.

IV. RESULTADOS

Para facilitar la presentación de los resultados, se tomará por separado tanto a la producción de lana como a la actividad reproductiva de las ovejas.

A. PRODUCCION DE LANA

Si se toma en cuenta la producción de lana promedio y su evolución a lo largo del ensayo, se observa que en todos los tratamientos, dicha producción va en aumento hacia el mes de diciembre.

En el T1, considerando los niveles de producción de lana por fecha de esquila, se observa que el crecimiento de lana en el período de setiembre a octubre es significativamente mayor a los demás tratamientos, pero que en Octubre, Noviembre y Diciembre, éstos se emparejan.

Por otro lado, al realizar un análisis vertical en cuanto a la producción de lana, es decir, al estudiar los resultados de los diferentes tratamientos en una fecha determinada, se puede observar que hay una clara diferencia en el mes de octubre en donde el T1 tiene una producción superior a los demás tratamientos, la cual se atenúa en otras fechas medidas.

Estos resultados nos presentan una situación particular en el sentido que pareciera que la esquila de setiembre (T1) fue la única que tuvo un efecto marcado en la producción de lana en la producción de lana en el período inmediato a ella, y que luego se empareja la situación, mientras que las restantes fechas de esquila no tendrían efectos.

En relación al diámetro encontrado (26 micras), se puede decir que está dentro del standart de la raza.

Cuadro Nº 19: Comparación de medias de crecimiento de lana.(grs.)

MES	T1	T2	T3	T4
OCTUBRE	3.76 a	2.5 bc	2.36 b	2.71 c
NOVIEMBRE	4.85 a	4.13 b	4.5 ab *	4.45 c
DICIEMBRE	6.93 a	6.03 b	6.52 c	6.15 bc

(*) El problema es que al ser muy alta la varianza de la media de T3 en el mes de Noviembre, no se dan diferencias significativas ni con el T1 ni con el T2.

B. ACTIVIDAD REPRODUCTIVA

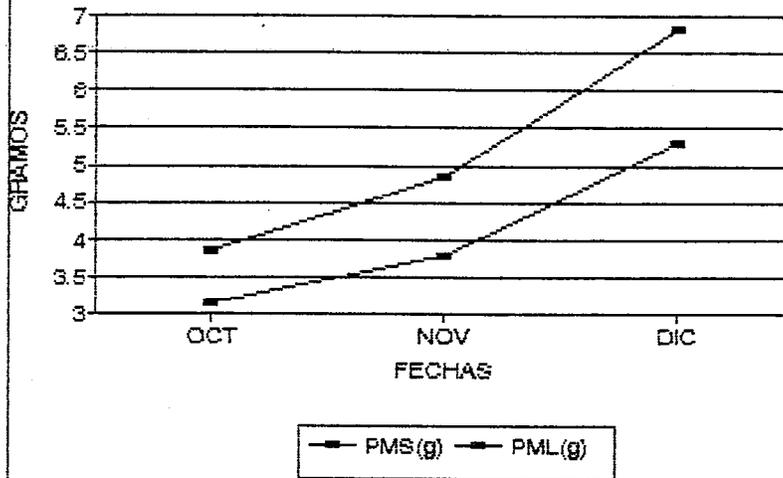
Para analizar los resultados del ensayo, se caracterizaron a las ovejas en tres grupos diferentes según la actividad reproductiva que presentaban. De esta forma se formó un primer grupo con aquellas ovejas que no presentaban actividad ninguna y se denominó "sin actividad"; luego se agrupaban a las ovejas que presentaban folículos primarios y/o secundarios en el denominado, con "actividad primaria" y por último se encontraban las ovejas que presentaban folículos terciarios, parcialmente luteinizados y otras formas que representaban al grupo denominado "con actividad".

En primer lugar se indican los resultados de la actividad ovárica que presentaron las ovejas al inicio del ensayo, cuando no las diferenciaba ningún tratamiento. En ese momento, (17/09/94) ya se partió de una situación a tener en cuenta para posteriores análisis de esta variable, dado que en todos los tratamientos la actividad ovárica era similar y se caracterizaba por tener un mayor porcentaje de ovejas con actividad primaria, seguida por los animales sin actividad y por último un bajo porcentaje de ovejas que presentaban actividad. Sin embargo las ovejas pertenecientes al T3 fueron una excepción a este comportamiento dado que se observa un casi nulo porcentaje de ovejas con actividad, y un mayor nivel de ovejas sin actividad en relación al grupo que presentaba actividad primaria.

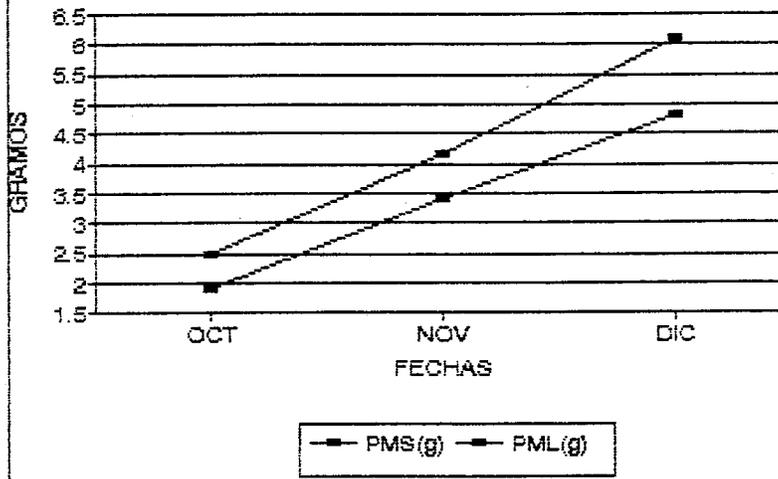
Al mes siguiente, ya con el T1 diferenciado de los demás dado que había sido esquilado en el mes de setiembre, se verificaron cambios en la actividad ovárica de los distintos tratamientos. Se observó en todos un mayor porcentaje de ovejas con actividad primaria, produciéndose los mayores cambios en los T1 y T3. En el T1 se observó una importante disminución (63 %) de las ovejas que presentaban actividad, mientras que en el T3 disminuyó en forma importante el porcentaje de ovejas sin actividad y aumentaron las ovejas con actividad primaria y con actividad.

En el mes de noviembre (12/11/94) en todos los tratamientos se incrementa el número de ovejas que presentaban actividad, con excepción del T3 que continúa comportándose de manera diferente a los demás.

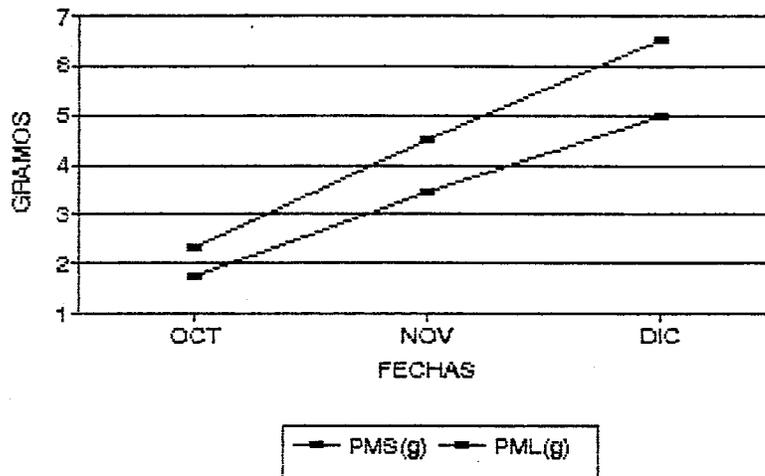
GRAFICA N°1 PRODUCCION PROMEDIO DE LANA DEL TRATAMIENTO 1



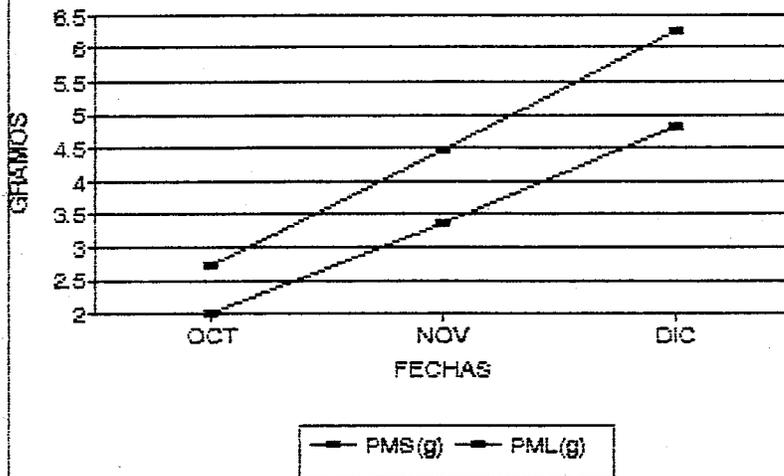
GRAFICA N°2 PRODUCCION PROMEDIO DE LANA DEL TRATAMIENTO 2



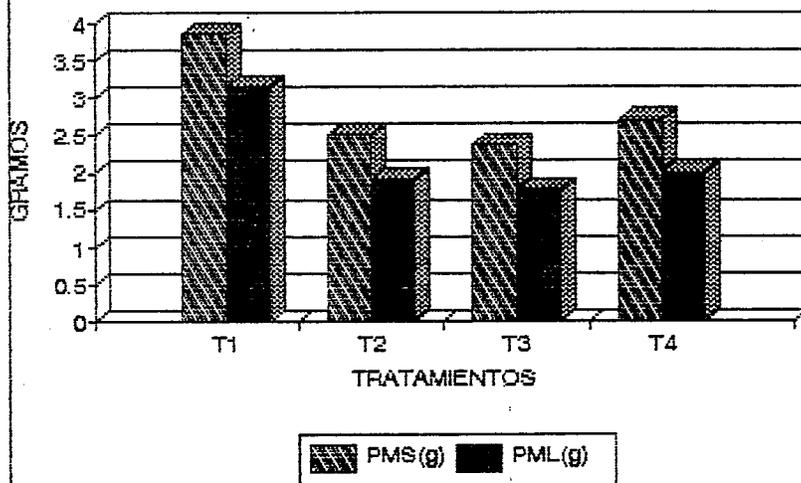
GRAFICA N°3 PRODUCCION PROMEDIO DE LANA DEL TRATAMIENTO 3



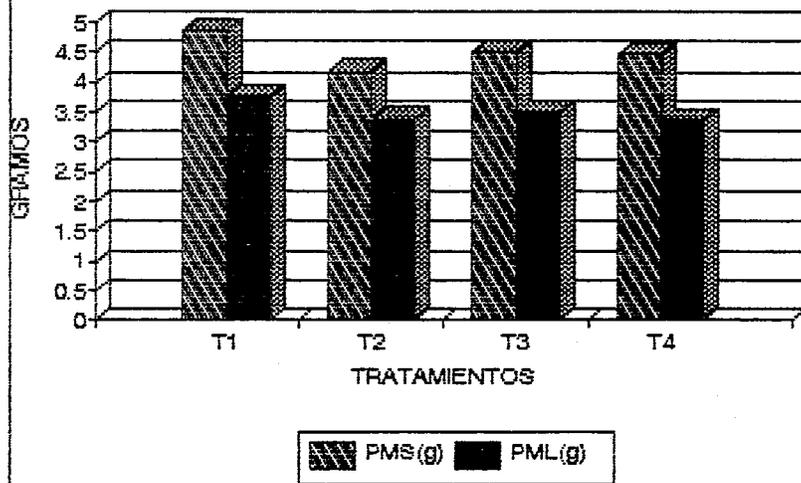
GRAFICA N°4 PRODUCCION PROMEDIO DE LANA DEL TRATAMIENTO 4



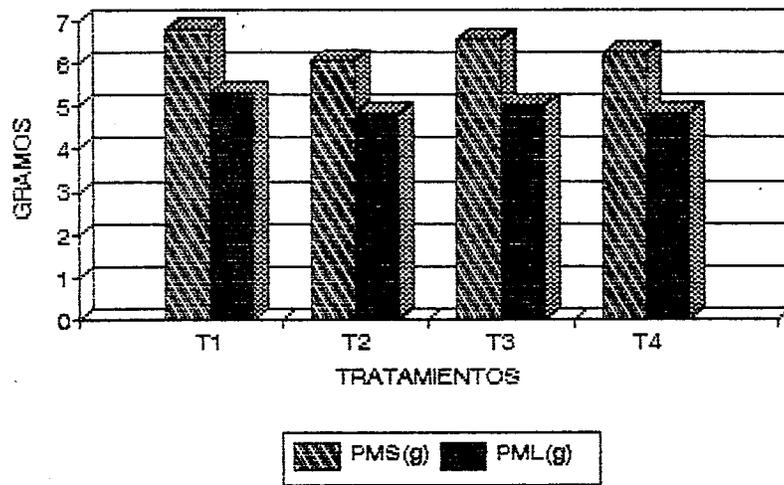
GRAFICA N° 5 PRODUCCION PROMEDIO DE LANA AL 14/10/94



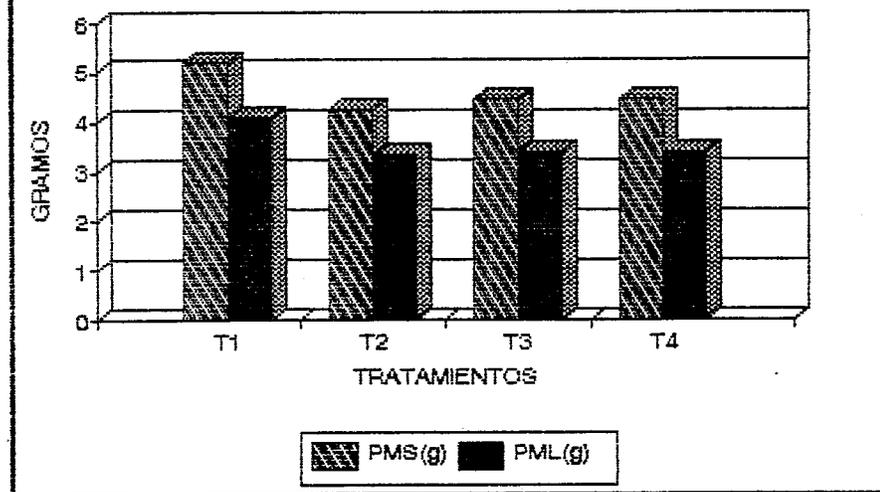
GRAFICA N° 6 PRODUCCION PROMEDIO DE LANA AL 12/11/94



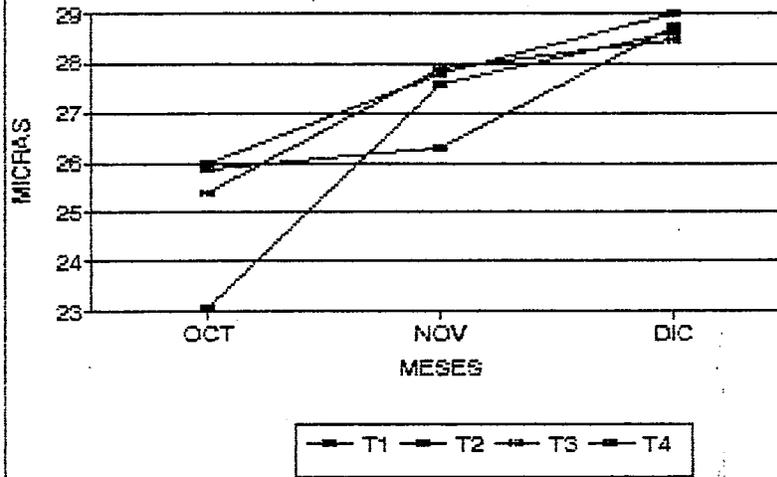
GRAFICA N°7 PRODUCCION PROMEDIO DE LANA AL 16/12/94



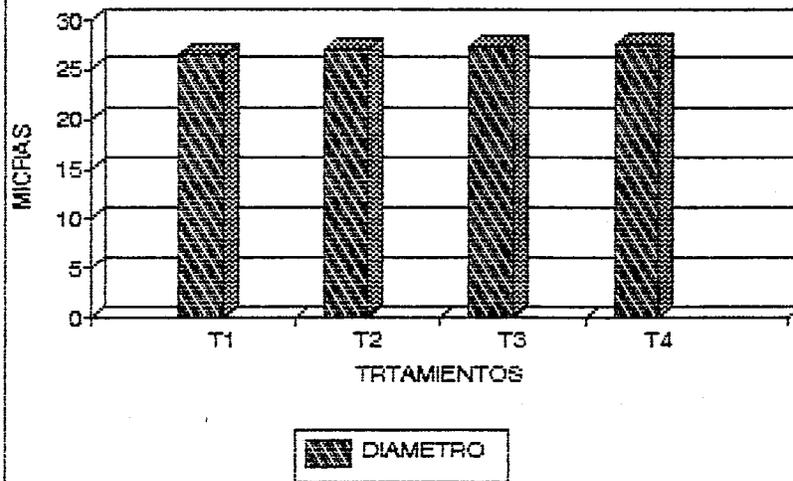
GRAFICA N°8 PRODUCCION PROMEDIO DE LANA POR TRATAMIENTO



GRAFICA N°9 DIAMETRO DE FIBRA PROMEDIO
POR MES



GRAFICA N°10 DIAMETRO DE FIBRA
PROMEDIO POR TRTAMIENTO



Por último en el mes de diciembre, el T3 es el que presenta mayores variaciones aumentando en forma importante el porcentaje de ovejas con actividad.

