UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

FICIENCIA REPRODUCTIVA Y PRODUCCION DE LANA EN OVINOS CORRIEDALE

por

Miguel Peirano

Miguel Sarries

Alejandro Stirling

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

Montevideo

URUGUAY

1988

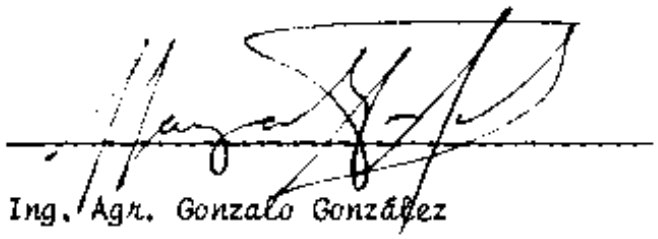
I N D I C E

	PAGINA
Página Aprobación	II
Agradecimiento	III
Lista de Cuadros e Ilustraciones	IV
I. Introducción	1
II. Revisión Bibliográfica	2
III. Materiales y Métodos	20
IV. Resultados y Discusión	24
V. Conclusiones	40
VI. Resumen	42
VII. Summary	43
VIII. Bibliografía Citada	44

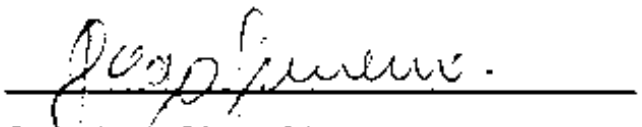
*****

PAGINA DE APROBACION

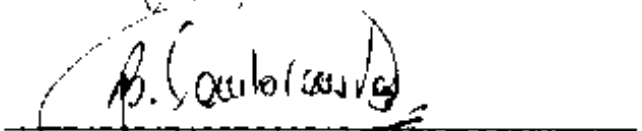
APROBADA POR:



Ing. Agr. Gonzalo González

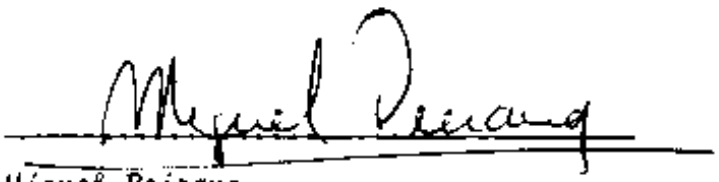


Ing. Agr. Diego Gimeno

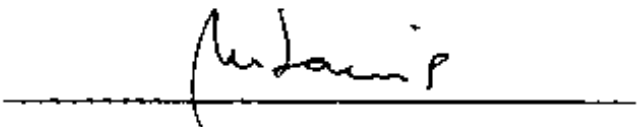


Ing. Agr. Gabriel Dambrauska

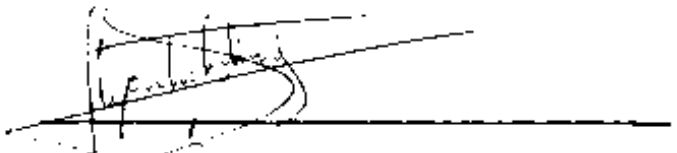
PRESENTADA POR:



Miguel Peirano



Miguel Sarries



Alejandro Stirling

AGRADECIMIENTO

Los integrantes de esta Tesis, agradecen a los Sres. Pedro y Juan Carrera por haber permitido llevar a cabo este trabajo de investigación en su establecimiento ubicado en Cerro Colorado.

También agradecen al personal de dicho establecimiento por el apoyo recibido al realizar los trabajos de campo.

Nuestra gratitud también al Ing. D. Labonora de DICUR por su asesoramiento en el procesamiento de datos.

Por último, nuestro reconocimiento muy especial a la Cátedra de Zootecnia de la Facultad de Agronomía, quienes dirigieron el presente trabajo.

Entre sus integrantes, debemos destacar al Ing. Agrónomo Gonzalo González; al Ing. Agrónomo Diego Gimeno y al Bachiller Martín Aguirrezabala.-

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

GRAFICO N° 1: Variación del peso de vellón, peso vivo y porcentaje de destete con respecto a la edad. KREMER R. (1980) (Pág. 51)

GRAFICO N° 2: Efecto de la edad sobre el peso de vellón limpio. TURNER y YOUNG. (1978) (Pág. 52)

CUADRO N° 1: Reducción del crecimiento de lana limpia durante la preñez, lactación y efecto (%) a 12 meses sobre el peso de vellón. CORBETT and FURNIVALL. (1968). (Pág. 53)

CUADRO N° 2: Efecto de la lactancia en la producción de lana. CORBETT and FURNIVAL. (1968). (Pág. 54)

CUADRO N° 3: Estimación de las medias de los efectos considerados sobre el peso de vellón. (Pág. 24)

CUADRO N° 4: Resultados del análisis de varianza. (Pág. 25)

CUADRO N° 5: Estructura probable de edades del rodeo. (Pág. 31)

CUADRO N° 6: Número de ovejas dentro de cada nivel de tipo de parto. (Pág. 55)

CUADRO NO 7: Efecto de la gestación y lactación sobre la producción de lana. CORBETT (1976). (Pág. 56)

CUADROS N°s 8 y 9: Ponderación considerando el porcentaje de animales de cada subgrupo del ensayo y la probable disminución de producción de lana más aceptado para cada efecto. (Pág. 57)

INTRODUCCION

La explotación ovina juega un papel muy importante en la agropecuaria uruguaya. Esto se ve reflejado en el gran volumen de divisas que ingresan al país por la exportación de productos y subproductos provenientes de la cría lanar. A su vez dentro de este rubro la producción de lana contribuye en mayor proporción a la generación de dichas divisas que la producción de carne.-

A pesar de esto, es clara la falta de trabajos de investigación que permitan hacer más eficiente el uso de los escasos recursos disponibles para maximizar la producción ovina. Por eso, nuestro trabajo apunta al estudio de algunos de los factores que son de conocida influencia en la producción de lana tratando de contribuir en parte, con la investigación nacional y brindarle al productor más elementos de juicio para la toma de decisiones a nivel de establecimiento. Dentro de dichos factores el estudio se centraliza en analizar el rol que juega el comportamiento reproductivo, la edad y el plano nutritivo sobre la producción de lana.-

También este trabajo intenta contribuir con información objetiva a la discusión sobre la conveniencia o no de seleccionar por el carácter mellicero en las majadas comerciales, cuando dicho costo es medido en pérdidas de cordero y producción de lana.-

No obstante esto, desde el inicio del trabajo fuimos conscientes de que no podemos esperar obtener conclusiones finales, debido al pequeño volumen de datos, y fundamentalmente al hecho de ser información obtenida en un solo año de estudio, lo que como es notorio enmascara en parte los resultados por el efecto-año de estudio.-

Este trabajo está enmarcado dentro de la línea de investigación de la cátedra de Zootecnia (obtención de estadísticas vitales en ovinos) la que ya tiene un volumen importante de información obtenida mediante la repetición a través de los años de este ensayo y otro similar en el Departamento de / Flores con un número bastante mayor de ovejas.-

REVISION BIBLIOGRAFICA

Los factores que afectan la producción de lana pueden ser genéticos y ambientales. A los efectos de este trabajo, haremos referencia solamente a factores ambientales, dentro de los que consideraremos:

1) EDAD
2) PREÑEZ
3) LACTACION
4) PREÑEZ Y LACTACION
5) CONSUMO VOLUNTARIO
6) NUTRICION
   a) Proteína
   b) Energía
   c) Partición de Nutrientes
7) REGULACION HORMONAL

1) EDAD:

Existe considerable información sobre la influencia de la edad sobre las características productivas de los ovinos (Slen y Banky, 1958; Brown, Turner y Young, 1976; Cardelino, 1979; Kremer, 1980, etc).-

Esta variable influye sobre la eficiencia reproductiva y la producción de lana, afectando a estas dos producciones en forma inversa.-

Kremer R. (1980) trabajando en una majada de 2.500 ovejas encontró que el peso de vellón sucio aumentó desde el primer año (67% del máximo) al tercero, para después decaer hasta los 7 años (82% del máximo). El peso vivo / fue máximo a los 7 1/2 años y luego decreció. El porcentaje de destete aumentó con la edad en los rangos considerados.(Ver Gráfico N°1).-

Estos resultados concuerdan con los de Brown, Turner y Young (1978).- Según estos autores el peso de vellón limpio fue máximo a los 3,5 años para luego decrecer a una tasa de 3 - 4% por año.-

Ellos explicaron el aumento de peso de vellón limpio entre 1 y 3 años por el aumento del peso del cuerpo y por lo tanto por el aumento de la superficie (aumento del número de fibras). La disminución posterior (entre 3 y 7 años) fue explicada en un 30% por la disminución del número total de fibras y en un 70% por la disminución del volumen de las fibras. Entre 7 y 10 años la influencia del número total de fibras baja de 30% a 20% y la incidencia del volumen de las fibras aumenta de 70 a 80%.(Ver Gráfico N°2).-

Slen y Banky (1958) encontraron que el peso vellón en merino aumenta hasta los 3 o 4 años para luego decrecer. Un 25% de la disminución de la producción de lana se explica por el número de folículos que producen fibra. El aumento en la producción se debe a un aumento en la cantidad de nutrientes que pasa a la producción de lana en lugar de al crecimiento del cuerpo, incluso la eficiencia neta de producción de lana disminuye.-

H. N. Turner, Dolling (1965), trabajando con ovejas merino medio peppin de 2 a 10 años encontraron un pico de máxima producción a los 5 a 6 años para el número de ovejas paridas/ovejas encarneradas; 6 años para so-

brevivencia de nacimiento simple, doble y destete de corderos/oveja encarnerada; 7 años para el número de corderos nacidos/oveja encarnerada y 7 a 8 para el número de corderos nacidos múltiples/oveja encarnerada. La proporción de ovejas que pierden el cordero baja del máximo (18%) a los 2 años hasta el mínimo (8%) a los 5 o 6 años, aumentando hasta los 10 años (14%).-

La proporción de ovejas con nacimiento múltiple aumentó desde el mínimo a los 2 años (2%) hasta el máximo a los 7 u 8 años (20%) con un pequeño descenso subsiguiente.-

El número de corderos nacidos/oveja encarnerada aumenta desde un mínimo a los 2 años (84%) hasta un máximo a los 7 años (111%) y luego baja hasta los 10 años (104%).-

El número total de corderos destetados/oveja encarnerada aumenta desde los 2 años (62%) hasta los 6 años (89%) disminuyendo de a poco hasta los 10 años (71%).-

Cardelino (1979), obtuvo que la edad de la oveja afectaba muy significativamente el porcentaje de parición y sus componentes. Las características observadas mostraron una tendencia creciente con la edad para luego declinar. Los valores encontrados para las tres primeras pariciones (2, 3 y 4 años) en OP/OE, CN/OP por consiguiente en CN/OE están por debajo de los promedios encontrados en este trabajo y las máximas se alcanzan en torno a los 6 años. El número de corderos nacidos/OE fue mínimo en la primera parición (71,2%) y alcanzó el máximo a los 6 a 8 años. OP/OE tuvo el mínimo a los 2 años (63%) y valores máximos después de los 6 años. La tasa mellicera también expresó el mínimo a los dos años (1,13%) y el máximo a los 3 años (1,31%).-

Haas y Dunlop (1969) obtuvieron un máximo de ovejas falladas a los 2 años las que se redujeron a los 3 años y luego se mantuvieron constante.-

Los nacimientos múltiples fueron bajos en las tres primeras pariciones para luego crecer. El trabajo de Cardelino (1979), explicó las diferencias obtenidas en CN/OE observadas a diferentes edades por diferente proporción entre sus componentes. La baja performance reproductiva de las ovejas a

temprana edad se debería en un 80% a una mayor cantidad de ovejas que fallan. Entre los 5 y 8 años la mayor proporción de CN/OE se debería a la mayor tasa mellicera más que a una menor incidencia de ovejas falladas.- El descenso del porcentaje de parición a los 9 años estaría explicado por la baja de la tasa mellicera aunque estos datos fueron tomados de pocas observaciones.-

