

#4032-1

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS  
DE LA  
ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS (O.E.A.)



CENTRO DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA PARA LA ZONA TEMPLADA



Producción Lanar  
y  
Manejo de los Sistemas de Pastoreo

Curso ofrecido por la  
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE RIO GRANDE DO SUL

Por: Dr. C. R. W. Spedding  
Grassland Research Instituto  
Hurley, England

419p 1963

*I.I.C.A.  
636.3  
863p.*

Porto Alegre, Brasil - 1963

030303 1100101

BRASIL 2016 5 21 11:10  
148

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS  
de la ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS (O.E.A.)  
\*  
CENTRO DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA PARA LA ZONA TEMPLADA  
\*

PRODUCCION LANAR

Y

MANEJO de los SISTEMAS de PASTOREO

Curso ofrecido por la  
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA  
de la UNIVERSIDAD DE RIO GRANDE DO SUL .



Por : Dr. C.R.W. Spedding  
Grassland Research Institute  
Hurley, England .

---

\*

Porto Alegre, Brasil - 1963.

1871  
1872  
1873

1874  
1875  
1876  
1877

1878  
1879  
1880

# I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. ECOLOGIA AGRICOLA Y METODOS DE EXPERIMENTACION .....	1
2. PRODUCCION LANAR Y LOS FACTORES PRINCIPALES QUE LA AFECTAN .....	4
- La oveja .....	4
- Las necesidades de la oveja .....	6
- El cordero .....	7
- La importancia de la velocidad del crecimiento ...	9
- Producción de la unidad oveja-cordero .....	10
3. LA PRADERA COMO FUENTE DE ALIMENTO .....	12
- Conservación .....	12
- Calidad del forraje .....	12
- Estratificación .....	14
- El porcentaje de nacimientos .....	16
4. FACTORES QUE AFECTAN EL CONSUMO DE ALIMENTOS POR EL ANIMAL .....	16
5. EL COMPORTAMIENTO DE LOS LANARES Y LOS OBJETIVOS DE LOS SISTEMAS DE PASTOREO .....	20
- Los objetivos del manejo de los sistemas de pastoreo	21
6. CONTROL DE PARASITOS MEDIANTE EL MANEJO DE LOS SISTEMAS DE PASTOREO .....	22
a) La interacción entre la nutrición y los parásitos ..	23
b) Uso de lanares libres de lombrices .....	25
- Manejo de pastoreo .....	25
- Pastoreo sin retorno .....	26
- Pastoreo preferencial .....	28
7. EL POTENCIAL DE LA PRODUCCION DE CARNE DE LOS LANARES .....	31
1) Producción de pasturas .....	31
2) Eficiencia de la producción lanar .....	31
3) Utilización de la pradera .....	32
4) Control de enfermedades .....	32



05765

I. I. C. A. - C. I. R. A.  
BIBLIOTECA

COMPRADO A \_\_\_\_\_

OBSEQUIO DE IECD. [signature]

FECHA MAR. 4 PRECIO \_\_\_\_\_

MAR. 4 - 1969

ICA  
636.3  
563  
C2

---

La presente publicación, "Producción Lanar y Manejo de los Sistemas de Pastoreo", corresponde al Curso dictado por el Dr. C.R.W. Spedding, del Grassland Research Institute - Hurley, Inglaterra, en la Escuela de Agronomía y Veterinaria de Porto Alegre, de la Universidad de Río Grande do Sul, Brasil, y que fue auspiciado por el Consejo Británico y dicha Universidad.

Por gentileza del Dr. Grossman, de la Facultad de Agronomía de Porto Alegre, se ha autorizado al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. la publicación de dicho curso, habiendo sido traducido del inglés por el Dr. Andrew L. Gardner, Agrostólogo del Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada, del I.I.C.A., y la Sra. Myriam L. de Nantes. -

- \* -

---





# PRODUCCION LANAR

Y

## MANEJO de los SISTEMAS de PASTOREO

Dr. C.R.W. Spedding  
Grassland Research Institute  
Hurley - England.

\*

1. Ecología agrícola y métodos de experimentación.
2. Producción lanar y los factores principales que la afectan.
3. La pradera como fuente de alimento.
4. Factores que afectan el consumo de alimentos por el animal.
5. El comportamiento de los lanares y los objetivos del manejo de los sistemas de pastoreo.
6. Control de parásitos mediante el manejo de los sistemas de pastoreo.
7. El potencial en la producción de carne de los lanares.

\*

### 1. Ecología Agrícola y Métodos de Experimentación

La investigación agrícola consiste del mismo proceso de análisis y síntesis que cualquier otra investigación científica, pero opera dentro de un ambiente extremadamente complejo y sólo parcialmente controlable.

Por lo tanto, es **esencial** que se considere con gran cuidado la formulación de los programas de investigación y el diseño de los ensayos. Por ejemplo, el análisis de un ensayo de pastoreo requerirá un control proporcionado a la precisión que se desee en el resultado. En estudios muy exactos será necesario simplificar el experimento; esto puede dar como resultado una situación artificial que aparentemente no tenga relación con las necesidades prácticas de la agricultura. Ello es, sin embargo inevitable y es conveniente reconocerlo así. Si es necesario un procedimiento simple para contestar la pregunta formulada, de nada vale dudar de la relevancia del procedimiento. Lo importante es hacer las preguntas correctamente y asegurarse de que los ensayos, por artificiales que parezcan, las contestarán.

La información que se obtenga de esta manera puede tener en la práctica un uso limitado. Bajo condiciones agrícolas, los efectos más importantes son el resultado de interacciones complejas de manera que cada parte de la información obtenida debe ubicarse dentro del problema que se estudia.

El proceso de síntesis y los estudios analíticos se **deben** hacer al mismo tiempo. Sin embargo, hay un número infinito de formas en que pueden combinarse todas estas partes separadas de conocimiento y sólo algunas pocas pueden ser el tema de ensayos.

El objeto de la ecología agrícola es investigar situaciones complejas y encontrar los factores importantes (dominantes), para estudiar la interacción de esos factores y aclarar los principios que los gobiernan. Esto requiere seleccionar situaciones complejas para su estudio, basándose en su importancia agrícola (actual o futura). La consecuencia de trabajar en un ambiente complejo es que se deben hacer preguntas extremadamente simples, y que el ambiente debe describirse con muchos detalles. Todo esto requiere grandes experimentos que simulen condiciones agrícolas reales, y la dedicación de mucho tiempo y energía a numerosas mediciones. Y no obstante, la pregunta formulada tendrá que ser tan simple que parezca trivial. Debe reconocerse que esto es solamente una manifestación del hecho que la investigación es un proceso lento y costoso, y que nunca será tan lento y costoso como cuando se haga mal, por lo que no hay razón valedera para formular preguntas complicadas - por más superficialmente "prácticas" e importantes que parezcan -, sólo para obtener resultados complicados que no puedan interpretarse.

No hay nada más importante en la investigación que la formulación de preguntas simples, que sean entendidas por el investigador y que por lo tanto pueden ser el tema de un ensayo adecuado. Una vez formulado en términos definidos el objetivo de un ensayo, debe continuarse, lógicamente, con los métodos, diseños y procedimientos de interpretación.

Se podrían citar innumerables ejemplos donde los objetivos de los ensayos se definen con términos imprecisos (p.e. "flushing"), o con términos que diferentes personas entienden de distintos modos (p.e. "buen estado" de los lanarres), o usando términos de significado relativo (p.e. "alto nivel de nutrición"), o que son en realidad términos múltiples que incluyen varios factores importantes (p.e. "carga animal", que puede representar un nivel nutricional o un factor parasitológico, los cuales interaccionan con el clima y cambian durante el curso del ensayo).

Sólo cuando se explican, se pueden usar tales términos al describir el objetivo de un ensayo.

Frecuentemente, una vez definidos, se puede ver que no era eso lo que el ensayo pretendía estudiar.

La necesidad de formular preguntas simples lleva generalmente a hacer ensayos que para ser precisos, tienen que realizarse bajo techo o controlados en corrales. Entonces es de mayor importancia que los resultados de tales ensayos se usen para formular hipótesis que pueden probarse bajo condiciones de pastoreo.

Como los recursos para la investigación son siempre limitados en relación a las necesidades, es esencial que sólo se prueben las hipótesis más importantes. Estas deberían tener amplia significación y considerarse de validez general sobre una gran variedad de condiciones en las cuales estaban destinadas a servir. La investigación debe mantener una actitud negativa tratando de refutar la hipótesis. Los logros científicos son más seguros cuando en principio son negativos y se someten las hipótesis otra vez a experimentos más críticos.

Vamos a suponer la siguiente hipótesis: "A causa B".

No importa cuantas veces se observa que B sigue a A; sólo un ensayo crítico probará una relación causal (las correlaciones por si mismas no lo prueban) y no importa cuantas veces A cause B, no existe garantía de que siempre siga ese proceso. La hipótesis debe por lo tanto presentar todas las condiciones en que esto sucederá así, o postular una validez general. La falsedad de una hipótesis se puede demostrar mediante un ensayo en que A no cause B y de este modo se hacen progresos en la formulación de mejores hipótesis. Por ahora no es cierto que todos los problemas agrícolas puedan estudiarse simplificándolos al extremo de tr bajarlos bajo techo. Algunos temas (ej. pastoreo mixto), no pueden manejarse de esta manera.

Otro punto de importancia general es el significado de las relaciones. Generalmente es mucho más importante la relación cuantitativa entre A y B que sa ber que cierto valor de A resulta en cierto valor para B. En el último caso el resultado puede aplicarse solamente a aquellos lanares, año o campo, etc., tr atados en el ensayo. Si por otro lado, se usan diferentes valores de A y los val ores resultantes de B se pueden relacionar a ellos, esta relación no solamente se rá más informativa, sino que posiblemente se aplicará a una variedad más amplia de condiciones. El economista puede usar este tipo de relaciones biológicas para evaluar los óptimos económicos en cualquier momento.

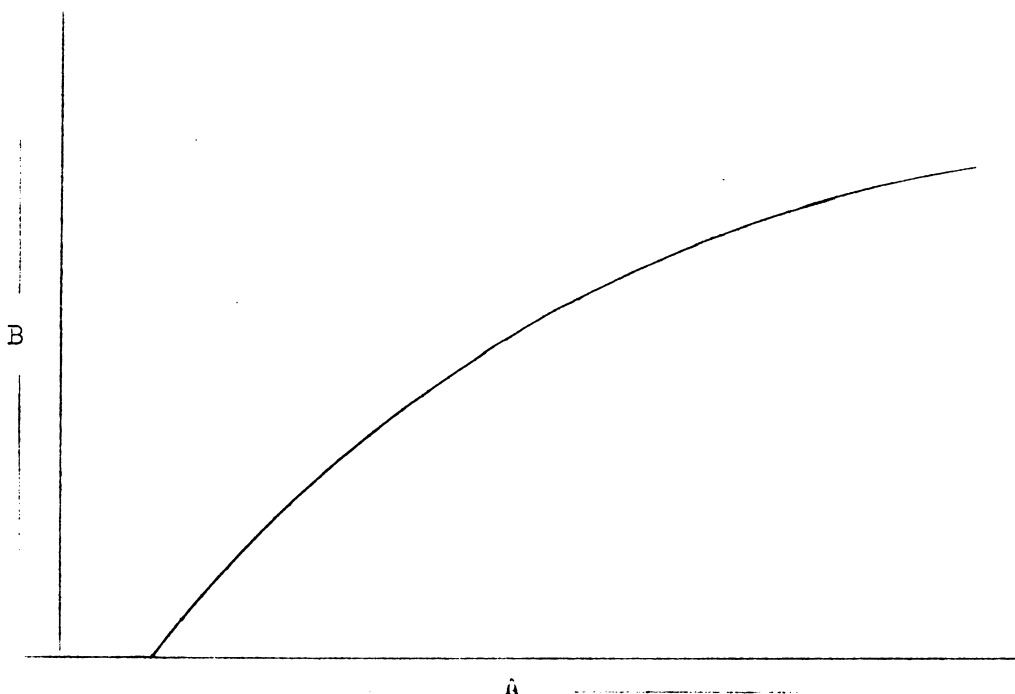


Figura No. 1

- A podría representar alimento - y B, crecimiento de los lanares
- ó A podría representar abono - y B, crecimiento del pasto
- ó A podría representar consumo diario de una vaca - y B, la producción diaria de leche. -

En cualquiera de estos casos, se puede usar el costo apropiado de alimen to o abono y el valor apropiado del producto para evaluar el nivel óptimo para tr abajar desde el punto de vista económico.

Suponiendo que A y B se expresen en términos apropiados, la relación tendrá un valor permanente. Además, debido a la dificultad en igualar diferentes materiales biológicos, estas relaciones son útiles para las comparaciones. Por ejemplo, supongamos que deseamos comparar la producción de leche de diferentes razas lanaras (x & y). ¿Cómo será posible decir si x% más de leche de x representa un mejor nivel de producción que el rendimiento de y, si y es un lanar más pequeño (digamos y% más liviana)? Si se les da la misma cantidad de alimentos pueden estar en lugares muy diferentes en la curva de producción de sus razas. Entonces es mejor determinar primero la curva de consumo de alimento-producción de leche para cada raza y comparar las 2 curvas. Tal relación de consumo-producción de leche se cuenta entre los resultados más importantes de la investigación agrícola.