Es importante señalar que considerando todos los tratamientos en forma conjunta dentro de cada fecha en que se realizó la endoscopia, es clara la tendencia a incrementarse el número de ovejas con actividad hacia el mes de diciembre, siendo este el mes de mayor porcentaje de ovejas pertenecientes a este grupo.

Si se realiza el análisis de los mismos resultados reproductivos desde otro punto de vista, se pueden observar otras variaciones.

Al analizar por separado los resultados de cada tratamiento a lo largo del ensayo, se puede señalar que no existe un patrón de comportamiento similar entre ellos. Parecería ser que aumenta el número de ovejas tanto con actividad primaria como con actividad hacia los meses de noviembre y diciembre, y disminuye el porcentaje de ovejas sin actividad. Asimismo no hay un comportamiento común en todos los tratamientos en relación al efecto de la esquila en cada uno de ellos.

Para determinar la presencia de celos se mantuvieron los carneros marcadores en la majada durante los primeros 40 días de la encarnerada, detectando 50 ovejas del T1, 35 del T2, 48 del T3 y 32 del T4.

Cuadro N° 17: Número de ovejas marcadas por los carneros.

T1	T2	T3	T4
50	35	48	32

Por último, el 22/02/95 se introdujeron en la majada 7 carneros vasectomizados o "retarjos" marcadores, por un periodo de 18 días, los cuales marcaron a 13 ovejas. A éstos animales se les realizó una endoscopia para determinar si la causa era algún problema reproductivo o por la época de apareamiento.

Cuadro N°18: Ovejas marcadas por los "retarjos" según tratamiento.

T1	T2	T3	T4
5	1	4	3

Como se puede apreciar, fueron muy pocas las ovejas que no fueron cubiertas por los carneros durante la encarnerada.

V. DISCUSION

A. PRODUCCION DE LANA

Mucha información tanto nacional como internacional existe en torno a este tema y a los efectos de la esquila sobre la fisiología del ovino, siendo en su mayoría coincidentes en los resultados. La producción de lana aumentó hacia el mes de diciembre, lo cual señala que la mayor eficiencia en cuanto a producción o crecimiento de lana ocurrió en los meses de verano, donde se presentan las mayores temperaturas y mayor respuesta fotoperiódica.

En lo referente a la esquila, ésta promueve un mayor crecimiento de lana (con consecuencias también en la calidad), pero que muchas veces depende de factores tales como nutrición, época del año en que se realiza la misma, raza y estado fisiológico. (Azzarini, 1988).

El primer factor, la nutrición, se considera como el posible causante de las diferencias existentes entre el T1 y los demás tratamientos, dado que todas las ovejas fueron alimentadas en el mismo potrero y manejadas de la misma forma, variando la cantidad y calidad del forraje de acuerdo a la época del año (Gráfica de forrajes).

Cuadro N°20: Datos de calidad de muestras de forraje.

Descripcion	% MS	% CENIZAS	% FDN/MS	% PC/MS
CM 15/09/94	90.33	25.5	49.1	10.1
CM 12/11/94	89.71	11.5	62.4	10.7
CM 16/12/94	91.94	11.1	67.4	7.7

NOTAS: FDN Fibra Detergente Neutro

P.C Proteína cruda

Cenizas, F.D.N y P.C se expresan como porcentaje de materia seca.

El porcentaje de cenizas en el muestreo de Setiembre (15/09/94) es elevado posiblemente al existir menor disponibilidad forrajera (apreciación visual), se debió cortar muy bajo, incluyendo muchos restos, heces de ovinos y tierra en la muestra.

En este sentido, se observa que es, en el mes de diciembre donde hay mayor disponibilidad, siguiéndole en orden decreciente Setiembre. Pero se debe destacar las diferencias importantes en cuanto a calidad entre ambas épocas, siendo de mucho mejor calidad en Setiembre, dado que en Diciembre el forraje se ha "endurecido" mayormente como consecuencia de la floración y encañazón de especies perennes estivales, de escaso aporte cualitativo, determinando un menor contenido proteico de la pastura y un mayor contenido de fibra.

La raza y el estado fisiológico, también se descartan dado que todas las ovejas son de la misma raza y todas habían parido y lactado el año anterior.

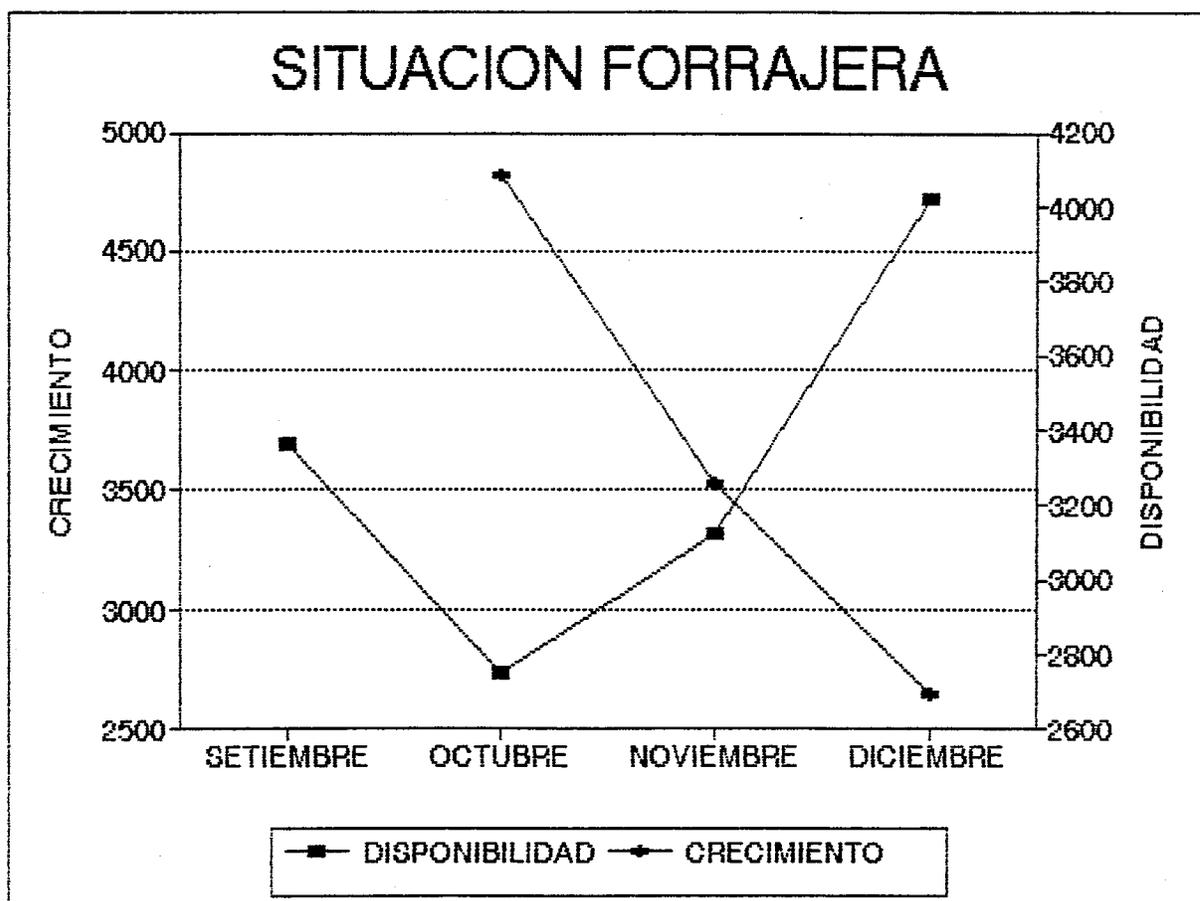
Por último, queda la época del año en que se realiza la esquila. Se podrían explicar los resultados, indicando que en el período que va desde Setiembre a Octubre la eficiencia del proceso de producción de lana es menor por efecto fotoperiódico y de la temperatura, y entonces se pudo verificar el efecto de la esquila provocando una mayor producción en el T1, beneficiado por la alta disponibilidad y calidad de las pasturas; mientras que en los demás tratamientos, ya las condiciones ambientales eran óptimas para lograr una mayor eficiencia en producción de lana y el efecto de la esquila se vió enmascarado por la misma.

Se debe señalar también que en este ensayo, el mes de octubre no fue bueno para el crecimiento de las pasturas, por lo cual se considera en este caso que el "efecto año" toma gran importancia.

Por último cabe subrayar que se dan dos fenómenos individuales y que al discutir los resultados se deben analizar en forma conjunta. Estos son, la mayor producción de lana en el período inmediato a la esquila y la disponibilidad y calidad del forraje en dicho momento. En tal sentido, se explica que el T1 tenga una mayor producción de lana en el período setiembre - octubre, dado que el mayor crecimiento de lana como consecuencia de la

esquila, se potencializa con la buena disponibilidad y elevada calidad de la pastura en ese momento.

En contraste a esto, en el período de octubre - noviembre, el T2, ve deprimido el posible mayor crecimiento de lana en los días post esquila, dadas las malas condiciones de la pastura en ese momento. A conclusiones similares llegaron Fernández Abella *et al.* (1991), trabajando con capones Ideal en pasturas naturales de Basalto.



Se analizó la evolución de la condición corporal de las ovejas a lo largo del ensayo, de manera de determinar si existía alguna relación con los resultados obtenidos. De esta forma se pudo comprobar que existió una leve mejoría de las ovejas hacia los meses de verano, pero que dada la poca diferencia y la subjetividad en la medición de la condición corporal, no se considera que ésta haya influido sobre el crecimiento de la lana.

B. ACTIVIDAD REPRODUCTIVA

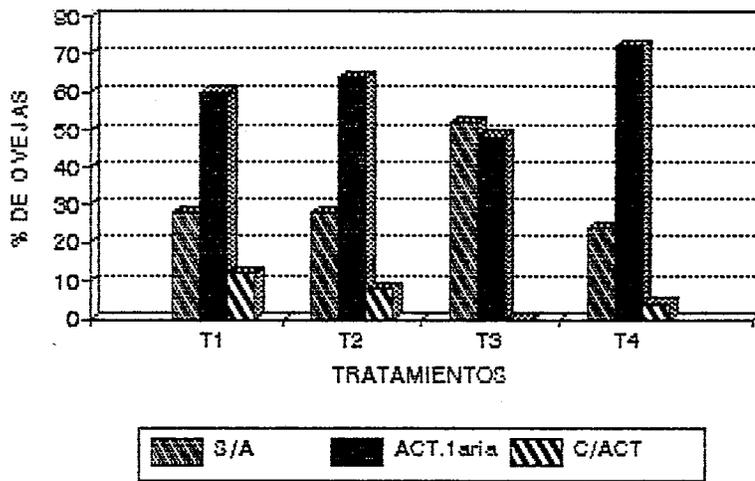
Aparte de la importancia que tiene el efecto del fotoperíodo en la regulación estacional de la reproducción en animales de campo (Lincoln, 1992), es evidente que existen otros factores que aparecen en forma rutinaria, que también afectan la reproducción de diferentes maneras.

Los efectos del estrés producidos por ciertos manejos son evidenciados más claramente en aquellos aspectos del proceso reproductivo, que dictan señales endócrinas precisas, como es el caso del ciclo estral de la hembra. Consecuentemente, el estrés puede afectar la expresión del celo, la incidencia de la ovulación, la tasa ovulatoria, la asociación entre celo y ovulación, la estimulación de la pubertad y la sobrevivencia embrionaria (Doney, et al. 1975).

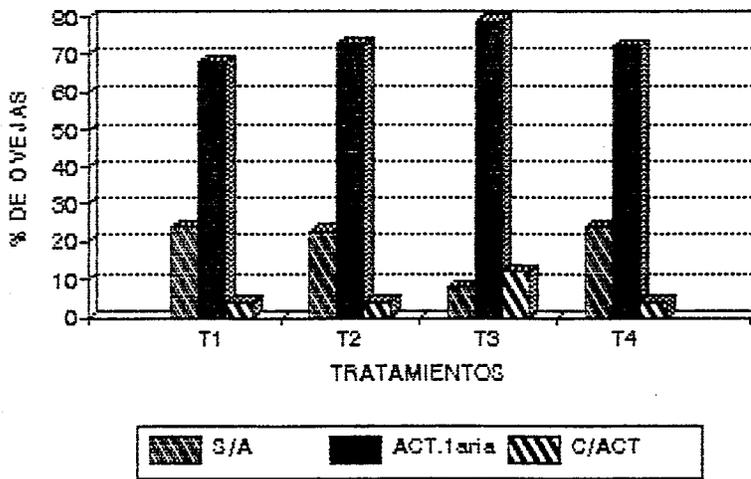
En el mes de octubre según los resultados de la endoscopia realizada, se observó una importante disminución (60 %) de las ovejas del T1 que presentaban actividad. Esto coincidiría con los trabajos presentados por Parr, Davis y Tilbrook (1989), que sugieren que la esquila causa rápidos incrementos en las concentraciones de cortisol en el plasma, indicando la asociación con algunas respuestas fisiológicas.

Fulkerson y Jamieson (1982), coinciden con estos resultados y lo explican de forma muy similar, atribuyéndole al incremento del cortisol un papel muy importante. También en los trabajos de Dobson (1988), se encontró que la esquila suprime la respuesta de LH al GnRH en ovejas en anestro, como es el caso de este ensayo.

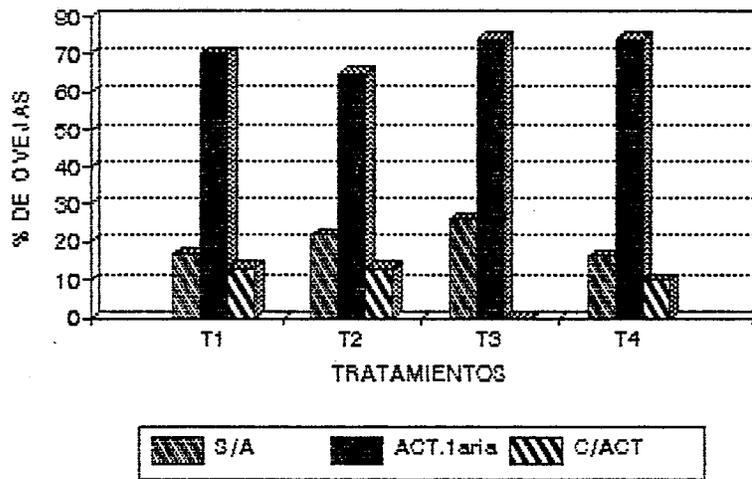
GRAFICA N° 12 ACTIVIDAD OVARICA
AL 17/09/94



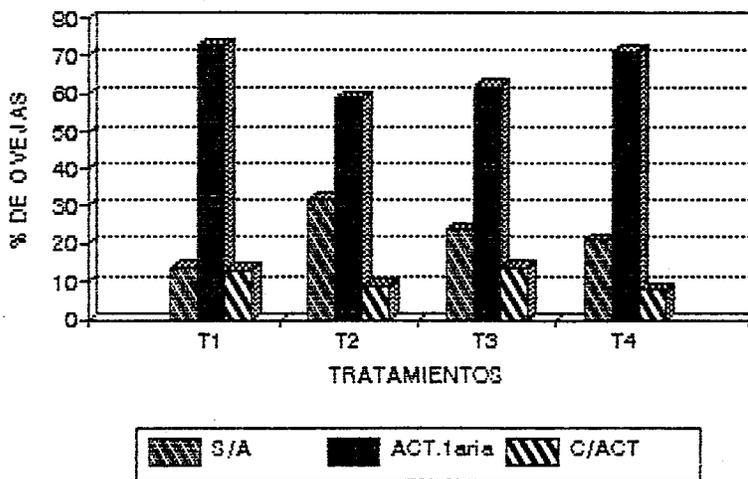
GRAFICA N°13 ACTIVIDAD OVARICA
AL 14/10/94



GRAFICA N°14 ACTIVIDAD OVARICA
AL 12/11/94



GRAFICA N°15 ACTIVIDAD OVARICA
AL 16/12/94



Thorburn (1984) citado por Fernández Abella (1993) analizando la reacción de alarma, explica el mecanismo por el cual la esquila afecta a la reproducción, esquematizándolo en la siguiente secuencia:

Esquila -- Simpático -- Médula adrenal -- Adrenalina --

Hipófisis -- ACTH -- Corteza adrenal -- Corticosteroides --

Reacción de alarma.

