

**INIA**

Instituto  
Nacional de  
Investigación  
Agropecuaria

**URUGUAY**

# **DESARROLLO TECNOLÓGICO DE ESTABLECIMIENTOS GANADEROS**



**SELECCION DE TECNICAS QUE APUNTAN A MEJORAR LOS  
NIVELES DE PRODUCCION DE LA GANADERIA VACUNA DEL URUGUAY**

**EDICION TECNICA:**

Ing Agr. Juan Martín Berrutti  
Ing. Agr. Mario Jaso  
Ing. Agr. Miguel Lázaro  
Ing. Agr. Daniel de Brum

**TITULO: DESARROLLO TECNOLÓGICO  
DE ESTABLECIMIENTOS  
GANADEROS**

**BOLETIN DE DIVULGACION N° 36**

Editado por la Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA  
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay.

**ISBN: 9974-38-006-5**

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

---

# CONTENIDO

---

I).- Introducción.-	pag. 7
II).- Situación actual de la producción.-	pag. 7
III).- Propuestas técnicas.-	pag. 8

## Consideraciones previas

---

### *A).- Medidas para mejorar el aprovechamiento de los recursos ya existentes.*

---

- 1)- Ajuste de carga.
    - a.- Para la producción de carne.
    - b.- Para la producción de lana.
  - 2)- Administración de la calidad de forraje.
  - 3)- Manejo del rodeo de cría.
    - a.- Destete.
    - b.- Epoca de entore.
    - c.- Duración del entore.
    - d.- Edad del primer entore.
    - e.- Descarte de vacas.
  - 4)- Sanidad.
- 

### *B).- Medidas que apuntan a superar el potencial actual de los recursos.*

---

## Introducción.

- 1)- Mejora del potencial forrajero del sistema.
  - a.- Empotraramiento y control del pastoreo.
  - b.- Introducción de especies y fertilización.
- 2)- Adjudicación del forraje según su calidad.
- 3)- Mejora del potencial animal del sistema.

IV) Resumen	pag. 29
V) Consideraciones finales	pag. 32
VI) Bibliografía	pag. 34
VII) Anexos	pag. 35



---

## PRESENTACION

---

La función principal del INIA es poner a disposición de los productores agropecuarios y de los técnicos que los asesoran, información técnica útil para mejorar los resultados tanto físicos como económicos obtenidos de sus establecimientos.

Sin duda el principal instrumento utilizado para esto es el diseño y ejecución de proyectos de investigación que permiten encontrar soluciones a problemas tecnológicos y buscar nuevas alternativas productivas. Pero esta no es la única fuente de información utilizada por el INIA para contribuir al desarrollo tecnológico de la agropecuaria nacional.

El intercambio de información técnica con otros países, los proyectos de investigación ejecutados en el pasado y particularmente las propias experiencias y conocimientos de técnicos y productores contribuyen en forma significativa a la formación de un stock de información tecnológica nacional de incalculable valor.

Sin embargo, esta información se encuentra generalmente dispersa y no necesariamente accesible para todos los interesados en utilizarla, bajo formas muy variadas tales como documentos no publicados, publicaciones agotadas y particularmente bajo la forma de conocimientos y experiencias adquiridas por técnicos y productores en el trabajo diario.

Es necesario que esta información sea extraída, resumida, incluso simplificada traduciéndola de la jerga científica para que pueda ser utilizada en forma amplia. A esta tarea el INIA le otorga alta prioridad.

Con esa finalidad y como contribución al desarrollo tecnológico de la ganadería extensiva planteamos el desafío a Daniel de Brum, Mario Jaso, Miguel Lázaro y Juan Berrutti. La pregunta fue: De acuerdo a vuestros conocimientos y experiencia ¿Cuáles son las actuales alternativas de mejoramiento de la producción y de los ingresos para los productores ganaderos y en concreto qué es necesario hacer para lograr esto? A partir de sus conocimientos y experiencia como técnicos y como productores ellos respondieron. Su respuesta, que el INIA se complace en publicar, esta contenida en este Boletín de Divulgación.

*Ing. Agr. Eduardo Indarte (Dr. Sc.)  
Gerente de Difusión e Información*

El presente libro es el resultado de un trabajo conjunto de los autores, quienes han compartido sus conocimientos y experiencias en el campo de la enseñanza de la física. El libro está dividido en tres partes: la primera trata sobre los fundamentos de la física, la segunda sobre la mecánica y la tercera sobre la electricidad y el magnetismo. El libro está escrito en un lenguaje claro y sencillo, con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes. El libro está dividido en capítulos que abarcan los temas más importantes de la física. El libro es un recurso valioso para los estudiantes de física y para los profesores que desean mejorar su enseñanza.

El presente libro es el resultado de un trabajo conjunto de los autores, quienes han compartido sus conocimientos y experiencias en el campo de la enseñanza de la física. El libro está dividido en tres partes: la primera trata sobre los fundamentos de la física, la segunda sobre la mecánica y la tercera sobre la electricidad y el magnetismo. El libro está escrito en un lenguaje claro y sencillo, con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes. El libro está dividido en capítulos que abarcan los temas más importantes de la física. El libro es un recurso valioso para los estudiantes de física y para los profesores que desean mejorar su enseñanza.

Los autores agradecen a los profesores que colaboraron en la elaboración de este libro.

Los autores agradecen a los profesores que colaboraron en la elaboración de este libro.

## I INTRODUCCION

Los autores fueron invitados a realizar este trabajo por la directiva del INIA a partir de lo surgido en la Encuesta sobre Actitudes y Comportamientos realizada por Equipos Consultores y el posterior encuentro técnico realizado en El Fortín de Santa Rosa el 4 de diciembre de 1991.

Las opiniones aquí vertidas son de orden estrictamente personal, no involucrando a instituciones a las que aquellos se hallan vinculados.

El objetivo del trabajo es seleccionar, del total de técnicas conocidas en ganadería aquellas que provocarán una repuesta importante al ser aplicadas en la producción de carnes en el Uruguay. Se trata por lo tanto, de un conjunto limitado de técnicas que a juicio de los autores, serían capaces de provocar importantes respuestas en términos físicos y económicos en forma sostenida. Para las condiciones promedio de la ganadería en el país la respuesta esperada es relativamente segura en la medida que estas técnicas se apliquen en conjunto. Los plazos de respuesta estimados, en razón de los ciclos biológicos involucrados, se ubicarían entre uno y cinco años.

Se dejan de lado entonces técnicas que por considerarlas de menor impacto, o su especialidad a ciertas condiciones o zonas, no cumplen con el requisito que se ha establecido.

El trabajo se ceñirá al aspecto técnico productivo del planteo, dejando de lado otro tipo de consideraciones acerca de las causas de su falta de aplicación en forma masiva. Una larga serie de trabajos se ha realizado en el país desde la década del 60 a la actualidad, tratando de interpretar bajo diferentes enfoques, el porqué del estancamiento del sector y la baja adopción de técnicas mejoradoras. Es muy importante tener en cuenta esos trabajos para no cifrar esperanzas de éxito exclusivamente en la correcta elección de las técnicas, o en lo bien que esté realizada la difusión de las mismas. El presente trabajo ha sido enfocado fundamentalmente hacia la producción de vacunos de carne, por ser éste el sector de la pecuaria nacional donde a nuestro juicio existen mayores carencias de trabajos globalizadores que cuantifiquen respuestas in-

tegradas. Algunos aspectos de producción ovina se tratan de forma colateral, con el propósito de ejemplificar mejor los distintos factores que se consideran en la obtención de carne y lana.

Queremos expresar nuestro agradecimiento a quienes de un modo u otro hicieron aportes para la realización de este trabajo, al Ing. Agr. Eduardo Indarte por su permanente apoyo, al Ing. Agr. Federico Lalanne y al Ing. Agr. Jaime Rovira por la lectura crítica del mismo, al Dr Armando Nari por sus opiniones en el tema sanidad, y a los Ings. Agrs. Fernando Gorriti y Juan Bologna por su aporte de material fotográfico.

## II SITUACION ACTUAL DE LA PRODUCCION

Se puede caracterizar la ganadería de carne y lana del Uruguay por sus coeficientes técnicos tales como el porcentaje de marcación, peso y edad de entore, etc., como asimismo por sus índices de producción: carne vacuna por há., carne equivalente por há., etc.

**Cuadro I.-Composición del rodeo nacional. Datos DICOSE 1978 - 1991.- Rodeo Promedio.-**

Categoría	cabezas (000)	% sobre vacas de cría
Toros	159.7	5.4
Vacas de cría	2.941.7	100.0
Terneros	1.872.2	63.6
Vaquillonas 1-2	955.9	32.5
Vaq. + de 2 s/e	635.8	21.6
Novillos 1-2	844.3	28.7
Novillos 2-3	831.8	28.3
Novillos + 3	800.4	27.2
Bueyes	40.9	1.4
Vacas invernada	829.0	28.2
<b>TOTALES</b>	<b>9.911.7</b>	<b>336.9</b>

Según CONEAT, la productividad de nuestra ganadería se sitúa en el entorno de los 67.6 kgs. de carne equivalente por há, compuestos por 43.9 kgs de carne vacuna, 10.3 kgs de carne lanar y 5.4 kgs de lana total por há. Los coeficientes técnicos (DICOSE, 1978 a 1991) registran: 63.6 % de marcación, entore de vaquillonas mayoritariamente a los

tres años, (29.3 % se entoran a los dos años), faena de novillos entre 4 y 5 años con un saldo de más de 5 años, una tasa de mortandad promedio para el período de 4.2 %.