La ecología agrícola existe para seleccionar las relaciones más importantes y estudiar como se pueden aplicar a situaciones prácticas.

La ecología agrícola no puede cubrir toda la agricultura de una manera indiscriminada. Requiere puntos focales; y estos deben ser elegidos según su importancia agrícola. Uno de tales temas es la producción lanar.

## 2. Producción Lanar y los Factores principales que la afectan

La producción lanar será considerada inicialmente como un proceso de conversión de alimentos a productos de valor agrícola. Estos son principalmente: lana, carne y leche. Parte de la dificultad al estudiar estos procesos se basa en que más de un producto se produce simultáneamente, pero los productos diferentes sólo pueden compararse en términos económicos. Por lo tanto, la producción de carne puede estudiarse con razas de diferentes tamaños, ignorando la lana. En última instancia, sin embargo, la evaluación económica del proceso también debe considerar el rendimiento de lana. Aquí se tratarán por separado.

Antes de discutir el proceso de producción mismo, es conveniente considerar los atributos importantes de los animales involucrados.

### La oveja -

La contribución de la oveja al proceso de producción consiste de:

a) lana - b) corderos - c) leche -

- a) La nutrición afecta el crecimiento de la lana, pero no es tan sensible a la fluctuación de disponibilidad de alimento, a menos que la carencia sea muy severa. En tal caso, las fibras pueden romperse (o debilitarse) durante su crecimiento, reduciendo la calidad de la lana.
- b) Hay dos aspectos importantes en los corderos recién nacidos: su vitalidad y su número. La vitalidad está afectada adversamente por una nutrición pobre durante los últimos meses de preñez de la oveja, pero en general, la poca sobrevivencia está asociada con los corderos muy pesados o muy livianos.

El número de corderos puede ser de considerable importancia en la producción de carne, pero tiene que estar relacionado al tamaño de la oveja.

El número de nacimientos es afectado por las enfermedades y la nutrición durante la preñez, pero principalmente también por la frecuencia de ovulación de la oveja durante la época de monta. Incluye sobre esto, la edad, la estación (la mayoría de las ovejas tienen un período restringido apto para servicio determinado por la duración del día) y por la condición de la oveja durante la monta. Las últimas investigaciones han demostrado que en general, las ovejas en buen estado (y hasta gordas) tienen la más alta frecuencia de ovulación. Las ovejas flacas tienen una baja frecuencia de ovulación y sólo de tales ovejas se obtendrá una respuesta con el "flushing" (mejor alimento durante o antes del servicio). El período de tiempo durante el cual se requiere mejor alimento dependerá del estado de la oveja. Se obtendrá una frecuencia máxima de ovulación cuando el período sea lo suficientemente largo para conseguir un buen estado en la oveja antes de la monta.

- c) La nutrición durante la lactación es el factor dominante que afecta el rendimiento de leche en la oveja. El estudio de la producción de leche se hace más difícil por el cambio de peso que generalmente ocurre en la oveja durante la temprana lactación.

La Fig. No. 2, muestra la forma común de la curva de lactación, pero debe subrayarse que el nivel y forma de la curva varía mucho entre razas y entre ovejas.

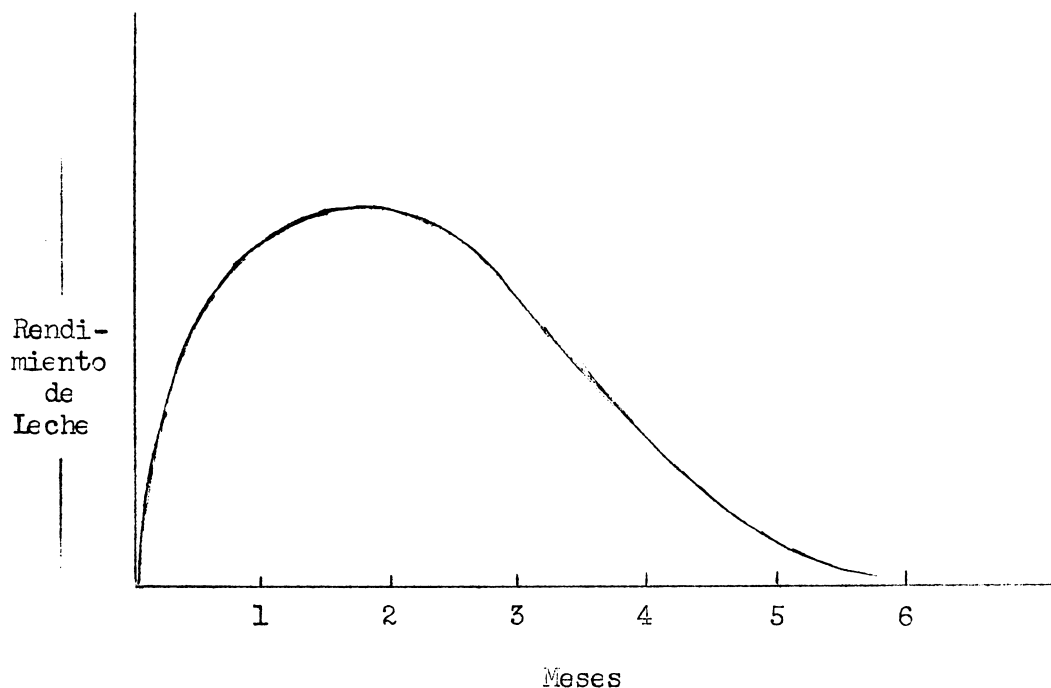


Figura No. 2

El rendimiento de leche se puede medir mediante:

- 1) ordeñe (a mano o a máquina)

- 2) usando el crecimiento del cordero como índice (hasta las 6 semanas de edad)
- 3) pesando los corderos inmediatamente antes y después de amamantarse para determinar el peso de la leche ingerida.

Además, la oveja puede causar importantes efectos indirectos en el cordero, afectando la pradera o la cantidad de parásitos en ella.

### Las necesidades de la oveja -

Estas pueden describirse con una curva del peso de la oveja durante el año, ya que los aumentos de peso indican una mayor necesidad; pero las necesidades durante la lactación (que pueden ser 50% más que las que se requiere para mantener la oveja simplemente) no se pueden demostrar bien de este modo.

La Fig. No. 3 muestra como variaría el peso de la oveja, tomando como 100 el peso durante el servicio. Los valores presentados son aproximados y no se conocen con precisión los correctos, pero es indudable que variarán con el porcentaje de corderos nacidos.

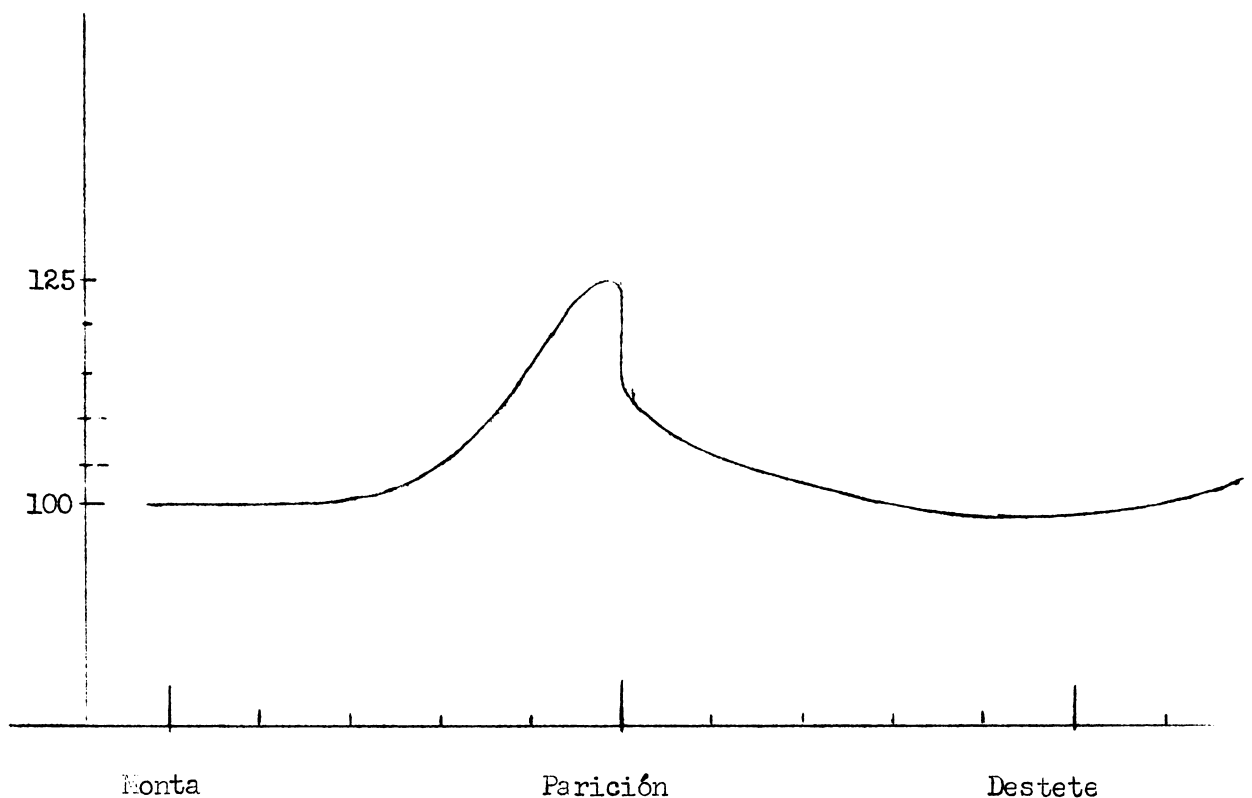


Figura No. 3

### El Cordero -

En relación a la producción de carne, los atributos más importantes del cordero son una alta velocidad de crecimiento, una conformación y calidad de la canal en la matanza satisfactoria. Los últimos dos puntos están afectados por el aumento de peso, pero lo que más influye es la raza. El aumento de peso lo determina el suministro de leche, por lo menos durante las primeras 6 semanas; y la leche puede continuar ejerciendo una gran influencia a través de la vida de un cordero gordo. La cantidad de leche recibida por cada cordero está determinada por el rendimiento de leche de la oveja y por el número de la cría. La importancia de la leche está bien ilustrada por las reacciones de los corderos en las crías de diferentes números.

La Fig. No. 4, muestra curvas de rendimiento típicas para corderos Suffolk x Halbreed, nacidos y criados como únicos (U), mellizos (M), y trillizos (T), respectivamente.

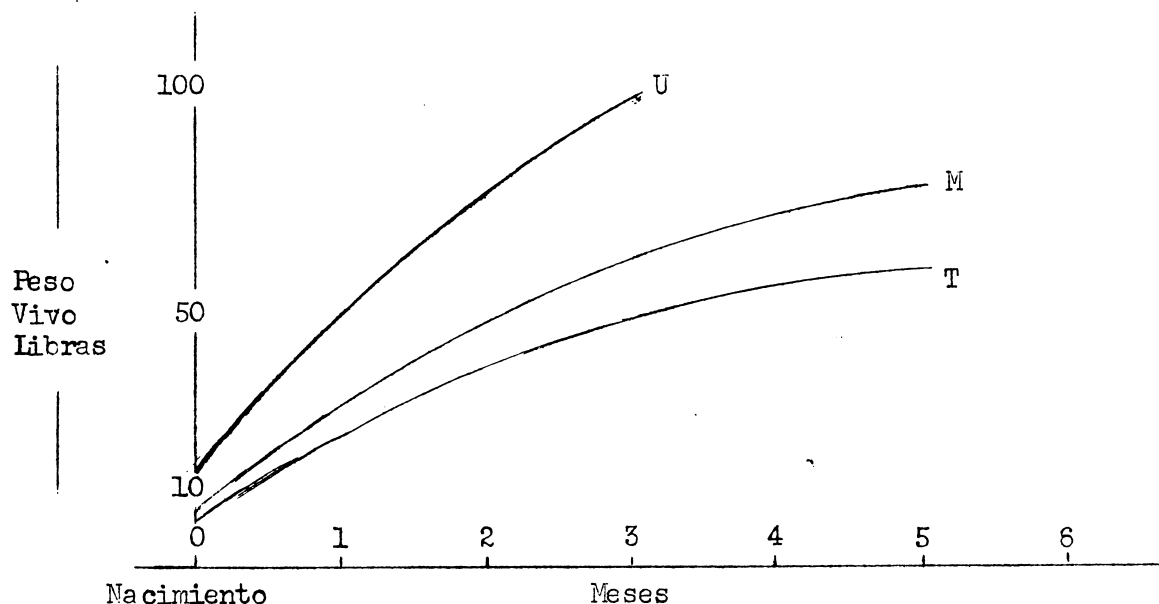


Figura No. 4

Se puede demostrar fácilmente el hecho de que estas curvas de crecimiento se deben principalmente a la leche ingerida; por ejemplo, mediante el destete temprano de uno de cada par de mellizos, a las 3 semanas de edad.

El mellizo criado ahora solo (U<sup>3</sup>) crece como uno único; el cordero que ha tenido un destete temprano (DT) no consigue, con pasto solamente, una velocidad de crecimiento hasta las 6 semanas de edad.