Otros autores como Funder (1983); Schanbacher (1985); Gordon *et al.* (1987); citados por Fernández Abella (1993), sugieren que la beta - endorfina es la principal endorfina desde el punto de vista reproductivo y se origina a partir de un precursor común con la ACTH, la POMC (pro - opiomelanocortina). El incremento de ACTH debido a un estrés (esquila), aumenta la liberación de beta - endorfina, la cual inhibe la pulsar o unidad generatriz de gonadotropinas (GnRH), bloqueando los procesos reproductivos.

En contraposición a esto en el mes de noviembre, no se verifica una disminución del número de ovejas con actividad del T2, como debía esperarse si se considera los resultados de los investigadores recientemente señalados, sino que por el contrario, aumenta dicho porcentaje, pero en una magnitud tan pequeña, que siempre se mantiene a niveles de anestro profundo. Con esto se quiere señalar que no supera el umbral mínimo de un 10 % de ovejas en actividad para poder considerarlo como un anestro superficial.

Por otro lado en el T3, en el mes de diciembre tampoco disminuye el número de ovejas con actividad, sino que aumenta, aunque nuevamente no logra superar el umbral mínimo, por lo cual se continúa en anestro profundo.

Por último, lo que se desprende de la observación de las ovejas marcadas por los carneros en los primeros 35 - 40 días de la encarnerada, es que los tratamientos 1 y 3 difieren significativamente con los tratamientos 2 y 4, presentando un mayor número de ovejas cubiertas en los primeros dos celos.

Cuadro N^o21: Porcentaje de ovejas marcadas por los carneros en los primeros dos ciclos del servicio:

T1	T2	T3	T4
62.5 a	35 b	60 a	40 b

(P < 0.05)

Analicemos pues a cada uno de los tratamientos en forma separada.

El T1 tiene un porcentaje de ovejas cubiertas "normal" de acuerdo a la raza y a la época de encarnerada; además presenta una fecha de esquila relativamente lejana en el tiempo, por lo cual de haber existido algún efecto negativo sobre la actividad ovárica, éste no se manifiesta en el momento de la encarnerada.

El T2 presenta un muy bajo porcentaje de ovejas cubiertas, por lo que podría haber existido un efecto negativo de la esquila. Estos resultados estarían apoyados por Dobson (1988), quien sugiere que el estrés causa un aumento en la concentración de cortisol en el plasma de las ovejas. Así se afecta la eficiencia reproductiva de las ovejas, posiblemente por la supresión de la liberación de las gonadotropinas y un incremento de la actividad de la glándula pituitaria - adrenal.

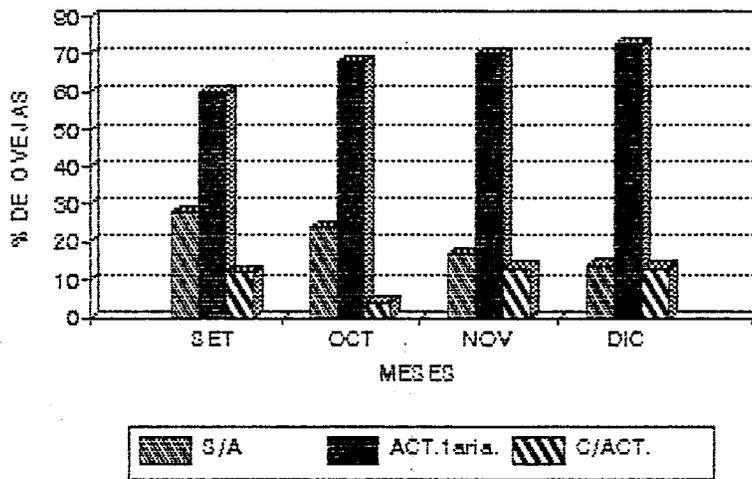
El mecanismo por el cual se aumenta la liberación de cortisol luego de la esquila, se sugiere que es porque aumenta la liberación hipotalámica de los factores liberadores de corticotrofina y la pituitaria libera ACTH, así como beta - endorfina y metoencefalina. De todas formas se sabe poco acerca de estos componentes de la oveja.

Se sabe que la época de esquila durante el anestro afecta la liberación de LH y afecta la fertilidad de la majada; no hay dudas que el estrés ambiental reduce la fertilidad de las ovejas de cría.

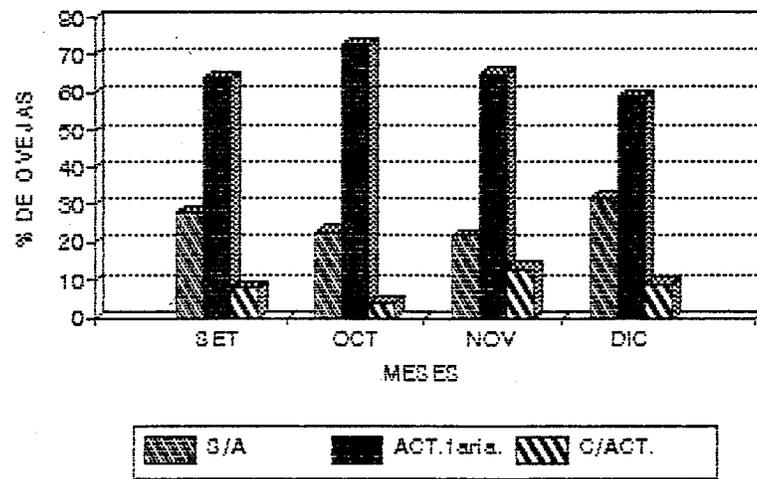
La falta de buena alimentación (en términos de cantidad y calidad) en condiciones extensivas, en animales en pastoreo, tal cual como se realizó el ensayo, es sin duda un estrés ambiental, por lo cual también baja la fertilidad de la majada. Se considera que este es el factor causal más importante de los resultados que presenta el tratamiento 2, dadas las malas condiciones en cuanto a forraje se refiere, en el mes de octubre.

Si se analiza junto con la producción de lana, siendo ésta una medida biológica de la cantidad y calidad de las pasturas, se puede sugerir que existió un "efecto

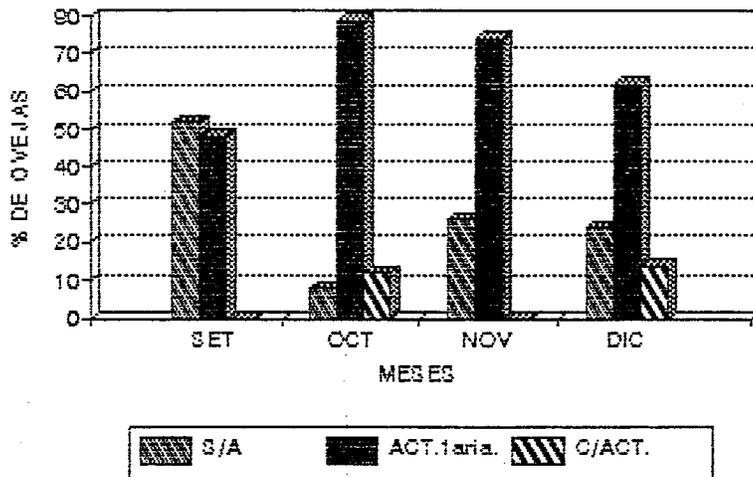
GRAFICA N°16 EVOLUCION DE LA ACTIVIDAD OVARICA DEL TRATAMIENTO 1



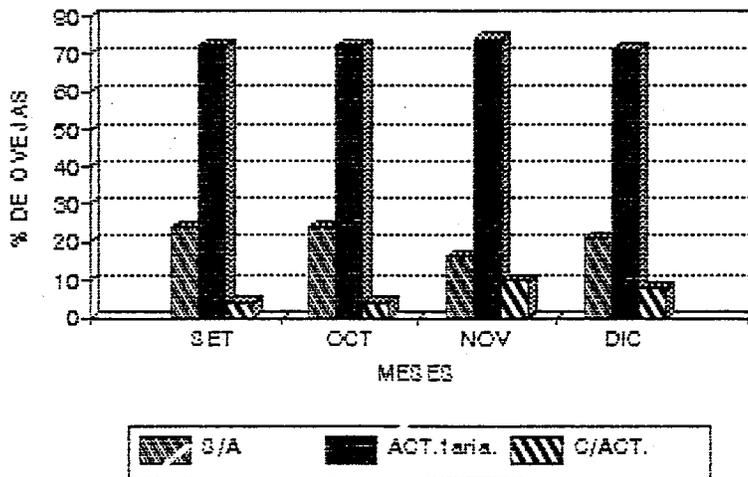
GRAFICA N° 17 EVOLUCION DE LA ACTIVIDAD OVARICA DEL TRATAMIENTO 2



GRAFICA N°18 EVOLUCION DE LA ACTIVIDAD OVARICA DEL TRATAMIENTO 3



GRAFICA N°19 EVOLUCION DE LA ACTIVIDAD OVARICA DEL TRATAMIENTO 4



refractario", (falta de respuesta), sobre la actividad reproductiva al retardarse el inicio de la estación de cría frente al estímulo de los machos. Aquí se determina la gran importancia que tiene una buena alimentación en el período post esquila.

En relación al tratamiento 4, en donde nuevamente los resultados en cuanto a ovejas cubiertas fueron muy bajos, no es posible confirmar nada en referencia al efecto negativo de la esquila sobre la reproducción de las ovejas. Aparentemente existiría un efecto negativo, explicado por el fuerte estrés, que genera desequilibrios hormonales (Parr, Davis y Tilbrook, 1989), lo cual llevaría a disminuciones en la manifestación del estro. Esto se podría haber evidenciado si se hubiese medido el crecimiento de lana en el mes post esquila, es decir en enero. De esta forma, si se hubiera registrado un pico en el crecimiento de lana, entonces estos resultados de bajo porcentaje de ovejas cubiertas serían consecuencia directa de la época de esquila, tan cercana a la encarnerada; pero al no verificarse un pico en la producción de lana, los resultados no podrían atribuirse totalmente a los efectos de la esquila.

Además se ha encontrado que como consecuencia de la esquila reducía el número de ovejas apareadas, a pesar de que observaciones como éstas pueden resultar de respuestas frente a comportamiento más que respuestas frente a un estrés, dado que los carneros son más estimulados por las ovejas sin esquilar que por las esquiladas (Tilbrook y Cameron, 1989). Este efecto permanece como mínimo unas 11 semanas luego de la esquila (Tilbrook y Cameron, 1990). Estos trabajos pueden apoyar los resultados de los T2 y T4.

Otro comentario que se considera importante realizar, es el posible efecto racial que existe en los resultados del ensayo. La majada con que se trabajó es de raza Corriedale, que dadas las condiciones de fotoperíodo tiene su estación de cría óptima en el otoño; ésta se ha adelantado mediante la incorporación de sangre Merino, por cuestiones de manejo en el establecimiento y con cierto "acostumbramiento" en el correr de los años, se lograban buenos resultados sin llegar a ser óptimos, en relación al porcentaje de ovejas preñadas. Posiblemente esta majada este revirtiendo nuevamente su estación de cría hacia el otoño, por lo que sería importante que se tome conciencia de esta situación.

A pesar de los bajos porcentajes de ovejas cubiertas en los primeros dos celos como se verificó anteriormente, se pudo comprobar con la introducción de carneros

vasectomizados marcadores, que el número de ovejas cubiertas en toda la encarnerada, había sido alto. Estos resultados podrían explicarse por una "explosión" en lo que tiene que ver con la iniciación de la actividad reproductiva de las ovejas, en el mes de Enero como consecuencia de un "efecto macho". Si bien podría discutirse de realizarse antes en el tiempo, muy difícilmente se manifestaría dicho efecto dado que el anestro es profundo, mientras que en el mes de enero las ovejas están saliendo de dicho anestro, y entonces el "efecto macho" puede manifestarse sin problemas.

Como conclusión importante a señalar del trabajo realizado, junto a otros trabajos analizados en la revisión bibliográfica, se presenta la clara disminución de la manifestación del celo en ovejas luego de la esquila y la "preferencia" de las ovejas sin esquilar frente a las esquiladas por parte de los carneros. El mecanismo que explicaría este comportamiento, son rápidos incrementos de las concentraciones de cortisol en el plasma que pueden bloquear la manifestación del celo, aún cuando existiesen suficientes cantidades de estradiol generado por los ovarios (Moberg, 1985). Asimismo, la menor estimulación social de los carneros por hembras con menor cantidad de vellón, incrementaría los efectos negativos y esto se refleja en la duración de los celos.

Por otro lado, en relación a la ovulación, no se considera correcto afirmar si aumenta o disminuye o si permanece incambiada, luego de sufrir un estrés como el de la esquila.

Se subraya esto dado que en el presente trabajo los resultados no mantienen un patrón de comportamiento determinado en tal aspecto, mientras que en la bibliografía analizada, tampoco hay resultados concluyentes que permitan afirmar algo en tal sentido, sino que por el contrario, hay resultados diversos y muchas veces antagónicos.

Es importante señalar que de acuerdo al análisis de la distribución de la actividad ovárica, en ningún tratamiento existieron diferencias significativas, por lo cual se concluye que la actividad ovárica en la raza Corriedale, está poco afectada por el mes de esquila, para el período de esquila normalmente realizado en el país, que va de setiembre a principios de diciembre. Esto se confirma al obtener similares porcentajes de parición (porcentajes de preñez) en los cuatro tratamientos.

VI. CONCLUSIONES

Se pudo comprobar un aumento en la tasa de crecimiento de lana luego de realizada la esquila.

Existiría una mayor eficiencia en la producción de lana en los meses de mayor temperatura, coincidiendo con trabajos anteriores.

El efecto de la esquila en relación a un mayor crecimiento de lana en el período inmediato a ésta, se ve enmascarado por la mayor eficiencia en la producción de lana en los meses de verano.

Se pudo verificar que en animales en pastoreo en condiciones extensivas, la disponibilidad y la calidad de la pastura, adquiere tanta importancia o más que el fotoperíodo, en relación al crecimiento de lana.

De acuerdo a los resultados obtenidos se observó un marcado ritmo de crecimiento de lana, que responde principalmente a las variaciones de temperatura y crecimiento de la pastura. El crecimiento de lana sufre variaciones importantes a lo largo del año acompañando las fluctuaciones en producción de forraje.

Se comprueba un efecto de la esquila sobre la fertilidad, el cual se manifiesta por una importante disminución de ovejas que presentan celo. En condiciones de poca disponibilidad de forraje, el efecto negativo del estrés post - esquila, se ve potencializado, necesitando la oveja un período de recuperación mayor para reiniciar la actividad reproductiva. Esto llega a determinar un período "refractario" en un porcentaje elevado de ovejas, lo cual podría resultar en una limitante importante en esquilas tardías en aquellos años de poca y/o mala calidad de forraje a fines de primavera.

En este experimento en particular, dada la raza con cual se realizó el trabajo, fue más importante el efecto "estacional" en cuanto a fotoperíodo y temperatura, sobre la reproducción, que el posible efecto de la esquila.

Se puede inferir de los resultados, que la majada está desplazando nuevamente su estación de cría, hacia el período verano - otoño, factor de suma importancia a tener en cuenta para lograr buenos resultados en futuras

encarneradas.