La ganadería de carne uruguaya queda caracterizada, entonces, como de bajo nivel productivo, con una evolución prácticamente nula en los últimos años. Coeficientes técnicos tales como porcentaje de marcación o de mortandad, son fácilmente visualizados por los productores, pero existe dificultad en la percepción de los indicadores de producción, principalmente carne por há. La fórmula de cálculo de esta variable implica el manejo de datos complejos que dificultan la comprensión del productor, transformando la misma con un concepto abstracto.

Sin embargo el objetivo final de la mejora de los coeficientes técnicos debe reflejarse en la producción por há.

La consideración de este tipo de dificultad debería ser tenida en cuenta por los organismos de extensión al implementar sus políticas de difusión.

No es lo mismo trabajar en recomendaciones para la agricultura, lechería o huerta, donde el resultado de una innovación tecnológica se visualiza fácilmente y en corto plazo, que en el de la ganadería de carne donde los plazos son mayores y las relaciones causa-efecto no son tan fáciles de identificar.

### ■ III PROPUESTAS TECNICAS

#### Consideraciones previas

Los recursos naturales tales como suelos, clima y pasturas, imponen limitaciones a los sistemas de producción que se puedan implementar. Desde el punto de vista productivo, es prioritario adecuar el sistema de producción a las posibilidades reales de los recursos.

La incorporación de técnicas que, reconociendo esa adecuación, intenten mejorar los resultados de la ganadería de carne del Uruguay, deben generar cambios positivos cuyos resultados es deseable sean acumulables. En la presente propuesta se realiza una selección de aquellas técnicas que presentan impacto

en los resultados globales, con una relación costo-beneficio que justifique su adopción.

A efectos de su análisis, se podrían agrupar estas tecnologías en :

A).- Un primer grupo que intenta mejorar el grado de aprovechamiento de los recursos ya existentes en la mayoría de los predios ganaderos, mejorando la eficiencia del proceso de producción.

B).- Un segundo grupo que apuntaría a mejorar el potencial actual de esos recursos, modificando fundamentalmente la base forrajera y su utilización, pero considerando también mejoras en el potencial animal, redefiniendo a partir de estas modificaciones, el sistema de producción.

Aunque pueda existir un cierto grado de superposición, el agrupar las propuestas de esta manera significa un orden de implementación. No es conveniente dedicar esfuerzos al mejoramiento forrajero y animal cuando los factores básicos aún no se han ajustados. Las características específicas de cada grupo se desarrollan a continuación.

#### A.- Medidas para mejorar el aprovechamiento de los recursos ya existentes

##### 1).- Ajuste de carga.-

La elección del tipo, categoría y número de animales, determina la curva de demanda en cantidad y calidad de forraje a lo largo del año. Adecuar ésta al crecimiento y disponibilidad del forraje, es posiblemente una de las acciones de mayor efecto sobre el proceso productivo. Este ajuste es sumamente dinámico y le exige, tanto a técnicos como productores, un conocimiento de la respuesta de la pastura en relación a los cambios de los factores climáticos y de manejo, así como el conocimiento de la calidad de los componentes tanto específicos como de sus partes vegetativas. De la misma manera, se necesita conocer la respuesta animal a las variaciones de nivel y calidad de la oferta de forraje. De esta manera es posible decidir pérdidas y ganancias (tanto en la producción forrajera como animal) al enfrentarse a situaciones que modi-



fiquen los programas iniciales. Variaciones económicas también pueden generar decisiones que provoquen desequilibrios entre oferta y demanda de forraje.

Se define la carga como la relación entre los kgs de animal a pastoreo y los kgs de forraje disponible y producido por há, medidos como materia seca en un período de tiempo. El ajuste de carga debe tener como objetivo optimizar la producción animal y forrajera.

Para ello es necesario que la pastura tenga un nivel mínimo de calidad de acuerdo a las exigencias de la categoría animal considerada, y una disponibilidad que permita a esa categoría cosechar el forraje necesario para un desempeño eficiente.

La carga, tanto total como instantánea, es un factor que permite regular, dentro de ciertos límites, estas variables. Calidad de pastura, tasa de producción de materia seca y disponibilidad por animal son factores que directamente o indirectamente responden al manejo de la carga.

Cargas elevadas mantienen la pastura en etapas iniciales de crecimiento con una muy buena digestibilidad (calidad). Como contrapartida la producción y disponibilidad de materia seca se ve reducida.

Mediante alivios de carga, la pastura puede alcanzar etapas de mayor madurez y producción de materia seca, pero su digestibilidad

disminuye. Esto es una limitante pues cada categoría animal necesita una calidad mínima para realizar una transformación eficiente del forraje.

En el caso de pasturas de buena producción, pero con tendencia a perder calidad rápidamente, como es el caso de las pasturas de campos arenosos, el mantenimiento de la misma mediante el pastoreo es un factor determinante. Mantenerlas productivas en términos de producción animal, es mantenerlas bajas. El manejo para lograr mayor producción de materia seca puede resultar contraproducente. Estas pasturas presentan generalmente una marcada estacionalidad que obliga, durante el invierno, al consumo de gran cantidad de forraje maduro reservado del otoño. Animales exigentes en calidad (recrias), y en muchos casos vacas gestando, pueden no lograr satisfacer sus necesidades en este tipo de situación, incurriendo en pérdidas importantes de peso u obligando a recurrir a suplementos forrajeros (verdeos, praderas convencionales, reservas o concentrados). La elección de animales con capacidad de superar esta limitante, (categorías adultas o genotipos mas adecuados) permitiría manejar la pastura en etapas superiores de producción con un menor riesgo de pérdida de la eficiencia individual y de la producción por há.

En pasturas de mejor calidad y de buena



*El ajuste de carga constituye una herramienta eficaz en el control de la calidad y cantidad del forraje producido y del consumo animal.*

producción, el control de esta variable puede volverse más laxo y la producción de materia seca pasa a ser el factor a considerar. Las exigencias de animales nuevos pueden ser alcanzadas fácilmente con medidas de manejo del pastoreo (control de carga).

En pasturas de buena calidad pero de baja producción o con variaciones muy amplias de la misma, como es el caso de las pasturas sobre suelos superficiales, la disponibilidad puede ejercer limitantes a la producción animal, haciendo muy riesgosa su utilización con animales grandes, caso de animales en terminación, o de exigencias estacionales muy marcadas, caso del rodeo de cría. Los lanares y las recrias vacunas con menores necesidades de disponibilidad, son alternativas más seguras en este tipo de situación.

El rubro de producción, carne (vacuna o lanar) o lana, hace que el objetivo del ajuste de carga sea diferente.

#### a) Para la producción de carne.-

La producción de pasturas naturales se caracteriza por una marcada estacionalidad. Un uso eficiente de este tipo de pastura lleva a una producción animal también estacional. Por esto, desde el punto de vista de la carga en la producción de carne, se pueden reconocer a lo largo del año dos períodos.

Durante la estación de crecimiento de la pastura (primavera a otoño), la dotación y/o carga debe ser la que permita el máximo consumo por parte de los animales. Se asegura de esta manera que los animales dediquen la mayor proporción del alimento a la producción, reduciendo relativamente la fracción dedicada a mantenimiento. Así, el tiempo en alcanzar la condición de faena se acorta y el engorde se hace más eficiente. A la vez, esta dotación debe ser suficientemente alta, de manera que los animales se encuentren obligados a comer la fracción menos digestible principalmente sobre el final de la estación, y mantener elevada, así, la calidad del forraje ofrecido.

Esto es importante con especies duras de baja apetibilidad, cuyas partes vegetativas maduras perduran de una estación de crecimiento a la próxima. De no hacerlo, estas

especies proliferan, reduciendo el área real de pastoreo futuro. Este objetivo que se ve facilitado por un mayor número de divisiones y disponibilidad de aguadas apropiadas.

Durante la estación invernal, en la cual el crecimiento de forraje es muy reducido, el objetivo del ajuste de carga se modifica, y consiste en hacer pasar el mayor número de animales a la próxima estación de crecimiento. Esto es consecuencia de que la oferta de forraje se encuentra muy reducida, formada por el poco crecimiento invernal de las pasturas y por el aporte de baja calidad de pasturas maduras de verano. El mantenimiento de un número elevado de animales puede producir en ellos una pérdida razonable de peso o de estado.

La armonía entre estos dos períodos puede lograrse por múltiples mecanismos: a través del manejo del rodeo de cría haciendo mínimas sus necesidades en el período invernal, limitando el consumo de los animales en crecimiento y utilizando posteriormente mecanismos fisiológicos de compensación, por una política de compraventa de animales, por la realización de reservas forrajeras, verdeos, cultivos, o mediante suplementación con concentrados, etc.