Esto se ilustra en la Fig. No. 5.

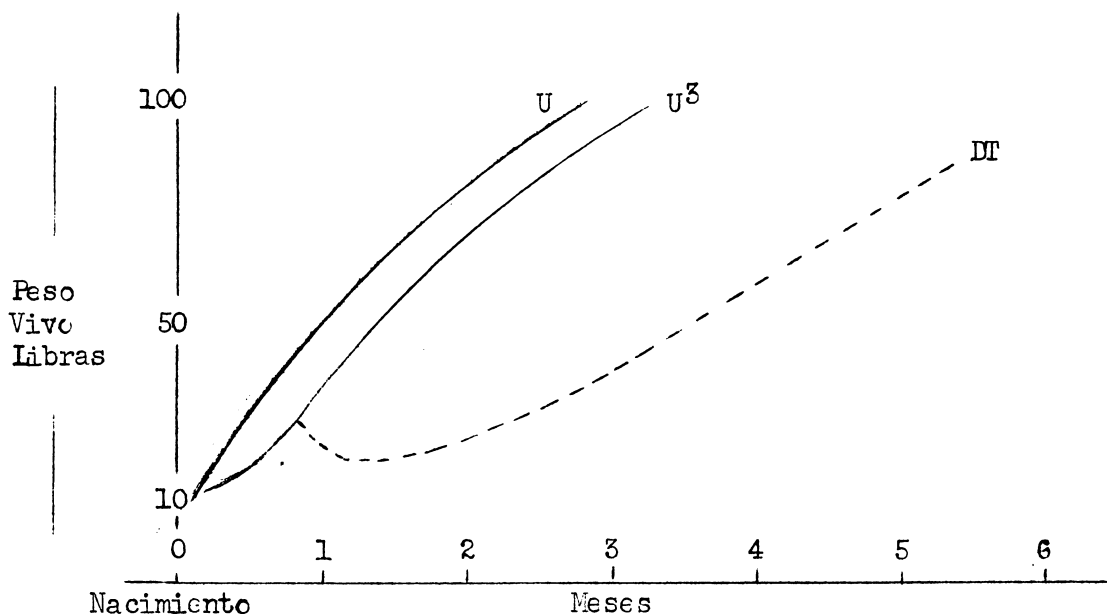


Figura No. 5

En Gran Bretaña se ha comprobado que los mellizos tienen más parásitos internos que los corderos únicos y que esto también se puede cambiar alternando la provisión de leche.

No se sabe a ciencia cierta la manera en que una alta provisión de leche puede disminuir la infección de lombrices. Hay por lo menos 4 medios posibles:

1. Un efecto directo, quizás sobre el PH de la vía digestiva.
2. Reduciendo el consumo de forraje diario, y por lo tanto el número de parásitos ingeridos.
3. Disminuyendo la cantidad total de forraje comido.
4. Como resultado de un crecimiento más rápido, se saca de la pastura al cordero gordo más temprano en la estación, quizás antes de que la infección de lombrices esté en su máximo.

Según las condiciones climáticas, los últimos tres puntos ocurren y varían de importancia.

El efecto del consumo de un alimento (leche) sobre el consumo de otro (forraje) tiene consecuencias considerables en la experimentación y en la práctica sobre la nutrición, manejo y control de parásitos. Una reacción similar podría ocurrir con el uso de concentrados en la alimentación.

El desarrollo de los diferentes tejidos de los corderos se produce a diferente velocidad en las distintas épocas. El efecto del nivel de nutrición será mayor sobre la parte que crezca más rápidamente en ese momento. El orden de desarrollo de los tejidos es el siguiente: nervios, huesos, músculos y grasa. La canal (producto) constituye alrededor del 50% del peso del cuerpo carneado (sin el contenido de la vía digestiva), así que el desarrollo del producto puede deducirse del peso vivo.



La importancia de la velocidad del crecimiento -

El consumo de alimento del cordero aumenta con su peso y tamaño. Pero como no crece más rápidamente, la eficiencia de la conversión de alimento a peso vivo decae a medida que el cordero crece. Cuanto más rápido el cordero alcance la condición adecuada para su matanza, más eficiente será el proceso de la producción de carne.

La Fig. No. 6, representa con la parte sombreada el alimento requerido por 2 corderos; uno (A) de crecimiento 2 veces más rápido que el otro (B).

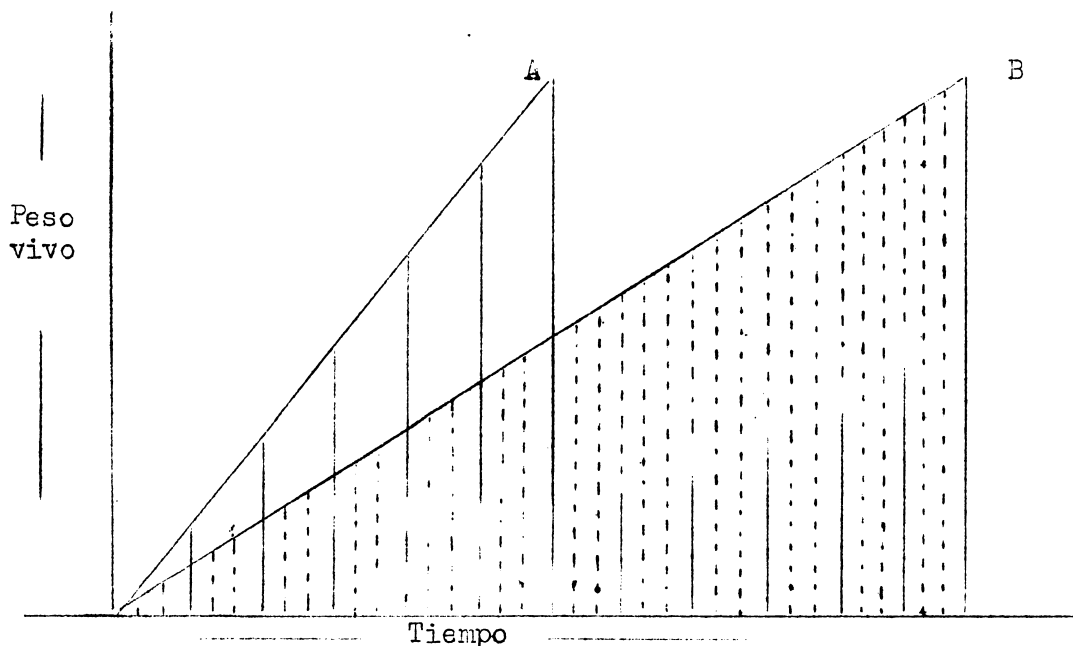


Figura No. 6

Es obvio que se necesitan diferentes cantidades de alimento para lograr un mismo peso en todos los corderos.

La razón de esto es que el animal requiere cierta cantidad de alimento simplemente para mantenerse, y sólo recibiendo más de esa cantidad crece y produce. En realidad hemos presentado este concepto en una forma demasiado simplificada. Por ejemplo, si un lanar adulto pierde peso, la lana puede seguir creciendo, y cuando un cordero queda en el mismo peso, sus huesos pueden continuar creciendo a expensas de la grasa de su cuerpo.

Este concepto es muy útil cuando se reconocen sus limitaciones. Por ejemplo, se podría usar, como en la Figura No. 7, para ilustrar los grandes aumentos de crecimiento, que pueden resultar de pequeños aumentos del consumo nutritivo.

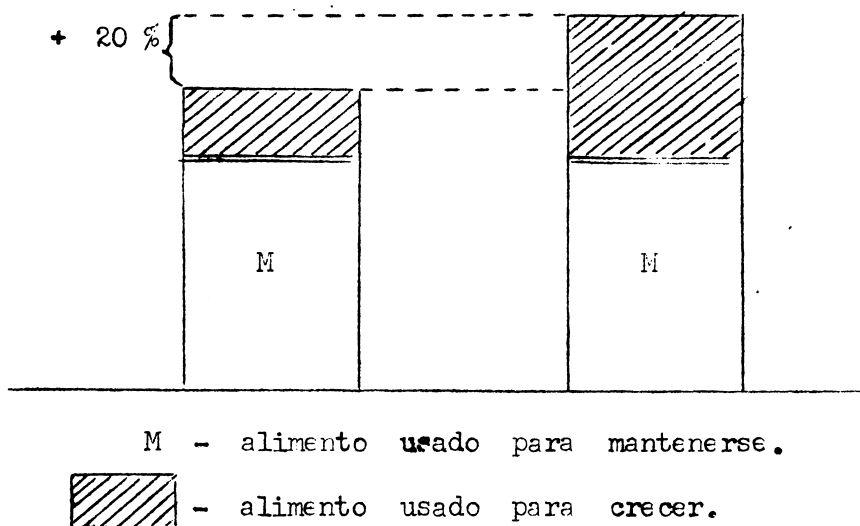


Figura No. 7

Por lo tanto, un aumento del 20% en la cantidad de alimento ingerido, resulta en un crecimiento doble, porque duplica la cantidad de alimento usado para su desarrollo.

Se debe distinguir siempre la importancia de la velocidad de producción dentro y entre razas.

En la segunda mitad de la vida de un cordero, otros factores tienen una influencia creciente sobre la rapidez de crecimiento. Estos son, principalmente, el valor nutritivo del forraje y las enfermedades.

Generalmente, el principal problema de enfermedad sería de los corderos, es el causado por nematodos, parásitos de los pulmones, estómago e intestinos. Reducen la rapidez de crecimiento, disminuyendo el apetito y reduciendo la eficiencia con que se usa el alimento (probablemente interfiriendo con la absorción).

#### Producción de la unidad oveja/cordero -

La unidad más real para la producción de carne en los lanares es la oveja y su progenie. Tal unidad también tiene un requerimiento básico para mantenerse. La mejor manera de representarlo es mediante el alimento necesario para mantener una oveja durante todo el año, que será muy afectado por el tamaño del animal.

La eficiencia de la producción de la unidad oveja/cordero, puede calcularse así:

$$E = \frac{P}{M + g + l + G}$$

donde: E = Eficiencia de producción en el tiempo t.

- P = Peso total del producto (ej. la canal del cordero).
- M = Requerimiento para mantención de la oveja durante el año (porque la oveja debe alimentarse durante todo el año, no importa la edad o peso en que se maten los corderos).
- g = Alimento extra requerido durante la preñez.
- l = Alimento extra requerido durante la lactación desde la parición hasta el momento t.
- G = Alimento (aparte de leche) requerido por el cordero hasta el momento t.

Esta curva de eficiencia de producción dependerá principalmente del tamaño de la oveja y de la cantidad de corderos.

La Figura No. 8, muestra la forma general de las curvas que resultan de este cálculo, para ovejas del mismo peso, pero con uno (U) o dos (M) corderos.

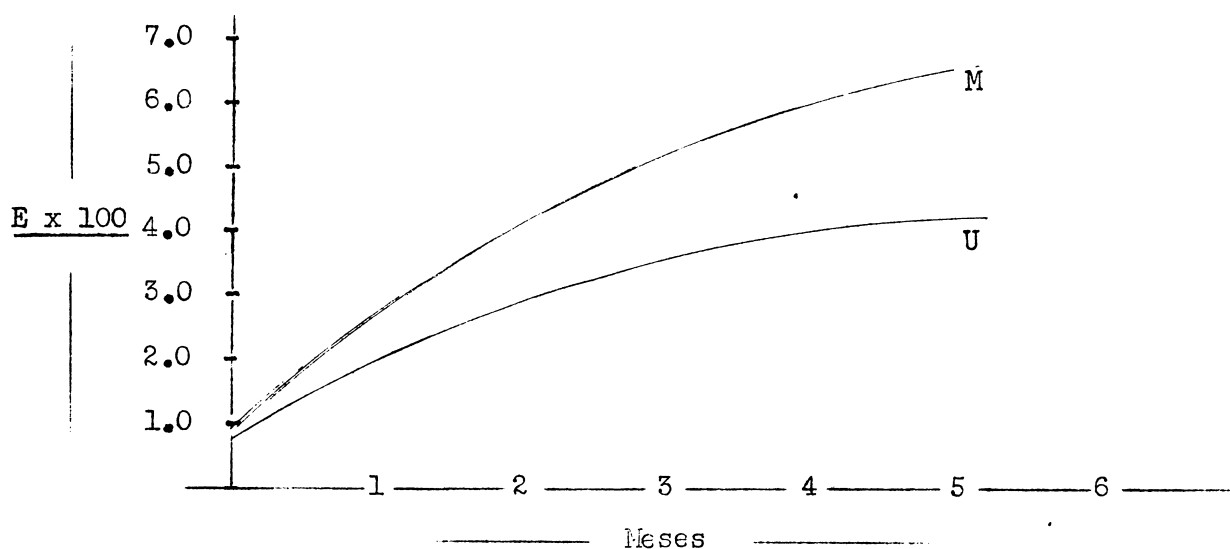


Figura No. 8

Por lo tanto, la eficiencia de la producción de carne es, principalmente, el resultado del crecimiento del cordero, compensando la gran inversión en el alimento de la oveja.

Vale la pena notar que la eficiencia del individuo decae con la edad, por que la velocidad de producción no está relacionada al tamaño. Sin embargo, en la producción de lana, la eficiencia está afectada en cierto grado por el tamaño, y una situación diferente podría existir con este producto. Finalmente, todas las formas de producción deben tomar en cuenta la longevidad de la oveja.