Quinlivan y Martin (1977), sugirieron que la diferencia entre la performance reproductiva de ovejas y borregas se debería a la menor tasa ovulatoria de las últimas.-

Concluyendo, de acuerdo con la información presentada, se esperaría que la producción de lana sufriera un incremento hasta el segundo vellón para luego decrecer, mientras que el comportamiento reproductivo continuaría aumentando hasta los 6-7 años para disminuir posteriormente.-

2) GESTACION

Es aceptado por un gran número de autores la influencia de la gestación sobre la producción de lana (Palian, 1960; Coop, 1962; Seebeck y Trive, 1963; Corbett, 1970; etc). El vellón de ovejas secas (falladas) es más pesado y de mejor calidad que el de ovejas que gestan uno o más corderos (Coop. 1962).-

Las reducciones en producción de lana por los efectos de preñez oscilan alrededor del 10% entre ovejas falladas y las que gestaron un cordero y la reducción es mayor si gestaron mellizos.-

Brown y H. N. Turner (1966), reportan cifras de 11 y 15% respectivamente que coinciden con la de Stevens y Wright (1952). Otros autores como Palian / (1960) y Seebeck y Trive (1963) reportan diferencias un poco mayores que las anteriores. Las diferencias obtenidas entre los diversos autores pueden estar dadas por las distintas razas utilizadas. Estas fueron Merino, Romney, Pramenka y Border Leicester x Merino respectivamente.-

Esta pérdida en la producción de lana se produce en la mayoría de los casos en la segunda mitad de la gestación, si bien se aprecia una reducción en la primera mitad si se coincide con una mala alimentación (Slen y Whitting, 1956).-

Cuanto peor sea el plano nutritivo antes aparecerán los efectos de la preñez en reducir la producción de lana. Corbett (1979) observó que el consumo voluntario no disminuye a excepción de los últimos días de la gestación por lo que se acepta que la depresión observada está asociada a un efecto hormonal que actúa sobre la partición de nutrientes.-

El hecho de que la mayor reducción se produzca en la segunda mitad de la gestación, está explicado por la curva del crecimiento fetal en la que se aprecia una mayor tasa de crecimiento a partir del tercer mes de gestación.-

Corbett (1970) reporta una relación inversa entre producción de lana en las últimas semanas de preñez y el peso del cordero al nacer, un aumento del peso al nacer de un kilogramo esta asociado a una disminución de 0.22 g por día de producción de lana limpia en la oveja. Por otro lado Corbett advierte que no es totalmente válido comparar ovejas falladas con preñadas pues su infertilidad puede afectar la producción de lana directa o indirectamente a través de la alimentación.-

3) LACTACION:

Los efectos de la lactación son tan importantes como los de la preñez para explicar la reducción de la producción de lana. Según Doney (1964) esta reducción no sólo se debe a una baja en el largo y diámetro de la fibra sino también a una baja en el número de folículos activos y sobre todo, a factores nutricionales (cantidad, calidad y partición de nutrientes).-

Luego de la parición el consumo voluntario aumenta (Corbett 1964 y Arnold 1967). A pesar de esto la producción de lana disminuye por lo que se podría explicar esta reducción por una menor eficiencia de conversión de nutrientes en fibra de lana. Según Langlands (1977) esa menor eficiencia es del orden del 40%.-

Las ovejas que no crían producen entre 60 y 150% más de lana por unidad de alimento consumido que las ovejas que crían (Corbett, 1964).-

Cuando consideramos el efecto de la lactación ovejas criando 2, 1 y 0

corderos producen 2,94; 3.16 y 3.34 kg de lana sucia, y 1.52; 1.59 y 1.67 kg de lana limpia respectivamente (Ray y Sidwell, 1958). Estos resultados fueron obtenidos trabajando con ovejas de raza Navajo en México.-

4) GESTACION Y LACTACION:

La mayor parte de la bibliografía se refiere al efecto combinado de preñez y lactación sobre la producción de lana. El efecto combinado de la preñez y lactación trae como resultado una reducción tanto en la cantidad como en la calidad de lana. Esta reducción es explicada por Brown (1966) en un 30% por un menor número de fibras y en un 70% por un menor volumen de la misma.-

Con respecto al número de fibras Brown demostró que el mayor decrecimiento se produce en la preñez y su efecto es más marcado en ovejas gestando más de un cordero. La importancia de la disminución en el volumen se afecta más que nada en la reducción del diámetro de la fibra que traerá como consecuencia los vellones que rompen.-

La mayoría de los autores coinciden en que el efecto de la lactación es más importante que el de la gestación. Ferguson (1965) aplica esta reducción por un lado, debido a una alteración en el equilibrio endócrino del animal dado por un incremento en la producción de cortisona que sería aparentemente la responsable de la disminución o cese de la producción de lana y por otro lado habla de un incremento de las demandas nutricionales ocasionadas por el feto y la producción de leche.-

5) CONSUMO VOLUNTARIO:

Marston (1978) encontró respuesta lineal para producción de lana con dietas que contenían desde la mitad hasta el doble de la energía necesaria para mantenimiento. Sugiere que probablemente la curva sea del tipo de aumentos a tasas decrecientes. Se han encontrado también curvas de tipo exponencial y lineales que pasan y que no pasan por el origen.-

Weston afirma que una gran variedad de procesos fisiológicos explican la compleja regulación del consumo en las ovejas. El consumo varía

con el estado fisiológico y por lo general sube al subir los requerimientos de la oveja. Por lo general hay un aumento del consumo en animales jóvenes, lactantes, con frío y esquilados y se comprueba una disminución durante el celo y los últimos días de la preñez.-

Según Forbes (1977) y el consumo en ovejas preñadas varía de acuerdo a la pastura y al estado de preñez en que se encuentra, con mala calidad de forraje el consumo baja a lo largo de toda la preñez, con forraje de mediana calidad el consumo sube hasta el tercer mes para luego decrecer, en estos dos casos el problema se agrava más en ovejas gestando mellizos. En pasturas de alta calidad el consumo sube hasta el cuarto mes y es continuado de una leve baja que es índice del número de corderos que tenga la oveja.-

Arnold (1975) sostiene que la baja del consumo en preñez tardía podría ser explicado por una suba en la cantidad de estrógenos secretados y una disminución en la capacidad ruminal. En la lactación, el consumo sube siempre, con valores que oscilan entre 30 y 80% (Langlands, 1977 y Arnold, 1975).-

Hay otros factores que afectan el consumo tales como palatabilidad, cantidad de nutrientes esenciales, cantidad de forraje ofrecido, cantidad de agua de la pastura, ciclo de la pastura (vegetativo y reproductivo).-

6) NUTRICION:

La nutrición es uno de los factores más importantes en determinar la variación en la tasa de producción de lana y eficiencia reproductiva.-

En un experimento hecho con ovejas corriedale Corbett y Furnival (1969) encontraron, que en las siete semanas antes del parto las ovejas preñadas tuvieron un crecimiento de lana de 1.9 y 1.2 g por día para alto y bajo plano nutritivo respectivamente.-

También observaron una reducción en el peso de vellón de 29 y 27% respectivamente con respecto a las vacías. Las ovejas que estaban en plano nutritivo bajo, desde las siete semanas después de la parición dieron un 36% menos de lana que las que estaban en plano alto de nutrición. (Ver Cuadro N° 1).-

Como se ve en el Cuadro N° 1 la preñez reduce un 5% la producción de lana y su efecto es más marcado en el bajo plano alimenticio, lactancias de 6, 12 y 25 semanas reducen la producción 5, 8.6 y 9.7% respectivamente. A la encarnerada las ovejas del plano nutritivo alto pesaban 50 kg y las del plano bajo 32 kg. En el grupo sometido a bajo plano celaron menos ovejas y de aquellas que quedaron preñadas no todas dieron un cordero y ninguna dio mellizos.- El plano nutritivo bajo está dado por una dotación de 17.3 ovejas por hectárea y el alto 8.6 ovejas por hectárea.- (Ver Cuadro N° 2).-

Para el plano alto vemos que la regresión da diferencias significativas entre ovejas que no gestaron y el resto y estas diferencias se acentúan con el largo de la lactancia. Para el plano bajo se ven las mismas tendencias con diferencias mayores.-

Coop (1962) expresó el porcentaje de falladas y de partos múltiples como función del peso de la oveja a la encarnerada. Cuando el peso vivo decrece hasta los 40 kg el porcentaje de falladas se incrementa lentamente y por debajo de 40 kg crece rápidamente. Esto indicaría que existe un peso crítico por encima del cual el porcentaje de falladas sería independiente del peso y por debajo sería muy dependiente.-

Cuando el peso vivo de la oveja aumenta durante la encarnerada el porcentaje de mellizos aumenta a una tasa constante de 6% cada 5 kg de aumento en el peso.-

Edey (1968) obtuvo por cada 5 kg más de peso vivo a la encarnerada un incremento en la tasa ovulatoria de 10% en el rango de 35 a 53 kg y de 20% entre 40 y 48 kg.-

Curll (1975) observó un incremento de 12,5% de partos múltiples por cada 5 kg. más de peso vivo entre 42 y 57 kg.-

Alison (1964) encontró que el incremento de nacimientos múltiples con el peso sólo fue notorio en ovejas adultas pero que este efecto no se manifestó en borregas 2 d. De estos datos se ve la existencia de un peso crítico por debajo del cual la performance reproductiva es deficiente (efecto estático). Este peso crítico es de 42 a 43 Kg en Corriedale (Coop., 1962).-

El mismo Coop en el año 1964 señala que en relación al porcentaje de mellizos el efecto estático y el dinámico tienen probablemente la misma importancia mientras que en relación a la fertilidad el efecto estático sería más relevante.-

Edey (1976) dice que hay evidencias que los bajos pesos al servicio están asociadas con pobre sobrevivencia embrionaria.-

Reid y Hins (1962) demostraron que durante las últimas 2 o 3 semanas de gestación los requerimientos de energía de ovejas gestando un cordero son un 50% más que la de mantenimiento y las que gestan mellizos tienen un 75% más de requerimientos.-

Rathray (1974) observó que los requerimientos totales en las últimas cuatro a seis semanas en ovejas en gestación fueron entre un 50% y 90% de mantenimiento para únicas y mellizas respectivamente.-

Everitt (1967) obtuvo resultados en cuanto al retardo del crecimiento fetal antes de los 90 días de preñez, esto puede ser compensado mediante una alimentación abundante desde los 90 días antes del parto. Los efectos residuales de prolongar la subnutrición más allá de los 90 días puede dejar sin efecto el proceso compensatorio.-

Schinckel (1963), Corbett y Furnival (1976) coinciden en que la gestación deprime la producción de lana, lo que es más notorio en las últimas etapas de la gestación, pudiendo acentuarse por restricciones climáticas.-

El grado de disminución en la producción de lana está en relación con el nivel nutricional.-

Ferguson (1958) citado por Coop (1964) mostró que el crecimiento de lana era casi proporcional al consumo de la oveja pero con una pequeña disminución a medida que éste se incrementaba.-

Langlands y Bowles (1974) compararon la producción de lana de ovejas pastando en campo natural (gramíneas estivales de bajo rendimiento) y en campo natural mejorado (falaris, trébol blanco y superfosfato).-

La producción de lana fue aproximadamente 28% mayor en la pastura mejorada manteniéndose dotaciones similares en ambas pasturas. La producción de lana en pastura natural tienen un pico de máximo en primavera y una disminución al final del invierno. La producción de lana en la pastura mejorada fue relativamente constante durante todo el año.-

Coop (1964) sugiere que el crecimiento de lana no es mayormente afectado por bajos consumos de proteínas, del orden del 8%.-

Ferguson en el año 1959 encontró que si la dieta contenía un 8% de proteína la tasa de crecimiento de lana es independiente del contenido proteico y es determinado por el consumo de energía.-

Doney (1964) encontró que las ovejas falladas mantenidas en pasturas naturales produjeron cerca de 20% más de lana sucia que ovejas criando un cordero. Para las condiciones en que trabajó Doney las necesidades nutricionales de la gestación de un cordero mostraron sólo una pequeña disminución en la producción mientras que en la lactación fue mayor.-