Durante esta etapa la buena subdivisión permite realizar la dosificación eficiente del forraje disponible en esta estación, evitando que los animales se sobrealimenten al principio y lleguen al fin del invierno con forraje de muy mala calidad (rechazo) o sin disponibilidad.

No siempre son causas climáticas las que determinan cargas inadecuadas.

Los precios del ganado, la relación económica entre el animal de reposición y el gordo y las expectativas de los productores sobre la evolución de estos temas, hacen que los mismos retengan, compren o vendan animales, no considerando adecuadamente la capacidad forrajera de sus predios.

Esto trae aparejado desajustes que se traducen en un desmejoramiento del comportamiento animal y una pérdida real de producción tanto animal como vegetal.

#### b) Para la producción de lana.-

Las pasturas dedicadas a la producción de

lana pueden soportar una carga superior a las que se dedica a la producción de carne. En esta producción la mayor eficiencia se encuentra alimentando animales a niveles próximos a mantenimiento.

Esto puede ser logrado con distintas dotaciones, ya que una misma carga puede lograrse con pocos animales pesados o muchos livianos. Dentro de un cierto rango, la producción de lana por há no presentará grandes variaciones, pero las menores dotaciones presentan la ventaja de reducir riesgos sanitarios y costos por há, permitiendo además, una planificación de mayor seguridad ante variaciones en la producción forrajera originadas por causas climáticas.

Lograr una buena administración del forraje en estas condiciones, significa poder restringir el consumo de los animales a un nivel determinado, limitando su disponibilidad. Para ello es necesario contar con un número importante de potreros que permita asegurar un pastoreo controlado.

La adecuación de la variable carga, produce una respuesta productiva importante que se percibe a corto plazo. Actúa sobre la tasa de

producción individual, reflejándose en la producción por há.

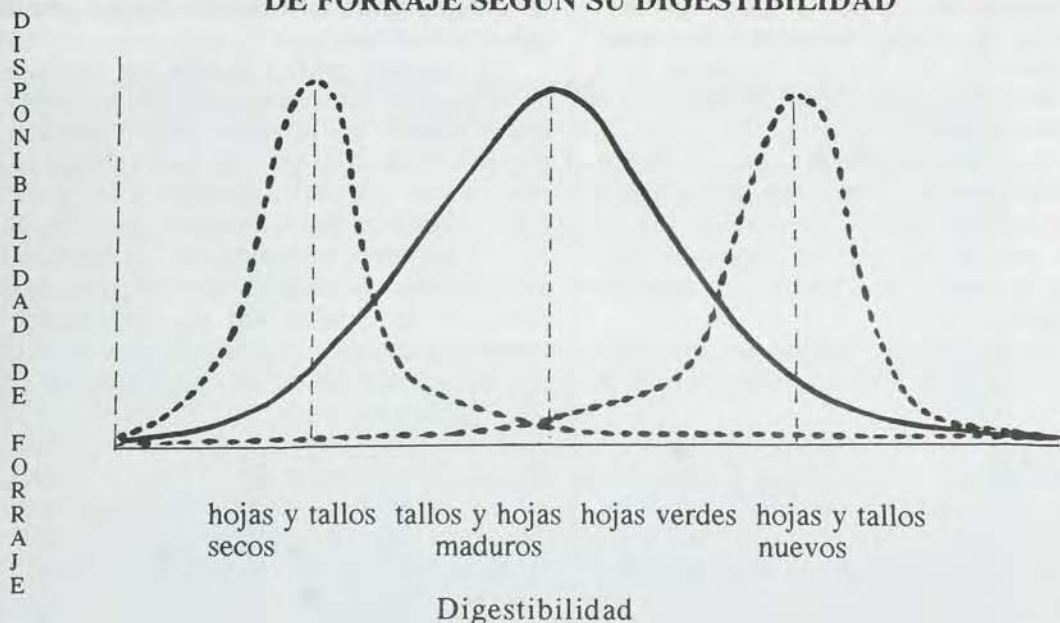
Presenta además un efecto favorable a mediano y largo plazo en la producción de la pastura, mejorando su calidad y en algunos casos su cantidad.

## 2).- Administración de la calidad del forraje de manera de mejorar la eficiencia de la producción animal.-

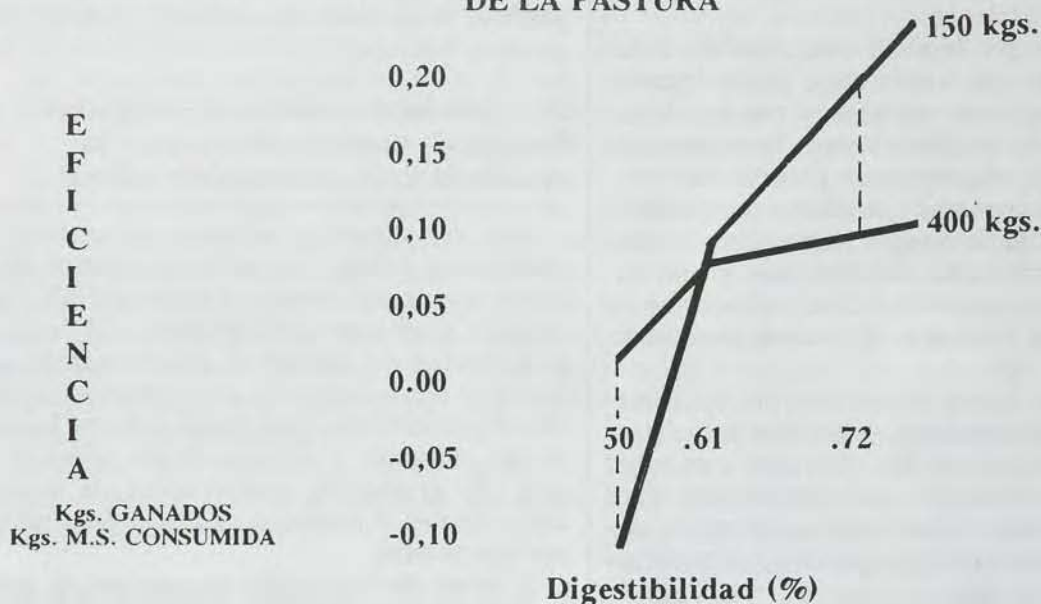
Una vez ajustada la carga, el criterio de administrar calidad de forraje producido actúa como un complemento imprescindible para mejorar la eficiencia del proceso. El volumen y la calidad del forraje se distribuyen en una curva de dispersión, con componentes de muy alta digestibilidad como hojas y tallos jóvenes en un extremo, y tallos y hojas secas en el otro. El grueso de componentes de hojas y tallos verdes y maduros se ubica en situaciones intermedias.

A modo de ilustración se presenta la gráfica de la distribución teórica de un forraje de acuerdo a la digestibilidad de sus componentes.

**GRAFICA Nº1- DISTRIBUCION TEORICA DE LA DISPONIBILIDAD DE FORRAJE SEGÚN SU DIGESTIBILIDAD**



GRAFICA N°2- VARIACIONES EN LA EFICIENCIA DE CONVERSION DE NOVILLOS DE DISTINTOS PESO SEGUN LA DIGESTIBILIDAD DE LA PASTURA



La forma de esta curva puede variar de acuerdo al tipo de pastura y a la etapa de madurez en que ésta se encuentra. Se representan además, dos situaciones: en una de ellas, a causa de la composición de especies o del pastoreo, la moda (valor más frecuente) de la producción del forraje, se ubica en la zona de mayor calidad. En la otra, en la zona de menor calidad.

Por el lado animal existen grupos de respuestas diferentes a variaciones de calidad y disponibilidad del forraje. Dentro de los vacunos, se pueden agrupar en rodeo de cría, categorías de recría y animales en terminación o engorde.

Dentro de los lanares: majada de cría, categorías de recría y animales de producción de lana.

En la mayoría de los predios ganaderos, la recría tanto de machos como de hembras, es postergada en los programas de alimentación. Esto hace que su recuperación sea muy lenta. Las hembras vacunas alcanzan peso de entore generalmente a los tres años, creciendo a una tasa aproximada de 130 grs/día en el período destete/entore. En los machos, el retardo del

crecimiento reduce su eficiencia de conversión y altera la conformación de la res.

Esta postergación es causada, en general, por necesidades financieras, que hacen que las categorías de terminación tengan prioridad sobre las recrías.

La segunda gráfica ilustra los cambios en la eficiencia de conversión de animales de distinto peso en relación a la variación de digestibilidad de la pastura. Los valores de eficiencia son calculados en base a las tablas de ARC adaptadas por Crempien para condiciones de pastoreo, acotadas por las limitaciones al consumo voluntario establecidos por la ecuación de Conrad (cit por Leborgne). Se tomaron puntos de digestibilidad y se estimaron las eficiencias de dos animales de 150 y 400 kgs de peso vivo. ( ver anexo 1)

Se observa que al mejorar la calidad del forraje, los animales de 150 kgs muestran un mayor incremento en la eficiencia frente a los de 400 kgs. Al disminuir la digestibilidad, la caída de la eficiencia de los primeros llega a ser tan importante que puede volverse negativa en valores de digestibilidad cercanos al 50%.