La crianza de la oveja puede ser uno de los costos principales de la producción de carne, particularmente si el servicio se retarda hasta 2½ - 3 años de edad.

### 3. La Pradera como Fuente de Alimento

Las praderas naturales, pueden ser una ventaja nacional para explotarlas con la mayor eficiencia y con el mínimo de futuras inversiones. Bajo estas circunstancias, es necesario usar una población animal adecuada y normalmente capaz de prosperar con una provisión nutricional muy variable.

Los lanares constituyen esa población porque: (a) la lana puede crecer cuando la nutrición lo permite; no se reabsorbe durante los períodos críticos, y (b) los requerimientos del rebaño para la producción de corderos son estacionales y los corderos pueden engordarse dentro de una estación de crecimiento de la pradera.

Existen otras alternativas para ajustar los requerimientos de los lanares a la disponibilidad de forraje de la pradera. Si el ambiente es adverso, se puede reducir la población lanar a un grupo adulto resistente, mediante el destete temprano de algunos o todos los corderos. Se pueden engordar los corderos bajo techo con concentrados o en áreas pequeñas de praderas sembradas. Donde se puedan mejorar las praderas a través de fertilizantes, manejo o con especies mejoradas, generalmente no se puede someter toda el área a estos tratamientos. Es necesario entonces buscar la proporción óptima entre las praderas sembradas y las praderas naturales. Debe conservarse forraje dondequiera existan períodos de escasez, o donde no coincidan el suministro de la pradera y las necesidades de los animales.

#### Conservación -

El forraje se puede conservar como heno, pasto secado artificialmente o ensilaje y la elección entre los 3 métodos deben hacerse tomando en cuenta la maquinaria necesaria, los costos y el clima.

Dentro de estas limitaciones sin embargo, el objetivo podría ser: (a) conservar lo que constituye el excedente de los requerimientos del pastoreo a fin de controlar las praderas, y (b) hacerlo en tal forma que mejor satisfaga al tipo de ganado a que debe alimentar. Debe recordarse que la calidad del producto conservado puede ser inferior, pero nunca mejor que el forraje que se usa para hacerlo.

#### Calidad del forraje -

En general el forraje debe ser tierno, de mucha hoja y de alta digestibilidad. Se puede medir la digestibilidad del forraje alimentando con él a las ovejas en el laboratorio mediante la técnica in vitro, que es más rápida, más barata y puede hacerse sobre muestras pequeñas.

La digestibilidad aparente (D) se denomina así, porque incluye lo que es absorbido más bien que lo digerido (en el sentido estricto de la palabra). Se calcula de la siguiente manera:

$$D = \frac{C - H}{C} \times 100, \quad \text{donde } C = \text{cantidad de comida.}$$

" H = cantidad de heces.

C y H, se pueden expresar en términos de materia seca, proteína, energía o materia orgánica (materia seca - contenido de ceniza), según la finalidad de la determinación.

Se puede calcular la cantidad comida si se sabe la digestibilidad de lo ingerido.

No importa cuán digestible sea un alimento si no se come, aunque en general los alimentos más digestibles son **comidos** en mayores cantidades.

Aunque la digestibilidad tiende a decaer a medida que el consumo aumenta, la relación general es positiva. Como el aumento resultante en el consumo de nutrientes es considerable, puede tener un efecto muy marcado en la producción.

Ningún alimento tiene un valor productivo, independiente de la cantidad ofrecida a los animales. Si se distribuye entre una cantidad suficientemente grande de animales, el alimento nutritivo solamente los mantendrá.

En Gran Bretaña, la digestibilidad del forraje es más alta cuando las plantas empiezan a crecer en primavera. Decae después de la espigazón, durante su crecimiento ininterrumpido.

A medida que la calidad decae, la cantidad disponible tiende a aumentar (Fig. No. 9) y la época de cosecha, ya sea para cortar o pastorear, debe estar relacionada a la calidad requerida.

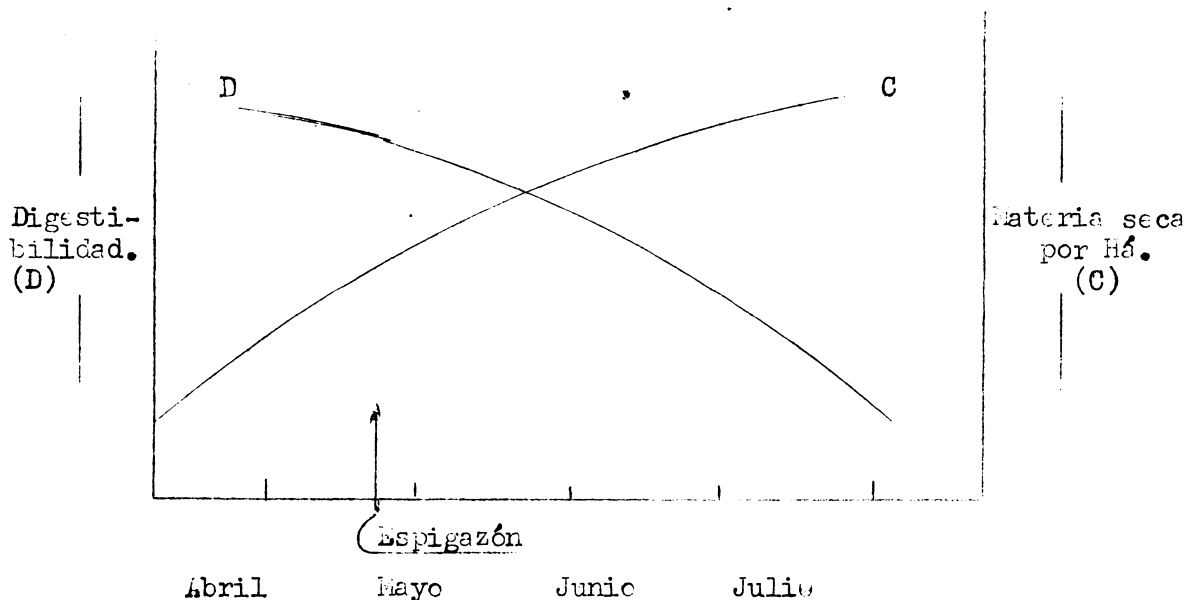


Figura No. 9

Si se cosecha la pradera frecuentemente, la digestibilidad del forraje no decae con la rapidez mostrada. Cada rebrote nace a un nivel más alto que en la cosecha anterior, pero de todos modos ocurre una declinación, aunque más gradual durante la estación.

El uso de fertilizantes puede alterar la composición botánica de la pradera, así como aumentar la producción de forraje. Si se usa cuando las respuestas son máximas puede aumentar la disparidad entre el punto más alto y el más bajo, haciendo la conservación aún más esencial. El uso de fertilizantes normalmente no altera la digestibilidad del forraje, pero puede alterar el tiempo

necesario para que crezca cierta cantidad, y por lo tanto alterará la edad del forraje cuando se obtenga la misma cantidad por hectárea.

### Estratificación -

Se explica a continuación una manera (un poco complicada) en que se usa una población lanar (en Gran Bretaña) para explotar praderas naturales montañosas y praderas cultivadas de muy alta producción ubicadas en tierras bajas. La idea tiene una importancia más amplia que el sistema en detalle.

Dicho sistema existe en diferentes formas a través del país, pero se describirá solamente un ejemplo.

- Una importante raza montañesa, el Cheviot, pastorea en las montañas de Escocia, y cuando las ovejas han estado varios años bajo estas severas condiciones, se las cruza en tierras más bajas con un carnero Border Leicester (Figura No. 10). Esto da mayor tamaño a los corderos (llamados Scotch Half-bred). Los corderos se convertirán en las tierras bajas en ovejas prolíferas y grandes, con un buen rendimiento de leche. Para producir corderos gordos, se cruzan estas ovejas con un carnero Down (o Suffolk), conocidos por su rapidez de crecimiento, conformación y calidad de la canal. Aquí existe una estratificación genética muy valiosa y cada raza puede ser seleccionada por relativamente pocas características (aunque esto tiene que hacerse con pocos lanares). También se explota el vigor híbrido. El principal objetivo es utilizar los ambientes más rigurosos con lanares pequeños y robustos, que mientras producen lana y corderos pequeños, pueden también proveer a las tierras bajas de animales de cría. Esto evitará que los animales de cría pastoreen en las praderas más productivas.

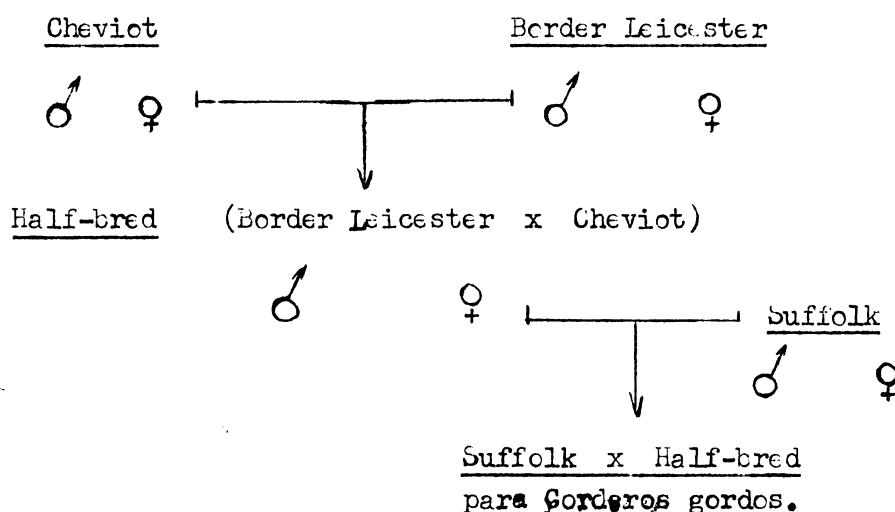


Figura No. 10

Hay varias razas británicas (p.e. Clun Forest, Kerry Hill, y Dorset Horn) que se mantienen en rebaños puros y que producen sus propios lanares de reemplazo (por lo tanto contienen en sí todos los elementos necesarios), además de los corderos gordos.

Sin embargo, no pueden hacerlo en las montañas, y a menos que sea un rebaño grande, se deben comprar ocasionalmente otros machos.

El mejor método de utilización de los recursos de las praderas naturales debe, por supuesto, producir algo que se pueda vender. Los mercados generalmente no existen por adelantado, sino que tienen que desarrollarse y debe considerarse poco prudente conformarse con la lana solamente, como fuente de ingreso de los lanares en el futuro.

Desde el punto de vista de la investigación, parecería sensato estudiar maneras de obtener carne como un producto accesorio de un rebaño de ovejas productoras de lana, comenzando por una nutrición mejorada o el uso de carneros tipo de carne. En el último caso, la cantidad de lana producida será virtualmente inalterada, y se podrá variar la cantidad de carne producida cambiando simplemente la proporción de ovejas servidas por los carneros de carne.

### El porcentaje de nacimientos -

El número de corderos nacidos de 100 ovejas afecta el grado de adaptación de la población animal, a una alimentación en particular. Esto se debe a que el número de corderos determina la diferencia entre el máximo de alimento requerido por el rebaño (incluyendo todos los corderos) y su mínimo (sólo las ovejas). También afecta el rendimiento de leche para cada cordero y esto es de importancia nutricional y parasitológica. También cambia la carga animal por unidad de superficie en cualquier número supuesto de ovejas en pastoreo, y afecta la proporción de animales viejos y animales jóvenes. Estos cambios se ilustran en la Figura No. 11.