Tanto el consumo de energía como de proteína son importantes en determinar la tasa de crecimiento de la fibra. Un incremento en el nivel energético de la dieta produce un aumento en el crecimiento de lana salvo a niveles muy bajos de proteínas.-

Estos incrementos se mantienen incluso hasta los tres meses luego del cambio de dieta, esto hace pensar que el nivel de energía es más importante que el de proteína para aumentar la producción de lana en parte debido a la degradación que sufre la proteína en el rumen. Doney (1980).-

A) ENERGIA:

Fraser (1934) encontró que cuando se suplementaban ovinos con almidón había un aumento en el peso vivo y peso de vellón.-

Krishnan (1939) probó que la adición de hidratos de carbono a la dieta convertía el balance de nitrógeno de negativo a positivo y se apreciaba un aumento en la producción de lana.-

Pierce (1951) encontró que la adición de almidón permitía una mejor utilización de la urea, por otro lado se sabe además que éstos son necesarios para la división celular en el crecimiento de la fibra. Parece existir una correlación entre la actividad mitócica en el bulbo del folículo y la cantidad de glucógeno almacenado en la vaina exterior del folículo.-

Long y Stephenson (1965) comprobaron que los folículos producen lactato partiendo de glucosa, lo que demuestra que hay glucolisis a nivel del folículo. Como la lana crece continuamente se puede explicar este tipo de crecimiento a partir del glucógeno almacenado cuando hay escasez de glucosa entre otras fuentes de energía. De esta manera se puede suponer que el almacenaje de glucógeno se da durante la noche cuando los requerimientos de otros tejidos son mínimos para ser utilizados durante el día. La tasa de crecimiento de la lana depende directamente del consumo de energía.-

B) PROTEINA:

Fraser (1934) y otros autores han encontrado aumentos en el peso de vellón dando suplementos proteicos a los ovinos y ellos pensaban que la mayoría de la proteína extra suministrada es utilizada como fuente de energía.-

Schinckel (1963) sin embargo, encontró que el aumento en el crecimiento de lana producido por una suplementación de proteína no se producía con energía sola.-

Schinckel (1962) investigó la importancia relativa de los cambios en la división mitócica en el bulbo del folículo y los cambios en el tamaño de la célula, en producir cambios en la tasa de crecimiento de la fibra de lana en ovinos, con diferentes niveles nutricionales. Encontró que con una buena alimentación hay un incremento en la división mitócica en el bulbo del folículo que explica el 47% del incremento total del crecimiento de la lana.- Consideró que el otro 53% fue debido a aumentos en el volumen de las células epidérmicas del bulbo. En relación a este aspecto el autor ha puntualizado que el tiempo de duplicación (tiempo que se requiere para duplicar el número de células de un tejido) en la síntesis de tejidos menores en el bulbo es del orden de 8 a 20 horas, lo cual sugiere que el folículo es uno de los sitios de mayor actividad en materia de sintetizar proteínas en mamífe-

ros y por lo tanto esta actividad requiere un buen suministro de elementos precursores.-

BIBLIOTECA

Short y Rey (1965) estudiaron el crecimiento de la fibra en relación a la dieta con proteínas y aminoácidos administrados directamente en el abomaso. Cuando se le agregaban aminoácidos sin azufre se producía un incremento en el crecimiento de lana de un 15% resultante de un aumento del volumen de las células corticales. Cuando se agregaban aminoácidos azufrados se produjo estimulación de la actividad mitócica que se manifestó en un mayor incremento de crecimiento de la fibra asociado a un aumento de las células corticales. La conclusión de este trabajo es que los aminoácidos azufrados son los elementos esenciales en la limitación del crecimiento de lana. Estos autores consideran que la cistina puede ser el aminoácido limitante para la síntesis de la queratina, por otro lado si la energía no es limitante es posible que la cistina estimule la actividad mitócica ya que existe evidencia que muestra que los grupos tiólicos son importantes en la división celular (Mazia 1961).-

La queratina de la lana se caracteriza por un alto contenido de cistina (9%). La pastura por otra parte contiene alrededor de un 1% de cistina pero tiene además un 1,5% de metionina que puede ser convertido a cistina en el cuerpo del animal. Además de estos aminoácidos azufrados el rumiante puede obtener azufre de la flora ruminal aunque evidentemente esta fuente está disponible cuando los microorganismos mueren por lo que se acepta de que el ovino no puede ser completamente independiente de los aminoácidos que vienen en la proteína de la dieta.-

Estos mismos autores consideran que el fracaso experimentado por otros investigadores al intentar estimular la producción de lana con suplementos de cistina, se debió a la acción de los microorganismos del rumen sobre estos aminoácidos y concluyen que la proteína aparte de su valor energético puede específicamente aumentar el crecimiento de la lana si se evita el ataque microbial en el rumen.-

Con respecto al consumo de energía es difícil medir en rumiantes la utilidad de la energía digestible ya que una variación de ésta provoca un cambio en la disponibilidad de otros nutrientes especialmente de la proteína.-

La parte no proteica de la materia orgánica digestible en el intestino tiene un efecto relativamente constante sobre la producción de lana, mientras que la parte proteica tiene una influencia variable de acuerdo a la composición de los aminoácidos y a como son fermentadas en el rumen (Ferguson, 1972).-

Cuando la disponibilidad de proteína es limitante un alza en la proteína digestible provoca un alza en la producción de lana y en la ganancia diaria, así como un alza en la energía digestible provoca una baja en la producción de lana y un aumento en la ganancia de peso. Entonces cuando la proteína es limitante la producción de lana depende de la disponibilidad de proteína mientras que la ganancia de peso depende de la cantidad de proteína y energía. Si la proteína no es limitante un alza en la disponibilidad de proteína baja la producción de lana pero ésta es aumentada por un alza en la energía (Walker y Norton 1971 y Black 1973).-

Estos estudios sugieren que para cualquier suministro de energía y proteína hay un balance óptimo para llegar al máximo de producción de lana que es muy difícil de conocer porque no se pueden distinguir aquellos procesos que forman proteína de los que se oxidan para producir energía.-

C) PARTICION DE NUTRIENTES:

Según Black and Reis la producción potencial de lana depende del número potencial de folículos, de la cantidad y tamaño de células en la zona prolífica del folículo, de la proporción de ellas que migran a la fibra y del tamaño de las células que constituyen la fibra.-

La cantidad de lana producida depende de la cantidad de nutrientes que lleguen al bulbo folicular, y esto está regulado por la afinidad que tengan los tejidos del cuerpo por esos nutrientes y la competencia entre las reacciones bioquímicas que permiten la absorción de dichos nutrientes por los tejidos. La afinidad por los nutrientes depende del flujo de sangre y de la concentración de ellos en la sangre. (Black and Reis).-

Como para producir lana, es necesaria la síntesis de proteína y esto implica una utilización de nutrientes, tenemos que estudiar las posibles vías que pueden seguir los nutrientes y cuáles van a ser los factores que determinan en qué lugar o proceso van a ser utilizados los nutrientes.-

Según Neuberger y Richards (1964) la demanda de nutrientes por los tejidos son para procesos de síntesis, mecánicos y osmóticos. Muchos procesos de síntesis comprenden la mantención y la formación de células. La síntesis y destrucción de ARN, ADN, Proteína, etc., es particular para cada tejido y especie animal y varía con la afinidad de nutrientes y estado fisiológico del animal. Los procesos mecánicos incluyen: actividad muscular, respiración, alimentación, locomoción, circulación de sangre, etc, los procesos osmóticos están referidos al transporte de iones y otras sustancias a través de la membrana celular.-

Según Smith et al. (1975) la cantidad de nutrientes que llega a un tejido depende del fujo de sangre y la concentración de nutrientes en sangre.-

Según Carter y Handy (1947) el número de folículos está determinado genéticamente pero pueden influir factores nutricionales. La formación de folículos primarios se da en la gestación desde el día 50 hasta un par de semanas antes del nacimiento. Los segundos se empezarán a formar en los dos últimos meses de la gestación y completan su maduración luego del nacimiento. Evidentemente una restricción alimenticia en estos períodos conllevará a un menor número de folículos.-

Según Short (1965) los factores que afectan el crecimiento de la fibra serían:

a) número y tamaño de células en la zona proliferativa del bulbo
b) grado de división de las células en el bulbo
c) proporción de las células migratorias que pasan a integrar la fibra y
d) aumento del tamaño de las células que constituyen la fibra.

En un experimento que se sube el flujo de sangre a la piel, se comprobó un alza en la producción de lana a tasas decrecientes. La proporción de proteínas con aminoácidos azufrados, sube en la lana pero la proporción de aminoácidos azufrados en el plasma disminuyó. Cuando sube la demanda de aminoácidos azufrados por otros tejidos baja la producción de lana.-

En un experimento realizado por Rosenfeld en 1967 el flujo de sangre a la piel casi se duplicaba durante la preñez, mientras ésto sucedía, no se

comprobó un aumento en el ritmo cardíaco. Segun Metcalfe y Parer (1966) en los últimos 30 días de gestación el ritmo cardíaco fue 30% mayor que en los 30 primeros días de lactación. Debido a ésto por sí solo, el flujo de sangre no explica la merma en la producción de lana.-

SUMINISTRO DE NUTRIENTES

Forbes (1970) habla de una baja progresiva del consumo durante el último tercio de la gestación debido a una reducción de la capacidad ruminal, por la presencia del feto. Otros autores, Reid and Minks (1962), reportan un alza del consumo en el último tercio sin embargo ambos coinciden en decir que el consumo se reduce en la última semana. Durante la lactación, el consumo sube.-

Faichney y Black (1979) obtuvieron en ovejas preñadas una mayor velocidad de pasaje de la ingesta por el tracto digestivo y por lo tanto una disminución en la digestión de la materia orgánica, debido a ésto, se puede comparar la absorción de glucosa y aminoácidos en el intestino, de una oveja preñada con una no preñada.-

Oddy y Annison (1979) comprobaron que el suministro de los precursores de glucosa y la producción de propionato no se disminuye durante la preñez con el mismo consumo. A pesar de que no se ha comprobado qué sucede con la absorción de aminoácidos en el intestino, se puede decir que cualquier cambio en el suministro de nutrientes se debe a un cambio en el consumo voluntario. La reducción observada en ovejas preñadas y lactantes de alta producción, a pesar de comprobarse un alza en consumo, se debería a la afinidad diferencial por los nutrientes por el bulbo.-

El sustrato que se utiliza en la producción de lana incluye: glucosa, acetato y aminoácidos.-

Bergman (1964) sostiene que la glucosa se utiliza como fuente de energía para cualquier cantidad de glucosa en el plasma, la pérdida de glucosa es mayor en ovejas preñadas que en vacías, reflejando esto la demanda de glucosa por parte del útero, o dicho de otra manera, para iguales rangos de pérdida de glucosa, habría menos cantidad de ésta disponible para otros

tejidos, por ejemplo la piel. El alza en la pérdida de glucosa ocurre todo en la lactación, esto se debe no sólo a que la lactosa proviene de la glucosa sino a que hay otras reacciones en la glándula mamaria que consume glucosa.-

Reid y Hinks (1962) afirman que si las ovejas alzan el consumo para atender las demandas de acuerdo a su estado fisiológico, la cantidad de glucosa en el plasma no decrece, pero sí decrece en aquellos que no suben el consumo. No se sabe si la baja en la cantidad de glucosa es causa de la baja en la producción de lana.-

Oddy y Annison (1979) dicen que la cantidad de acetato no ha sido comparada en ovejas vacías, preñadas y lactantes. Se sabe que la cantidad de acetato en el plasma depende de la cantidad de acetato en el rumen y esto a su vez del consumo, si se asume que el consumo sube durante la preñez y lactación, no hay razón para suponer que la cantidad de acetato en la sangre baje.-

Reis (1979) reporta que en general el contenido normal de cysteína más metionina en la sangre es insuficiente para la máxima utilización por el crecimiento de lana. La cantidad de estos aminoácidos azufrados es normalmente la primer limitante para el crecimiento de lana (Metionina y Cistina). Si se suplementa la cantidad adecuada de esos aminoácidos azufrados aparecerá como limitante otro aminoácido que aún no se conoce, siempre que el nivel de energía sea suficiente.