Si el productor pretende continuar con la encarnerada temprana, sin duda deberá realizar un cruzamiento en la majada con una raza de estación de cría más larga. Para esto deberá tener en cuenta también los posibles cambios en cuanto a peso de vellón y finura que podría implicar dicho cruzamiento.

VII. RESUMEN

En un establecimiento ubicado en el departamento de Paysandú, en el paraje denominado "Paso de los Carros", situado sobre la ruta NQ26, a la altura del km.80, sobre campo natural de Basalto, se llevó a cabo un ensayo con 400 ovejas Corriedale desde Setiembre de 1994 hasta Marzo de 1995. El objetivo fue determinar el efecto de la fecha de esquila sobre el crecimiento de lana y la fertilidad.

Se realizaron 4 tratamientos en función del momento de esquila de las ovejas: Setiembre (T1), Octubre (T2), Noviembre (T3) y Diciembre (T4), efectuándose una encarnerada a partir de fines de Diciembre, durante dos meses.

En una muestra de 25 animales por tratamiento se evaluó mensualmente el crecimiento de lana por la técnica del área de muestreo hasta Diciembre de 1994 y la actividad ovárica de las ovejas por lectura laparoscópica hasta Marzo de 1995. Además se detectó la presencia de celos utilizando carneros marcadores, durante la encarnerada y retarjos luego de la misma.

Se encontraron diferencias significativas en cuanto al crecimiento de lana, entre las ovejas del T1 con las ovejas de los demás tratamientos. A partir de estos resultados se puede inferir que la esquila tuvo un efecto positivo en cuanto a un mayor crecimiento de lana en el periodo inmediato a ella, en este tratamiento, pero dicho efecto se ve "enmascarado" en los restantes, por una mayor eficiencia en cuanto al crecimiento de lana en esos meses cercanos al verano, en los cuales pasa a ser más importante la eficiencia del proceso de producción de lana que el "positivo efecto post - esquila" que realmente existe.

Además se pudo comprobar la gran importancia que tiene tanto la cantidad (disponibilidad) como la calidad de la pastura, sobre la producción de lana cuando se está en condiciones de pastoreo extensivo.

No se encontró un efecto de la esquila sobre la actividad ovárica o reproductiva de los animales. Considerando la estación de cría para esta raza, las ovejas estaban en un anestro estacional durante la mayor parte del ensayo, y saliendo del mismo hacia finales del periodo experimental, por lo cual no se pudo observar un efecto de la esquila en la actividad ovárica.

Estas ovejas, que se vienen encarnerando desde hace años en el mes de Diciembre, por razones de política comercial del establecimiento, están indudablemente trasladándose nuevamente hacia su estación de cría normal.

Por último cabe señalar que a pesar de los bajos porcentajes de ovejas en celo que se presenciaron a lo largo del ensayo, se verificó luego un alto porcentaje de preñez, debido principalmente a un "efecto macho" al inicio del servicio, coincidiendo con el anestro superficial de las ovejas.

VIII. SUMMARY

An experiment with 400 Corriedale ewes took place in the province of Paysandú (Uruguay), from September 1994 to March 1995, in which the effect of the moment of shearing in the wool growth rate (Tattooed Patch) and the fertility, were evaluated in natural pasture of Basalto.

The 400 ewes were separated in four different groups with different moment of shearing: September (T1), October (T2), November (T3) and December (T4), and joined with rams all at the same time in December during 60 days.

In a sample of 25 animals per group, the wool growth rate (Tattooed Patch) was evaluated up to December 1994 and the ovary activity by laparoscopy up to March 1995. The presence of oestrus was also detected using fertile rams coloured with paints and vasectomized rams after.

There were significative differences between T1 and the other groups. From these results it can be sayed that shearing produced a positive effect increasing the wool growth rate in the month after shearing. But in the other groups this effect could not be manifestated because of the effects of being near summer, were the wool growth rate increases because of photoperiod and temperature, and the effect of shearing increasing the wool growth rate are not so important.

Also was proved the importance that has quantity and quality of pasture on the wool production when animals are pasturing in extensive conditions.

There was not found an effecto of shearing in the ovary activity. Considerating the breeding season in Corriedale, ewes were in the anestrous season during most part of the experiment, so, it can not be observed an effect of shearing in the ovary activity.

The ewes used in the experiment have been mated during December in the last years, by strictal comercial reasons, but the breeding season is translating again to the normal breeding season that this race has.

At last, it can be sayed that, although the porcentages of ewes in oestrus was low during the experiment, after it, there was an increase in ewes in oestrus because of the effect that rams have, coinciding with the superficial anestrous of the ewes.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. AIBAZOV, O.A. 1979. Intensity of wool growth and the variation in some of its physico-technologica characters in relation to the frequent of shearing. Doklady Tskha 245:42-47. (Original no consultado, compendiado en el Animal Breeding Abstracts 50(9):5041.1982)
2. ALLDEN, W.G. 1979. Feed intake, Diet Composition and woolgrowth. In Physiological and envirolmental limitations to wool growth. Ed. Black, J.L. and Reis, P.J. University of New England. Publishing Unit. Armidale, Australia. pp.61-78
3. ARNOLD, G.W.; CHARLICK, A.J and ELEY, J.R. 1984. Effects of hearing time of lambing of wool growth and processing characteristics. Australian Journal of Experimental Agricultural and Animal Husbandry 24(126):337-343
4. AZZARINI, M. 1983. El efecto de la esquila en la producción ovina. Secretariado Uruguayo de la Lana. Boletín Técnico Ovinos y Lanas N°7:41-45.
5. AZZARINI, M. 1983. Algunas formas de mejorar los procreos. Secretariado Uruguayo de la Lana. Boletín técnico 9:23-32.
6. AZZARINI, M. 1988. Efecto de la esquila sobre el crecimiento y producción de lana de corderos nacidos en invierno o primavera en la región de areniscas de Tacuarembò. Secretariado Uruguayo de la Lana. Producción Ovina 1:9-14
7. AZZARINI, M. 1983. Efecto de la época de parición y de esquila preparto sobre la producción de majadas de cría en la región de areniscas de Tacuarembò. Secretariado Uruguayo de la Lana. Boletín Técnico 12:31+40.
8. AZZARINI, M. 1985. Vias no genéticas para modificar la prolificidad ovina. In Seminario Técnico de Producción Ovina, 2º, Salto, 1985, Trabajos presentados. Montevideo, Secretariado Uruguayo de la Lana. pp 109-132.

9. **AZZARINI, M.** Contribución del control reproductivo a los sistemas de producción ovina. In Seminario de Producción Ovina, 3º, Paysandú. Trabajos presentados. Montevideo, Secretariado Uruguayo de la Lana.
10. **AZZARINI, M.** 1991. El efecto de la alimentación durante la recría sobre el posterior desempeño productivo de hembras Corriedale. 2. Variación de los principales componentes de la tasa reproductiva, desde los dos hasta los cinco años de edad. Secretariado Uruguayo de la Lana. Producción Ovina 4(20):89-101.
11. **AZZARINI, M.** 1981. Laparoscopia en ovejas. Descripción de la técnica y sus principales usos. Secretariado Uruguayo de la Lana. Boletín Técnico 14:13-16.
12. **AZZARINI, M; CARDELLINO, R y GAGGERO, G.** 1983. Alternativas tecnológicas de la producción ovina. Secretariado Uruguayo de la Lana. Boletín Técnico 11:81-90.
13. **AZZARINI, M y GAGGERO, G.** 1977. Identificación de las principales causas de pérdida del potencial reproductivo en una majada con antecedentes de bajos procreos. Secretariado Uruguayo de la Lana. Boletín Técnico 9:7-11.
14. **AZZARINI, M; GAGGERO, G y FLORIN, A.** 1983. Efecto de la época de encarnerada sobre la reproducción en ovejas Ideal en las zonas de Basalto y Cristalino. Secretariado Uruguayo de la Lana. Boletín Técnico 9:15-20.
15. **AZZARINI, M y PONZONI, R.** 1971. Aspectos modernos de la producción ovina. Uruguay. Universidad de la República. Departamento de Publicaciones. Primera Contribución 1:197
16. **BIGHAM, M.L; SUMNER, R.M.W. and DALTON, D.C.** 1977. Wool production of diferents breeds of mixed-age ewes on hill country. New Zealand Journal of Agriculture Research 21(1):119-126. .
17. **BLOCK, M.J; CHESTNUTT, D.M.B** 1990. Influence of shearing regime and grass silage quality on tye perfomance of pregnant ewe. Animal Production 51(3):573-582.

18. BORBA, E.R. *et al.* 1980. Influencia da época de tosquia sobre a produtividade dos ovinos. In Pesquisa em ovinos no Brasil;1975-1979 Brazil. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. 102p. Bagé RS.
19. BORSANI, L.Y. Y COLLAZO, J.L. 1989. Evaluación del crecimiento de lana a través de laño sobre campo natural de basalto. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 2v.
20. BOTTOMLEY, G.A. 1979. In Physiological and environmental limitation to wool growth. Ed.Black, J.L. y Reis, P.J., Sidney, Australia. pp.115-126.
21. CAHILL, L.P. 1984 Folliculogenesis and ovulation rate in sheep. In Cambridge University Press. Reproduction in sheep. Cambridge UK pp.92-98
22. CAHILL, L.P. 1984. Season and photoperiod effects on follicles and atresia in the sheep ovary. Australian Journal of Biology Science 37(1/2)71-77.
23. CAMERON, A.W; TILBROOK, A.J. 1984 Ram mating preferences for woolly rather than recently shorn ewes. Applied Animal Behaviour Science 1984 (24)4; 301-312. (ABA. 1990 Vol 58 No5 2808)
24. CAPURRO, A. 1988. Evaluación del crecimiento de lana con cuatro momentos de esquila sobre campo natural de Basalto. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 217 p.
25. CARDELLINO, R y AZZARINI, M. 1983. Efecto de la época de encarnerada y de la edad sobre la tasa reproductiva de ovejas Corriedale, Ideal y Merino en Uruguay. Secretariado Uruguayo de la Lana. Boletín Técnico 9:63-70.
26. CARDELLINO, R.C. *et al.* 1990. Desempeño reproductivo, producción de lana y peso vivo en hembras Corriedale, Ideal y Merino en Uruguay . Secretariado Uruguayo de la Lana. Producción Oviná 3(1/2):
27. CLARKE and TILBROOK, A.J. 1992. Influence of non-photoperiodic environmental factors on reproduction in domestic animals. Animal Reproduction Science 28(1-4):219-228.

28. COOP, I.E. 1953. Enviromental factors affecting wool growth. Proceedings of New Zealand Society of Animal Production 13:113-120.
29. CROSBY, T.F. and GORDON, I. 1982/83. Effect of shearing ewes in the later half of pregnancy on lamb birth weight. College Dublin. Research Report University. 102. (Original no consultado; compendiado en Animal Breeding Abstracts 102:2803.1984)
30. DOBRAN, H. 1988. Effect of stress during shearing on the LH response to GnRH in anestrus ewes. Journal of Agricultural Science 110(3):673-676.
31. DOBSON, H. 1988. Effects of stress during shearing on the LH response to GnRH in anoestrus ewes. Journal of Agricultural Science 110:673-376.
32. DOLLAH, M.A. 1989. Effect of shearing on growth, perfomance, water balance, thyroid activity and heat production of crossbred rams. Mardi Research Journal 17(1)83-90. (Original no consultado; compendiado en Animal Breedings Abstracts 60:6974.1992)
33. DONALD, A.D. 1979. Effects of parasites and disease on wool growth. In Physiological and Enviromental Limitation to Wool Growth.99-114. Black, J.L. y Reis, P.J. ,Sidney, Australia.
34. DONEY, J.M. et al. 1976. Effects of pre-mating enviromental stress, ACTH, cortisone acetate or metyropone on oestrus and ovulation in sheep. Journal of Agricultural Science 87:127-132.
35. DONEY, J.M; GUNN, R.G. and SMITH, W.F. 1976. Effects of post-mating enviromental stress or administration of ACTH on early embryonic loss in sheep. Journal of Agricultural Science 87:133-136.
36. EFNER, T. and PIETA, M. 1981. Frecuency of shearing sheep in their first period of life and its effects on their growth and wool production. Annales Universitatis Mariae Curie - Sklodowska lublin - Polonia .Sectio E Agricultura (1977/78)32/33:407-416. (Original no consultado; compendiado en Animal Breedings Abstracts 49:5814.1981)

37. FERNANDEZ ABELLA, D; 1993. Principios de fisiología reproductiva Ovina. Montevideo, Hemisferio Sur, 247p.
38. FERNANDEZ ABELLA, D; 1987. Temas de reproducción ovina. Montevideo. Hemisferio Sur, pp 101-127
39. FERNÁNDEZ ABELLA, D. *et al.* 1991. Efecto de la época de esquila sobre el crecimiento y producción de lana en campo natural de Basalto. In Boletín Técnico de Ciencias Biológicas 1(1):31-48.
40. FULKERSON, W.J. and JAMIESON, P.A. 1982. Patterns of cortisol release in sheep following administration of synthetic ACTH or imposition various stressors agents. Australian Journal Biological Science 35:215-222
41. GAMBETTA, A; BIANCHI, G. y RODRIGUEZ, A.M. 1990. Efecto del nivel nutritivo y de la condición reproductiva en la producción de lana de ovejas Corriedale y Merino Australiano. Secretariado Uruguayo de la Lana. Producción Ovina 3(1/2):57-70.
42. GARBAYO, A y FOLCH, *et al.* 1991. Efecto del stress de la esquila y baño sobre las pérdidas reproductivas en la oveja. ITEA informe técnico y económico agrario VOL extra 11 Pag. 145-147.
43. HAURAHANI, J.P. 1982. Fleece weight and postshearing body weigh for ewes. In Animal Production . Dunsinea, Moorepark and western Research Centres. Research Report 88 (Original no consultado; compendiado en Animal Breeding Abstracts 51:2883.1983)
44. HAWKER, H; CROSBIE, S.F. and THOMPSON, K.F. 1982. Effects of season and pasture allowance on the wool growth of Romney ewes. Proceedings of New Zealand Society of Animal Production 42:183-185.
45. HAWKER, H; CROSBIE, S.F; THOMPSON, K.F. and McEWAN, J. 1984 Effects of season on the wool growth response of Romney ewes to pasture allowance. Proceedings of the Australian Society of Animal Production 15:380-383.

46. HUGO, W.J; ROELOFSE, C.S.M.B. and ELS, D.L. 1980. Studies on the sexual activity of Merino ewes . 1.Puberty in relation to feeding level and intensity of wool production. *Agroanimalia* 12 (4) 45-49. (Original no consultado; compendiado en *Animal Breeding Abstracts* 49:6408.1981)
47. KARPOVA, N.A. 1981. Effektivnost dvukratnoi strizhki remontnykh yarak latviiskoi temnogolovoi parody. *Sbornik Nauchinyk Trudok. Belorusskaya Sel'skokhozyaistrennaya Akademiya* 61:118-120. (Original no consultado, compendiado *Animal Breeding Abstracts* 49:5816.1981)
48. KEMP, R.A; LANE, S.F. and BERGER, Y.M. 1991. Effects of shearing and prebreeding ram exposure on days to first mark and pregnancy rate of ewe lambs. *Canadian Journal of Animal Science* 71(3)905-907.
49. KENNEDY, J.P; AULDIST, I.H; GRAY, S.J. and REYNOLDS, J.A. 1982. Influence of the timing of shearing and joining on productivity of sheep in the arid zone of western New South Wales. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production* 14:507-510. (Original no consultado, compendiado en *Animal Breeding Abstracts* 51:1615.1983)
50. KILGOUR, R. and DE LANGEN, H. 1970. Stress in sheep resulting from management practises. *Proceedings of New Zealand Society for Animal Production* 30:65-76
51. KORATKAR, D.P. and PATIL, V.K. 1983. Effects of season and body weight on wool production in Decanni sheep. *Indian Veterinary Journal* 60(9):750-753. (Original no consultado, compendiado en *Animal Breeding Abstracts* 52:3306.1984.)
52. KNIGHT, T.W; HALL, D.R.H; LYNCH, P.R. and HOCKEY, H.U.P. 1988. Effects of pre-joining shearing, stress, pasture allowance, and haemoglobin type on reproductive performance of Romney and Marshall Romney ewes. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 31(3)249-258.