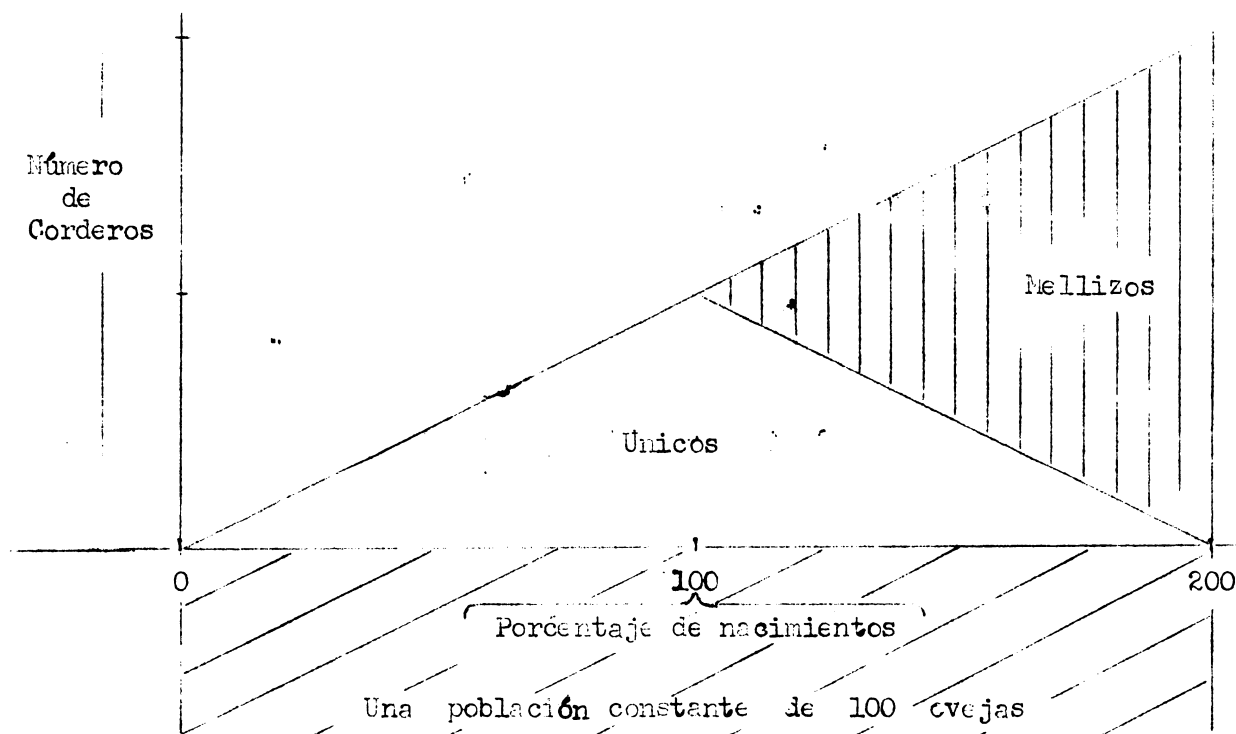


Figura No. 11

#### 4. Factores que afectan el Consumo de Alimentos por el Animal

Sólo se pueden conseguir altos niveles de producción en los animales, si obtienen suficientes nutrientes para sus necesidades. Es por lo tanto importante comprender los factores que influyen sobre el consumo.

Hay tres limitaciones importantes en el consumo de nutrientes del animal de pastoreo:

- 1 - La cantidad total sobre la superficie de pastoreo.
- 2 - La "disponibilidad" de este material para el animal.
- 3 - La cantidad de este alimento que el animal es capaz de consumir cada día.

La cantidad total en el área dependerá del tamaño de la superficie destinada a cada animal (p.e. carga animal por unidad de superficie) y en la cantidad de forraje por unidad de superficie (que es determinada por el clima, cantidad de abono usado, la fecha del último pastoreo, o la cantidad consumida diariamente por los animales).

Ya que es necesario discutir la relación entre el número de lanares y el suministro de alimentos, debemos definir los términos usados. Las siguientes definiciones son simplemente las que se usarán aquí. Lamentablemente, no existe un acuerdo general sobre el uso de estas definiciones, provocándose considerable confusión cuando se le dan diferentes significados. Es siempre conveniente por lo tanto, ser claro en las definiciones.

Carga animal - Se usa para describir el número de animales por unidad de superficie (generalmente por hectárea). No informa sobre el número total de hectáreas usadas, ni sobre el período de tiempo durante el cual se mantiene cierta carga.

Carga animal promedio - Puede usarse para describir una situación donde tanto el número de animales como el tamaño de la superficie varía durante el tiempo considerado.

Densidad de pastoreo - La carga animal en cualquier momento; p.e. Carga animal instantánea.

Presión de pastoreo - Se usa generalmente en un sentido puramente relativo (alto o bajo) para indicar la relación entre el requerimiento de los animales y la disponibilidad total de forraje. Una baja presión de pastoreo implica que todos los animales tienen una provisión de forraje excesiva a sus necesidades. Esta situación puede darse con cualquier carga animal.

La diferencia entre carga animal promedio y densidad de pastoreo, se ilustra en la Figura No. 12, mediante un sistema rotativo de pastoreo, donde se utilizan 4 potreros de 1 H<sup>a</sup>. cada uno.



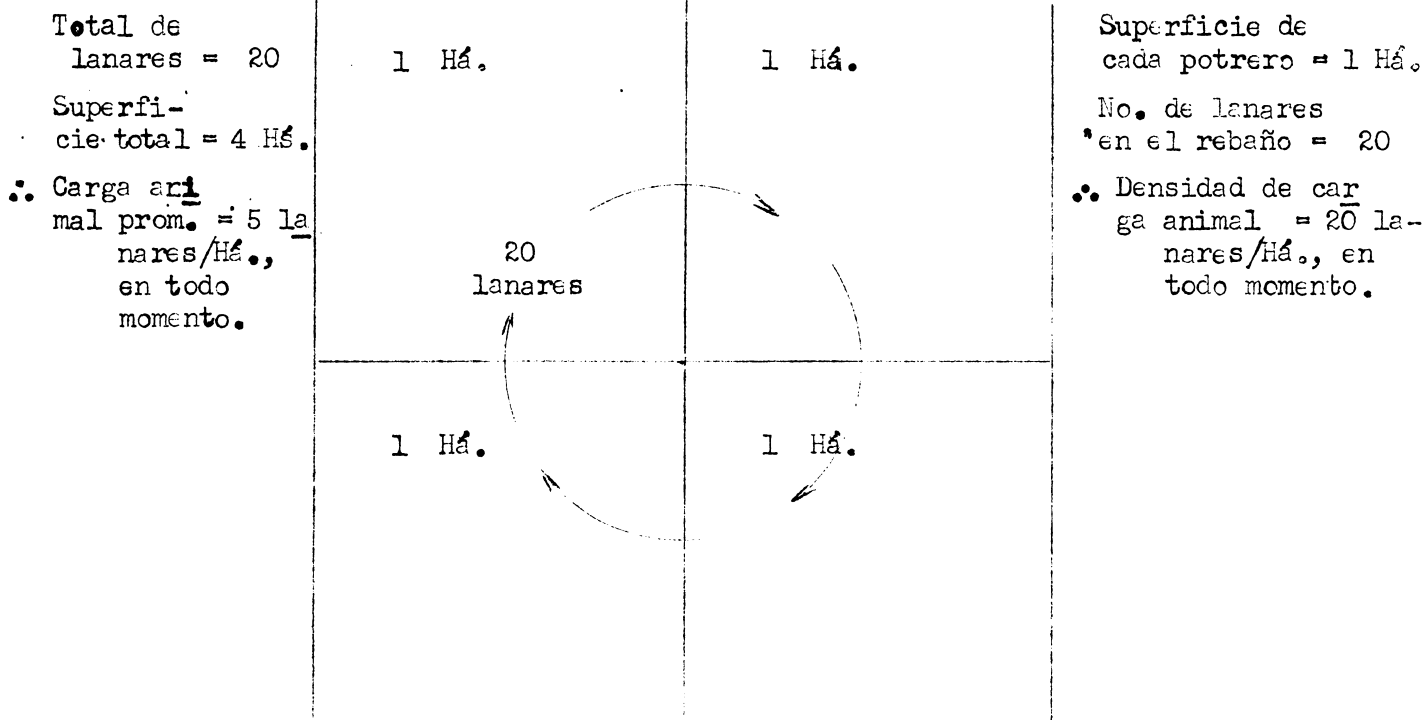


Figura No. 12

La proporción de forraje existente en cada hectárea que puede considerarse "disponible" para el animal, depende del tipo animal (cuán cerca de la superficie de la tierra pastorea) y de la estructura de la cobertura vegetal. Si una cobertura es muy baja, deberá ser muy densa si los lanares han de obtener suficiente cantidad en cada bocado.

Aunque los lanares aumentaran la intensidad de su pastoreo, o el total de horas pastoreadas por día, a fin de obtener el suficiente forraje de una cobertura rala, su consumo probablemente no será el máximo.

Si la cobertura no es densa, deberá ser más alta.

Es importante saber y comprender esta relación entre la estructura de la cobertura vegetal y el consumo animal, porque juega un importante papel en el manejo de pastoreo. Sería mejor si se pudiera expresar en términos cuantitativos la cantidad mínima requerida de la pastura para asegurar el consumo máximo.

Los ensayos hechos hasta ahora, especialmente en Australia, indican que es necesario alrededor de 1.500 a 2.000 Kg/Há. de materia seca. Debe recordarse, sin embargo: (a) que la materia seca podría no ser la mejor expresión de esa cantidad; (b) que esto es la cantidad total (hasta la superficie del suelo); y (c) que la defoliación producida a una altura constante generalmente cambia la estructura de la cobertura, de tal manera, que una proporción cada vez mayor de forraje estaría por debajo del nivel de corte.

Debido a estas influencias sobre el consumo animal y debido a una presión de pastoreo más baja, cuanto mayor es el grado de pastoreo selectivo, existe generalmente sobre cualquier pastura, una relación entre la carga animal y el comportamiento individual.

A medida que la carga animal aumenta, el comportamiento del individuo declina. La producción por hectárea generalmente continúa aumentando más allá del punto donde se afecta notoriamente el comportamiento individual (Fig. No. 13).

No cabe dársele más importancia a las curvas de la Figura No. 13, que a la de una ilustración de los puntos recién descritos.

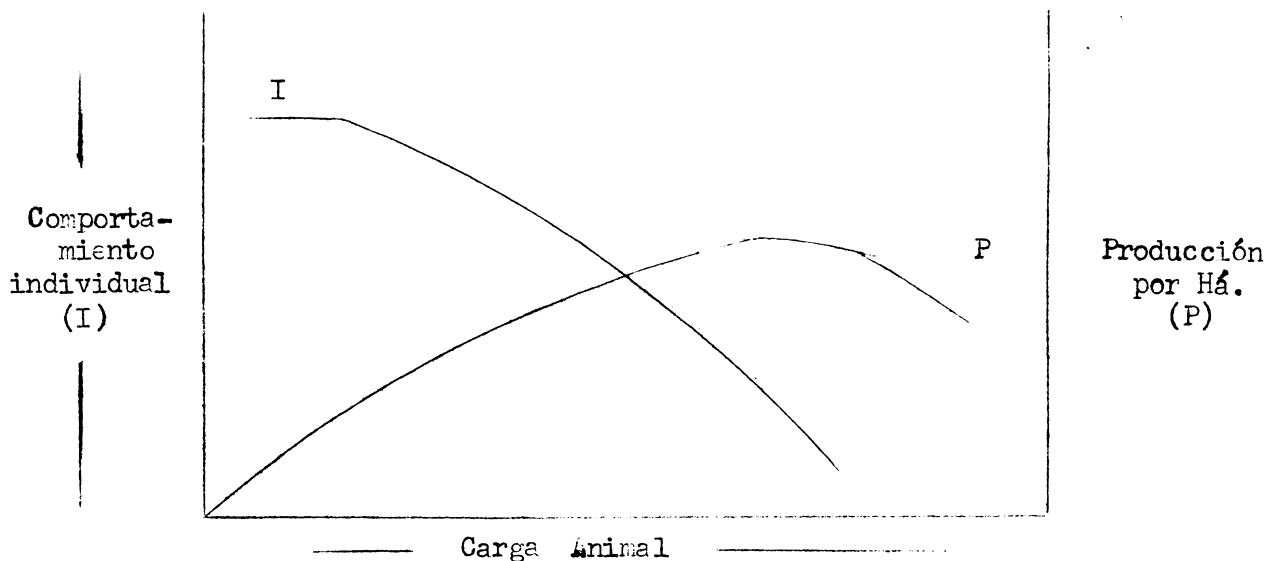


Figura No. 13

Donde las ovejas y los corderos pastorean juntos, es posible que la producción por Há. sea alta con una carga animal alta, y el crecimiento del cordero permanecerá también alto, donde el manejo emplea a la oveja como "buffer" entre el cordero y su ambiente.

Existen en realidad 3 factores principales que determinan la cantidad de alimento que el animal es capaz de consumir por día:

- a) su **necesidad metabólica.**
  - b) su tamaño y el tamaño de la vía digestiva.
  - c) la calidad del alimento.
- a) Es conveniente, aunque no necesariamente cierto en todas las circunstancias, imaginar al animal, como siempre, tratando de ingerir una cantidad de nutrientes que satisfaga todos sus requerimientos metabólicos, incluyendo aquellos necesarios para realzar su potencial genético para el crecimiento, lactación y cualquier otro estado fisiológico. En este sentido la necesidad metabólica determina el límite máximo del consumo y no importa

//

//

cuán digestible sea un alimento o cuanto le guste al animal, este no comerá una cantidad mayor. Sin embargo, puede comer menos y son los factores que pueden causar esto, lo que nos interesa aquí.

- b) Una limitación obvia es el tamaño del animal o más exactamente quizás, el tamaño de la vía digestiva.

La relación entre un consumo voluntario y el tamaño del animal no es del todo clara. Cuanto más grande el animal, más será lo que comerá normalmente, pero la cantidad no siempre está simplemente relacionada al peso (P). En el cordero joven en crecimiento, la mayor parte de los datos sugieren una relación lineal entre consumo y peso (P). Pero en lanares más viejos, el consumo parece estar relacionado al  $P^{0.73}$ , o tamaño metabólico, como se le llama generalmente.

Como el tamaño de la vía digestiva puede ser limitante, un animal que tenga una vía mayor en relación a su peso, puede consumir más de lo normal. Esto podría ser ventajoso con alimentos de poca calidad. Generalmente se encuentran tales animales como resultado de un destete temprano, durante el cual el desarrollo del rumen ha sido acelerado.