En un experimento de Wolff et al (1976) Bergman (1974) con ovejas vacías y preñadas con mellizos indicaron la cantidad de aminoácidos en el plasma y para casi todas ellas la cantidad era mayor en las preñadas y sobre todo era mayor en Cistina y Metionina, esto se debe al alza del consumo de las preñadas. Por lo tanto concluímos que la cantidad de aminoácidos en el plasma, no explica la reducción en la producción de lana durante la preñez.-

Williams (1978) aplicó caseína al abomaso y obtuvo mayor respuesta en ovejas vacías de donde concluyó que la cantidad de aminoácidos azufrados no limita la producción de lana durante la preñez y lactación, o bien que se reduce la habilidad del folículo para competir con el feto y tejido mamario por esos aminoácidos. Esto concuerda con Black and Reis (1979) que

comprobaron un cambio en la afinidad de sustrato y velocidad máxima de las reacciones en donde intervienen aminoácidos azufrados.-

No se puede tomar ninguna de estas hipótesis como explicativa de la reducción en la producción de lana, durante la preñez y lactación, pero es más probable que un alza en la competición por nutrientes esenciales entre los tejidos sea el factor determinante, más que pensar en que se reduce la afinidad de los folículos para la asimilación de nutrientes.-

7) REGULACION HORMONAL:

El máximo potencial genético en la producción de lana está influenciado por la cantidad de nutrientes que llegan a la piel. Durante la preñez y lactación se produce una competencia por los nutrientes primero con el feto y luego con el tejido mamario.-

En ovejas de alta producción a pesar de que se haga un ajuste de requerimientos nutricionales se comprueba una menor producción de lana debido a una menor llegada de nutrientes a la piel, o puede hacer un cambio en la afinidad de los nutrientes para dirigirse a los folículos o a los otros órganos. En ovinos de bajo potencial de producción un alza en el consumo puede compensar el alza de demanda provocada por el feto y la producción de leche y por lo tanto no se observaría una disminución en la producción de lana.-

La variación en la afinidad por los nutrientes puede estar ocasionada por un desbalance hormonal aunque ésto no está totalmente comprobado.- Aparentemente el déficit de uno o más aminoácidos sería el responsable de la baja en la producción de lana.-

El crecimiento de lana está directamente relacionado con la cantidad de nutrientes que llega al bulbo folicular pero lo que aún no se conoce es la relación que existe entre la cantidad de nutrientes ingeridos y la cantidad de ellos que pasan al bulbo folicular.-

Black y Reis (1979) dicen que el cambio en la partición de nutrientes se debe a una variación en el flujo de sangre que llega a la piel, cambio en la proporción de sustrato, diferencias en la afinidad de sustrato y ve-

locidad de reacciones competitivas.-

Se ha demostrado que extirpando la glándula pituitaria, se detiene el crecimiento de lana. Además, inyectando con hormonas tiroideas, se restablece el crecimiento de lana a razón de crecimiento similares a los que había antes de extirpar la glándula.-

La extirpación de la tiroidea reduce el crecimiento de lana en un 40% y se restablece el crecimiento inyectando tiroxina. Un alza en la concentración de cortisona en la sangre baja el crecimiento de lana y manteniéndola durante algunas semanas provoca la cesación. Altas dosis de estrógenos bajan el crecimiento de lana, como así también altas dosis de testosterona.-

MATERIALES Y METODOS

1) LUGAR DEL EXPERIMENTO

El trabajo de campo fue realizado en el establecimiento comercial Santa Rosa de los Dos Arroyos, propiedad del Sr. Pedro Carrera, ubicado en el km 154 de la Ruta 7 (Cerro Largo) en el Departamento de Florida.-

Este establecimiento está ubicado sobre suelos cristalinos que integran la unidad Sierra de Polanco cuyos suelos dominantes son Brunosoles subéutricos típicos y háplicos y los asociados son litosoles subéutricos melánicos (*). En estos suelos las pasturas naturales presentan en general baja productividad debido básicamente a la deficiencia forrajera de los suelos superficiales. Pasturas IV MAG (19).-

La distribución del forraje producido es desuniforme existiendo severas crisis invernales y en menor grado estivales. Son campos que producen alrededor de 1.800 kgs de Materia Seca por hectárea por año (PASTURAS IV) 1978.-

La información fue obtenida de un rebaño Corriedale constituído por 384 vientres el cual fue manejado en dos grupos diferentes de alimentación, a lo que le llamamos plano alto y bajo.-

El grupo que fue sometido al plano alto de nutrición estaba integrado por 185 ovejas que pastaron durante el ensayo en praderas permanentes y campo natural mejorado mediante zapata. La pradera permanente está formada por una mezcla de raigrás (Lolium multiflorum), lotus (Lotus corniculatus) y trébol blanco (Trifolium repens), con una fertilización inicial de 200 kgs de superfosfato por hectárea y refertilización cada dos años.-

El mejoramiento realizado mediante zapata incluye además de las especies nombradas, al Trébol subterráneo (Trifolium subterraneum) con igual fertilización.-

Estas pasturas eran de segundo y tercer año y presentaban un buen balan-

(*) CARTA DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS DEL URUGUAY MAP. 1973.-

ce de especies y número de plantas, siendo la disponibilidad de materia seca de media a alta (4.000 a 5.000 kgs. de materia seca por hectárea).-

Estos mejoramientos se encontraban en potreros de 3,5 hectáreas lo que permitió un manejo rotativo sin mayores dificultades.-

Las ovejas de este plano fueron manejadas desde el servicio hasta el último tercio de la gestación sobre buenas pasturas (zapata) en pastoreo conjunto con vacunos a razón de 0,9 Unidades Ganaderas por hectárea.-

En el último tercio de la gestación y la lactación, las ovejas pastaron las mejores praderas convencionales y zapata reservadas en pastoreo sin vacunos en dotaciones similares a las del manejo 2, o plano bajo.-

Esta medida de manejo nos permitía llevar un control individual de la fecha de parición e individualización de los corderos nacidos.-

El grupo que fue sometido al plano bajo de nutrición está constituído por los 199 vientres restantes. Estas fueron manejadas sobre campo natural durante todo el experimento al igual que el otro grupo en un régimen de pastoreo conjunto con similar dotación de vacunos a excepción de los 10 últimos días antes del parto a las cuales se las llevaba a unas praderas viejas (más de 4 años) de manera de poder individualizar los corderos nacidos y fecha de parición.-

Durante la lactación estuvieron pastando en un campo natural reservado a esos efectos. La Población estaba constituída por 115 anumales que parieron por primera vez y 269 con más de un parto, estas dos edades estaban distribuídas al azar en los distintos planos nutritivos.

2) REGISTROS

Con la información obtenida se crearon dos archivos, uno el de madres, cuya información ordenada cronológicamente es la siguiente:
EDAD, SERVICIO, CARNERO, FECHA DE SERVICIO, FECHA DE PARTO, PESO AL NACER DE LOS CORDEROS, SEXO DEL CORDERO, TIPO DE PARTO, TIPO DE CRIA, NUMERO DE CORDEROS, PESO DEL VELLON, PESO AL DESTETE, PESO AL 11/03.-

El otro archivo era el individual, en él figuraba lo siguiente:
PADRE, MADRE, FECHA DE NACIMIENTO, SEXO, PESO AL NACER, TIPO DE NACIMIENTO, IDENTIFICACION, TIPO DE CRIA, PESO AL DESTETE._

A pesar de ser un rebaño comercial, como se utiliza la técnica de inseminación artificial, se nos facilitó la identificación de los carneros con los cuales fueron servidas cada oveja.-

A su vez, al inicio del experimento, las ovejas fueron identificadas por medio de caravanas.-

Durante la época de parición los controles diarios que se realizaban eran dos recorridas (de mañana y de tarde) al piquete de parición. En esas recorridas, se registraban las ovejas paridas con sus corderos los cuales eran identificados por medio de caravanas, se les hacía control de peso, determinación de sexo y tipo de nacimiento.-

Estas ovejas paridas eran llevadas a otro potrero. A los corderos se les controló el peso al destete (29/11) y otra pesada (11/03). A las madres se les realizó control de peso en agosto y setiembre 1985.-

3) MODELO ESTADISTICO

La información obtenida fue procesada con el siguiente modelo:

$$Yijlm = M + Ai + Bj + Dl + eijlm$$

Donde

$Yijlm$ = kilogramos de lana de la m observación en el nivel i del factor A, j del factor B y l del factor D.-

M = medida poblacional

Ai = efecto fijo atribuible al nivel i del factor manejo nutricional (A) con $i = 1,2$.

Bj = efecto fijo del nivel j del factor edad (B), con $j = 1,2$.

Dl = efecto fijo atribuible al nivel l del tipo de parto (número de corderos paridos) (D) con $l = 1, 2$ ó 3.-

$eijlm$ = es el efecto aleatorio del error de la l observación asociada a los

niveles ijk de los factores fijos considerados.-

Las observaciones se distribuyeron de la siguiente forma:

	EFECTOS	NUMERO DE OBSERVACIONES
Nivel Alimenticio	$i = 1$ (Plano alto)	185
	$i = 2$ (Plano bajo)	199
Edad del animal	$j = 1$ (Borregas)	115
	$j = 2$ (Ovejas)	269
Tipo de parto	$\ell = 1$ NO PARIO	35
	$\ell = 2$ PARIO UN CORDERO	266
	$\ell = 3$ PARIO DOS CORDEROS	83

RESULTADOS Y DISCUSION

NUTRICION

En el modelo considerado se evalúan los efectos de manejo, edad y tipo de parto sobre el peso de vellón. Los resultados obtenidos se muestran en el Cuadro N°3.-

CUADRO N°3

Estimación de las medias de los efectos considerados sobre el peso de vellón

Variable Indep.	Nivel	N°Obs.	Estim. de la media (kgs.)	Error Estandar (kgs)
Media		384	5.436	0,058
Manejo Nutricional	1	185	+ 0.390	0,069
	2	199	- 0,390	0,074
Edad de la oveja	1	115	+ 0,324	0,083
	2	269	- 0,324	0,063
Tipo de parto	0	35	+ 0,208	0,134
	1	266	- 0,046	0,052
	2	83	- 0,162	0,093

Manejo Nutricional
1. Campo Natural
2. Pradera

Edad de la Oveja
1. Borrega (Primer parto)
2. Oveja

Tipo de parto
0. Fallada
1. Parieron 1 cordero
2. Parieron 2 corderos

Para los tres factores considerados, la prueba F dio diferencias significativas con una confianza del 95%, como se puede ver en el Cuadro N° 4.-

CUADRO N° 4

RESULTADOS DEL ANALISIS DE VARIANZA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.
Total	384	10.885.262	2.129,84$	
Reducción total	5	10.648.220	5.471,996	
M - V	1	5.473,996	5.433,996	
Manejo	1	53,786	53,786	(*)
Edad	1	32,631	32.631	(*)
Tipo de parto	2	3,282	1,611	(*)
Residual	379	237,041	0,625	(*)

(F.V.) Fuente de Variación
(G.L.) Grados de Libertad
(S.C.) Suma de Cuadrados
(C.M.) Cuadrado Medio
(*) Diferencias Significativas

En lo referente al manejo nutricional, los resultados obtenidos, concuerdan razonablemente con los registrados por otros autores (Edey, 1968; Coop, 1964; Ferguson, 1959; Langlands y Bowles, 1974). El nivel alto de alimentación produjo significativamente más lana que el plano bajo, ascendiendo dicha diferencia a casi 800 gramos de lana sucia por animal.-

Doney (1980), propuso que la mayor producción de lana en los animales mejor alimentados estaría explicada por una mayor cantidad y/o calidad de nutrientes disponibles a nivel folicular.-