En los animales de 400 kgs también se reduce la eficiencia, pero ésta se mantiene positiva dentro de ese rango de variación.

Además, restricciones muy severas del consumo de materia seca digestible, debidas tanto a la calidad como a la cantidad del forraje ofrecido, presentan efectos más difíciles de revertir en los animales jóvenes.

Basado en estas consideraciones, la posibilidad de administrar la porción más digestible del forraje a los animales más jóvenes, y la menos digestible a los adultos, apuntaría a mejorar la eficiencia global del proceso. Su efecto estaría cuantificado por el diferencial de eficiencia entre estas dos alternativas. Es interesante observar que cuanto más alta es la digestibilidad, mayor es la diferencia en eficiencia en los animales jóvenes, con digestibilidades intermedias tienden a diluirse las diferencias, y con forrajes de baja digestibilidad existe mejor conversión en los adultos. El productor debe intervenir activamente en el manejo del pastoreo si desea mejorar la eficiencia de los procesos productivos. La baja tasa de crecimiento de los animales jóvenes en condiciones de campo tiene por causas el suministro de forraje de menor calidad, disponibilidades a menudo insuficientes y una sanidad poco controlada. El manejo diferenciado de recrias y adultos permite regular en cierta medida esta variable. Los ani-

males jóvenes tienen mayor exigencia en calidad de forraje y no tanto en cantidad, por lo que se los puede pastorear en pasturas más bajas. Por otra parte los animales adultos hacen mejor uso de los forrajes maduros o de menor calidad, pero su mayor tamaño incrementa las necesidades de disponibilidad para lograr buenas tasas de ganancia.

El rodeo de cría debe disponer de un buen nivel de alimentación desde algo antes del parto hasta el destete, pues su eficiencia productiva es muy sensible a variaciones del mismo en este período, y lo es en menor grado durante el resto del año.

Tanto calidad como cantidad de forraje son dos factores que tienen un efecto muy importante sobre el resultado productivo. Es común que se observen desajustes, tanto anuales como estacionales, entre los requerimientos totales y parciales de las distintas categorías y la oferta real de forraje. El efecto de estos desajustes puede transformar una producción aceptablemente buena en una pérdida real. El ajuste de carga ya citado, tomado en forma aislada, además de mejorar el comportamiento individual de todas las categorías, presenta un resultado a corto plazo en el grupo de animales en terminación, acelerando su salida o mejorando su peso. Por otra parte, al realizar una adjudicación diferencial de forraje en base a los criterios anteriores, se retarda en



*Para efectuar el ajuste de carga es necesario disponer de un adecuado número de potreros y aguadas.*

primera instancia la salida de las categorías en terminación, pero en el mediano plazo, la mayor eficiencia de las recrias, compensará este efecto, logrando también por esta vía, reducción de la edad de faena y aumentos en la eficiencia global de producción.

Para instrumentar el ajuste de carga y a la correcta administración del forraje disponible, es necesario contar con un adecuado empotramiento y una adecuada disponibilidad de aguadas. Para manejar separadamente diferentes categorías vacunas y lanares efectuando un cierto control del pastoreo, es necesario contar con no menos de 8 a 10 potreros de tamaños comparables y buenas aguadas. Los conceptos de administrar las distintas fracciones del forraje y la cantidad por cabeza a los distintos grupos animales, lleva sin ninguna duda a la necesidad de un número más importante de potreros. Un plan de empotramiento enérgico en predios con carencias en este sentido, implica un esfuerzo de inversión cuyo resultado se obtendría a mediano plazo. Por esta razón el incremento de potreros, en número mayor al citado, se trata en conjunto con el mejoramiento de pasturas, el cual permite un retorno económico y productivo mayor en un menor plazo.

La calidad y cantidad de agua disponible para los animales debe ser suficiente para no resultar limitante de la producción en ningún caso. Su relación con el número de animales tiene una importancia mayor de la que en primera instancia se le asigna.

### 3.) Manejo del rodeo de cría

Para mejorar la eficiencia en la producción de carne vacuna, es necesario mejorar el comportamiento del rodeo de cría, de la recria y del engorde.

Esta mejora debe ser acumulativa procurando no caer en compensaciones que contrarresten, desde el punto de vista global, la mejora parcial obtenida. Una vez que se han ajustado la carga, la administración del forraje y la sanidad, el incremento productivo de la recria y el engorde, se encuentra limitado por la calidad promedio del forraje producido. El consumo voluntario depende en gran medida de esta característica.

El rodeo de cría en cambio, en razón de la estacionalidad de sus requerimientos, permite mediante manejo mejorar su comportamiento. Mediante alimentación a voluntad durante el período parto-destete y luego consumo controlado, es posible mejorar los índices de procreo, destete y peso de terneros. La mejora conjunta de estos indicadores puede dar un resultado muy importante en la eficiencia del rodeo de cría, tomado aisladamente. Al considerar su efecto sobre el ciclo completo, se producen compensaciones. El mayor número de destetes lleva a la necesidad de disminuir la edad de venta de novillos y vacas y/o su peso por debajo del nivel anterior. En caso que se desee continuar vendiendo al mismo peso, es necesario disminuir el número de vacas entoradas (recordar que

*El adecuado manejo del rodeo de cría libera áreas que pueden ser utilizadas más eficientemente por categorías de recria o engorde.*



aún no se ha modificado la base forrajera). Este hecho atenúa, pero no anula, la ganancia lograda al mejorar los procreos.

En un ciclo completo, un rodeo de cría ineficiente hace que la proporción de vacas sea muy importante, consumiendo la mayor proporción el forraje destinado al rubro. A medida que mejora la eficiencia del mismo, sin una mejora en la tasa de ganancia de los animales de recría y engorde, el número de vacas de cría tiende a disminuir, y el peso relativo de estos últimos aumenta.

La ineficiencia del rodeo de cría hace al predio de ciclo completo, mas criador, mientras que su eficiencia lo hace mas invernador.

La eficiencia global de este ciclo completo, considerando tasas de recría y engorde fijas (sean éstas altas, normales o bajas), mejora en la medida en que se sustituyen unidades animales de cría menos eficientes por unidades de recría y engorde mas eficientes. Esto es más evidente con forraje de buena calidad, y se desdibuja cuando la calidad es muy baja.

A medida que la eficiencia del rodeo de cría va mejorando, el efecto de esta sustitución se va haciendo cada vez más pequeña.

Las medidas de manejo para mejorar la eficiencia reproductiva son las que apuntan a lograr que la vaca llegue con un buen estado al parto (grado de gordura mayor o igual a 4) y posteriormente durante el próximo entore, mantenga o aún mejore este estado. En el caso de la vaquillona de primer entore esta meta es aún más elevada. El grado de gordura ideal al parto debe ser mayor o igual a 4,5. (R. Orcasberro)

#### a).- Destete

Es muy importante realizarlo temprano en el otoño para que la vaca pueda recuperar estado antes del invierno. De esta manera, aunque la vaca no gane peso durante el mismo, o incluso pierda algo de él, al llegar a la primavera podrá alcanzar con facilidad un buen estado, y lograr una buena concepción durante la estación de cría siguiente. Los terneros deberán pesar al menos 140-150 kgs al destete y no tener más de 6 ó 7 meses de edad. En caso de tener que destetar con menor peso, es conveniente hacerlo sobre algún mejoramien-

to o campo muy bien manejado, con pastura tierna y buena disponibilidad. En situaciones de muy baja calidad de forraje puede ser necesario el uso de suplementos. De cualquier manera, en consideración a la performance de la vaca de cría, deben ser destetados temprano.

El destete temprano es una de las decisiones que tiene mayor efecto sobre la mejora del comportamiento reproductivo del rodeo.

El destete interrumpido como una herramienta de mejora en los porcentajes de concepción puede ser utilizado complementariamente al destete temprano en situaciones particulares. Su uso se encuentra acotado al estado en que se encuentra el rodeo de cría.

#### b).- Epoca de entore

Debe establecerse en función de los requerimientos de la lactancia. Esta debe coincidir con el momento de mayor crecimiento de la pastura, a la salida del invierno y principio de la primavera. El parto antes de la época de mayor crecimiento de la pastura, incrementa el tiempo de recuperación de la vaca y por ende el período parto-concepción, generando una disminución del porcentaje de preñez futura. Un excesivo atraso, a pesar de que no modifica su tasa, reduce la edad de los terneros al destete y por lo tanto su peso. La época de parto debe ser lo suficientemente temprana como para obtener terneros pesados, pero no tanto como para que se vea afectado su número. En las condiciones de recría ineficiente (engorde a 4-5 años) es más importante el número de terneros destetados que su peso.

#### c).- Duración del entore.

Entores prolongados identifican rodeos ineficientes y terneros desperejados. Por el contrario, entores cortos identifican rodeos eficientes y terneros uniformes. Un período de 90 días es suficiente y no debería superarse.