- c) Bajo condiciones normales, posiblemente el factor más importante que limita el consumo, es la calidad del alimento. La calidad involucra por lo menos 3 conceptos diferentes:

Primero, el valor biológico del alimento demuestra cuán completo es, ya sea una ración balanceada que contenga todos los elementos trazas, que el animal pueda requerir. Un alimento balanceado no provocará una deficiencia, ni proveerá antieconómicamente al animal con un exceso de algún elemento (p.e. nitrógeno), en relación a la composición del resto del alimento. En particular, por supuesto no contendrá nada tóxico.

Segundo, a menudo el grado de aceptación (palatabilidad), se considera de importancia. Probablemente esta idea se exprese mejor describiendo un alimento como no aceptable (palatable) cuando no le gusta a los animales, y cuando no comen la cantidad que todos los otros factores les permitirían.

Los ejemplos de aversión varían desde el rechazo de plantas fibrosas, duras o espinosas, hasta la omisión de plantas venenosas (p.e. hinojillo) y aquellas contaminadas por heces y orina.

En tercer lugar, y en relación al forraje en general, el punto más importante es su digestibilidad. Como se vió anteriormente, esto se refiere a la proporción de los alimentos retenidos por el animal.

Se puede imaginar al rumen como un gran recipiente para fermentación y la rapidez con que se puede poner alimento dentro de él, depende en su mayor parte sobre la rapidez con que se eliminan los productos de ella.

Esta "velocidad de pasaje" a través de la vía digestiva es de considerable importancia. Por lo general, cuanto más digestible sea un alimento,

más rápidamente se hace un proceso, porque la rapidez del pasaje depende de la digestibilidad del alimento. Una pequeña diferencia en la digestibilidad puede hacer una diferencia grande en la proporción no digerida. Por ejemplo, supongamos dos alimentos A y B, que tengan un 70% y 80% de digestibilidad, respectivamente:

- \* La proporción no digerida, será de 30% y 20% respectivamente, en relación, una diferencia mucho más grande. Entonces un 10% más de alimento digerido resulta en una reducción de 1/3 de la cantidad del residuo no digerido.

Por lo tanto, se encuentra generalmente que cuanto más digestible sea un alimento, más será lo que el animal consuma. Cuanto más se coma un alimento, presentará una pequeña reducción en la cantidad digestible. Generalmente, sin embargo, la mayor digestibilidad de un alimento, lleva a un considerable aumento en el consumo diario de nutrientes.

Esto es de gran importancia para la producción, porque cualquier aumento en el consumo de nutrientes, aumentará mucho la velocidad de producción y la eficiencia del proceso.

## 5. El Comportamiento de los Lanares y los Objetivos del Manejo de los Sistemas de Pastoreo

Los lanares presentan ciertos tipos característicos de comportamiento que pueden influir mucho en la productividad. A menudo no se comprende que la ignorancia o el desconocimiento de estos aspectos del comportamiento pueden determinar el éxito o el fracaso de un sistema de manejo de pastoreo. Por ejemplo, las ovejas con corderos muy jóvenes, particularmente en grandes rebaños, son muy susceptibles a los disturbios. Cuando se llevan de un lugar a otro debe hacerse despacio y sin provocar pánico. De otro modo, las ovejas y los corderos se separan y esto puede tener consecuencias muy serias, resultando hasta en la pérdida de algunos corderos. La comparación entre manejo de pastoreo, uno que utiliza movimientos y el otro no, puede dar un resultado que dependerá enteramente sobre si el movimiento fue bien o mal hecho. No es necesario mencionar los detalles a los que vale la pena prestar atención, porque son bien conocidos por las personas que trabajan con lanares, pero vale la pena subrayar su importancia, tanto en la investigación como en la práctica.

En la época de parición, al principio de la lactancia y durante el servicio, los disturbios son particularmente críticos. Estas son épocas muy importantes que tienen una gran influencia sobre la producción. Cuando es de particular importancia mantener la tranquilidad, el pastoreo continuo es el manejo preferido.

Se necesita también comprender el comportamiento a fin de poder explotar las distintas técnicas, como el destete temprano. En Gran Bretaña, los corderos mellizos, gradualmente se acostumbra a amamantarse de una teta solamente, utilizando su propio lado de la ubre desde la edad de 4 semanas.

Uno de los objetivos del destete temprano es mejorar la provisión de leche, quitando un mellizo a las 2, 3 o 4 semanas de edad. No se obtendrá ninguna

ventaja si esto se hace a una edad en que el cordero que queda no se amamante también del lado que quedó libre. En realidad, esto perjudicaría la ubre del lanar. Antes de interferir en cualquier modo con los corderos mamones, es mejor determinar su comportamiento, con qué frecuencia maman, a qué hora del día, etc.

Otra influencia del comportamiento se manifiesta en la incidencia de enfermedades. En la mayoría de los climas de sol fuerte, los lanares buscarán la sombra. Si hay un bosque disponible, pasarán un tiempo considerable dentro de él. En forma similar, los lanares frecuentemente "acamparán" juntos en lugares especiales durante la noche. Un comportamiento semejante puede resultar en una gran cantidad de heces (y los huevos de los parásitos), se depositan en áreas que no serán pastoreadas nunca. Esto puede tener una significativa influencia en la rapidez de reinfección de parásitos. Por otro lado, los lanares pueden concentrar su pastoreo en lugares muy infectados, así como el pasto que rodea las aguadas o lagos o áreas de pasto corto, dentro de superficies más grandes de forraje alto y duro.

#### Los objetivos del manejo de los sistemas de pastoreo -

El objetivo del manejo del sistema de pastoreo es proveer a los animales con pastos de la calidad que ellos requieran, en las cantidades que necesitan cuando lo necesitan, y tan libre de parásitos como sea posible. Al mismo tiempo, el manejo puede aumentar o por lo menos no disminuir significativamente la cantidad de forraje disponible.

Además, esto debe hacerse durante períodos largos y no sólo por corto tiempo.

Hasta cierto punto, la calidad del pasto requerido dependerá del estado fisiológico del animal, pero por lo general, cualquiera sean las especies de la cobertura vegetal, deben darse al animal cuando son tiernas y con mucho follaje. Esto debe formar un criterio en cuanto a la condición en que deben mantenerse los pastos (en un sistema de pastoreo continuo), o a cual debe permitirse crecer (en un sistema de pastoreo rotativo).

También debe tenerse presente que hay una cantidad mínima de follaje por unidad de superficie, teniendo menos de la cual, el consumo de los animales será reducido. El manejo debe tratar de mantener el forraje disponible sobre ese nivel cuando los animales están presentes.

Desgraciadamente, hay pocos valores exactos que puedan aplicarse a estos importantes criterios y es difícil mantenerlos en la práctica. Menos aún se conoce acerca del mejor tratamiento para el crecimiento de los pastos, bajo pastoreo, durante largos períodos.

La característica más importante que determina el crecimiento del forraje, bajo cierto tratamiento de fertilizantes, es la cantidad de tejido fotosintético y la intensidad de la luz, a fin de ganar más energía mediante la fotosíntesis, que la que se pierda a través de la respiración. (La temperatura y horas de luz, también afectan este proceso).

Como la luz es reflejada por las hojas, puede mantenerse eficientemente un área foliar mayor que la superficie del suelo que cubre. Esto se define como Índice de Área Foliar (LAF).

Se considera a menudo, que el valor óptimo para los pastos es alrededor de 5, pero la condición climática y la estructura de la cobertura vegetal influyen mucho en él.

No es posible para una pradera, bajo manejo rotativo, mantenerse en un valor de L&F- fijo. Debe fluctuar de bajo a alto y en vez de crecer durante todo el tiempo sobre o bajo el L&F óptimo, parece conveniente que la cantidad fluctúe, lo menos posible, alrededor del óptimo.

Queda aún por establecer que este tipo de enfoque, por más lógico que parezca, pueda formar una base satisfactoria para un manejo práctico. El tema sería beneficioso en la investigación, ya que el conocer la influencia de la cantidad de forraje presente sobre la rapidez de crecimiento, tiene una importancia fundamental.

El manejo rotativo, además de ser afectado por la carga animal, densidad, presión de pastoreo y rapidez de crecimiento de la pastura, también puede ser afectado por el número de potreros y el tiempo que los animales pastorean en cada uno, además del período de descanso entre los potreros.

La Figura No. 14 muestra: (a) un sistema simple de pastoreo rotativo con 5 potreros. Imaginemos que un animal pastorea cada potrero durante 4 días y que durante ese tiempo come todo el pasto. Si el número se duplica; (b), cada potrero alimentará el animal por 2 días más solamente. El período de descanso en pastoreo en (a) es 16 días, y en (b) 18 días.

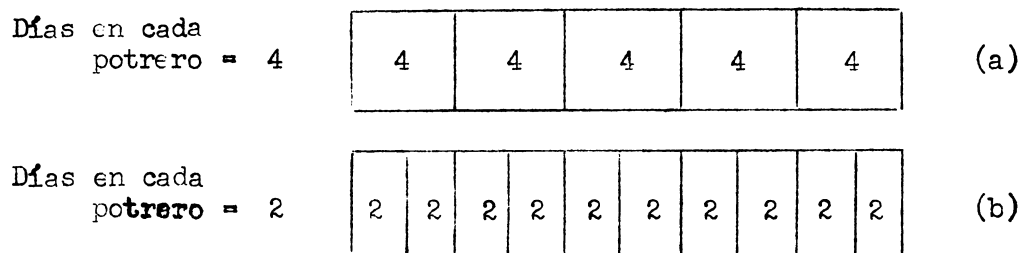


Figura No. 14

Por lo tanto, duplicar el número de potreros (una vez por encima de un cierto número bajo) hace poca diferencia en relación a la duración del período de descanso. Por ejemplo, otra duplicación lo alargaría en un día solamente.

El período de descanso lo determina en realidad la rapidez de crecimiento del pasto y la carga animal.

#### 6. Control de Parásitos mediante el Manejo de los Sistemas de Pastoreo

Un pequeño número de parásitos, representando un nivel sub-clínico de infección, es capaz de reducir la intensidad de crecimiento de los corderos en

un 15%. Todas las formas de producción son afectadas, empezando por lo que se esté produciendo más rápidamente; cuando la infección es muy severa, afecta la lana, el peso vivo, la leche, etc.

Los parásitos que más interaccionan con el manejo de los sistemas de pastoreo son los nematodos, que parasitan los pulmones, el estómago y los intestinos. Estos se reproducen mediante huevos, pero no pueden multiplicarse dentro del huésped. Los huevos requieren por lo menos 24 horas para incubarse y sólo una de tres larvas es capaz de infectar otro lanar. Bajo una temperatura y humedad adecuada, lleva por lo menos 3 - 4 días para alcanzar este estado; puede requerir mucho más tiempo.

Bajo condiciones húmedas y frescas, la sobrevivencia de estas larvas en la pastura es más larga. Su mortalidad aumenta mucho en condiciones que propician la sequía (calor, vientos secos, etc.).

Los problemas debidos a estos parásitos son entonces una consecuencia del número de parásitos adultos en los lanares, los cuales deben ser ingeridos en el mismo número o mayor: no pueden reproducirse como las bacterias dentro del animal.

La cantidad de parásitos dentro del huésped dependerá de la resistencia del animal (inmunidad, que puede deberse a su edad, constitución genética, o más importante aún, adquirida por una exposición gradual), y de la cantidad de larvas ingeridas. Este número depende de la cantidad de pasto comido y del número de larvas en el pasto, que a su vez depende de la cantidad restante de la última infección y al peso del pasto por unidad de superficie.

La cantidad que queda la determina el tiempo, altura y densidad de la pradera, la duración del período de descanso y el número de larvas o cantidad total de infección depositada originalmente.

Puede tomar dos años la producción de una pradera completamente libre de gusanos, pero para propósitos prácticos, 2 meses es generalmente suficiente. Sin embargo, el tiempo necesario lo determinará las condiciones locales.

Debe subrayarse de que no se trata solamente de cierta cantidad de larvas y la duración de su vida: es una situación dinámica. La infección que está presente al principio de un período de descanso consistirá en larvas y huevos en todas las etapas del desarrollo y las larvas nuevas en la 3a. etapa de desarrollo pueden producirse en la pradera misma después de comenzar el período de descanso.

Antes de discutir su control a través del manejo, deben mencionarse dos aspectos importantes: a) la interacción entre la nutrición y los parásitos; y b) el uso de lanares libre de parásitos.

a) La interacción entre la nutrición y los parásitos -

A menudo se dice que los parásitos internos no son importantes cuando la nutrición está a un bajo nivel. Un examen crítico de las evidencias no apoya este punto de vista, pero no obstante, un nivel de nutrición alto tiene efectos extremadamente importantes. Es esencial comprenderlos a fin de evaluar la necesidad de un manejo de sistema de pastoreo:

- 1 - Un nivel de nutrición alto, ya sea de la oveja o del cordero, da como resultado normal el crecimiento más rápido del cordero. Por ejemplo, en la producción de corderos gordos, significa que cada cordero queda un período más corto en la finca, y está menos expuesto a los parásitos. En un rebaño puede resultar en la reducción de la carga animal de corderos, temprano en la estación, reduciendo también el riesgo del contagio de parásitos.
- 2 - Un nivel de nutrición alto requiere una provisión mayor de leche para el cordero o el uso de suplementos. Ambos pueden reducir el consumo (y necesidad) de pasto, lo que disminuirá el consumo de larvas infecciosas. Esto es el resultado de un régimen de alimentación diferente, más bien que de una mejor nutrición, como tal.
- 3 - El daño ocasionado por cada parásito al huésped es más serio cuando el nivel de nutrición es bajo. De todas maneras, las consecuencias totales son más serias. Esto se ilustra en la Figura No. 15, donde A representa el crecimiento de un lanar libre de lombrices y B el del infectado. Para ilustrar la importancia de la nutrición, se supone que la diferencia entre ellos (x) es constante y debido al mismo número de lombrices. Los niveles de nutrición: a) b) y c) disminuyen la rapidez de crecimiento de ambos animales y el efecto adicional (x) de las lombrices sobre B tiene una importancia cada vez mayor, porque el efecto expresado en porcentaje aumenta.