53. KNIGHT, T.W; HALL, D.R.H. and SMITH, J.F. 1988. Effects of immunisation with polyandroalbumin (fecundin), pasture allowance, post-mating shearing, and method of synchronisation on reproductive performance of Romney and Marshall Romney ewes. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 31(3):243-247.
54. KÖNIG, K.H. 1980. Problems and possibilities of further development of fertility in sheep. *Autgaben und bein Möglichkeiten fu die Weiterentwicklung der Fruchtbarkeit bein Schaf. Tierzucht* 34(9):415-417. (Original no consultado; compendiado en *Animal Breeding Abstracts* 49:5249.1981)
55. LIGTHFOOT, R.J. 1967. The effects of shearing time and stocking rate on wool production. *Journal of Agricultural of Western Australia* 8:90-98.
56. LOACES, E; REALINI, C. 1994. Evaluación del crecimiento de lana y características reproductivas en corderas Polwarth (Ideal) bajo dos dotaciones sobe campo natural de basalto. Tesis Ing. Agr. Salto, Uruguay, Facultad de Agronomía, 96p.
57. MCCLURE, T.J. 1960. Improving the fertility of two-tooth Romney ewes. *Proceedings of the Ruakura Farmers Conference* 1960:27-36.
58. Mc MILLAN, W.H and KNIGHT, T.W. 1982. Shearing and time of joining effects on reproduction in two - tooth ewes. *Proceedings of the New Zeland Society of Animal Production* 42:45-46.
59. MCMILLAN, W.H; KNIGHT, T.W; KITNEY, I.W and WILSON, L.D. 1984. Pre-joining shearing and 2-tooth reproduction. *New Zealand Ministry of Agriculture and Fisheries. Agricultural Research Division. Annual Report* 1982/83:142.
60. MCMILLAN, W.H and WILSON, L.D. 1984. Hogget reproduction responses to shearing and rearing level. *New Zealand Ministry of Agriculture and Fisheries. Agricultural Research Division. Annual Report* 1982/83:142.

61. MITIC, N. 1980. The effect of environmental factors on reproduction of ewes. Delovanje egzogenih faktora na reproduktivne osobine ovaca. Stocarstvo 34(5-6):179-189. (Original no consultado, compendiado en Animal Breeding Abstracts 49:2691.1981)
62. MOBERG, G.P. 1985. Influence of stress on reproduction measure of well-being. In Animal Stress. Ed. G.P.Moberg.pp.245-267.Baltimore:Williams and Wilkins.
63. MONTENUCCI, G and MARCHISI, A. 1978. Hormonal control of fertility in sheep 1. Physiological and zootechnical aspects. Il control hormonale della fecondita regli ovini. 1. Aspetti fisiologici e zootecnici. Università di Bari. Anali della Facoltà di Agrario, (1978, publ.1980) 30,385-402. (Original no consultado, compendiado en Animal Breeding Abstracts 49:3985.1981)
64. MONTGOMERY, G.W and HAWKER, M. 1987. Seasonal reproduction on ewes selected on seasonal changes in wool growth. Journal of reproduction and fertility 79(1)207-213. (Original no consultado, compendiado en Animal Breeding Abstracts 55:2213.1987)
65. MOROZ, V.A and STEPANENKO, V.M. 1992. The time of shearing fine-wooled sheep and wool production. Ovtsevodstvo 1:25-27 (Original no consultado, compendiado en Animal Breeding Abstracts 60:5772.1992)
66. MURRAY, B.F and CROSBY, T.F. 1986. Mid-term shearing, gestation and lamb performance. In Irish Republic University College Dublin. Irish Report 1984/85:75-76.
67. NAGORCKA, B.N. 1979. The effect of photoperiodic on wool growth. In Physiological and Enviromental Limitations to wool growth. Black, J.L. y Reis, P.J. Sidney, Australia.
68. NARI, A. y CARDOZO, H. 1977. Nuevos aspectos en el control del parasitismo en el Uruguay. Revista F.U.C.R.E.A.30:47-56
69. OFICIALDEGUI, R. Y NICOLA, D. 1980. Anales del primer congreso de Ingeniería Agronómica. Hemisferio Sur. pp.75-88

70. PARR, R.A; DAVIS, I.F and TILBROOK, A.J. 1989. Effect of shearing on oestrus and ovulation in sheep. *Journal of Agricultural Science* 113(3):411-412.
71. PIJOAN, P.J and WILLIAMS, H.L. 1984. Effects of shearing on the reproductive activity and plasma prolactin levels of Dorset ewes. *British Veterinary Journal* 140(5):444-449.
72. PIPER, L.R; BINDON, B.M; KILLEEN, I.D and McGUIRCK, B.J. 1979. Reproduction rate and wool production of two strains of Australian Merino and their crosses with the Boroola Merino. *Proceeding of New Zealand Society of Animal Production* 39:63-67.
73. PURSER, D.B. 1979. Effects of mineral upon wool growth. In *Physiological and Enviromental Limitation to wool growth*. Ed. Black, J.L. and Reis, P.J. University of New England. Publishing Unit. Armidale, Australia. pp. 243-255.
74. REIS, P.J. and SCHINCKEL, P.G. 1964. The growth and composition of wool. II. The effects of casein, gelatin and sulphur containing amino acids given per abomasum. *Australian Journal of Biological Science* 17: 532-547.
75. ROBARDS, G.E. 1979. Regional and seasonal variation in wool growth throughout Australia. In *Physiological and Enviromental Limitation to Wool Growth*. 1-42. Black, J.L. and Reis, P.J, Sidney, Australia.
76. RODRIGUEZ, A.M. 1989. Crecimiento estacional de la lana de ovinos Merino e Ideal en pastoreo. *Secretariado Uruguayo de la Lana. Producción Ovina* 2(1):45-50.
77. SCARAMUZZI, R.J. and RADFORD, H.M. 1983. Factors regulation ovulation rate in the ewe. *Journal of Reproduction and Fertility* 69(1):353-367. (Original no consultado, compendiado en *Animal Breeding Abstracts* 51:7097.1983)
78. SCHLOLAUT, W. 1992. Effect of shearing on reproductive performance. *Kleinviehzuchte* 40(14):856-857. (Original no consultado; compendiado en el *Animal Breeding Abstarcts* 60:7689.1992)

79. SLEE, J. and SAMSON, D.E. 1982. The effects of shearing and cold exposure on pregnant ewes. In Report 1982 Animal Breeding Research Organisation Edinburgh. Agricultural Research Council (1983)43
80. SMEATON, D.C; SUMMER, M.W; KNIGHT, T.W and WADAMS, T.K. 1983. Effects of time of weaning, pasture allowance and shearing time on ewe and lamb liveweight, wool growth and subsequent ovulation rate of the ewe. New Zealand Journal of Experimental Agriculture 11(1):41-45.
81. SMITH, M.E. 1980. A review of effects of shearing on sheep production. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 40:215-220.
82. STORY, L.F. and ROSS, D.A. 1960. Effect of shearing time on wool.VI. The rate of growth of wool and its relation to time of shearing. New Zealand Journal of Agricultural Research 3:113-124.
83. SUMNER, R.M.W. 1984. Sheep management and wool production. In Seminary of the sheep and beef cattle of the New Zealand Veterinary Association (149,Hamilton;1984:67-78) Whatawhata Hill Country Research Station,N.Z.
84. SUMNER, R.M.W. 1984. Effects of shearing on flock productivity in coloured sheep and their products. In Papers presented at the World Congress held at Lincoln College and Massey University, New Zealand 20-31 January,1984.New Zealand Black and Coloured sheep Breeders Association 289-294 JSBN 0-047-0027-2[En] Whatawhata Hill Country Research Station, Hamilton, NZ.
85. SUMNER, R.M.W. 1984. Effect of shearing on the growth rate of wether lambs. New Zealand Ministry of Agriculture and Fisheries, Agricultural Reserch Division. Annual Report 1982/83:144.
86. SUMNER, R.M.W and AMSTRONG, D. 1987. Effect of different shearing policies on sheep production in Northland. Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production 47:107-110.

87. SUMNER R.M.W; M.L.BIGHAM; T.W.KNIGHT and W.H.MCMILLAN. 1982. Shearing-its effects on production. Proceedings of the Ruakura Farmers Conference 34:3-34.
88. SUMNER, R.M.W and SCOTT, M.L. 1990. Effect of shearing once-yearly in January, once yearly in July on ewe performance. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 50: 329-334.
89. SUMNER, R.M.W; WERBY, R.W and WINTER, R.D. 1992. Comparative performance of ewes shorn either once yearly or three times in 2 years. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 52:225-227.
90. SUMNER, R.M.W and WILLOUGHBY, L.D. 1985. Effect of post-weaning and post-mating/post weaning shearing on ewe performance. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 45:221-224.
91. SUMNER, R.M.W and WILLOUGHBY, L.D. 1988. Effect of shearing once-yearly in October or twice-early in February-Oct on ewe performance. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 48:213-217.
92. TILBROOK, A.J. and CAMERON, A.W.N. 1989. Ram mating preferences for woolly rather than recently shorn ewes. Applied Animal Behaviour Science 24:301-312
93. TILBROOK, A.J. and CAMERON, A.W.N. 1990. The contribution of the sexual behaviour rams of the successful matins of ewes underfield conditions. In C.M. Oldham, G.B. Martin and Y.W. Purvis (Ed Reproductive Physiology of Merino Sheep). Concepts and Consequences. University of Western Australia Press, Perth, pp.143-160.
94. UNDERWOOD, E.J. and SOMERS, M. 1969. Studies of zinc nutrition in sheep.I.The relation of zinc to growth, testicular development and spermatogenesis in young rams. Australian Journal of Agricultural Research 20(5):889-897.
95. WELCH, R.A.S; KILGOUR, R; ROBSON, G.A; SMITH, M.E and WILLIAMS, E.T. 1979. The effects of shearing ewes during the mating period on the subsequent lambing pattern.Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production 39:100-102.

96. WHITE, D.H; NAGORCKA, B.N and BIRRELL, H.A. 1979.
Predicting wool growth of sheep under field condition.
In Physiological and Enviromental Limitation to Wool
Growth. 139-161. Black, J.L. and Reis, P.J, Sidney,
Australia.
97. WHEELER, J.L; FERGUSON, K.A. and HINKS, N.T. 1979.
Effect of nutrition ,genotipe, lactation and wool
cover on response by grazing sheep to metionine esters
and polymer-encapsulated metionine. Australian Journal
of Agricultural Research 30(4):711-723.
98. WILLIAMS, A.J. 1966. The efficiency of conversion of
food to wool during limited and unlimited feeding of
flocks selected on clean fleece weigth. Australian
Journal of Experimental Agriculture and Animal
Husbandry 6:90-95.
99. WODZIKA-TOMASZEWSKA, M. 1962. The effect of shearing on
the apetite of sheep .New Zealand Journal Agricultural
Research 6:440-447.
100. WODZIKA-TOMASZEWSKA, M. 1964. The effect of shearing
on the apetite of two-tooth ewes .New Zealand Journal
Agricultural Research 7:654-662.
101. WODZIKA-TOMASZEWSKA, M. and DOBBIE, J. 1967. The
effect of size nutrition and pre-tupping shearing on
two-tooth fertility. Proceedings of the Ruakura
Farmers Conference 1967:7-18.
102. ZAMIFIRESCU, S; MUNTEAH, I; BRONDI, I and LUNGU, M.
1985. Effects of some stress factors on reproductive
function on sheep. Revista de Cresterea Animalelar
35(10):11-16.(Original no consultado, compendiado del
Animal Breeding Abstract 55:292.1987)

X. APENDICE

TRATAMIENTO 1 (AZUL-LOMO) TRATAMIENTO 2 (ROJO-LOMO) TRATAMIENTO 3 (AZUL-ANCA) TRATAMIENTO 4 (ROJO-ANCA)

FECHA DE ESQUILA: 17/09/94 FECHA DE ESQUILA: 17/10/94 FECHA DE ESQUILA: 14/11/94 FECHA DE ESQUILA: 19/12/94
 FECHA LAPARASCOPIA: 14/10/94 FECHA LAPARASCOPIA: 14/10/94 FECHA LAPARASCOPIA: 14/10/94 FECHA LAPARASCOPIA: 14/10/94

TAT	PMS(g)	PML(g)	d(u)												
501	3.5	3.2	23	601	1.8	1.5	27	701				801	3.3	2.8	23
502	3.6	3	23	602	4.2	3	29	702	2.8	2.2	25	802	1.8	1.4	
503	3	2.7	25	603	3.3	2.7	31	703			27	803	4	3.2	25
504	2.1	1.8	22	604	2	1.4	26	704	3.3	2.6	25.5	804	2.1	1.7	
505	3.4	1.8	27	605	3.5	3	30	705	2.4	1.8	28	805	3.4	2.5	26
506	2.9	2.6	23	606	2.2	1.5	28	706	3	2.2	22	806	3.1	2.6	25.5
507	2.6	1.6	22	607	2.7	2	22.5	707	2.4	2	24	807	3.5	2.1	24
508	2.7	2	21	608	2.9	2.1	28.5	708	3.4	2.7	24	808	1.9	1	28.5
509	3.8	3.4	21	609	1.5	1.1	26	709	3.1	2.2	22	809	2.1	1.4	
510	5.1	4.5	26	610	2.3	1.8	25	710	2.3	1.6		810	2.6	2.1	26.5
511	3.2	2.6	19	611	5.3	4.2	30	711	2.1	1.4	25.5	811	2.9	1.9	
512	5.8	4.9	24	612				712	1.7	1.4	27.5	812	2.5	1.8	30
513				613	2.1	1.5	24.5	713	1.8	1.4	25	813	2.2	1.6	24
514	4.1	3.1	21	614	2.5	1.9	29.5	714	2.8	2.1	25	814	2.8	1.7	26
515	3.4	2.6	22	615	1.5	1	24.5	715	2.1	1.7	31	815	2.3	1.8	29
516	3.8	3.1	22	616				716	3.2	2.7	30	816	3.8	2.7	25
517	4.23	3.4	21.2	617	1.9	1.2	24	717	2.3	1.8	26	817	2.8	2.1	22.2
518	3	2.3	20	618	2.7	2	22	718	1.6	1.3	25	818	4.9	4.1	38
519	4.2	4	23	619	2	1.5		719	1.8	1.3	26	819	1.8	1.5	25
520	3.9	2.9	20.5	620	2	1.5	25.5	720	1.3	1		820	2	1.6	27
521	4	3.5	22	621	1.2	1	25	721	1.5	1.3	25.5	821	2.1	1.5	26
522	3	2.1	23	622	2.8	2	21	722	2.8	2.2	24	822	2.6	1.6	24
523	3.9	3.1	22	623	1.9	1.7	26	723	2.8	2.1	20.5	823	2.4	1.7	28
524	5.3	4.1	25.5	624	2.4	2.2	25	724	1.6	1.2	25	824	1.8	1.3	24
525	3.9	3.4	24	625	2.7	2	21	725	2.1	1.4		825	3.1	2.3	23

518(°) 5.6 4.5 29
 s/ident. 5 4 25
 s/ident. 5.2 4.4 26

Cuadro N.º 1: REGISTROS DE PRODUCCION DE LANA

TRATAMIENTO 1 (AZUL-LOMO) TRATAMIENTO 2 (ROJO-LOMO) TRATAMIENTO 3 (AZUL-ANCA) TRATAMIENTO 4 (ROJO-ANCA)

FECHA DE ESQUILA: 17/09/94 FECHA DE ESQUILA: 17/10/94 FECHA DE ESQUILA: 14/11/94 FECHA DE ESQUILA: 19/12/94
 FECHA LAPARASCOPIA: 12/11/94 FECHA LAPARASCOPIA: 12/11/94 FECHA LAPARASCOPIA: 12/11/94 FECHA LAPARASCOPIA: 12/11/94