Posiblemente pueda llegarse a 60 días en rodeos muy bien manejados. En los entores muy prolongados existen vacas que paren fuera de la época adecuada, y sus partos serán muy tempranos o muy tardíos. En el primer

caso el intervalo parto-concepción de estas vacas, se alarga; en el segundo, los terneros al destete son muy pequeños, generando problemas postdestete.

Las medidas que mejoran el comportamiento reproductivo tienen un impacto sobre la producción de carne que depende en gran medida de la situación inicial de que se parta. En el caso del procreo nacional, con un promedio de procesos de 63.6 %, al elevarlo a 80 % manteniendo los otros parámetros constantes, se produce una mejora del orden del 13,4 % en la producción de carne. Si se parte del 68 %, la mejora es del orden del 8 al 9 %, de esta parte del 75 %, la misma es del 3-4 %.

El tiempo de respuesta de estas medidas, en números de terneros detestados, es de aproximadamente dos años, y sobre la faena adulta, de más de cinco años. Esto considerando las actuales condiciones de crecimiento y engorde.

#### d).- Edad del primer entore

Los productores que entoran a los tres años logran tasas de crecimiento de terneras desde el destete hasta el entore del orden de 130 a 180 grs/día de promedio. El promedio nacional de ganancia diaria es de aproximadamente 260 grs/día. Si la recría lograra esta tasa promedio, no tendría problema en alcanzar pesos de 300 kg a los dos años (27 meses), peso más que suficiente para un buen comportamiento reproductivo. Pesos de este orden y superiores se han registrado en situaciones de producción sobre campos naturales donde se cuida la alimentación (tanto en calidad como en cantidad) y la sanidad. El objetivo será alcanzar estos pesos solamente utilizando campo natural. En algunas partes del país donde esto no puede ser logrado, se debe recurrir a la ayuda de mejoramientos o al uso de suplementaciones estratégicas en base a concentrados o reservas forrajeras.

Bajar la edad de entore significa liberar campo que puede ser ocupado por un incremento del rodeo de cría y de las categorías de recría y engorde. Entorar a los dos años en el rodeo nacional, produciría una mejora estimada en alrededor del 6 % de la producción y el tiempo real para modificar la composición del ro-

deo y su incidencia sobre las ventas, se estima en algo más de cinco años.

#### e).- Descarte de vacas del rodeo de cría

En rodeos de muy baja performance, el descarte de la totalidad de las vacas falladas puede ser demasiado ambicioso. Es necesario retener algunas falladas. Como el ciclo de cría es largo, sería conveniente que fueran jóvenes. Entre vacas jóvenes falladas (excepto de primer entore) y vacas preñadas en el último tercio del entore, es preferible, en una primera etapa, retener las falladas. De esta manera, en el próximo entore se estarán usando vacas que cuentan con noventa días para concebir contra vacas que prácticamente tienen pocos días para lograrlo.

Una vez corregida esta etapa, el refugio deber ser de las vacas viejas, vacas falladas y las preñadas del último mes, hasta ajustar el número de animales a entorar. Este número considera las vaquillonas de primer entore disponibles al próximo servicio. El refugio de vacas falladas, al igual que el entore a los dos años, genera espacios que permiten aumentos de las demás categorías. Su efecto sobre la producción total es mayor cuanto mayor es el número de vacas falladas que se puede refugar. Con preñeces del orden del 60 al 70 %, el máximo refugio que permite el número de vaquillonas de reposición genera incrementos del orden del 15 % sobre la producción del rubro en relación al refugio del rodeo tradicional. Es una de las medidas que a estos niveles de producción, genera diferencias más apreciables. Con preñeces del orden del 80 % el efecto de esta variable constituye una mejora del orden del 4 %.

El inconveniente consiste en el tiempo que demora en efectivizarse esta mejora. Debido a que con esta medida se generan espacios que son ocupados por un mayor número de vacas de cría y mayor número de animales de recría y engorde, el tiempo necesario para que el productor reciba un mayor ingreso es largo (más de cinco años). Nuevamente con la aclaración de que la tasa de ganancia de los animales de recría y engorde se mantiene dentro del rango permitido por la utilización de los recursos actuales.



#### 4) Sanidad

La sanidad se integra al proceso de producción provocando variaciones importantes en los resultados finales. Presenta dos campos de acción que se encuentran interrelacionados. Por un lado los procesos infecciosos, parasitarios o de otra índole que desencadena la muerte de un número importante de animales, los cuales son por esta razón fácilmente identificables. Por otro, procesos parasitarios e infecciones que reducen el comportamiento productivo y reproductivo de los animales, cuya importancia económica es igual o mayor a las anteriormente descritas pero, al expresar su acción a través de una reducción del comportamiento productivo, no son tan fácilmente valoradas, pudiendo en algunos casos pasar inadvertidas.

La acción de las primeras tiene efectos impactantes, provocando la reacción del productor para su control.

Económicamente actúan disminuyendo la tasa de venta. Según DICOSE, en los últimos 14 años, la tasa de mortalidad vacuna promedio se sitúa en 4,2 %. La tasa de producción "(Diferencia entre nacimiento y muertes cada 100 cabezas en stock)" es del orden del 15 %. El efecto de una disminución de uno por ciento de la tasa de mortandad produce una mejora aproximada de la producción del orden del 6 al 7 %. Con una tasa de producción del 25 %, el valor de esta disminución sería el 4 %. El efecto sobre el resultado productivo sale de la diferencia entre la variación de la tasa de mortalidad y la tasa de nacimientos. Por esta razón cuanto más baja sea la tasa productiva de un rodeo, mayor será el impacto de la tasa de mortalidad sobre la producción. A medida que ésta mejora, su efecto disminuye.

Los problemas sanitarios son variados y complejos. Además de la importancia asignada a las enfermedades (infecciosas o de otro tipo), a las parasitosis externas, creemos necesario enfatizar los esfuerzos en el control de los parásitos gastrointestinales, pulmonares y saguaypé. Estas poblaciones parasitarias son un componente permanente de los sistemas de producción ganaderos, y en mayor o menor grado, evolucionan junto a ellos.

Las enfermedades parasitarias, aparte de las

muerres que puedan acarrear principalmente en animales jóvenes, son responsables de pérdidas económicas muy importantes.

A nivel de vacunos, este problema tiene mayor incidencia en la cría, mientras que en los lanares, se mantiene con importancia económica en todas las categorías. El grado de sensibilidad es mayor en corderos y borregos, es importante en majadas de cría y es algo menor en capones.

La investigación nacional ha demostrado que un plan de dosificaciones estratégicas desde el destete hasta los dos años, acompañadas con medidas de manejo, permite en los vacunos, lograr ganancias de peso muy superiores al promedio nacional, a costos ampliamente compensatorios.

Este esquema de dosificaciones para vacunos, ajustado a la realidad ecológica y parasitaria del país, permite que el animal levante y desarrolle infección la cual, sin afectar en forma significativa su producción, genera resistencia a los parásitos.

Esta es una capacidad que potencialmente poseen todos los vacunos acentuándose a partir de los dos años. Luego de esa edad, esta resistencia puede ser quebrada en situaciones de gran estrés como el que pueden sufrir las vacas de cría preñadas en inviernos rigurosos.

En los lanares la situación no es tan clara. La realidad del país indica que el control parasitario se ha basado casi exclusivamente en sistemas, que tratan de disminuir las cargas parasitarias del animal en base a dosificaciones. En general no se tiene en cuenta las formas libres en la pastura, la efectividad de los productos utilizados, la correcta dosificación de los animales o el efecto que estas dosificaciones provocan sobre el total de las poblaciones parasitarias.

El no visualizar claramente la importancia de la relación entre parásitos dentro del huésped y las formas libres en la pastura, ha permitido que se desarrollen cepas resistentes a algunos antihelmínticos, lo que agrava el control integral del problema.

Al volverse más complejo el control de sanidad, se debe ser extremadamente cuidadoso con las medidas a tomar, tener un enfoque integral y tratar de utilizar al máximo los datos que sobre manejo y dosificación, pueda

generar la investigación. Mención especial merece el saguaypé, parásito de zonas y aún de potreros, que provoca graves pérdidas de producción en lanares y vacunos.

Se han desarrollado técnicas de rastreo e identificación de potreros problemáticos, como asimismo programas de dosificación para aquellos lugares donde el problema existe.

La localización de la población parasitaria infestante es una herramienta valiosa para hacer más efectivo su control.

En síntesis, los procesos que desencadenan la muerte restan directamente de la capacidad de venta.

En control parasitario es importante la visión integral de la dinámica de las poblaciones infestantes, en conjunción con los aspectos de manejo productivo.

El efecto del control, tanto de uno como de otro es de corto y mediano plazo, y generalmente su percepción por el productor es clara.