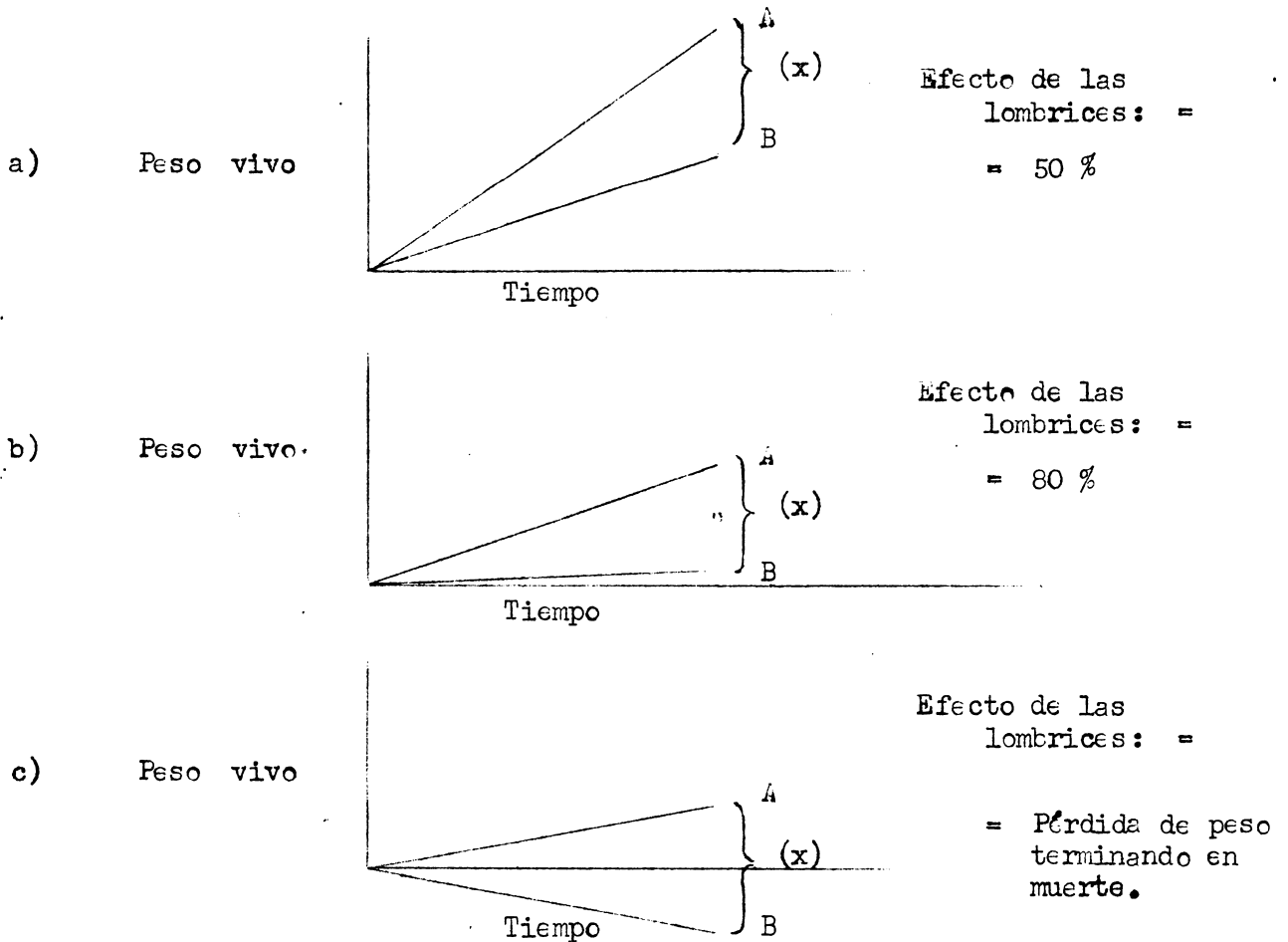


Figura No. 15



Es evidente, en experimentos y en la práctica, que el efecto de la nutrición puede ser considerable y debe recibir mucha atención. Sería erróneo suponer, sin embargo, que no puede ocurrir una severa infección de parásitos cuando la nutrición es alta o que el daño hecho en niveles sub-clínicos no tiene importancia, simplemente porque es menos espectacular.

b) Uso de lanares libres de lombrices -

Para muchas investigaciones parasitológicas debe hacerse un recuento de los huevos de lombrices. Esta es, sin embargo, una técnica muy variable y en estudios críticos sobre el efecto de las lombrices en el comportamiento animal, es mejor en lo posible, usar testigos libres de gusanos. Tales animales son muy útiles en la evaluación del valor de la pastura, porque ellos reflejan la pastura en vez del número de parásitos que tienen en ese momento.

Se pueden criar de la siguiente manera:

- 1 - Separando de la madre a los corderos cuando nacen. Se requiere entonces la cría artificial, además de ambiente y alimentos libre de lombrices. Durante varias semanas deberá darse leche a su sustituto.
- 2 - Para ciertos propósitos (donde la existencia de algunas lombrices no tiene importancia), el destete de los corderos puede hacerse a las 3-4 semanas, para evitar el período de provisión artificial de leche.
- 3 - Las ovejas y los corderos mamonos, pueden alimentarse en corrales pequeños con pisos enrejados, donde puedan recogerse diariamente las heces, previniendo por lo tanto el contagio de la oveja al cordero.
- 4 - Puede usarse un pastoreo rápido sobre una serie de potreros limpios, evitando que los animales pastoreen dos veces sobre la misma superficie. (ver en la página siguiente)

Manejo de pastoreo -

No es de ninguna utilidad discutir las ventajas que tengan o no el diferente manejo de pastoreo, a no ser por un propósito definido. Tampoco es suficiente mencionar el propósito en términos generales, tal como "control de lombrices", si no se establece también en qué tipo de lanar, con qué carga animal, etc.

En forma experimental, es mejor estudiar el manejo, de uno de los dos modos siguientes:

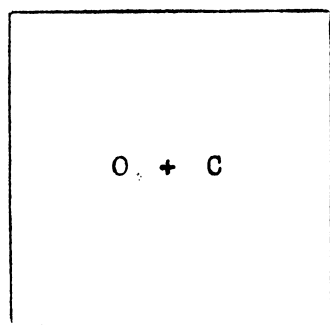
- 1) Para comprender que hace y descubrir sus atributos.
- 2) Para experimentar en ellos en propósitos determinados, basándose en la utilidad que sugieren sus atributos.

Por lo tanto, el principal objetivo de la investigación sobre manejo, es descubrir cual es el manejo apropiado para ciertos propósitos. Por esta razón, será mejor describir los principales atributos de los más importantes sistemas de pastoreo.

Al pastoreo continuo también se le llama pastoreo fijo cuando se mantiene durante todo el tiempo la misma carga animal. Por otro lado, ya sea la superficie o el número de animales, deben adaptarse y normalmente tendrían que ser adaptados, si el requerimiento animal y la provisión de forraje han de quedar balanceados. Generalmente se usa este término cuando la situación se mantiene por un período largo; p.e., algunos meses.

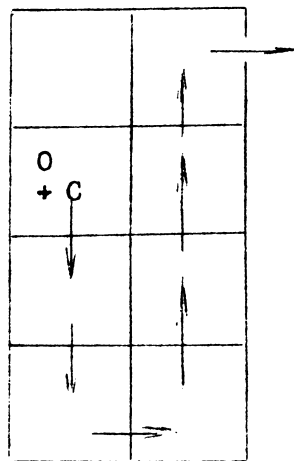
Las principales ventajas de este sistema son la falta de disturbios (ya mencionada), su bajo costo (en alambradas, aguadas, etc.) y su simplicidad. Sus desventajas son: su inflexibilidad, el limitado control que puede ejercerse sobre sus distintas fases: animales, praderas o parásitos.

Por lo tanto, el control de parásitos depende de la adaptación de esas poblaciones (animales, praderas, parásitos) entre ellas y considerablemente al desarrollo de la inmunidad. En consecuencia, tiene generalmente éxito donde la carga animal es baja, o donde la provisión de leche es alta, aún en cargas animales altas, porque el porcentaje de corderos nacidos es bajo o se da alimento suplementario. En Gran Bretaña, se puede mantener con éxito una carga animal alta con adultos solamente, o para ovejas de razas de tierras bajas con un solo cordero.



Pastoreo fijo

O = Ovejas  
C = Corderos



Pastoreo sin retorno

Figura No. 16

Pastoreo sin retorno -

Es similar al pastoreo en franjas con ganado, pero en potreros grandes no se puede usar una franja de un lado a otro del potrero, sin una subdivisión temporaria de corrales pequeños. Originalmente hecho sobre cultivos arables (tales como nabos), se ha aplicado a las praderas principalmente para controlar parásitos. Para lograrlo efectivamente, la pradera debe estar libre de lombrices. Cuando lo está, el rápido movimiento (diario) de las ovejas y corderos puede dar como resultado, corderos libres de lombrices.

Es útil en la experimentación y en la práctica se puede usar donde el número de lanares sea bajo en relación a la superficie disponible. Es necesario utilizar el pasto delante de los animales (el que será pastoreado) sin infectarlo (cotándolo, por ejemplo) y el que queda detrás de los animales, (para ganado por supuesto). Debe hacerse solamente mientras los corderos están presentes. En la práctica, no se necesita emplearlo hasta que tienen un mes de edad.

Si los lanares libres de lombrices representan un negocio económico, lo lograrán del siguiente modo: los productos jóvenes y susceptibles se mantendrán libres de lombrices por el tiempo necesario, manteniendo la finca y el rebaño de cría en un bajo nivel de infestación, porque los corderos nunca lo aumentan.

Pastoreo rotativo -

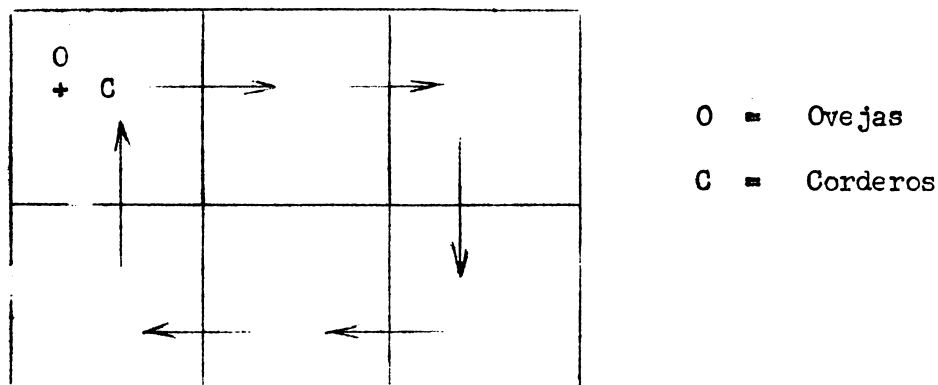


Figura No. 17

El pastoreo rotativo requiere cierto número de potreros, para ser pastoreados cada uno por un tiempo relativamente corto (p.e., una semana). Su principal ventaja es el control que el operador puede ejercer sobre la mayoría de los factores importantes.

Como los requerimientos de los animales y la disponibilidad del forraje rara vez coinciden por mucho tiempo, y como los animales deben alimentarse aún cuando la producción del pasto esté en su máximo (a menos que se regule la carga animal), las ventajas de la conservación son: (a) que fácilmente se puede destinar cierta superficie para este propósito; y (b) que es relativamente fácil saber cuando es necesario hacerlo.

El objetivo principal en el control de parásitos es reducir el número ingerido:

- a) permitiendo un largo período de descanso entre dos pastoreos.
- b) no permitiendo pastoreos prolongados en ningún área.
- c) reduciendo el número de huevos depositados (puede ayudar el uso de drogas antihelmínticas).
- d) reduciendo la proporción de larvas en el forraje ingerido por los corderos. (El pastoreo selectivo y la cantidad de forraje disponible influye sobre esta proporción).

Pueden haber variaciones estacionales en la cantidad de parásitos de las diferentes especies, y este conocimiento se puede aprovechar para adaptar la fecha de parición. Fuera de tales adaptaciones mayores, el éxito del pastoreo rotativo dependerá en primer lugar de si el período de descanso es lo suficientemente largo para una reducción importante de la infección para los corderos (esto también se verá afectado por la provisión de leche al cordero).