TAT	PMS(g)	FML(g)	d(u)	TAT	PMS(g)	PML(g)	d(u)	TAT	PMS(g)	PML(g)	d(u)	TAT	PMS(g)	PML(g)	d(u)
501	4.9	4.2	25	601	3.9	3.4	27	701	8.7	6.3	27	801			
502	2.7	2.6	29	602	4.6	3.5	30	702	3.8	2.7	26	802			
503	5.9	4.7	26	603	5.2	4.1	32	703	4.4	3.8	27	803			
504	4.2	3.7	28	604	3.9	3	27	704	4.4	3.1	30	804			
505	5.3	3	30	605	5.2	4.2	29	705	4	3.1	31	805			
506				606	4	3	29	706	4.7	3.3	25.5	806	4.7	3.3	28
507	3.5	2.6	24	607	3.4	3	23	707	3.3	2.7	29	807	3.3	2.7	29
508	5.4	3.8	27	608	2.9	2.6	27	708				808	5	3.4	29
509	4	3.1	20.5	609	3.7	3.2	30	709	6.5	5	28	809	3.8	3.2	29
510	5.8	3.9	29	610	3.6	3.2	27	710				810	5.5	4.2	29
511				611	4.7	3.8	27	711	3.1	2	30	811			
512	4	3.4	30	612				712	4.4	3.5	29	812	3.7	3	31
513				613	4.2	3.6	27	713	4	3.3	27	813	4	3.1	25
514	4.4	3.1	26	614	5.2	4.2	30	714	3.1	2.1	25	814	4.4	3.4	28
515	4.7	3.5	27	615	3.7	3.4	29	715	5.5	4.6	32	815	5.3	4.2	31
516	4.8	4.2	26	616				716				816	4.9	3.3	28
517	6.2	4.6	26	617	3.3	2.4	25	717	4.9	3.6	28	817			
518	4.2	3.2	28	618	4.2	3.7	26	718	4.5	4	27	818	4.6	3.9	29
519	5.1	4	27	619				719	4.4	2.9	28	819	3.8	2.9	26
520	4.5	3.8	29	620	3.8	2.2	27	720				820	4.8	3.7	28
521	6.4	5.5	26	621	3.5	2.6	27	721	5	3.8	27	821	4.1	3.4	22
522	4.8	3.9	29	622	4.2	3.4	27	722	4.3	3.5	27	822	3.7	2.6	25
523	5.6	4.1	30	623	4.4	3.6	25.5	723				823	5.4	4.1	30
524	4.7	3.2	27	624	4.6	3.9	26	724	4.6	3.7	28	824	4.7	3.1	27
525	5.5	4.1	28	625	4.6	3.7	25	725				825	3.5	2.4	30
528	4.5	3.9	29	624(*)	5	4.1	2.4	724(*)	3.7	2.3	28	814	5.2	3.8	25.5
537	7.2	5.5	30	4	4.9	4.2	29	72	2.9	2.5	26	806	5.5		
516	5.8	4.2	26	244	4.9	3.9	29					821	3.4	2.7	29
ajident.	3.7	2.6	23	78	4.2	3.7	29					807	4.7	3.8	27
ajident.	5.3	4.3	29	44	3.7	2.4	30								
				57	4.3	3.7	31								

Cuadro No. 2. REGISTROS DE PRODUCCION DE LANA

TRATAMIENTO 1 (AZUL-LOMO)			TRATAMIENTO 2 (ROJO-LOMO)			TRATAMIENTO 3 (AZUL-ANCA)			TRATAMIENTO 4 (ROJO-ANCA)		
TAT	PMS(g)	d(u)									
501	7.3	5.8	601	7.8	6.4	701	6.8	5.6	801		
502	6.3	4.9	602	7.1	5.4	702	6.6	5.3	802	12.9	9.8
503	7.9	7	603	7.3	5.9	703	7.4	6.1	803	4.4	3.9
504	6.8	5.5	604	7.5	5.9	704	6.7	4.3	804		
505	6	5.1	605	6.8	5	705	7.3	5.7	805	10.8	8.4
506	6.6	5.4	606	4.8	3.6	706	6.9	5.3	806	6.9	4.9
507	7	5.4	607	5.2	4.5	707	5.4	4.1	807	4.8	3.5
508	4.9	3.9	608	2.9	2.6	708	6.3	4.8	808	7.2	5.3
509	7.4	6.7	609	5.5	4.5	709			809	6	5
510	6.7	5.2	610	7.4	6.1	710			810	8.1	6.5
511			611			711	5.7	3.8	811	4.1	3
512	9.4	7.8	612			712	6.6	4.7	812	5	4.1
513			613	7.4	5.8	713	6.1	4.1	813	4.5	3.2
514	6.4	4.8	614	7.4	5.5	714	7.2	5.9	814	6.1	4
515	5.7	4.5	615	5.2	3.8	715			815	5.9	4.3
516			616	6.7	5.4	716	6.2	4.6	816		
517	9.3	7.4	617	3.7	2.7	717	8.8	7.3	817	5.3	4.5
518			618	6.5	5.6	718	6.8	4.6	818		
519	6.2	4.8	619	5.2	3.9	719	4.8	3.6	819	4.9	4.4
520	5.8	3.6	620			720			820	5	4.2
521	8	6.2	621	5.4	4.5	721	7.3	5.7	821	5.6	4.3
522	8.8	5.2	622	6.2	4.7	722	6.1	5.2	822	4.2	3.2
523	6.6	5.1	623	5.4	3.9	723	5.3	4.1	823	7.7	5.1
524	6.9	4.9	624	5.8	4.8	724	6.4	5.5	824	5.8	5.2
525	7.5	6.2	625	6	4.6	725	6.4	5	825	6.2	4.8
44	6.4	3.6	805b1a	7.4	7	7--	6.3	4.8	803b1a	6.3	4.5
57	6.6	5.1	625b1a	5.7	3.1						
78	6.5	5.4									
537	8	5.6									
244	6	4.5									
ident.	5.3	3.8									

Cuadro N.º 3. REGISTROS DE PRODUCCION DE LANA

FECHA 9/3/95

TAT	TRAT.	PRENEZ	OVARIOS	
			IZQ.	DER.
25	RA		1CL	
552	AL		1CL	
221	AA		2F2	1F3 2F2
253	AA	*	1CL gde.	
818	RA			1CL
	AL	*		
537	AL	*		1CL gde
825	RA			1CL
323	AA	*		1CL gde.
365	AA		1CL(nvo) 1FPov	
806	RL	*		1CL
	AL		1F2	1CL(nvo)
	AA			1F3
	AL	*		1CL
	AL		2CL(nvos)	
704	AA		1CL(nvo)	
	AL		1CL 3F2	
	AL			1CL(nvo)
809	RL		1CL (nvo)	

Cuadro No. 4: LAPARASCOPIA DE OVEJAS MARCADAS POR RETARJOS

TRATAMIENTO 1 (AZUL-LOMO) TRATAMIENTO 2 (ROJO-LOMO) TRATAMIENTO 3 (AZUL-ANCA) TRATAMIENTO 4 (R-ANCA)

TAT.	E.C	DENT.									
526	2.75	6	626	2.75	B.LL	388	3	6	419	2.50	6
527	2.50	B.LL	627	2.50	B.LL	308	2.75	B.LL	413	2.75	B.LL
528	2.50	6	628	2.75	B.LL	383	2.75	B.LL	407	2.50	B.LL
529	2.75	6	629	2.50	B.LL	343	2.50	B.LL	402	2.75	B.LL
530	2.75	B.LL	630	2.75	B.LL	328	2.50	4	418	2.75	4
531	2.75	6	631	2.50	B.LL	389	2.75	6	25	2.75	6
532	2.75	B.LL	632	2.75	B.LL	336	2.75	4	46	2.50	4
533	2.75	B.LL	633	2.50	B.LL	348	2.75	B.LL	74	2.75	B.LL
534	2.75	4	634	3.00	6	335	2.75	B.LL	421	2.50	B.LL
535	2.50	4	635	2.75	B.LL	333	2.75	B.LL	23	3.25	B.LL
536*	2.75	6	636	3.00	B.LL	323	2.75	B.LL	344	2.75	B.LL
537	2.75	B.LL	264	2.50	B.LL	334	3.00	6	47	3.25	6
538	2.75	4	0.42	2.75	B.LL	374	2.75	B.LL	39	2.75	B.LL
539	2.50	6	249	3.25	6	365	3.00	4	60	2.75	4
540	2.75	B.LL	0.7	2.50	6	329	2.75	6	401	2.75	6
541	2.50	6	17	2.50	6	391	3.00	B.LL	412	3.00	B.LL
542	2.75	B.LL	262	2.75	B.LL	372	2.75	B.LL	350	3.00	B.LL
543	2.50	B.LL	65	2.75	B.LL	311	2.50	B.LL	422	2.75	B.LL
544	2.75	B.LL	293	2.50	B.LL	303	3.00	B.LL	307	3.25	B.LL
545	2.75	B.LL	61	2.75	B.LL	352	2.50	B.LL	356	3.50	B.LL
546	2.75	B.LL	223	3.00	6	308	3.00	6	31	3.00	6
547	2.75	B.LL	72	3.00	B.LL	358	2.75	B.LL	359	2.50	B.LL
548	2.50	B.LL	33	2.75	B.LL	455	3.00	B.LL	379	3.00	B.LL
549	2.75	B.LL	44	2.50	B.LL	59	3.00	B.LL	364	2.75	B.LL
550	2.75	B.LL	66	3	B.LL	0.3	3.00	4	212	3.00	4
551	2.50	B.LL	289	2.75	6	85	3.25	6	408	3.00	6
552	2.75	B.LL	240	2.75	6	45	2.50	B.LL	19	2.50	B.LL
553	2.75	B.LL	100	3.00	B.LL	227	3.00	4	418	2.75	4
554	2.75	B.LL	214	2.75	4	216	2.75	B.LL	48	3.00	B.LL
555	2.75	B.LL	16	2.50	B.LL	0.5	2.50	B.LL	349	3.00	B.LL
556	2.75	B.LL	69	3.00	6	305	3.25	B.LL	93	2.50	B.LL
557	2.75	B.LL	229	3.00	6	20	2.75	B.LL	332	3.25	B.LL
558	2.50	B.LL	206	2.75	B.LL	292	3.00	B.LL	77	2.50	B.LL
559	2.75	B.LL	256	2.75	B.LL	373	3.00	6	248	2.75	6
560	2.75	B.LL	87	2.75	6	0.2	2.75	4	387	2.75	4
561	2.50	B.LL	241	3.75	4	36	2.75	6	310	2.75	6
562	2.50	B.LL	67	2.75	B.LL	250	2.75	B.LL	308	3.00	B.LL
563	2.75	B.LL	0.8	3.00	B.LL	260	2.75	B.LL	234	2.75	B.LL
564	2.50	B.LL	296	3.00	6	261	2.75	B.LL	405	3.25	B.LL
565	2.75	B.LL	243	3.00	B.LL	331	2.75	6	52	2.75	6
566	2.75	6	265	3.00	B.LL	222	3.00	4	254	3.25	4
567	2.75	B.LL	228	3.25	B.LL	27	3.00	B.LL	86	3.00	B.LL
568	2.75	B.LL	236	2.75	6	28	3.25	B.LL	330	2.50	B.LL
569	2.50	B.LL	218	2.50	B.LL	253	3.00	6	270	3.50	6
570	2.75	B.LL	12*	3.25	6	341	2.75	B.LL	410	2.50	B.LL
571	3.00	B.LL	80*	3.00	B.LL	32	3.00	B.LL	211	3.00	B.LL
572	2.75	B.LL	75*	3.00	6	15	2.75	B.LL	271	3.00	B.LL
573	2.75	B.LL	57*	3.00	4	237	2.75	B.LL	392	3.00	B.LL
574	2.50	B.LL	22*	2.75	B.LL	53	2.75	6	267	3.00	6
575	2.75	B.LL				399	3.00	4	0.5	2.75	4
						386	3.00	4	251	2.75	4
						383	3.00	6	54	2.75	6
						324	3.25	B.LL	37	3.00	B.LL
						393	2.75	4	325	3.00	4
						340	3.25	4	300	3.00	4

TOTAL=75 animales

TOTAL=74 animales

TOTAL=80 animales

TOTAL=80 animales

TRATAMIENTO 1 (AZUL-LOMO)				TRATAMIENTO 2 (ROJO-LOMO)				TRATAMIENTO 3 (AZUL-ANCA)				TRATAMIENTO 4 (ROJO-ANCA)			
FECHA DE LAPAROSCOPIA: 17/09/94				FECHA DE LAPAROSCOPIA: 17/09/94				FECHA DE LAPAROSCOPIA: 17/09/94				FECHA DE LAPAROSCOPIA: 17/09/94			
FECHA DE ESQUILA: 17/09/94				FECHA DE ESQUILA: 17/09/94				FECHA DE ESQUILA: 17/10/94				FECHA DE ESQUILA: 14/11/94			
OVARIOS		CV		OVARIOS		CV		OVARIOS		OVARIOS		OVARIOS		OVARIOS	
TAT.	E.C	DENT.	DER.	TAT.	E.C	DENT.	DER.	TAT.	E.C	DENT.	DER.	TAT.	E.C	DENT.	DER.
601	2.50	B.LL	2P2	601	2.75	B.LL	1P2	701	2.75	6	S/A	801	2.75	6	—
602	2.50	B.LL	—	602	2.50	4	—	702	2.75	6	1P2	802	3.00	B.LL	—
603	2.50	4	S/A	603	2.75	B.LL	—	703	2.75	6	—	803	2.75	B.LL	—
604	2.25	B.LL	S/A	604	2.50	B.LL	S/A	704	2.75	B.LL	S/A	804	2.75	4	1P2
605	2.75	6	1PPL/1P2	605	2.50	B.LL	S/A	705	2.75	B.LL	S/A	805	2.75	6	—
606	3.00	6	S/A	606	2.50	B.LL	S/A	706	2.75	B.LL	S/A	806	3.00	6	—
607	2.50	6	S/A	607	2.75	B.LL	—	707	2.75	6	—	807	2.75	B.LL	—
608	2.50	B.LL	2P2	608	3.00	B.LL	—	708	2.75	B.LL	1P2	808	2.75	B.LL	1P2
609	2.75	B.LL	—	609	2.75	B.LL	S/A	709	2.75	6	S/A	809	2.75	4	S/A
610	2.75	6	S/A	610	2.75	B.LL	S/A	710	2.75	6	S/A	810	2.75	B.LL	S/A
611	2.75	B.LL	—	611	2.75	B.LL	—	711	2.75	6	S/A	811	2.75	6	—
612	2.50	B.LL	—	612	2.75	B.LL	S/A(*)	712	2.75	6	—	812	2.75	6	—
613	2.75	B.LL	—	613	2.75	B.LL	—	713	2.75	B.LL	—	813	2.75	6	—
614	2.75	B.LL	1P2/1P3	614	2.75	B.LL	—	714	2.75	B.LL	—	814	2.75	B.LL	—
615	3.00	B.LL	—	615	2.75	B.LL	—	715	2.75	6	S/A	815	2.75	B.LL	1P2
616	2.75	6	—	616	2.75	B.LL	1P2/1P3	716	2.75	B.LL	2P2	816	3.00	6	S/A
617	2.50	B.LL	—	617	2.50	B.LL	—	717	2.75	B.LL	2P2	817	2.75	6	1P2
618	2.50	B.LL	—	618	2.75	6	—	718	2.75	B.LL	1P2	818	2.75	4	—
619	2.75	B.LL	—	619	2.75	B.LL	1P2	719	2.75	6	S/A	819	2.75	B.LL	—
620	2.50	6	—	620	2.75	B.LL	—	720	2.75	B.LL	1P2	820	2.75	6	—
621	2.75	B.LL	S/A	621	2.75	6	S/A	721	2.75	B.LL	S/A	821	2.75	B.LL	S/A
622	2.75	B.LL	—	622	2.75	6	—	722	2.75	B.LL	1P2	822	2.75	B.LL	S/A
623	2.50	B.LL	—	623	2.75	6	—	723	2.75	B.LL	—	823	2.75	B.LL	S/A
624	2.75	B.LL	—	624	2.75	6	—	724	2.75	B.LL	—	824	2.75	6	1P2
625	2.75	6	S/A	625	2.75	6	1P3	725	2.75	B.LL	—	825	2.75	B.LL	—