Oddy y Anison (1979) reafirman lo anterior, expresando que la disponibilidad de energía y proteína (particularmente los aminoácidos azufrados) a dicho nivel, serían los factores determinantes de la distinta producción de lana.-

Un plano nutricional más elevado implicaría una mayor disponibilidad de nutrientes a nivel del organismo en general, y consecuentemente un incremento de la misma a nivel folicular. La proporción en que se incrementaría esta disponibilidad a nivel folicular sería la misma en que se incrementa la disponibilidad total, siempre y cuando no existan cambios en el estado fi-

siológico del animal (Black y Reis, 1979).-

Asimismo, Allden (1979) afirma que la tasa de crecimiento de la lana se encontraría relacionada en forma lineal al consumo de alimentos.-

En nuestro ensayo, el nivel nutricional alto estuvo constituído por praderas convencionales compuestas por gramíneas y leguminosas, mientras que el nivel bajo estuvo representado por praderas naturales.-

Según la información disponible sobre producción de pasturas en este tipo de suelos, (CIAAB, 1978; SUL-CIAAB, 1986 datos sin publicar, Alvez et al 1986) y la observación del estado de la pradera del ensayo, la producción anual de materia seca del plano alto podría situarse en 8.000 a 9.000 kgs de materia seca por hectárea y la del plano bajo entre 3.000 y 3.500 kgs de materia seca por hectárea.-

Habiendo sido la dotación del plano alto levemente más alta, esto no alcanzó para que se consumiera la mayor producción de forraje de dicho plano, constatándose a través de la observación una mayor disponibilidad de forraje verde en el mismo.-

A su vez, según SUL-CIAAB (1986) datos sin publicar, la digestabilidad de estas pasturas podría situarse en 63 a 65% (plano alto) y 42 a 57% (plano bajo).-

La mayor disponibilidad de forraje verde del plano alto, junto a su mayor digestibilidad permitirían considerar un mayor consumo de materia seca de los animales sometidos a dicho plano nutricional (Freeder, 1981).-

Asimismo la mayor digestibilidad de la dieta de dicho plano implicaría una mayor concentración de energía metabolizable por kg. de materia seca (ARC, 1980).-

Consecuentemente, los animales del manejo nutricional alto tendrían un mayor consumo de energía metabolizable, y por ende una mayor disponibilidad de energía utilizable a nivel del bulbo folicular para producción de lana (YEATES

et al, 1975 citado por KEMPTON, 1979).-

Está podría ser la causa fundamental de las diferencias encontrada entre los planos nutricionales registrados, ya que según Doney (1964) un incremento en el nivel de energía produciría un aumento de la producción de lana, salvo a niveles muy bajos de proteína.-

Ferguson (1959), citado por Kempton (1979) ubica el nivel crítico por debajo del cual la proteína se hace limitante en aproximadamente 8%.-

La información existente para pasturas similares a la que contribuyen el plano bajo, permitirían ubicar el porcentaje de proteína cruda de las mismas en un valor aproximado al 7% (Alvez et al, 1986), por lo cual, este podría constituir una limitante adicional para la producción de lana en el plano bajo.-

En el plano alto, en cambio, los niveles de proteína cruda estarían sin duda por encima de esa limitante.-

A pesar de esta diferencia en la dieta de uno y otro tratamiento, la magnitud de la diferencia en producción de lana entre ellos, es de sólo un 15% cifra que llega a ser doblada por otros autores (CORBETT Y FURNIVAL, 1969; Langlands y Bowles, 1974).-

Langlands y Bowles (1974) en un experimento de características similares, plano alto constituído por gramíneas y leguminosas con fertilización fosfatada y plano bajo por campo natural, obtuvieron una diferencia del orden del 28% en producción de lana a favor del plano alto.-

Corbett y Furnival (1969), obtuvieron diferencias de más de 30% entre planos nutricionales contrastantes obtenidos a través del uso de dotaciones diferentes.-

Una de las posibles causas de la menor diferencia de producción de lana entre los distintos planos nutritivos como sería de esperar de acuerdo a los demás trabajos podría ser el efecto año, el que no está incluído en el modelo por tratarse de datos obtenidos en un solo año de estudio.-

Presumiblemente el año considerado podría catalogarse de bueno con respecto al promedio en virtud de la baja incidencia de heladas y el buen crecimiento de pasturas observadas durante el invierno.-

Si asumimos que la respuesta en producción de lana presenta incrementos decrecientes al incrementarse el plano nutricional, podríamos inferir que en un año favorable como éste, las diferencias en producción de lana entre los dos niveles considerados sean menores que en un año promedio.-

Es de hacer notar que el plano nutricional puede variar en forma continua y por lo tanto pueden existir infinitos planos altos y bajos, de modo que las diferencias encontradas por Langland y Bowles (1974) Corbett y Furnival (1969), pueden ser representativas de planos nutricionales más contrastantes que el que nos ocupa.-

En nuestro caso la diferencia en el plano nutricional sólo se hizo efectiva durante el último tercio de la gestación y lactancia temprana. Adicionalmente el hecho de que en el plano bajo de nuestro ensayo fueran incluídas la casi totalidad de las ovejas falladas, mientras que el plano alto estuvo constituído casi exclusivamente por ovejas que gestaron y criaron uno o dos corderos seguramente contribuyó al acercamiento entre las medias de ambos grupos. Esto es en virtud del efecto altamente significativo del tipo de parto o de la producción de lana que será discutido oportunamente. Esta limitante es consecuencia del manejo normal del establecimiento en el cual se obtuvieron los registros, donde los animales de menores requerimientos nutricionales son desplazados a pasturas de peor calidad.-

En resumen a pesar de que los planos nutritivos utilizados serían altos, comparados con el promedio del país, a juzgar por el alto peso de vellón logrado en el plano bajo (5,046 kgs. lana por animal), encontramos diferencias importantes en producción de lana (del orden del 15%) a favor del plano alto. Esto nos muestra la importancia que tendrá contar con una pequeña área mejorada dentro de un establecimiento, que podría ser como en nuestro caso del orden del 10 - 15% del área pastoreada con ovinos.-

Si esta área es reservada y utilizada con las ovejas en los momentos de mayores requerimientos nutritivos como lo es en el último tercio de la ges-

tación y lactación temprana (lo que representaría alrededor de 3 meses de pastoreo por año). Esto implica que esa área podrá ser utilizada con otras categorías lanares o vacunas en otras épocas del año.-

La presencia de un porcentaje de pasturas mejoradas en el predio no sólo se manifiesta en un incremento del peso de vellón por animal sino que también permite aumentar la carga animal por hectárea (10 - 12 ovejas por hectárea) lo que se traduce en una mayor producción de lana por unidad de superficie dado por el efecto aditivo de estos dos factores. Es importante recalcar que al hablar de mejoramiento no necesariamente nos estamos refiriendo a praderas convencionales sino también a otros tipos de mejoramientos más económicos como pueden ser zapata, excéntrica, siembra en cobertura, etc.-

Estas mejoras se verán reflejadas, asimismo, en un aumento de la eficiencia global de producción, dada por un mayor número de corderos destetados y un mayor desarrollo de los mismos que tendrá una influencia relevante a la hora de medir la producción de los mismos a lo largo de su vida.-

Además hay que tener en cuenta que en años de penurias forrajeras, las ventajas de la utilización del área mejorada se pueden manifestar más aún en favor de la producción de lana y la performance reproductiva.-

EDAD

Para el efecto edad es aceptado en general un aumento en peso de vellón hasta los 2 a 3 años de edad, con un subsecuente decrecimiento para los años posteriores. Brown, Turner Young (1966). Ese decrecimiento es del orden de 3 a 4 % anual según Doeppel y Turner (1959).-

Una de las causas más importantes del incremento sería debido al aumento del número total de fibras. Mientras que el subsecuente decrecimiento estaría dado por una disminución en el volumen de la fibra y menor cantidad de fibras. Brown, Turner, Young (1966). La variación más comunmente aceptada del peso de vellón con la edad sigue la tendencia mostrada en la gráfica N° 2. (Turner y Young (1978).

En el presente trabajo se encuentran solamente dos grupos de edad debido a que en el momento de comenzar el mismo, se conocía solamente la edad de las borregas siendo para el resto de las ovejas imposible determinar su edad exacta.-

El grupo de edad uno estaba formado por borregas que fueron encarneradas por primera vez o sea que iban a parir a los dos años de edad. El otro grupo estaba constituído por ovejas de más de una cría, es decir que en él estaban incluídas ovejas con edades desde 3 a 9 años.

Entre ambos grupos de edad encontramos una diferencia de 11% en producción de lana a favor de la edad uno (borregas).-

Si bien el peso de vellón que correspondería a las ovejas de edad uno, no es el máximo esperable a lo largo de la vida de la oveja, en nuestro caso fue mayor debido a que en el grupo de edad 2, a pesar de estar incluídas las ovejas de 3 años (que serían las de mayor promedio de peso de vellón) también

lo están las de 4 a 9 años que bajarían el promedio de peso de vellón de dicho grupo.-

Si se considera una tasa de descenso de producción de lana de un 4% anual a partir del tercer año de edad (Turner, 1965) y que la producción de lana a los dos años es de un 95 a 97% del máximo (Turner et al, 1966; Kriemer, 1984) y si se supusiera una estructura de edades del grupo dos como la mostrada en el Cuadro N° 5, la cual correspondería razonablemente a la historia de la majada y a su estado de dentición, sería esperable que la diferencia entre ambos grupos sea del orden del 7% a favor del grupo uno (borregas).-

ESTRUCTURA PROBABLE DE EDADES DEL RODEO

CUADRO N° 5

Edad	Porcentaje
3	25
4	22
5	18
6	15
7	10
8	6
9	4

La mayor magnitud obtenida al procesar nuestros datos (11% en producción de lana a favor de las borregas) podrían ser explicadas en parte, debido a que el grupo dos estuvo influenciado por la lactación del año anterior ya que la esquila se realizó antes del destete. Este efecto de la lactación sobre la producción de lana es citado por Corbett, 1964; Brown et al, 1966; Turner et al, 1968; Rose, 1974, etc.-

Otro aspecto que podría aportar algo a la explicación de las diferencias obtenidas es el buen nivel alimenticio que tuvieron las borregas desde el nacimiento hasta el momento de comenzar el ensayo, cosa que no puede afirmarse (por desconocimiento) para las ovejas, pues éstas podrían arrastrar otro tipo de condición durante el período previo al ensayo con efectos acumulativos.-

También podría contribuir en algo a manifestar esta diferencia el mejor nivel genético que podrían tener las borregas, como consecuencia de un ma-

yor número de años de selección, considerando que en el establecimiento, se selecciona a favor del peso de vellón.-

Este resultado resaltaría la inconveniencia de mantener ovejas viejas dentro de una majada comercial, ya que su producción de lana disminuye en detrimento de la producción de lana total.-

Sería de esperar que las ovejas mayores de determinada edad, especialmente en condiciones pastoriles pobres sufren un decrecimiento aún más marcado que el considerado. Dicha edad variaría en función de la rigurosidad de las condiciones de pastoreo.-

La recomendación de la estructura óptima de una majada para producción de lana dependerá entonces del sistema de producción en cuestión y requerirá información más detallada que la presente y un mayor número de años de experimentación. Adicionalmente, los sistemas de producción ovina basan sus ingresos en la producción de lana y carne en proporción variable, y por lo tanto la estructura óptima para lograr máximos beneficios globales dependerá también de la variación que tengan otras características como la performance reproductiva con la edad.-

Finalmente al considerar la estructura de edades óptima se debe teber en cuenta, su influencia en la tasa de progresos genéticos alcanzable con dicha estructura ya que esta determinará tanto el intervalo generacional como la intensidad de selección practicada en la población, influyendo así sobre el éxito del plan de mejoramiento y por lo tanto sobre la productividad del rebaño.-