En Gran Bretaña, usando sólo ovejas, el período de descanso es de alrededor de 3-4 semanas (momento en que el pasto debe pastorearse nuevamente si la calidad no ha de perderse). Cuando los corderos están presentes, este período no es lo suficientemente largo. Alternando con otra forma de utilización del pasto, se alarga el período de descanso a 6-8 semanas, siendo ello generalmente adecuado.

El pastoreo rotativo requiere gran cantidad de alambrados. Particularmente en rebaños grandes, no es fácil combinar un alto nivel de utilización de la pradera con un buen crecimiento individual de los corderos. Los métodos de pastoreo preferencial han sido diseñados para esto.

Pastoreo preferencial - (creep grazing)

Consiste en la confección dentro de los alambrados, de pequeños portones que permiten pasar a través a los corderos, pero no a las ovejas, de tal modo que los corderos reciban un tratamiento preferencial. Puede usarse con cualquier sistema de pastoreo y hay tres tipos principales de manejo:

1 - Pastoreo preferencial continuo (lateral creep grazing)

Esto es simplemente una variación del pastoreo continuo.

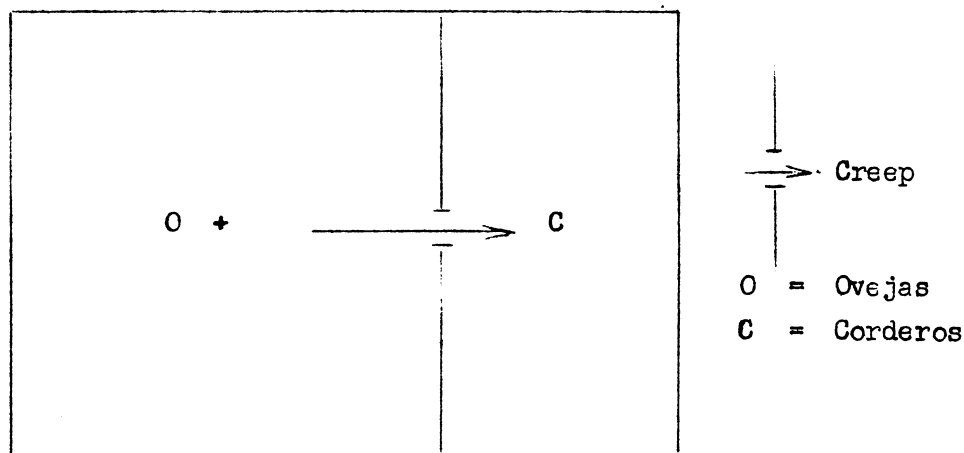
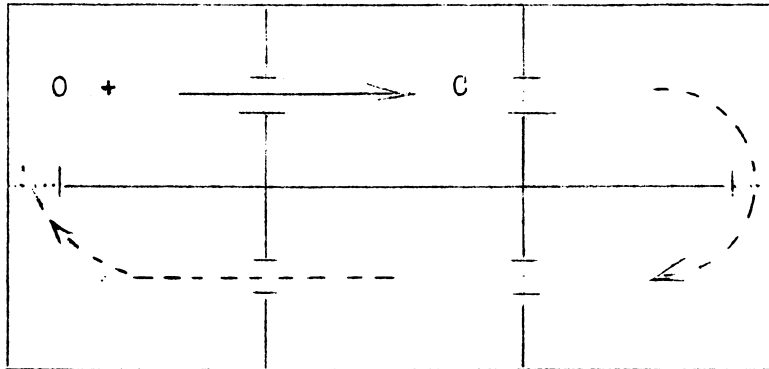


Figura No. 18

Su principal ventaja es la simplicidad y el hecho de que los corderos tengan una superficie completamente separada. El éxito de todos los sistemas de pastoreo preferencial, sin embargo, dependen del grado en que el cordero utiliza la superficie separada y su desventaja es que muy poco puede hacerse para persuadir al cordero a que lo haga.

2 - Pastoreo preferencial rotativo (Forwards creep grazing)

Es esta la versión del pastoreo rotativo en pastoreo preferencial. (Figura No. 19). Los corderos pastorean adelante de las ovejas y pueden seleccionar el pasto más nutritivo y menos infectado (partes de arriba), de la cobertura.

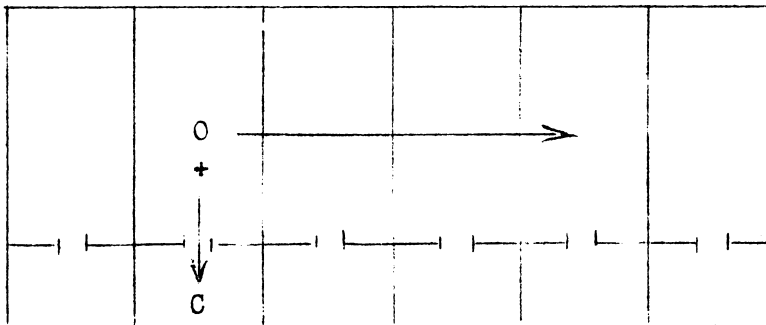


O = Ovejas  
C = Corderos

Figura No. 19

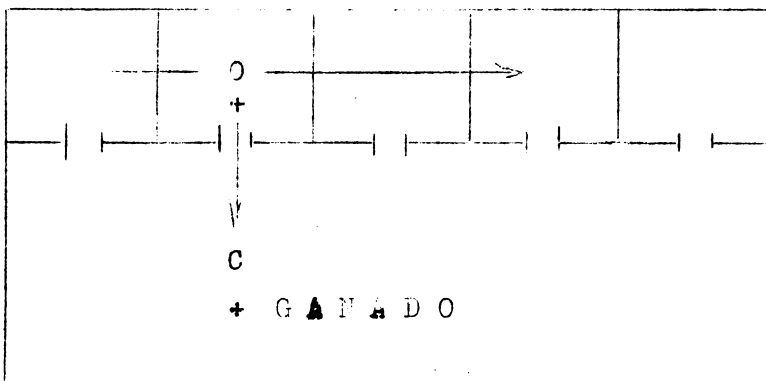
A medida que las necesidades del cordero aumentan, (come más de la pastura) al mismo tiempo las necesidades de la oveja disminuyen. Puede forzarse a la oveja a utilizar (y acortar) la pradera y esto estimulará al cordero a pasar al pastoreo preferencial y dará una oportunidad máxima a la desecación de las larvas. La principal desventaja es que las ovejas y los corderos utilizan la misma superficie total y puede llegar a no controlarse la infección de lombrices.

3 - Pastoreo preferencial controlado (Sideways creep-grazing)



O = Ovejas  
C = Corderos

Figura No. 20a.



O = Ovejas  
C = Corderos

Figura No. 20b.

Esto puede hacerse por medio de una superficie de pastoreo preferencial separada en cada potrero, en un sistema rotativo, (Figura No. 20a.), o integrarse con ganado o cortes, como la Figura No. 20b.

El primero tiene las mismas ventajas del pasto preferencial con pastoreo continuo, pero el manejo de la oveja puede alentar al cordero a usar el pastoreo preferencial. La desventaja consiste en que el área para los corderos no puede ser de tamaño adecuado, ni cuando es muy pequeño ni cuando es grande. Ya que deben ser obviamente lo bastante grandes en todo momento, debe controlarse el pasto de alguna otra manera.

Lógicamente, esto lleva a 20b. Se conserva el manejo intensivo de la oveja, pero los corderos tienen todas las ventajas de una carga baja y abundante selección mientras que el ganado controla el pasto.

Puede notarse que donde las ovejas y los corderos ocupen superficies separadas, el sistema se puede repetir en años sucesivos, si ha dado resultado.

Muchos parásitos aumentan año tras año y es ventajoso generalmente (en la mayoría de los sistemas) alternar las ovejas con los corderos, y por ejemplo, ganado, donde esto pueda arreglarse.

Esto presenta la alternativa del uso de otros animales, ya sea alternadamente o en pastoreo mixto.

#### - Pastoreo alternado.

El pastoreo alternado ya ha sido mencionado: (a) para distintos años, y (b) para alargar el período de descanso entre dos pastoreos para un tipo de animal dentro de un sistema rotativo.

Las ventajas de un pastoreo alternado, son principalmente dos:

- 1 - Control de parásitos alargando el período de descanso.
- 2 - Control de la pastura utilizando diferentes tipos de animales para pastorear las partes rechazadas por los otros.

#### - Pastoreo mixto.

La dificultad básica aquí es satisfacer a un mismo tiempo las necesidades de animales completamente diferentes.

La gran ventaja es una carga mucho más baja de animales de una misma especie. Desde el punto de vista nutricional, a menudo favorece solamente a una clase de animal (p.e., los lanares se benefician más con el ganado vacuno, porque pueden pastorear más cerca del suelo sin reducir el consumo).

Desde el punto de vista parasitológico, puede beneficiar a ambos tipos de animales. Aunque se dice que cada uno destruye los parásitos de los otros, por supuesto "no limpia" el pasto que el otro animal va a comer. Sus efectos beneficiosos son debido a una carga más baja de cada especie, sin pérdida del control del pasto.

## 7. El Potencial en la Producción de Carne de los Lanares

El potencial para la producción de carne de una población ovina, está determinado principalmente por 4 factores:

- 1) La cantidad de forraje que puede producirse por unidad de superficie y la regularidad de la distribución.
- 2) La eficiencia con que la población ovina puede convertir el alimento en carne.
- 3) La eficiencia con que los animales en pastoreo utilizan la pradera.
- 4) Control de enfermedades.

Existirá, por supuesto, un óptimo económico para todos estos factores, y en cualquiera de los casos, el nivel de producción de carne en sí puede tener un óptimo económico muy por debajo del potencial. Además, no hay ningún objeto en producir un producto para el que no haya mercado. Es raro sin embargo, que los mercados simplemente existan: generalmente tienen que crearse. Lo cierto es que hay más competidores artificiales para la lana que para la carne y que la población humana está creciendo rápidamente. Su poder adquisitivo podrá no ser adecuado, pero es altamente deseable que lo sea. La producción de carne debe aspirar a un costo de producción bajo y la investigación debería disponer de los conocimientos que se requieren.

### 1) Producción de pasturas -

En Rio Grande do Sul y en el Uruguay, hay grandes posibilidades para la implantación de pastos de zonas templadas (sembrados con o sin el uso de arado) para proveer alimento durante el invierno. Sólo se requerirá una cierta proporción de tales pastos y es importante saber que proporción. En algunos casos, el mejor uso de los campos naturales, puede ser integrarlo con el uso de praderas cultivadas en una parte diferente del país.

No hay ninguna ventaja en que el ganado vacuno o los lanares pierdan peso por un procedimiento ineficiente. La conservación debe usarse donde la provisión de pasto no sea adecuada. Cuanto más costoso el procedimiento, mayor deberá ser la calidad del material conservado.

El uso de fertilizantes podría aumentar los rendimientos y ayudar a lograr cualquier tipo conveniente de distribución. La producción de fertilizantes parecería ser de urgencia, si ha de hacer un uso completo de las pasturas.

### 2) Eficiencia de la población lanar -

En cuanto a la carne, es principalmente cuestión de criar más corderos por oveja. Esto lo determina la capacidad de reproducción y el porcentaje de supervivencia de los corderos.

Necesita determinarse aún la capacidad reproductiva óptima de las razas del tipo Merino, Polworth y Corriedale, pero probablemente es de 100%. Si la oveja no comienza a reproducir hasta los 3 años de edad y

después tiene solamente 3 años productivos durante los cuales el porcentaje de nacimientos es de 65.75% y el porcentaje de mortalidad de los corderos es de 10-30%, entonces la eficiencia será baja. Si se pudiera criar un 100%, alargándose la vida productiva de la oveja, sería relativamente fácil duplicar la cantidad de carne producida.

Se podría conseguir esto a través de una mejor nutrición durante el servicio, durante los últimos meses de la preñez y durante la lactación. Al mismo tiempo aumentaría la rapidez de crecimiento del cordero, redundando en beneficios en todos los aspectos.

### 3) Utilización de la pradera -

Donde el forraje sea abundante, probablemente no haya tanta necesidad de preocuparse demasiado por un grado muy alto de utilización, siempre que la pastura esté controlada en una etapa de alta calidad. Sólo cuando los lanares están produciendo de acuerdo a lo requerido, existe una justificación real para la obtención del máximo por hectárea.

Esto no elimina, por supuesto, la necesidad de investigar, pues es un tema complicado y la investigación deberá estar muy por delante de la práctica.

### 4) Control de enfermedades -

Las enfermedades son causa de gran ineficiencia y todo esfuerzo se justifica para controlarlas.

El problema de la investigación es asegurar la identificación y el estudio de las enfermedades más importantes. Siempre es necesario estudiar las enfermedades bajo las condiciones pertinentes en que ocurren. Estas no siempre pueden identificarse en las fincas y ello presenta una buena oportunidad para hacer experimentos controlados, que operen consistentemente de una forma que es o será importante para la agricultura, a fin de identificar y definir los problemas de mayor importancia.

La investigación requerirá muchos y diferentes experimentos, pero las soluciones que se obtengan, deberán probarse en el mismo tipo de ambiente de la finca.

- \* -

---

Conferencia en curso de:  
"Producción Lanar y Manejo de Pasturas"  
Porto Alegre, Brasil -  
Año 1963 -











IICA C