(*) inflamado

(**) quite de fofoleite viejo

(***) quite de fofoleite viejo

TRATAMIENTO 1 (AZUL-LOMO)				TRATAMIENTO 2 (ROJO-LOMO)				TRATAMIENTO 3 (AZUL-ANCA)				TRATAMIENTO 4 (ROJO-ANCA)			
FECHA DE ESQUILA: 17/06/84				FECHA DE LAPAROSCOPIA: 12/11/84				FECHA DE LAPAROSCOPIA: 12/11/84				FECHA DE LAPAROSCOPIA: 12/11/84			
FECHA DE LAPAROSCOPIA: 12/11/84				FECHA DE ESQUILA: 17/10/84				FECHA DE ESQUILA: 14/11/84				FECHA DE ESQUILA: 14/12/84			
TAT.	E.C	DENT.	OVARIOS												
			I.Z.Q. DER.												
501	2.50	B.I.L.L	1P2	501	2.75	B.I.L.L	1P2	701	2.75	6	---	801	---	---	---
502	2.75	B.I.L.L	---	502	2.75	4	S/A	702	2.75	6	1P2	802	---	B.I.L.L	---
503	3.25	4	---	503	3.00	B.I.L.L	S/A	703	2.75	6	---	803	---	B.I.L.L	---
504	2.75	B.I.L.L	---	504	2.75	B.I.L.L	---	704	2.75	B.I.L.L	---	804	---	4	---
505	2.75	6	S/A	505	2.75	B.I.L.L	F.P.Ov.	705	2.75	B.I.L.L	---	805	---	6	---
506	2.75	6	1P3	506	3.00	B.I.L.L	S/A	706	3.00	B.I.L.L	---	806	3.00	6	---
507	3.25	6	---	507	2.75	B.I.L.L	1P2	707	3.00	6	S/A	807	3.00	B.I.L.L	---
508	2.75	B.I.L.L	F.P.Ov.	508	3.25	B.I.L.L	2P2	708	---	B.I.L.L	---	808	2.75	B.I.L.L	1P2/1F3
509	3.00	B.I.L.L	---	509	3.00	B.I.L.L	S/A	709	2.75	6	1P2	809	2.75	4	---
510	2.75	6	---	510	3.25	B.I.L.L	3F3	710	---	6	---	810	3.00	B.I.L.L	S/A
511	---	B.I.L.L	---	511	3.00	B.I.L.L	---	711	---	6	---	811	---	6	---
512	2.75	B.I.L.L	---	512	---	B.I.L.L	---	712	2.75	6	---	812	3.00	6	---
513	---	B.I.L.L	---	513	---	B.I.L.L	---	713	3.00	B.I.L.L	---	813	2.75	6	---
514	3.25	B.I.L.L	1P2	514	2.75	B.I.L.L	---	714	3.00	B.I.L.L	---	814	3.00	B.I.L.L	---
515	2.75	B.I.L.L	---	515	3.00	B.I.L.L	---	715	3.00	6	S/A	815	3.00	B.I.L.L	---
516	2.50	6	---	516	---	B.I.L.L	---	716	---	B.I.L.L	---	816	3.00	6	---
517	2.75	B.I.L.L	1P2	517	3.00	B.I.L.L	S/A	717	2.75	B.I.L.L	---	817	---	6	---
518	3.00	B.I.L.L	---	518	3.25	6	---	718	2.75	B.I.L.L	1P2	818	3.00	4	2P2
519	3.00	B.I.L.L	S/A	519	---	B.I.L.L	---	719	3.00	6	S/A	819	2.75	B.I.L.L	---
520	2.50	6	2F3	520	2.75	B.I.L.L	---	720	---	B.I.L.L	---	820	---	---	1F.P.Ov/2F3
521	2.75	B.I.L.L	S/A	521	2.75	6	---	721	3.25	B.I.L.L	---	821	3.00	B.I.L.L	S/A
522	2.75	B.I.L.L	S/A	522	3.00	6	---	722	2.75	B.I.L.L	S/A	822	3.00	B.I.L.L	S/A
523	2.75	B.I.L.L	1P2	523	2.50	6	---	723	---	B.I.L.L	---	823	2.75	B.I.L.L	---
524	3.00	B.I.L.L	---	524	3.00	6	---	724	3.00	B.I.L.L	S/A	824	2.75	6	---
525	3.00	6	---	525	2.75	6	1F3	725	---	B.I.L.L	---	825	3	B.I.L.L	1P2

Cuadro Nro.8: RESULTADOS DE LAPAROSCOPIA

TRATAMIENTO 1 (AZUL-LOMO)				TRATAMIENTO 2 (ROJO-LOMO)				TRATAMIENTO 3 (AZUL-ANCA)				TRATAMIENTO 4 (ROJO-ANCA)			
FECHA DE ESQUILA: 17/09/94				FECHA DE LAPAROSCOPIA:				FECHA DE LAPAROSCOPIA: 16/12/94				FECHA DE LAPAROSCOPIA: 16/12/94			
FECHA DE LAPAROSCOPIA: 16/12/94				FECHA DE ESQUILA:				FECHA DE ESQUILA: 14/10/94				FECHA DE ESQUILA: 19/12/94			
TAT.	E.C.	DENT.	OVARIOS	TAT.	E.C.	DENT.	OVARIOS	TAT.	E.C.	DENT.	OVARIOS	TAT.	E.C.	DENT.	OVARIOS
501	3	B.I.L.L	P2	501	3	B.I.L.L	S/A	701	3.00	6	S/A	801	2.75	6	S/A
502	2.75	B.I.L.L	---	502	2.75	4	---	702	2.75	6	---	802	2.75	B.I.L.L	---
503	3.00	4	---	503	3	B.I.L.L	S/A	703	2.75	6	1F3	803	2.75	B.I.L.L	1P2
504	2.75	B.I.L.L	---	504	2.75	B.I.L.L	---	704	3.00	B.I.L.L	---	804	2.75	4	1P2
505	3.00	6	---	505	3	B.I.L.L	F3	705	2.75	B.I.L.L	---	805	2.75	6	1P2
506	2.75	6	---	506	3.25	B.I.L.L	---	706	2.75	B.I.L.L	S/A	806	3.25	6	---
507	2.50	6	---	507	2.75	B.I.L.L	P2	707	2.75	6	3P2	807	3.00	B.I.L.L	---
508	3.00	B.I.L.L	---	508	2.75	B.I.L.L	---	708	2.50	B.I.L.L	---	808	3.00	B.I.L.L	1FP04
509	3.00	B.I.L.L	P2	509	3	B.I.L.L	---	709	---	6	---	809	3.25	4	1P2
510	3.00	6	---	510	3.25	B.I.L.L	S/A	710	---	6	---	810	3.00	B.I.L.L	S/A
511	---	B.I.L.L	---	511	---	B.I.L.L	---	711	2.75	6	3P2	811	3.00	6	S/A
512	3.00	B.I.L.L	---	512	---	B.I.L.L	F3	712	3.00	6	---	812	2.75	6	S/A
513	---	B.I.L.L	---	513	3	B.I.L.L	---	713	2.50	B.I.L.L	1P2	813	3.00	6	1F3
514	3.25	B.I.L.L	---	514	2.75	B.I.L.L	S/A	714	3.00	B.I.L.L	---	814	3.00	B.I.L.L	---
515	3.00	B.I.L.L	---	515	3	B.I.L.L	P2	715	---	6	---	815	3.00	B.I.L.L	---
516	---	B.I.L.L	---	516	3.25	B.I.L.L	---	716	3.25	B.I.L.L	1P2	816	3.75	6	1P2
517	3.00	B.I.L.L	---	517	3.25	B.I.L.L	P2	717	2.50	B.I.L.L	S/A	817	3.00	6	---
518	3.00	B.I.L.L	---	518	3.75	6	S/A	718	2.75	B.I.L.L	---	818	2.75	4	---
519	3.00	B.I.L.L	S/A	519	3.25	B.I.L.L	S/A	719	2.75	6	---	819	2.75	B.I.L.L	S/A
520	2.75	6	P2	520	---	B.I.L.L	---	720	---	B.I.L.L	---	820	2.75	6	S/A
521	3.00	B.I.L.L	S/A	521	2.75	6	---	721	2.75	B.I.L.L	---	821	3.00	B.I.L.L	---
522	3.00	B.I.L.L	---	522	2.75	6	P2	722	3.00	B.I.L.L	S/A	822	3.00	B.I.L.L	---
523	3.00	B.I.L.L	F3	523	3	6	S/A	723	2.75	B.I.L.L	---	823	2.75	B.I.L.L	S/A
524	2.75	B.I.L.L	---	524	3	6	---	724	3.00	B.I.L.L	S/A	824	3.00	6	---
525	3.00	6	S/A	525	3	6	---	725	2.75	B.I.L.L	---	825	2.75	B.I.L.L	1P2

Cuadro Nro.9: RESULTADOS DE LAPAROSCOPIA

TRATAMIENTO 1 (AZUL LOMO)
FECHA DE ESQUILA: 17/09/84

	P R O M E D I O			
	PM2(g)	PML(g)	RL (%)	d(u)
FECHA DE LAPARASCOPIA: 14/10/84	8.88	8.18	80.70	28.04
FECHA DE LAPARASCOPIA: 12/11/84	4.85	8.77	78.15	27.58
FECHA DE LAPARASCOPIA: 18/12/84	8.89	5.91	77.50	28.59
PROMEDIO	5.18	4.07	78.78	28.41

TRATAMIENTO 2 (ROJA LOM)
FECHA DE ESQUILA: 17/10/84

	P R O M E D I O			
	PM2(g)	PML(g)	RL (%)	d(u)
FECHA DE LAPARASCOPIA: 14/10/84	2.50	1.80	78.05	25.88
FECHA DE LAPARASCOPIA: 12/11/84	4.17	8.88	81.82	28.90
FECHA DE LAPARASCOPIA: 18/12/84	8.08	4.80	78.80	28.73
PROMEDIO	4.25	8.38	78.78	28.98

TRATAMIENTO 3 (AZUL ANCA)
FECHA DE ESQUILA: 14/11/84

	P R O M E D I O			
	PM2(g)	PML(g)	RL (%)	d(u)
FECHA DE LAPARASCOPIA: 14/10/84	2.98	1.79	75.87	23.40
FECHA DE LAPARASCOPIA: 12/11/84	4.48	8.47	77.80	27.88
FECHA DE LAPARASCOPIA: 18/12/84	8.52	5.00	78.55	28.45
PROMEDIO	4.45	8.42	78.57	27.25

TRATAMIENTO 4 (ROJO ANCA)
FECHA DE ESQUILA: 18/12/84

	P R O M E D I O			
	PM2(g)	PML(g)	RL (%)	d(u)
FECHA DE LAPARASCOPIA: 14/10/84	2.71	2.00	78.84	25.88
FECHA DE LAPARASCOPIA: 12/11/84	4.45	8.87	78.28	27.78
FECHA DE LAPARASCOPIA: 18/12/84	8.25	4.81	77.88	28.00
PROMEDIO	4.47	8.40	74.84	27.58

PROMEDIOS POR TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4
PM2(g)	5.18	4.25	4.45	4.47
PML(g)	4.07	8.38	8.42	8.40
RL (%)	78.78	78.78	78.57	74.84
d(u)	28.41	28.98	27.25	27.58

DIAMETROS PROMEDIOS (micras)

	T1	T2	T3	T4
OCT	28.04	25.88	25.40	25.88
NOV	27.58	28.90	27.88	27.78
DIC	28.59	28.78	28.45	28.00
PROMEDI	28.41	28.98	27.25	27.58

Quadro Nro.10: PROMEDIOS DE PRODUCCION DE LANA

SETEMBRE

	T1	T2	T3	T4
S/A	28	28	52	24
ACT.1ari	60	64	48	72
C/ACT.	12	8	0	4

OCTUBRE

	T1	T2	T3	T4
S/A	24	23	8	24
ACT.1ari	68	73	79	72
C/ACT.	4	4	12	4

NOVIEMBRE

	T1	T2	T3	T4
S/A	17	22	26	16
ACT.1ari	70	65	74	74
C/ACT.	13	13	0	10

DICIEMBRE

	T1	T2	T3	T4
S/A	14	32	24	21
ACT.1ari	73	59	62	71
C/ACT.	13	9	14	8

Cuadro Nro.11: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAPAROSCOPIA

MUESTREO 15/9/94

DISPONIBLE	PESO VERDE		PESO SECO					
	TOTAL (g)	MUESTRA	VERD SECO	VERD SECO	TOTA	kg/ha		
JAULA 1 ALTO	69		69	0	23	0	23	2300
JAULA 2 ALTO	200		200	0	52	0	52	5200
JAULA 1 LADE	153		153	0	57	0	57	5700
JAULA 2 LADE	52.5	25	15.6	5.7	6.9	2.7	9.6	2360
JAULA 1 BAJO	79		79	0	25	0	25	2500
JAULA 3 ALTO	50.4	25	190	4.7	6.3	3.7	10	2120
								PROM 3363

JAULA 2L Y 3A SE MUESTREARON EL 20/09/94

DISPONIBLE ESCALA

	PESO VERDE		PESO SECO				
	TOTAL (g)	VERDE (g)	SECO	VERD SECO	TOTA	kg/ha	
1	10	7	3	2	0	2	222
2	21	14	5	2	2	4	444
3	118	62	54	19	16	35	3985
4	102	54	49	20	19	39	4329
5	313	29	288	14	151	165	18315

CALIDAD PARA PESO VERDE PESO VERDE

LABORATORIO	TOTAL (g)	(g)
	97	33

RELACION VERDE/SECO EN LAS ESCALAS

ESCALA 85/15
 ESCALA 75/25
 ESCALA 70/30
 ESCALA 60/40
 ESCALA 20/80

RELACION VERDE/SECO DE LAS ZONAS

JAULA 1 ALTO 85/15
 JAULA 2 ALTO 80/20
 JAULA 1 LADE 65/35
 JAULA 1 BAJO 75/25
 JAULA 3 ALTO 70/30
 JAULA 2 LADE 80/20

MUESTREO 15/9/94

DISPONIBLE	PESO VERDE		PESO SECO				kg/ha	
	TOTAL (g)	MUESTRA	VERD SECO	VERD SECO	TOTA			
JAULA 1 ALTO	69		69	0	23	0	23	2300
JAULA 2 ALTO	200		200	0	52	0	52	5200
JAULA 1 LADE	153		153	0	57	0	57	5700
JAULA 2 LADE	52.5	25	15.6	5.7	6.9	2.7	9.6	2360
JAULA 1 BAJO	79		79	0	25	0	25	2500
JAULA 3 ALTO	50.4	25	190	4.7	6.3	3.7	10	2120
								PROM 3363

JAULA 2L Y 3A SE MUESTREARON EL 20/09/94

DISPONIBLE ESCALA

	PESO VERDE		PESO SECO				kg/ha
	TOTAL (g)	VERDE (g)	SECO	VERD SECO	TOTA		
1	10	7	3	2	0	2	222
2	21	14	5	2	2	4	444
3	116	62	54	19	16	35	3885
4	102	54	49	20	19	39	4329
5	313	29	269	14	151	165	18315

CALIDAD PARA PESO VERDE PESO VERDE

LABORATORIO	TOTAL (g)	(g)
	87	33

RELACION VERDE/SECO EN LAS ESCALAS

ESCALA 85/15

ESCALA 75/25

ESCALA 70/30

ESCALA 60/40

ESCALA 20/80

RELACION VERDE/SECO DE LAS ZONAS

JAULA 1 ALTO 85/15

JAULA 2 ALTO 80/20

JAULA 1 LADE 65/35

JAULA 1 BAJO 75/25

JAULA 3 ALTO 70/30

JAULA 2 LADE 80/20

Cuadro Nro.12: ANALISIS DE FORRAJE

MUESTREO 15/9/94

MUESTREO 14/10/94

CRECIMIENTO	PESO VERDE		PESO SECO			kg/ha
	TOTAL (g)	MUESTRA	VERD SECO	VERD SECO	TOTA	
JAUULA 1 A	59	25		11	25.96	2596
JAUULA 2 A	115	25		10	46	4600
JAUULA 3 A						
JAUULA 1 L	194	25		13	95.69	9569
JAUULA 2 L	95	25		9	27.2	2720
JAUULA 1 B	129	25		9	46	4600
					PROM	4917

DISPONIBLE	PESO VERDE		PESO SECO				kg/ha	
	TOTAL (g)	MUESTRA	VERD SECO	VERD SECO	VERD SECO	TOTA		
JAUULA 1 A	64	25	12.5	7.4	4	3	17.92	1792
JAUULA 2 A	117	25	12.3	6.1	4	4	37.44	3744
JAUULA 3 A	82	25	16	4.9	5	1	19.89	1989
JAUULA 1 L	98	25	13.5	6.6	5	4	35.28	3528
JAUULA 2 L	92	25	16.5	4.2	7	3	32.8	3280
JAUULA 1 B	69	25	14.7	7	4	4	21.76	2176
							PROM	2749