TIPO DE PARTO

Con respecto a este efecto, igual que para los anteriores, se encontraron diferencias altamente significativas y acordes con la mayoría de los trabajos consultados tanto de procedencia nacional como extranjera (WILLIAMS y SUIJDENDORP, 1951; SLEN y WITHING, 1956; DONEY, 1964; RAY y SIDWELL, 1964; BROWN y TURNER, 1966; AZZARINI y PONZONI, 1968; KENNEDY y KENNEDY, 1968; ROSE, 1974; CORBETT y FURNIVAL, 1976; REID, 1978).-

Las diferencias fueron considerables cuando comparamos ovejas que no parieron contra ovejas que parieron un cordero, siendo su magnitud de 4,7% menos en peso de vellón sucio obtenido en las ovejas pertenecientes al segundo nivel (tipo de parto und. También siguiendo las tendencias esperadas, la reducción en peso de vellón para aquellas que parieron dos, fue de 7%, siempre considerando como 100 las no paridas.-

Se considera importante mostrar la composición de cada nivel de tipo de gestación en cuanto al número de corderos paridos. Tal información se presenta en el Cuadro N°6.-

Como se ve en el Cuadro N°6 los niveles están compuestos de diferentes número de ovejas, y lo que es más importante, de diferentes condiciones fisiológicas ya que hay dentro de un mismo nivel animales con efectos de gestación y lactación, combinados.-

Esto es así porque la variable independiente (peso de vellón sucio) no se registró al parto precisamente, sino que la esquila se efectuó (en promedio) un mes y medio postparto.-

Lógicamente, tal situación, va a afectar de distinta forma la producción de lana de las madres, de acuerdo a la incidencia diferente de la gestación y de lactación.-

Por otra parte, si bien los valores que surgen del procesamiento de nuestros datos, siguen la tendencia general, difieren en magnitud con los valores reportados por la mayoría de autores consultados. Estos resultados

más comunes citados, se muestran en el Cuadro N°7, el que fue extractado de CORBETT, 1976.-

Para analizar los valores de reducción de la producción de lana que se muestran en el Cuadro N° 7 hay que tener en cuenta, la gran diversidad de condiciones en las que se realizaron los ensayos para obtener dichos valores.-

Estos ensayos fueron hechos en distintos países, con distintas razas, con distintas alimentaciones y diferente duración de las lactancias, etc., lo que hace que esos resultados obtenidos, sean comparables, relativamente y que al usarlos tengamos presente las limitaciones que ello trae aparejado.-

Para hacer posible la comparación entre los resultados obtenidos en nuestro trabajo, con los citados en la bibliografía teniendo en cuenta lo mostrado en los Cuadros 8 y 9, se realizó una ponderación considerando el porcentaje de animales de cada sub-grupo del ensayo y la probable disminución de producción de lana, más aceptado para cada efecto (CORBETT, 1976), (lactación y gestación o ambos, únicos o mellizos). Es decir que se multiplicó el correspondiente decrecimiento por el número de ovejas que hubo en cada situación. La reducción porcentual en producción de lana está referida a 100, que corresponde al tipo de parto cero (ovejas falladas).-

De la comparación de lo obtenido en el Cuadro, que son los valores que habían de esperarse de acuerdo a la bibliografía y la composición numérica de nuestros niveles, con los valores obtenidos en nuestro ensayo, surge que la disminución en producción de lana es menor para el caso nuestro, porque como ya fue mostrado, obtuvimos reducciones de 4 y 7% para las que parieron 1 o 2 respectivamente, tomando como 100 a tipo de parto cero (falladas).-

Dentro de las causas a las que se le pueden atribuir las diferencias encontradas podemos citar por ejemplo los planos nutritivos. Para dichos planos es razonable que exista una variación importante entre ellos, no solamente hay que considerar posibles diferencias dentro de cada ensayo, es decir amplitud abarcada por los niveles nutritivos de un ensayo, sino

que también hay que tener en cuenta la variación entre ensayos, ya que éstos se realizan en las más diversas condiciones.-

Para el trabajo en cuestión particularmente, como ya fue comentado, pudo haber influído, el hecho de haber utilizado planos nutritivos relativamente altos, lo que podría ayudar a que no se manifestaran en su totalidad las diferencias entre los niveles, al no ser muy limitante la nutrición.

Otro factor que muy posiblemente pudo haber afectado los resultados obtenidos es el hecho de que las ovejas falladas, por el manejo del establecimiento, se destinaran a las peores pasturas (plano nutritivo bajo). Esto pudo ayudar a que estas ovejas tipo de parto cero (falladas), no manifestaran todo su potencial productivo. A pesar de que teóricamente este grupo de animales tiene menores requerimientos, tal vez no pudieron alcanzar su máximo potencial, por tener menores disponibilidades y calidad de forraje, mientras que las demás ovejas que parieron uno y dos corderos, estaban distribuídas al azar en los dos niveles nutricionales.-

En cuanto a las ovejas falladas, también hay que hacer una consideración, que es que, dentro de las ovejas no paridas, se agrupan las que no concibieron con las que pudieron haber abortado en diferentes momentos de la gestación. Esto no se puede cuantificar porque no existen datos al respecto.-

Lo comentado anteriormente, pudo influír, aumentando los requerimientos de este grupo de animales (las preñadas que abortaron) ya que una oveja que gesta aunque sea un mes, puede incrementar en algo sus necesidades nutricionales.-

Para el caso de las ovejas falladas, también hay que tener en cuenta lo presentado por CORBETT, 1970. El autor menciona que puede existir influencia de la infertilidad sobre la producción de lana, si se diera la situación de que existan aimales incapacitados fisiológicamente con detrimento en su performance productiva total.-

Por otra parte, es importante recalcar que la integración de los nive-

les considerados en este trabajo, fueron niveles de tipo de parto y no niveles de gestación y lactación, como se estudian en casi todos los demás trabajos, por lo que pueden existir efectos que estén confundidos. Por ejemplo dentro del tipo de parto uno todas las ovejas gestaron un cordero, pero algunas perdieron el cordero, por lo tanto no lactaron, en cambio el resto criaron sus corderos. Tal situación no es posible diferenciarla con el modelo que utilizamos.-

Algo similar pero más acentuado, se da en el caso del nivel dos, o sea que todas las ovejas que integran este nivel, parieron dos corderos, pero unas criaron los dos corderos, otras criaron uno o ninguno.-

Esto enmascara los efectos al no saber realmente qué proporción de la reducción de peso de vellón es debida al efecto de gestar, lactar o a la suma de ambos. Sería importante conocer cuánto de la disminución de la producción de lana es debida al efecto de lactar o de gestar, a la diferencial influencia que tendrían estos efectos sobre dicha producción según lo expresado en la mayoría de los trabajos referentes al tema.-

Es de interés hacer notar, que además se cuenta con una limitante metodológica dada por el manejo del establecimiento. La esquila y por lo tanto la medición del peso de vellón, se realiza antes de finalizada la lactancia.-

Esto posiblemente afectaría la medición de la producción de lana y haría totalmente incomparables nuestros resultados con el resto, debido a los distintos largos de lactancias, pues la mayoría de los trabajos se han hecho considerando lactancias de tres o más meses.-

Por último, otra causa de la relativa confiabilidad de los resultados, podría ser el efecto año, el que como ya fue comentado, por tratarse de datos de un solo año, no puede ser incluído en el modelo. El año 1985, en el cual se llevó a cabo el ensayo, fue presumiblemente más benigno que el promedio general para el país.-

Esto se puede inferir por medio de la producción de forraje la que si bien no fue medida, de acuerdo a la observación y comparación subjetiva con

otros años, fue alta, esto también es afirmado por IRAZABAL et al (comunicación personal) los que en su trabajo comparan valores de precipitación y temperaturas máximas y mínimas del año 1985 con otros años, encontrando favorable para la producción ovina el año considerado.-

Por lo tanto podría esperarse una menor diferencia entre los distintos niveles de tipo de parto por lo comentado anteriormente para el factor nutrición (incrementos decrecientes y producción de lana).-

Cabría ahora discutir las posibles causas de la producción diferencial por efecto de los distintos tipos de parto. Es decir tratar de explicar los menores pesos de vellón obtenidos por causa de preñez y lactación, discutido en la bibliografía.-

ANNISON y ODDY atribuyen la menor producción de lana a las particiones de nutrientes entre los tejidos por efecto de la competencia del tejido uterino y mamario con la piel.-

En primer lugar habría que discutir lo referente al consumo de materia seca de ovejas gestando y lactando referido al de ovejas secas.-

Según WESTON 1979 y WHITE et al 1979, citados por OFICIALDEGUI el efecto de la gestación sobre el consumo de alimentos necesita aún más clarificación.-

WESTON (1979 y 1982) también citado por OFICIALDEGUI, revisó el tema y encontró experimentos donde las variaciones en el consumo aumentaron o disminuyeron mientras que en otros casos no cambiaron. De acuerdo a esto y al no contar con estimaciones en el presente trabajo no se puede concluír en qué medida el consumo fue una causa de variación de la producción de lana.-

En cambio durante la lactancia la mayoría de los autores concuerda en que el consumo aumenta ARNOLD, 1975; LANGLANDS, 1977; WESTON, 1979 y OWEN et al, 1980; citados por OFICIALDEGUI.-

Estos aumentos en consumo pueden variar entre 20 y 70% más que las ovejas secas, observándose las mayores diferencias en dietas de buena calidad

y con ovejas lactando mellizos ARC, 1980.-

Esto puede contribuir a explicar las menores diferencias que las esperables obtenidas en este trabajo ya que al hacerse bajo condiciones de buena calidad de forraje, el consumo debe haber sido más alto lo que tendería a emparejar las producciones de lana.-

En cuanto a las posibles causas fisiológicas de la disminución en la producción de lana, se puede citar lo expresado por ODDY y ANNISON, los que atribuyen la disminución a la partición de nutrientes entre los tejidos, competencia de los tejidos uterino y mamario con la piel.-

BLACK and REIS (1979) han señalado que cambios en la partición de nutrientes originados por alteraciones en el flujo de sangre a la piel, cambios en la concentración del sustrato y diferencias en la afinidad del sustrato o de velocidad máxima de reacciones bioquímicas competitivas pueden simple o colectivamente alterar el crecimiento de lana.-

Por su parte EATCHNEY y BLACK (1979) sugieren que el flujo de la digesta aumenta en el rumen durante la preñez y concomitantemente hay un decrecimiento de la materia orgánica digerida en el rumen, esto puede indicar una relación entre el consumo y el grado de glucosa absorbido y los aminoácidos absorbidos en el intestino.-

DONEY, señala que tanto en la preñez como en la lactación la disminución en producción de lana es influenciada por factores hormonales que afectan la partición de nutrientes, el mismo autor demostró que extirpando la glándula pituitaria se detiene la producción de lana.-

También debemos considerar la concentración en sangre de los distintos nutrientes, que son los que van a ser utilizados por el folículo para la producción de lana, por ejemplo la glucosa y sus precursores, aminoácidos, etc.-

Según ODDY y ANNISON con similares consumos, ovejas preñadas tuvieron menor concentración de glucosa en el plasma que ovejas no preñadas, pero

si el consumo se incrementa durante la preñez el nivel de glucosa en el plasma puede permanecer incambiado. Esto indicaría que durante la preñez hay una mayor utilización de glucosa, posiblemente demandada por el feto, lo que disminuiría la cantidad de glucosa destinada a la piel (folículos).-

REIS, (1979) sostiene que el contenido de cistina y metionina y otros aminoácidos azufrados son insuficientes en la sangre durante la preñez, para permitir la máxima utilización para producción de lana, lo que representaría la principal limitante para dicha producción.-

Como conclusión, no se puede tomar ninguna de estas hipótesis como explicativas de la menor producción de lana pero es muy probable que el aumento de la competencia por nutrientes esenciales por los tejidos fetal y mamario sea el factor determinante, más que pensar en disminuciones de la afinidad de los folículos para absorción de nutrientes (ODDY y ANNISON).-

Esto se ve bastante claramente en nuestro trabajo, si consideramos las diferencias encontradas en producción de lana de las ovejas que parieron 0, 1 ó 2 corderos.-

También a modo de conclusión vemos la necesidad de seguir el ensayo a través de los años ya que no se pueden sacar conclusiones definitivas con un sólo año de datos.-