**Cuadro 2.- Impacto de las medidas de manejo y sanidad sobre el rodeo promedio nacional.-**

RODEO	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
Vac.cr./stock (CAB)	29.7	30.0	29.4	29.4	25.9	25.9	22.9
U.A vc/stock (U.G.)	37.8	37.2	37.4	37.4	33.7	33.7	28.6
% de marcación	63.6	63.6	63.6	63.6	80.0	63.6	80.0
% de ternero./stock	18.9	19.0	19.9	18.7	20.7	20.7	22.4
% de mortandad	4.2	4.2	4.2	2.0	4.2	4.2	2.0
Tasa producción	14.7	14.8	15.7	16.7	16.6	16.5	20.4
kgs Carne eq/há.	64.4	65.4	68.2	72.5	73.0	74.2	91.0
kg carne/ UG.	85.9	87.3	90.9	96.6	97.3	99.0	121.3
Dif. en% sobre tradicional		1.6	5.9	12.6	13.4	15.2	41.3
Tiempo de Respuesta(*)		L	L	C	L	M-L	C-M-L

(\*) C = corto (menos de un año). M = medio (uno a tres años). L = largo (más de tres años)

#### Códigos.-

1. Tradicional.- Promedio del rodeo nacional 1978-1991 (DICOSE)
- 2.- Recría de machos mejorada.- Incremento de 20 kgs de peso al destete que se mantiene hasta la faena.
- 3.- Edad de entore de dos años para el 100% de los reemplazos.

- 4.- Mortandad disminuida del 4.2 al 2%.
  - 5.- Procreos mejorados de 63.6% a 80%.
  - 6.- Refugio de vacas falladas con venta del 100 % en el ejercicio.
  - 7.- Combinación de todas las mejoras.-
- En el cuadro 2 se intenta cuantificar el efecto provocado por las diferentes medidas de manejo y sanidad propuestas sobre la producción

de carne. Se ha tomado como base el rodeo y los parámetros productivos que surgen de los datos nacionales (cuadro). Situaciones particulares que se alejen de este promedio hacen que las respuestas difieran. Se trata de establecer un criterio de aproximación al problema de superación productiva más que a especificar metas concretas.

Las distintas zonas con potenciales forrajeros diversos necesitarán metas que se adecuen a ellas.

Las metas del cuadro se han tomado de datos reales.

## **B.-Medidas que apuntan a superar el potencial actual de recursos**

### **Introducción.-**

Hasta este momento se han propuesto medidas que apuntan a ordenar el uso de los recursos forrajeros y animales de manera que el proceso de producción se realice de una forma más eficiente.

La cuantificación del efecto de estas medidas dentro de los coeficientes y parámetros nacionales implicaría una mejora alcanzable en un plazo razonable, en un entorno del 30 al 40% sobre la producción promedio, dependiendo del tipo de campo. La implementación de estas medidas implica un nivel de inversión reducida en aguadas, potreros y sanidad, pero una importante en cuanto a dedicación del productor.

Pensar en acceder a niveles superiores de producción necesariamente implica modificar el potencial de los recursos utilizados, ya sean éstos forrajeros o animales.

Dentro de esta óptica, la mayor expectativa de superación está dada por lo que se pueda lograr sobre los primeros.

No existen posibilidades de incrementos sostenidos de producción sin un sustancial aumento de la base forrajera, unido a su adecuada utilización.

Además de esto, existen razones para considerar importante la inclusión de la mejora del potencial animal.

### **1.) Mejora del potencial forrajero del sistema.-**

La mejora del potencial forrajero del sistema puede ser intentada a través de varios ángulos:

-A través de un control del pastoreo de manera de permitir que:

- a) la pastura exprese una mayor producción o mejore su calidad.
- b) se promocióne a las especies deseadas y se establezca un control de malezas y forrajeras poco productivas.

- Mediante la introducción de especies y corrección de los niveles de nutrientes del sistema que pueden limitar la expresión de su potencial productivo. Las especies a introducir deben poder integrarse en forma permanente a la población, y aportar características de las que carece la pastura natural; tal es el caso de las leguminosas.

#### **a) Empotramiento y control del pastoreo.-**

Como se ha descrito anteriormente, las pasturas naturales presentan una marcada estacionalidad, con predominio de especies de relativo valor forrajero, consecuencia de la acción durante un largo período de tiempo del pastoreo continuo y selectivo sobre el tapiz original.

Para modificar esta realidad es necesario establecer un control del pastoreo que no considere solamente las necesidades del animal, sino también en fuerte medida las de las plantas. Se trata de crear además, condiciones que favorezcan, o al menos no perjudiquen en forma diferencial, a las mejores especies. Este objetivo es tan válido para la pastura actual como para la evolución futura de la misma hacia una composición que presente mayor porcentaje de especies productivas y menor de malezas y especies no deseables.

Frente a especies "duras" ante las cuales los animales dejan un rechazo importante, es necesario acumular altas cargas, de manera de obligar a controlar su crecimiento. En estos casos, la ausencia de control aumenta los riesgos de proliferación de las mismas, provocando una reducción posterior del área real de pastoreo.

Un control más adecuado del pastoreo posibilita, además, la expresión del potencial de crecimiento de las pasturas. Se aprovecha así la ventaja de disponer de las mayores tasas de producción de las etapas más avanzadas del desarrollo vegetal.

Es necesario sin embargo, considerar el riesgo de pérdida de calidad en que se incurre con esta medida.

El objetivo es dejar crecer la pastura, mejorando su tasa de producción, pero controlando la calidad del forraje, de manera de que ésta se mantenga dentro del entorno de exigencia de la categoría animal que deseamos alimentar.

Es deseable además, mejorar el aporte invernal de la pastura. El pastoreo enérgico de las especies estivales durante fin de verano y principio de otoño, favorece el crecimiento inicial de las especies de invierno. Reduce el enraizamiento de las estivales y disminuye su capacidad de competencia por la luz. El crecimiento libre durante el otoño permite que se disponga, durante el invierno, de un forraje de buena calidad, cosa que no ocurre cuando el pastoreo de limpieza se realiza demasiado tarde en la estación.

Durante la primavera, las buenas especies invernales deben de ser cuidadas, de manera

de lograr enraizamientos vigorosos. De esta manera se procura asegurar el pasaje del mayor número de plantas vivas a través de la estación seca, y además tener en la próxima estación un número importante de renuevos de estas especies. El desarrollo vigoroso de las especies invernales en la primavera limita el crecimiento temprano de las estivales.

Mediante el pastoreo es posible intentar perjudicar el comportamiento de especies indeseables, reduciendo su aporte al forraje producido. Si se logra disminuir la tasa de descendencia de éstas, es dable esperar que el tapiz evolucione hacia una composición más productiva.

La propuesta conlleva la necesidad de contar con potreros de tamaño tal que sea posible efectuar pastoreos enérgicos en cortos períodos de tiempo. En momentos estratégicos, por ejemplo fin de verano-principio de otoño, es necesario poder concertar un número elevado de animales, de manera que en pocos días se logre controlar el excedente de forraje existente. A modo de orientación, una carga mínima de 8 a 10 UG. vacunas por há, permitiría en pocos días ejercer un control aceptable. Cargas menores pueden prolongar excesivamente el tiempo de limpieza, consumiendo el crecimiento otoñal y limitando la disponibili-

*Como se aprecia al fondo, es posible ejercer un control efectivo de malezas indeseables y favorecer las buenas especies forrajeras.*





*Un estricto control del pastoreo hará necesario un incremento del número de potreros y aguadas en una importante proporción.*

dad de forraje durante el invierno. Por esta razón, el tamaño de los potreros debe estar en relación con el número y categoría de animales que se esté dispuesto a utilizar con este fin. Si en las consideraciones anteriores el número mínimo de potreros para realizar un manejo razonable de las categorías animales se estimó en más de 10, en este caso, en que se intenta promocionar la pastura, es necesario pensar en duplicar o triplicar su número. El número total depende del área que se desee controlar.

De este modo se crean las condiciones para que la pastura no encuentre impedimentos en evolucionar hacia una composición de especies más productivas. Esta es una condición imprescindible si se desea generar cambios. Si a la vez se desea acelerar y profundizar el proceso, es necesario considerar la introducción de especies y la fertilización. Es conveniente iniciar el plan de empotreroamiento para la promoción de pasturas en el área en que se esté dispuesto a introducir especies y fertilizantes. En este caso, la inversión en alambrados y aguadas en que se debe incurrir, genera un mayor retorno en un plazo menor. Esto es así pues la respuesta de la pastura referida solamente a los cambios de manejo del pastoreo es muy lenta.

#### **b.) Introducción de especies y fertilización.-**

La existencia de especies, sobre todo legu-

minosas, que puedan integrarse a la pastura natural y provocar cambios sustanciales en la producción y calidad con un aporte marcadamente invernal, hace importante su consideración. Existen especies y variedades de trébol blanco, lotus y trébol carretilla que se han implantando con éxito mediante sistemas de siembra en el tapiz con zapata o cobertura.