	PESO VERDE		PESO SECO		
	TOTAL (g)	MUESTRA	VERD SECO	TOTA	KG/HA
ESCALA 1	12	12	4	4	444
ESCALA 2	16	16	5	5	555
ESCALA 3	47	25	12	22.6	2509
ESCALA 4	29	25	13	14.6	1621
ESCALA 5	221	25	9	79.5	9925

Quadro Nro.13: ANALISIS DE FORRAJE

MUESTREO 15/11/94

CRECIMIENTO	REL.V/S	PESO VERDE (g)				PESO SECO(g)			KG./HA
		TOTAL	MUES	VERD	SECO	SECO	VERD	TOTA	
JAULA B 1	90/10	121	30	18	7	4	8	12	4840
JAULA B 2	90/10	109	30	17	5	3	7	10	3633.33
JAULA L 1	90/10	95	30	21	4	2	8	10	3166.66
JAULA L 2	90/20	107	30	16	2	2	6	9	2953.33
ALTO A 2	90/20	93	30	18	7	5	7	12	3720
ALTO A 3	90/10	99	30	20	5	2	7	9	2970
									FROM 3530.553

DISPONIBILIDA	REL. V/S	PESO VERDE		PESO SECO		
		TOTAL	MUESTRA	TOTA	KG./HA.	
JAULA B 1	90/10	100	30	12	4000	
JAULA B 2		97	30	12	3490	
JAULA L 1	90/10	87	30	12	2690	
JAULA L 2	90/20	89	30	14	3220	
ALTO A 2	90/20	58	30	14	2707	
ALTO A 3	90/10	61	30	13	2643	
						FROM 3122

	PESO VERDE	MUESTRA	PESO SECO	KG/HA
ESCALA 1	11		8	666
ESCALA 2	17		8	999
ESCALA 3	40	30	11	1221
ESCALA 4	43	30	15	1665
ESCALA 5	95	30	23	2553

3.2

Cuadro Nro.14: ANALISIS DE FORRAJE

MUESTREO 16/12/94

CRECIMIENTO	REL.	PESO	PESO PESO			
	V/S	VERDE (g)	MUES	SECO	SECO	KG/HA
JAULA A 1	90/10	198	30	9.5	59.56	5956
JAULA A 2	90/10	66.2	30	15	33.1	3310
JAULA L 1	90/10	113.5	30	10.6	39.7	3970
JAULA L 2	90/10	111.5	30	10.7	39.7	3970
JAULA B 1	90/10	112.3	30	13.1	48.9	4890
JAULA B 2	90/10	44.6	30	13.5	20.07	2007
						PROM 4017

ESCALA	PESO	PESO PESO			
	VERDE (g)	MUESTRA (g)	SECO	SECO	KG/HA
1	4.3	4.3	3.8	3.8	421.8
2	13.1	13.1	7.2	7.2	799.2
3	16.4	16.4	7.9	7.9	876.9
4	57.4	30	16.7	31.95	3546
5	58.7	30	17.6	34.43	3822

DISPONIBILIDA	REL.	PESO	PESO PESO			
	V/S	VERDE (g)	MUES	SECO	SECO	KG/HA
JAULA A 1		72.3	30	13.3	32	3200
JAULA A 2	90/10	43.6	43.6	22.1	22.1	2210
JAULA L 1	90/10	57.9	30	14.2	27.3	2730
JAULA L 2	90/10	46.3	46.3	19.2	19.2	1920
JAULA B 1	90/10	58	30	15.8	30.5	3050
JAULA B 2	90/10	60.1	30	13.8	27.6	2760
						PROM 2645

P.SECO	DISPONIBILI	CRECI
KG/HA	PROMEDIO	PROM
SETIEMBRE	3363	
OCTUBRE	2749	4816
NOVIEMBRE	3122	3530
DICIEMBRE	4017	2645

Cuadro Nro.15: ANALISIS DE FORRAJE

TRATAMIENTO 1

S/A		ACT. In C/ACT. TOTAL	
SEPTIEMBRE	7	15	3
OCTUBRE	6	17	21
NOVIEMBRE	4	16	3
DICIEMBRE	3	16	3
TOTAL	20	64	10

SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
Oi	ei	Oi	ei	Oi	ei	Oi	ei
7	5.32	5	5.74	5	6	7	5.74
15	17	16	16.3	15	15	13	14.3
3	2.6	2	2.17	3	2	2	1.91

X ² =? (O _i -e _i)/e _i	
X ² =	0.8318
X ² =	1.0855
X ² =	0.3088
X ² =	0.8121

TRATAMIENTO 2

S/A		ACT. In C/ACT. TOTAL	
SEPTIEMBRE	7	16	2
OCTUBRE	5	16	1
NOVIEMBRE	5	15	3
DICIEMBRE	7	13	2
TOTAL	24	60	8

SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
Oi	ei	Oi	ei	Oi	ei	Oi	ei
7	6.52	5	6.74	5	6	7	5.74
16	16.3	16	14.3	15	15	13	14.3
2	2.17	1	1.91	3	2	2	1.91

X ² =? (O _i -e _i)/e _i	
X ² =	0.0542
X ² =	1.0855
X ² =	0.3088
X ² =	0.8121

TRATAMIENTO 3

S/A		ACT. In C/ACT. TOTAL	
SEPTIEMBRE	13	12	0
OCTUBRE	2	19	3
NOVIEMBRE	5	14	0
DICIEMBRE	5	12	3
TOTAL	25	58	6

SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
Oi	ei	Oi	ei	Oi	ei	Oi	ei
13	7	2	6.7	5	5.3	5	6.9
12	16	19	16	14	12	13	14
0	1.7	3	1.5	0	1.2	3	1.4

X ² =? (O _i -e _i)/e _i	
X ² =	7.9284
X ² =	5.2748
X ² =	1.4554
X ² =	1.9613

TRATAMIENTO 4

S/A		ACT. In C/ACT. TOTAL	
SEPTIEMBRE	6	18	1
OCTUBRE	6	16	1
NOVIEMBRE	3	14	2
DICIEMBRE	3	17	2
TOTAL	20	67	6

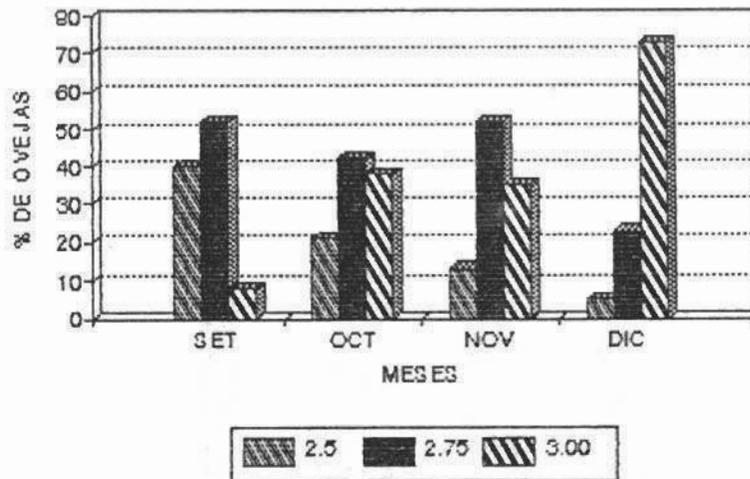
SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
Oi	ei	Oi	ei	Oi	ei	Oi	ei
6	5.4	6	5.4	3	4.1	5	5.2
18	18	16	16	14	14	17	17
1	1.6	1	1.6	2	1.2	2	1.5

X ² =? (O _i -e _i)/e _i	
X ² =	0.3026
X ² =	5.2748
X ² =	1.4554
X ² =	0.7921

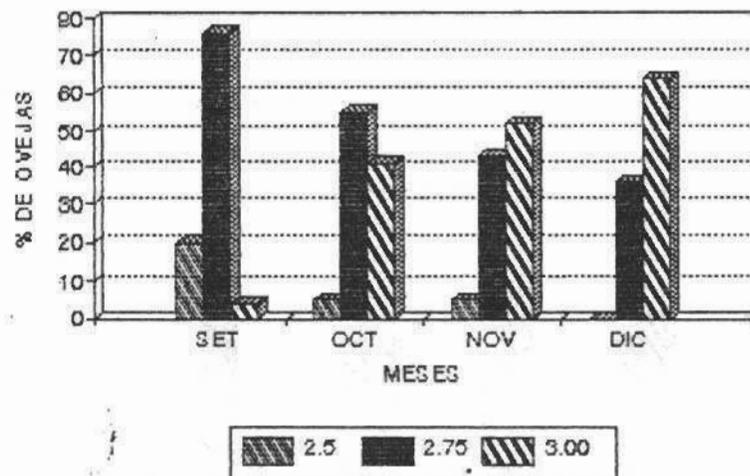
GRADOS DE LIBERTAD 6 gl
 MODO ACT. In/n
 MEDIANA A. ACT. In/n

Cuadro Nro. 16: ANÁLISIS ESTADÍSTICO

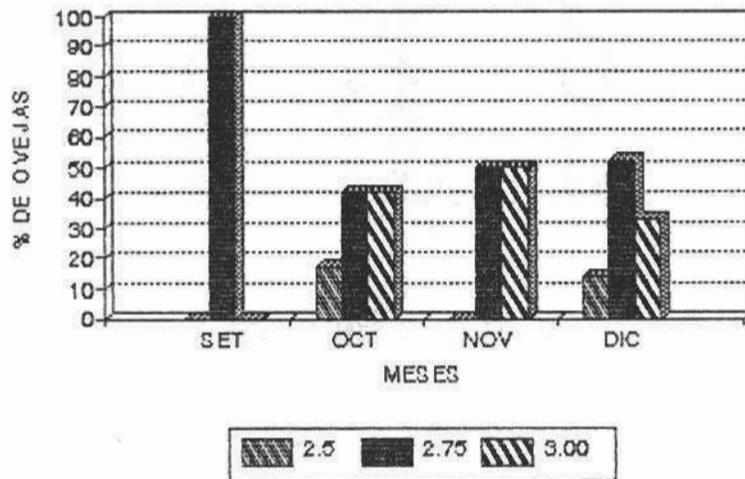
GRAFICA N°20 EVOLUCION DEL ESTADO CORPORAL DEL TRATAMIENTO 1



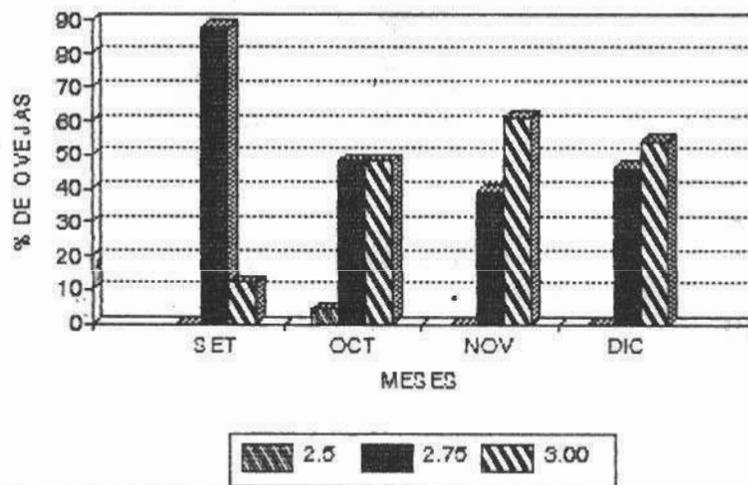
GRAFICA N°21 EVOLUCION DEL ESTADO CORPORAL DEL TRATAMIENTO 2



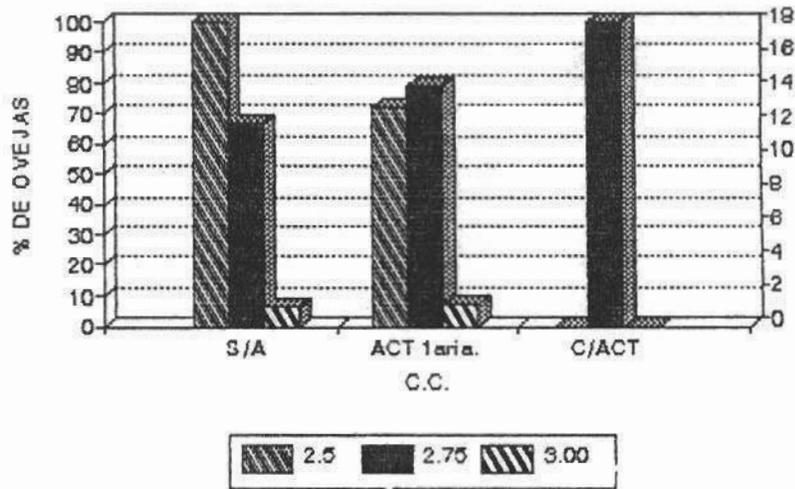
GRAFICA N°22 EVOLUCION DEL ESTADO CORPORAL DEL TRATAMIENTO 3



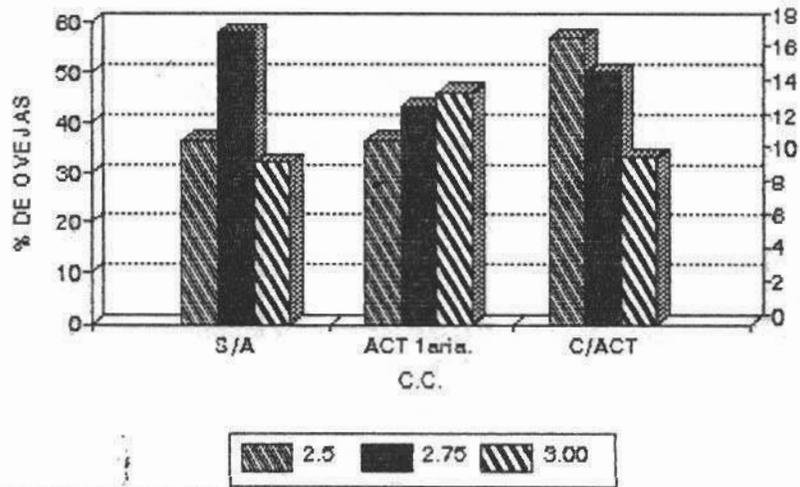
GRAFICA N°23 EVOLUCION DEL ESTADO CORPORAL DEL TRATAMIENTO 4



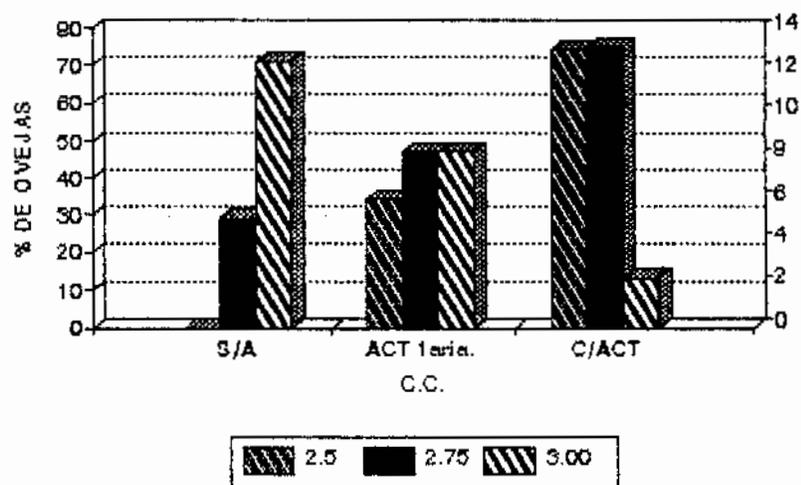
GRAFICA N°24 C.C. Y ACTIVIDAD OVARICA EN EL MES DE SETIEMBRE



GRAFICA N°25 C.C. Y ACTIVIDAD OVARICA EN EL MES DE OCTUBRE



GRAFICA N°26 C.C. Y ACTIVIDAD OVARICA EN EL MES DE NOVIEMBRE



GRAFICA N°27 C.C. Y ACTIVIDAD OVARICA EN EL MES DE DICIEMBRE