También habría que diseñar el experimento de tal forma de que se puedan separar claramente los efectos de gestación y lactación sobre la producción de lana. Por ejemplo se podría esquilar y por lo tanto medir la producción de lana de algunas ovejas, al parto y el resto, esquilarlas al destete.-

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos surge claramente la notoria influencia que ejercen las tres variables estudiadas (edad, nutrición y tipo de parto) sobre la producción de lana.-

Con respecto a la variable edad, se obtuvo una diferencia de 7% en producción de lana a favor de las borregas (5,76 kg vs. 5,112 kgs) en relación con las demás categorías. Los resultados sugerirían la inconveniencia de mantener ovejas viejas en la majada, por la disminución en la cantidad de lana producida por éstas. A su vez, el uso de ovejas jóvenes, refugando las categorías de edad más avanzada, permitiría el acortamiento del intervalo generacional, con el consiguiente beneficio futuro en productividad debido a un mayor progreso genético.-

Sin embargo, la decisión final acerca de la estructura de edades recomendable para una majada, estaría condicionada además por la influencia de la edad sobre otras características productivas (comportamiento reproductivo, nutrición y edad) y la importancia relativa de cada una de ellas en el sistema de producción.-

Consistentemente con lo esperado, el nivel nutricional denominado alto produjo significativamente más lana que el nivel nutricional bajo. La magnitud de esa diferencia (15%) justificaría mantener a nivel comercial cierta área de mejoramientos forrajeros para su utilización con ovejas de cría en momentos estratégicos. Una pequeña superficie, manejada con altas cargas (10-15 ovejas por hectárea) durante 2-3 meses, sería suficiente para lograr estos incrementos, que serían muy importantes desde el punto de vista económico.-

El comportamiento reproductivo influyó en forma notoria en la producción de lana de las ovejas. Aquellos animales que parieron 1 o 2 corderos produjeron significativamente menos lana que las ovejas falladas. Las diferencias obtenidas fueron de 4% menos para las ovejas con un cordero y 7% menos para las que criaron mellizos. Los resultados obtenidos son concordantes con la bibliografía consultada.-

La magnitud de la influencia del estado fisiológico sobre el crecimiento y la producción de lana es variable según las condiciones, y sería necesario disponer de mayor información para establecer más ajustadamente la misma.-

El uso de modelos en los cuales el efecto tipo de cría se analice anidado en el efecto tipo de parto, brindaría un análisis más completo y más facilmente interpretable desde el punto de vista biológico, permitiendo establecer separadamente la influencia de la gestación y la lactación. La carencia de un programa computacional que permitiese analizar estadísticamente dicho modelo no permitió su uso en este trabajo.-

Finalmente, debe hacerse notar que, la influencia del comportamiento reproductivo en la producción de lana de las ovejas de cría, en nuestras condiciones se materializa en pérdidas que no pueden ser cuantificadas en un sólo vellón.-

Las ovejas paren comunmente en los meses de agosto a octubre, y son esquiladas en octubre a diciembre con cordero al pie. En estas condiciones, la producción de lana que obtenemos en una esquila se encontraría influenciada no sólo por el comportamiento reproductivo de la oveja en ese año, sino también por su estado fisiológico inmediatamente posterior a la esquila anterior.-

Así sería de esperar que ovejas que se encontraban criando en ese momento produjeran menor cantidad de lana que aquellas que se encontraban sin cordero, a igualdad de comportamiento posterior.-

Una forma de estudiar el efecto global de la gestación y lactación en la producción de lana sería hacerlo a través de registros de la producción de por vida de dichos animales.-

RESUMEN

Trabajando con rebaño de 384 ovejas corriedale, se trató de evaluar los efectos sobre la producción de lana de las variables, edad, nutrición y eficiencia reproductiva.

La variable edad tuvo dos niveles, borregas (primer parto) y ovejas, obteniéndose diferencias de 11% a favor de las borregas.

En el caso de los planos nutritivos, también hubieron dos niveles, una parte de la majada estuvo sobre campo natural todo el período, y el otro grupo de ovejas pastoreó sobre praderas en momentos estratégicos, resultando las diferencias de 15% en producción de lana a favor de las del segundo grupo.

Por su parte, la eficiencia reproductiva estuvo representada por los distintos tipos de parto, 0, 1 y 2 corderos nacidos y 0, 1 y 2 amamantados encontrándose diferencias del orden de 4.7 y 7.0% menos en producción de lana en aquellos que criaron 1 y 2 corderos respectivamente, con respecto a los falladas.

De acuerdo a los resultados se podría sugerir la realización de una pequeña área de campo mejorado, que puede ser entre el 10 y 15% de la superficie pastoreada con ovinos.-

SUMMARY

Working with a flock of 384 Corriedale ewes we try to evaluate the effect over the wool production caused by the following variables (age, nutrition -- and reproduction efficiency).-

The age had two levels; new ewes (first parturition) and ewes (one or -- more parturitions), obtaining the first group and advantage of 11% in wool -- production.-

We have also two nutritive levels; one part of the flock was mantained over natural grass during the hole period and the rest of the flock was --- breed over artificial grass in a estrategic time, noting an increase of 15% in wool production in the sheeps of the second group.-

The reproductive performance was represented by the different types of parturition and lactation, (1 and 2 respectivitly). We observed a decreasing around 4, 7 and 7,0% in those ewes, who drop 1 or 2 lambs respectivetly, comparing with dry ewes.-

In order to this results we can suggest to improve the grass quality around a 10 a 15% of the area destined for the flock.-

BIBLIOGRAFIA CITADA

1.- ALLDEN, V.G. (1970), Feed intake, diet composition and wool growth Department of Agronomy. Waite Agricultural Research Institut, Australia.

2.- ARNOLD, G.W. (1975), Australian Journal of Agricultural Research 261017.

3.- AZZARINI, M. Y PONZONI, R.F. (1970), Factores ambientales y su influencia en la producción de lana. E.E.P. Fac. Agronomía Mimeografiado, Repartido 171. Cátedra ovinos y lanas 197.

4.- BLACK, J.L. and REIS, P.J. (1971), Speculation on the control of nutrient partition between wool growth and other body functions. CSIRO Division of animal production, Australia.

5.- BLACK, J.L., BOBARDS, G.E. and THOMAS, R. (1973); BOSMAN, V. (1935); BROWN, G.J., TURNER, H.N., YOUNG, S.S.Y., DOLLING, C.H.S. (1966). Australian Journal of Agricultural Research 24.399. Animal Industry 4.551 onderstepoort Journal of veterinary science and vital Estadistics for an Experimental flock of Merino sheep. III Factors affecting wool and body characteristics, including the effect of age of ewe and its possible interaction with method of selection.

6.- CANNON, D.J. y BATH, J.G. (1969); CARTER, H.B. and HARDY, M.H. (1947), Aust. Farm. of Ag. Res. 17. 557 Australian Journal of experimental agricultural and animal Husb andry. Bulletin of Council for Scientific and Industrial Research, Australia N°215.

7.- COOP, I.E. (1953), Journal of Agricultural Sciences, 43.456.

8.- COOP, I.E. (1962), New Zeland J 1 Aquie. Res. 5:249.

9.- COOP, I.E. and HAYMAN, B.I. (1962), Liveweight productivity Relation ship in sheep II. Effect of liveweight on production and efficiency of production of lamb and wool. Ibid, 5:265.

10.- CORBETT, J.L. and FURNIVAL, E.P. (1976), Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 16,156.

11.- CORBETT, J.L. (1979), Variation in wool growth with Phisiological state. C.S.I.R.O. Division of Animal Production, pastoral Research Laboratory, Avindale NS.W., 2350, Australia.

12.- DONEY, J.M. (1980), Factors affecting the production and quality of wool - Hill Farming Research Organizating Bush State, Penicuik, Midlothian UK.

13.- DOVE, H. and ROBARD, G.E. (1974), Australian Journal of Agricultural Research 25.945.

14.- DUN, R.B. and GREMAL, A., Comparison of the Productive performance of single and twins born Merino ewe.

15.- EARL, E. RAY and GEORGE M. STOWELL, Effect of Pregnancy, Parturition and Lactation upon wool production of Range Ewes. Agr. Res. Sew., U.S. Department of Agr. and New Mexico Agr. Experimental Station, University Park.

16.- FERGUSON, K.A. (1959), Nature 184.907.

17.- FERGUSON, K.A. (1972), Proceedings of the Australian Society of Animal Production 9, 314.

18.- FRASER, A.H.H. (1934), FREER, M. (1981), Nutritions Abstracts and Reviews 4.9. The control of food intakes by grazing animal. In: grazing animals ed. by F.M.W. Morley. World animal science B1 elsevier p 105 - 120.

19.- KEMPTON, T.J., Proteins to energy ratio of absorbed nutrients in relation to wool growth. Department of Biocheraty and Nutrition, Australia.

20.- KREMER, R. (1979), Anales. Fac. Vet.

21.- LYNE, A.G. (1964), Australian Journal of Agricultural Research, 15.788.

22.- MULLANEY, P.D. et al (1969), Australian Journal of Agricultural Research. 20.1161.

23.- ODDY, V.H. and ANNISON, E.F. (1979), Possible mechanism by which physiological state influences the rate of wool growth.

24.- PALIAN, B. (1957), Citado en Animal Breeding Abstract (1958) 26,59.

25.- PALIAN, B. (1960), The effect of fertility, sterility, single birth and twinbirth (on wool production in Krupes Pramenkos) Veterinaria (Sarajevo) 9:691 - 5 (Animals, Breed, Abstr. 29:441 (1961).

26.- RAY, E.E. and SIDWELL, G.M. (1964), Journal of An. Sc. 23.989.

27.- REID, R.N.D. (1978), Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 18,58.

28.- REIS, P.J. (1975), Effects of aminoacids on the growth and properties of wool (CSIRO. Division of animal productions) Australia.

29.- REIS, P.J. and SCHINKEL, P.G. (1961), Australian Journal of Agricultural Research 12.335.

30.- REIS, P.J. and SCHINKEL, P.G. (1963), Australian Journal of Biological Sciences 16.218.

31.- SCHINKEL, P.G. (1963), In Proceedings of World Conference on Animal Production. ROME, 1963, 1, 199.

32.- SEEBECK, R.M. and TRIVE, D.E. (1963), The relation between the lamb production and the wool production of the ewe. Aust. J. Exp. Aquic. Anim. Husb. 3: 149 - 52.

33.- SLEN, S.B., BANCKY, E.C. (1958), Canadian Journal of Animal Science 38,61.

34.- SLEN, S.B., BANCKY, E.C. (1961), Wool and Body Growth in lambs during the first fourteen months of life. Canadian Journal of Animal Science 41: 78-88.

35.- SLEN, S.B., WHITING, E., PETERS, H. and MAC NAUGHTON, W.N. (1953), A comparison of certain breeds of range sheep under different environmental conditions. Canadian Journal of Agricultural Science 33: 324 - 53.

36.- SLEN, S.B. and WHITING, F. (1956), Canadian Journal of Agricultural Research, 22:271.

37.- SLEN, S.B. and WHITING, F. (1956), Wool growth in nature range ewes as affected by stage and type of frequency on type rearing. Canadian Journal of Agricultural Science 36-8-13.

38.- STEVENS, P.G. and WRIGHT, G.M. (1952), Some variations on the place of Romney Marsh stud ewes in relation to seasons on breading behaviour Proc. N 2. Soc. Anim. Prod. 11th. Anu. Conf. 1951 pp. 18-22.

39.- TURNER, H.N. (1961), Relationships among clean wool weight and its components. II. The effect of material handicap and its influence on selection. Australian Jounal of Agricultural Research 12:974-91.

40.- TURNER, H.N., BROWN, G.H. and FORD, G.H. (1968), Australian Journal of Agricultural Research 19.443.