Estos sistemas de implantación han ganado seguridad en los últimos años en el país. Se ha mejorado el conocimiento de las distintas especies y variedades en lo referente a implantación y manejo. Lo mismo ha ocurrido en aspectos de fertilización tales como niveles, fuentes de nutrientes y frecuencias de refertilización. Se tiene un conocimiento mayor sobre los ciclos minerales en el suelo; se cuenta asimismo con cepas de inoculantes y con tecnologías de fabricación más adecuadas. El acondicionamiento en medio estéril, transporte y almacenamiento en frío, aumentaron de modo importante su efectividad.

En una gran parte de los suelos del Uruguay, este tipo de mejoramiento puede considerarse como aceptablemente seguro y rentable. Sin embargo, en suelos muy degradados en que el contenido de nutrientes es muy bajo y/o las condiciones físicas son extremas, las leguminosas por ser exigentes pueden presentar cierta dificultad de implantación. Estos mejoramientos tienen, en etapas iniciales, alta

*Los mejoramientos sobre tapiz posibilitan obtener en forma sostenida niveles de producción de forraje equiparables a los de los convencionales en los mejores momentos*



sensibilidad a los pastoreos inadecuados. Por esta razón se debe prestar gran atención a este factor.

La técnica de introducción de especies con el agregado de fertilizantes se integra al concepto de evolución de las pasturas naturales. Intenta mejorarlas sin el riesgo de pérdida del tapiz que acompaña a la roturación. Además de esto:

- mantiene la producción estival de la pastura natural.
- conserva la resistencia a la invasión de malezas de la pastura.
- no provoca pérdida de piso y permite su utilización en tiempo lluvioso (alarga el tiempo de pastoreo).
- no aumenta los riesgos de erosión.
- no requiere equipos complejos de maquinaria.
- tiene un bajo costo de implantación y mantenimiento.
- puede presentar alta persistencia, permitiendo incrementos acumulables.
- en productividad es posible alcanzar en forma sostenida los niveles de mejoramientos convencionales en sus mejores períodos.

De estas características, la persistencia, los altos niveles de producción para mediano y largo plazo, y los menores costos de implantación y mantenimiento constituyen aspectos esenciales para lograr fuertes incrementos de la base forrajera en cantidad y calidad. Así el establecer metas relativamente ambiciosas, tales como alcanzar 20, 30, 40 por

ciento, o aún mayores porcentajes de área mejorada con buena producción, pasa a ser una propuesta viable y razonablemente posible de alcanzar en el tiempo.

Plantearse lograr dichas metas constituye un aspecto primordial para obtener, una vez efectuados los ajustes anteriormente citados, aumentos importantes y sostenidos en la producción de carne por há. A modo de sugerencia, un ritmo de incremento anual del 2 al 3 por ciento del área mejorada parece razonable, ya que permite ir adecuando la dotación animal a la nueva realidad forrajera.

La siembra sobre tapiz presenta un período de uno a dos años en que su rendimiento diferencial en relación al del campo natural es relativamente bajo, pero luego éste empieza a crecer para establecer una diferencia media de 60-70 % superior, expresado en producción de materia seca. Existen datos en predios comerciales en que esta diferencia de producción de forraje puede alcanzar el 100 % en mejoramientos de más edad.

En lo relativo a la persistencia, existen ejemplos de diez o doce años de duración con muy buenos niveles de producción, aún superando períodos altamente críticos como lo fuera el de la sequía del año 88-89. Para lograr persistencias de este orden es esencial el manejo del pastoreo. En este sentido, además de efectuar refertilizaciones periódicas con niveles razonables de fertilizante por há, es muy importante atender a la dinámica del pastoreo y a su utilización durante los períodos anuales. En los ejemplos exitosos de persistencia,

el cierre relativamente temprano en primavera con ausencia de pastoreo, constituye una medida importante. El objetivo de este cierre no es solamente permitir una muy buena semillazón, sino además posibilitar un fortalecimiento de las plantas de leguminosas perennes y lograr una cierta acumulación de forraje sobre fin de primavera. Esto por un lado garantiza para el próximo otoño, una mayor proporción de plantas sobrevivientes de las leguminosas perennes. Por otro lado, deja en mayor posición competitiva dentro del tapiz a las plantas invernales, retardando, por competencia, la aparición de las estivales, de menor calidad.

Durante el verano, salvo si es muy lluvioso, es común que las leguminosas pierdan hojas debido a las altas temperaturas y a la escasez de humedad en los horizontes superficiales. Esto es más visible en plantas como el trebol blanco. Si las plantas han sido pastoreadas a un nivel de debilitamiento durante la primavera, existe una probabilidad mayor de que muera un porcentaje elevado durante esta estación, y que en el próximo otoño se dependa en gran medida de las plantas que puedan nacer de semilla. Estas, en condiciones de resiembra natural, tienden a hacer su aporte más hacia la primavera. La pastura tendría una menor proporción de plantas sobrevivientes y su aporte forrajero otoñal se vería seriamente comprometido. Por esta razón el cuidado de la pastura debe apuntar a

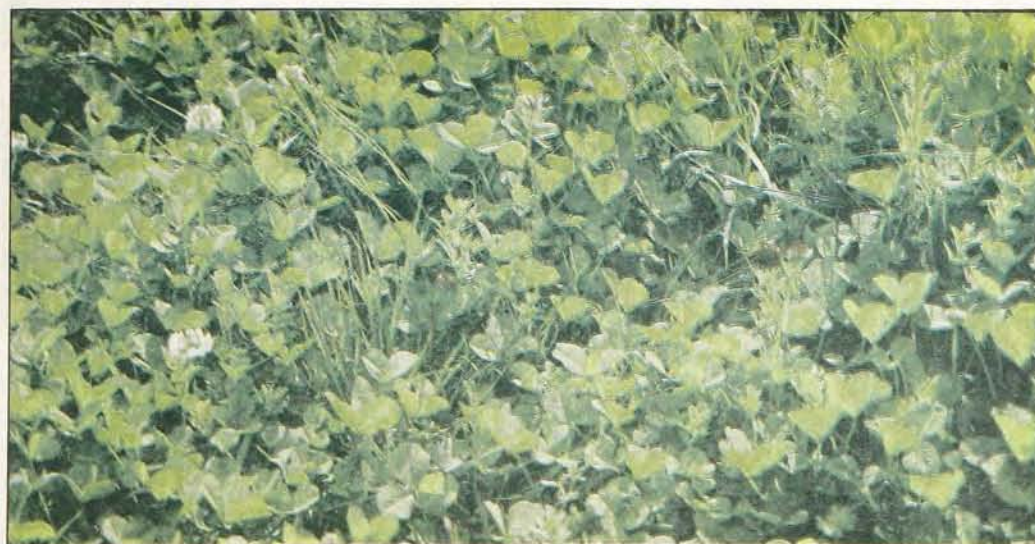
mantener una proporción elevada de plantas vivas a través del verano. De esta forma se intenta lograr una producción de otoño suficientemente importante para que pueda ser utilizada durante el invierno temprano.

Otro aspecto constatado es la importancia de efectuar un pastoreo enérgico de estas áreas mejoradas durante el fin de verano-principio de otoño, de manera de eliminar el forraje que pueda perjudicar el inicio del crecimiento de las especies invernales. Generalmente este forraje es de inferior calidad. El descanso inmediato de la pastura asegura un crecimiento otoñal que estará constituido en parte por el rebrote de las estivales y en parte por el rebrote y la generación de nuevas plantas a partir de semillas de las invernales. La calidad de este forraje es sensiblemente mejor por estar compuesto por especies de mayor calidad, encontrarse en un estado vegetativo con predominancia de hojas, y por ser las condiciones de temperatura más adecuadas.

Las especies invernales se ven favorecidas al eliminarse los excedentes de mala calidad de las estivales. Este forraje estará disponible durante el invierno para los animales.

En cuanto a las refertilizaciones, aparentemente el agregado anual de fertilizantes fosfóricos, tendría ventaja sobre el agregado discontinuo de mayores cantidades, al menos en un importante porcentaje de suelos del país.

El manejo del área mejorada buscará favorecer el crecimiento durante el otoño temprano



*La acumulación forrajera primaveral, además de favorecer la semillazón, permite que una alta proporción de plantas sobrevivan al verano, favoreciendo su persistencia y producción otoñal.*



Los restos secos deberán controlarse con pastoreos enérgicos efectuados sobre el fin del verano.

no permitiendo su utilización sobre fines de otoño, invierno y parte de primavera, no pastoreando los mejoramientos sobre el final de la misma. Aunque este período de utilización no es muy prolongado, es sumamente estratégico, y se logran aumentos muy importantes en la producción de carne, duplicando fácilmente la producción anual del campo natural.

El cuidar estos aspectos en períodos en que el ganado logra altas tasas de ganancias sobre los mejoramientos - como ser en parte de la primavera, durante los cuales los precios generalmente son buenos (postzafra), implica tener muy claro el balance a largo plazo de toda la actividad, asumiendo como se citara anteriormente, que muy buena parte de una gestión exitosa en forma sostenida pasa por el manejo de las pasturas además del de los animales. Se debe tener en cuenta que este período los animales ganan pocos quilos en relación a su peso de faena. Tener animales prontos en esta época significa haberlos preparado con anterioridad. No pastorear durante el período de primavera las áreas mejoradas o

pastorearlas con moderación, no provoca una pérdida tan importante, ni el hecho de hacerlo, una ganancia desequilibrante. El campo natural presenta en este momento un buen crecimiento y si se logra disponibilidad, es una alternativa aceptable para estos animales.