41.- TURNER, H.N., DOLLING, C.H.S. (1964), *Vital estatistics for an Experimental Flock of Merino Sheep. II. The influences of age on Reproductive Performance.*

42.- WALKER, A.M. and NORTON, B.W. (1971), *British Journal of Nutrition 26,15.*

43.- WALLACE, A.R.C., *The effect of Hormones on wool growth CSIRO - Division of Animal Production, Australia.*

44.- WESTON, R.H. (1977), *Feed intake regulation in the sheep. CSIRO. Division of animal Production, Australia.*

45.- WILLIAMS, A.J. (1976), *Australian Journal of Biological Sciences, 29.*

46.- WILLIAMS and SUIJDENDORP (1963), *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 8,653.*

GRAFICO N°1 (Kremer R. 1980)

VARIACION DEL PESO DE VELLON, PESO VIVO Y PORCENTAJE DE DESTETE CON RESPECTO A LA EDAD.

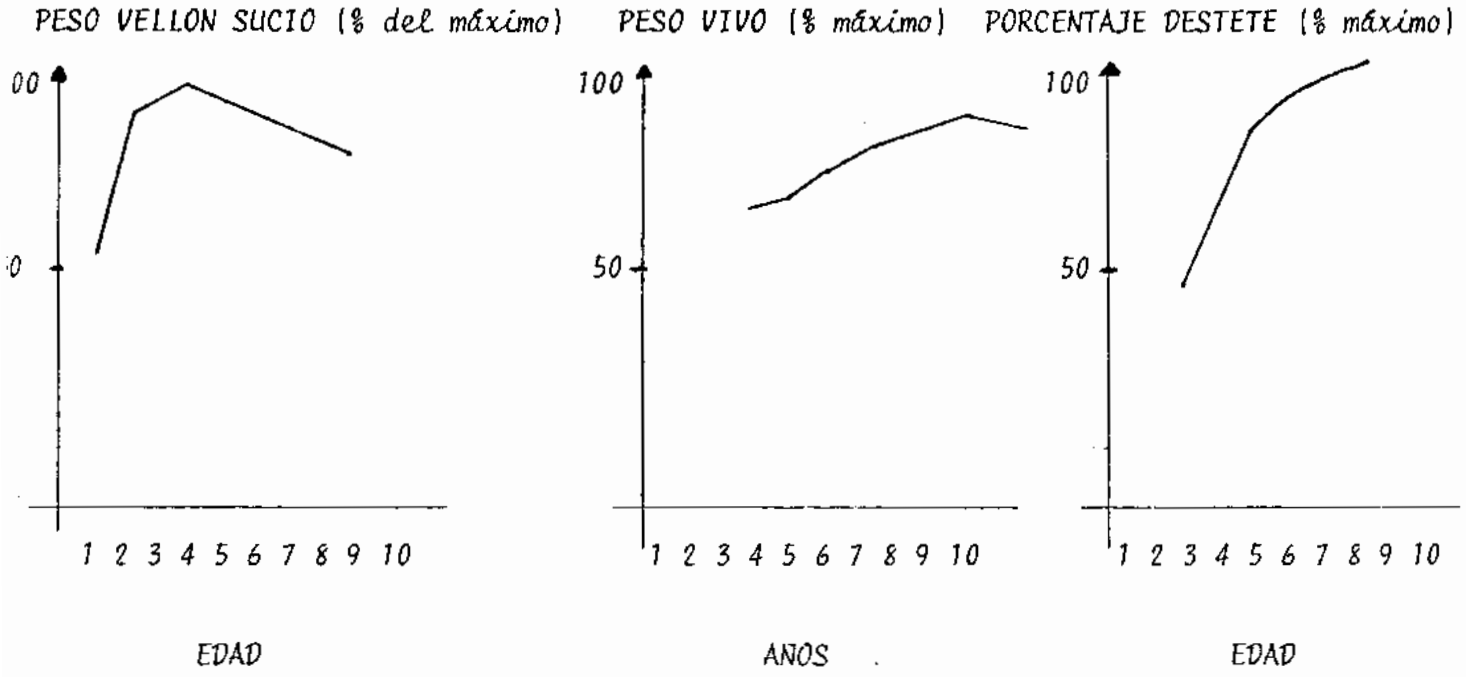
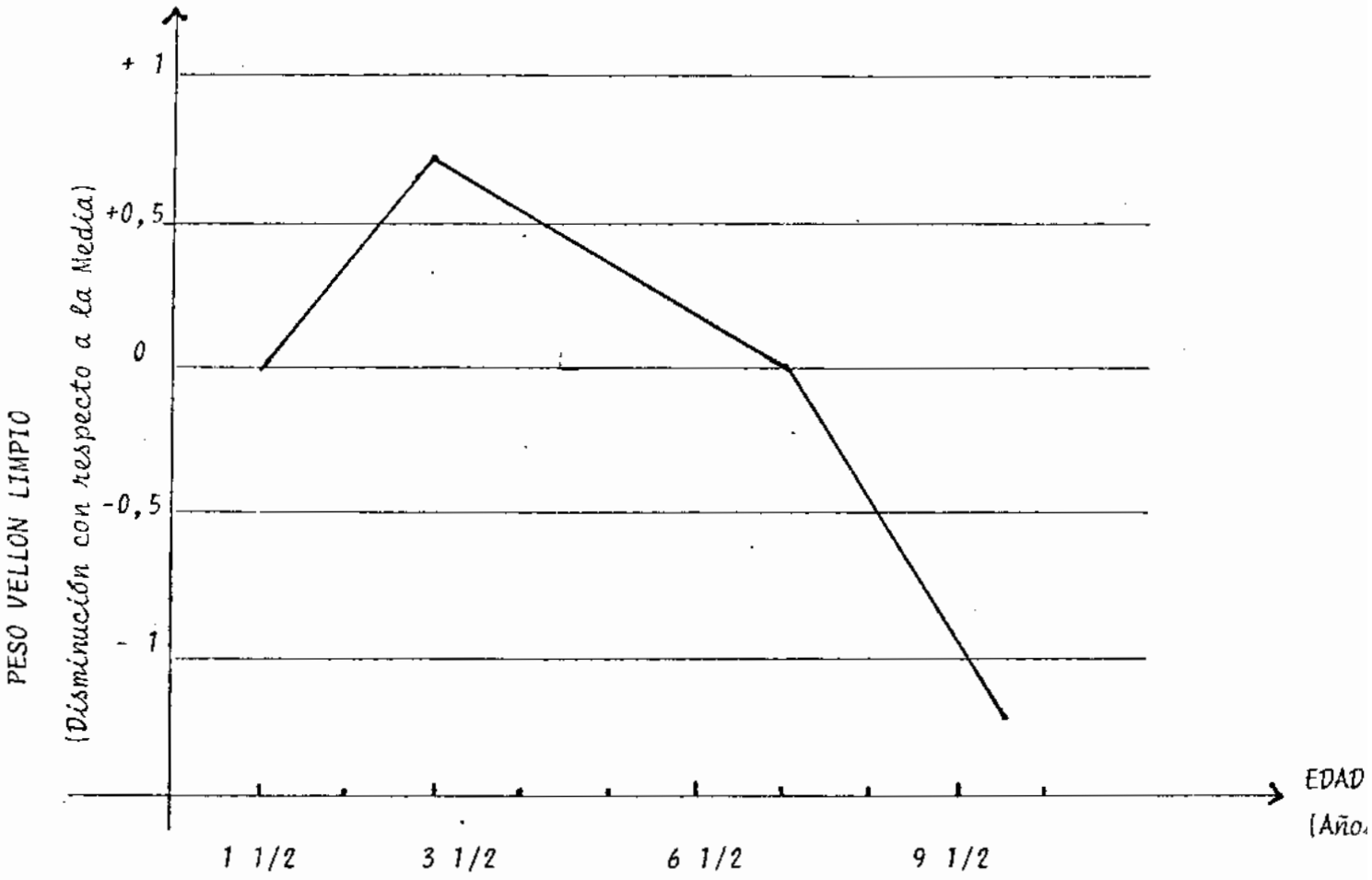


GRAFICO N° 2 . (Turner y Young 1978).

EFECTO DE LA EDAD SOBRE EL PESO DE VELLON LIMPIO



CUADRO N°1 (Corbett y Furnival 1968)

REDUCCION (en gramos) DEL CRECIMIENTO DE LANA LIMPIA DURANTE LA PREÑEZ, LACTACION y EFECTO (%) EN 12 MESES SOBRE EL PESO VELLON.

Tratamientos comparados entre períodos hasta 18 semanas luego de la parición	Momento de la parición	Plano Alto		Plano Bajo		TOTAL
		grs.	%	grs.	%	%
No preñadas - no lactantes	- 7	66	2,5	211	9,8	5,5
No lactantes - 6 semanas de lactación	0	180	6,5	52	2,7	5,0
No lactantes - 12 semanas de lactación	0	197	7,1	204	107	8,6
No lactantes - Lactación completa (25 semanas)	0	236	8,5	220	11,6	9,7
6 semanas de lactación 12 semanas de lactación	6	23	0,9	126	6,4	3,2
6 semanas de lactación Lactación completa	6	61	2,3	155	7,8	4,7
12 semanas de lactación Lactación completa	12 (*)	39	1,6	23	1,3	1,5

(*) Semanas antes del parto (-)
después del parto

CUADRO N° 2

PRODUCCION DE LANA LIMPIA

Clase de oveja — 7 semanas antes a 18 semanas luego del nacimiento

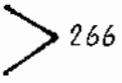
	Plano Alto	Plano Bajo
	kg	kg
No preñadas	1,70 a	1,18 a
Sin Lactación	1,51 b	0,94 b
6 semanas de lactación	1,45 bc	0,96 b
12 semanas de lactación	1,34 c	0,76 c
Lactación completa	1,34 c	0,77 c

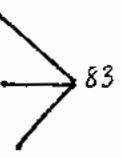
CORBETT y FURNIVAL (1968)

CUADRO N° 6

NUMERO DE OVEJAS DENTRO DE CADA NIVEL DE TIPO DE PARTO

NIVEL	NUMERO DE OBSERVACION	SUBGRUPOS	NUMERO
0	35	0 - 0	35
1	266	1 - 0	40
		1 - 1	226
2	83	2 - 0	11
		2 - 1	30
		2 - 2	42





CUADRO N° 7 (Corbett 1976).

EFECTO DE LA GESTACION Y LACTACION SOBRE LA PRODUCCION DE LANA

	RAZA	EFECTO PREÑEZ	EFECTO LACTACION	AUTOR
	Merino	11	6,0	BROWN et al (1968)
	Merino	4,3	7,2	KENNEDY y KENNEDY (1968)
	Merino	13,7	7,1	TURNER et al (1968)
	Merino	6,0	---	ROSE (1964)
	Merino	3,4	5,6	MULLANEY et al (1969)
Unicos	Merino	3,4	6,9	ARMSTRONG y O'ROURKE (1976
	Corriedale	7,7	3,4	MULLANEY et al (1969)
	Polwart	3,1	6,6	MULLANEY et al (1969)
	Navajo y Targhee	1,8	5,3	RAY y SIDWELL (1965)
Mellizos	Merino		14,3	TURNER et al
	N. y T.	5,9	11,9	RAY y SIDWELL

CUADRO N° 8 PONDERACION CONSIDERANDO EL PORCENTAJE DE ANIMALES DE CADA SUBGRUPO DEL ENSAYO Y LA PROBABLE DISMINUCION DE PRODUCCION DE LANA MAS ACEPTADO PARA CADA EFECTO.

	UNICOS	MELLIZOS	2 - 1
Gestación	0,94	0,90	0,84
Lactación	0,93	0,87	
Gest.+ Lact.	0,87	0,78	

CUADRO N° 9

NIVEL	SUBGRUPOS	NUMERO	PORCENTAJE	PONDERACION
0	0 - 0	35	100	5,644 x 100% = 5,644
1	1 - 0	40	15	0,15 x 0,94
				+ = 0,88 x 5,644 = 4,967
	1 - 1	226	85	0,85 x 0,87
2	2 - 0	11	13	0,13 x 0,9
				+
	2 - 1	30	36	0,36 x 0,84 = 0,82 x 5,644 = 4,628
				+
	2 - 2	42	51	0,51 x 0,78