En las primera etapas del plan de mejoramiento, es posible esperar un incremento de 1 a 2 kgs de carne extra por cada 1 por ciento de área mejorada. En el análisis comparativo de registros de predios con bajos niveles de áreas mejoradas, este aporte a la producción puede no ser visualizado claramente. Esto puede ocurrir porque, a estos niveles, el impacto puede estar neutralizado por desajustes en los factores de manejo descritos anteriormente. Con un porcentaje elevado de mejoramientos es posible ocultar las ineficiencias anteriores. Solamente a modo de ejemplo, suponiendo una respuesta de 1.5 a 2 kgs de carne extra producida por cada 1 por ciento del área mejorada, establecimientos con diez por ciento de mejoramientos podrían producir 15 a 20 kgs más de carne por há por encima del nivel anterior.

Con 25 por ciento este aumento sería de 38 a 50 kgs. lo que haría alcanzable producciones del orden de 120 a 140 kgs por há en forma sostenida en el tiempo. Incrementos mayores en el área mejorada podrían aumentar esta cifra. Por lo tanto, de cumplirse estos supuestos, establecimientos que efectuaran los ajustes descritos, y dispusieran de un 25 % de área mejorada, estarán en condiciones de alcanzar incrementos cercanos al 100 % en su producción sobre la situación promedio.

La mayor producción de pasturas de un mejor valor forrajero, al acelerar la salida de animales, crea desequilibrios en la carga, modifica la dotación y la composición del rodeo.

Acompasar tanto la carga como la composición, considerando los tiempos de respuesta de cada acción a la nueva realidad forrajera, es fundamental para no crear ineficiencias que contrarresten los logros.

Se debe considerar que, en las primeras etapas de un plan de mejoramiento, la mayor calidad de las pasturas incrementa el consumo de los animales, y por lo tanto mejora la eficiencia por unidad animal.

Esa mayor eficiencia provoca cambios en la



composición del rodeo, y hace que la producción por há. se eleve, sin aumentos en la dotación. A medida que el área mejorada se incrementa continúa mejorando el comportamiento animal, pero llegado a cierto nivel esta mayor producción forrajera tiene que ser consumida en base a un incremento de la dotación. Este hecho introduce una mayor sensibilidad y riesgo al programa de producción frente a las variaciones de la oferta forrajera provocadas por efectos climáticos.

Los ajustes en la dotación se hacen más exigentes e importantes a medida que aumenta el área mejorada, requiriendo la creación de mecanismos de amortiguación (reservas forrajeras, granos, acceso a pastoreos o capacidad financiera).

El incremento de producción exige un conocimiento más ajustado de los distintos procesos, una mayor atención y control de todas las variables, la necesidad de renunciar temporariamente a una porción del gasto en aras de mayor disponibilidad futura, y el estar dispuesto a aceptar un aumento del riesgo.

Es necesario ir acompasando las inversiones en mejoramientos, la fertilización, el empotramiento, las aguadas, el ajuste de la dotación y su composición, de manera de evitar desequilibrios y riesgos innecesarios. De esta manera se asegura la rentabilidad de la inversión.

## 2.) Adjudicación del forraje según su calidad.

Los mejoramientos de campo mejoran no solo la cantidad y distribución de la pastura, sino que aumentan la fracción de mayor calidad del forraje disponible. Como se describió, el aporte en calidad y cantidad que efectúan las especies introducidas se realiza fundamentalmente durante otoño-invierno-primavera. Durante el verano no existen grandes diferencias con la producción del campo no mejorado.

Esta mejor calidad puede ser utilizada tanto para terminar animales, como en el crecimiento o en el rodeo de cría. La experiencia indica, salvo condiciones particulares como la de campos de arena o de pastura de inferior calidad, que el rodeo de cría y sus reemplazos logran

comportamientos buenos sin necesidad de mejoramientos. En estas condiciones su utilización deberá orientarse, entonces, a los animales en crecimiento y engorde. En caso que sea necesario, puede dedicarse algo del mejoramiento al desarrollo de las terneras y vaquillonas. Por las razones expuestas en el capítulo sobre administración de la calidad del forraje, se cree conveniente adjudicar el área mejorada, mientras mantenga una alta proporción de componentes de calidad, prioritariamente a los animales más jóvenes. Fuera de estos momentos, la misma puede no ofrecer forraje con mayor proporción de componentes de calidad que el área no mejorada. Por esta razón la decisión de su utilización debe ser tomada en función de las realidades forrajeras con que se cuente, teniendo siempre presente la mayor eficiencia de los animales jóvenes con forrajes de mejor calidad.

Cuanto mayor es la calidad del forraje, mayor es el diferencial de eficiencia de los jóvenes frente a los adultos y por lo tanto, más clara es la decisión de su adjudicación. Los adultos mantienen una performance aceptable con calidades algo menores siempre que tengan una buena disponibilidad. Con esta adjudicación se incrementa la cantidad de carne producida por forraje consumido y se obtienen animales más pesados a una misma edad o se alcanza al mismo peso de faena a menor edad.

En el cuadro 3, columna 3, se intenta cuantificar el efecto que se puede lograr con la utilización de mejoramientos con terneros machos y novillos de 1 a 2 años desde fin de otoño a mediados de primavera, combinado con la utilización de un buen campo natural durante el período estival.

A éste se le compara con el rodeo tradicional, columna 1, y con el mismo rodeo una vez realizados los ajustes detallados en la primera sección, columna 2. Se aprecia que disponiendo de un 15 a 20 % de área mejorada, es posible terminar novillos a los 30-32 meses, con un peso de faena similar a los novillos de más edad terminados con un manejo tradicional. En esta situación la producción por há. alcanza cifras de 125 a 130 kgs, pasando la dotación invernal de 0,75 a 0,84 U.g/há.

## Códigos.-

- 1.- Tradicional
- 2.- Combinación de todas las mejoras de ajustes.  
Sin modificación del potencial animal ni vegetal.-
- 3.- Igual que [2] más recría de machos en mejoramiento. 15 a 20 % de área mejorada.

Cuadro 3.- Estimación del efecto sobre la producción de carne al disponer de un 15 a 20 por ciento de área mejorada para ser utili-

dad no es la comúnmente utilizada en el país, donde se destina la mejor calidad disponible a las categorías en terminación. La asignación propuesta contribuye a lograr combinaciones más eficaces entre tipos de forrajes y categorías animales para la producción de carnes y a la vez, valorizar la persistencia del mejoramiento en contaposición con una utilización más enérgica durante la primavera. El ejemplo citado es alcanzable disponiendo de áreas mejoradas suficientes y de cierta proporción de campo natural de buena composición y aptitud productiva. Como las situaciones

forrajeras son muy disímiles a lo largo del país, a efecto de disponer de índices productivos más adecuados a cada situación particular y de ganar seguridad en las respuestas esperadas, se puede comenzar probando la asignación propuesta con bajas proporciones de las categorías jóvenes, para después poder generalizar esta forma de asignación.

Al plantear la utilización del forraje de esta manera, el mejoramiento de campo adquiere una concepción dinámica dentro de un plan de manejo de forrajes y animales, y pierde nitidez la delimitación de áreas específicas para cada categoría. El área mejorada mantiene

Rodeo	[1]	[2]	[3]
Vac.cr./stock (CAB)	29.7	22.9	25.6
U.A vc/stock (U.G.)	37.8	28.6	38.1
%marcación	63.6	80.0	80.0
% de ternero. /stock	18.9	22.4	25.1
% de mortandad	4.2	2.0	2.0
Tasa de producción	14.7	20.4	23.4
kgs Carne eq /há.	64.4	91.0	129.2
kg carne/ UG	85.9	121.3	153.2
Dif en %sobre tradicional		41.3	100.6
Tiempo de respuesta(*)		C-M-L	C-M-L
" (*) C= corto (menos de un año), M= medio (uno a tres años). L= largo (más de tres años)"			

zada con la recría de machos hasta los dos años [3], frente al tradicional, [1] y al ajustado por medida de manejo [2].

La utilización de este criterio, además de afectar la eficiencia del proceso global, afecta la conformación del producto final. El animal acelera su ritmo de crecimiento cuando joven y lo retarda durante la terminación, llegando de esta manera a una res que a igual peso es más magra. En el caso de contar con suficiente área mejorada, los animales podrían continuar en la misma hasta su terminación.

Esta forma de adjudicar el forraje de cali-

también componentes de baja calidad (hojas y tallos maduros de especies que endurecen), por lo que el consumo de las mismas debe ser realizado por categorías menos sensibles.

Como ya fuera expresado, durante el verano es posible que la calidad en las áreas mejoradas no supere y en algunos casos pueda ser inferior a la del campo sin mejoramiento. Esto puede ocurrir debido a que la técnica de permitir enraizar y semillar a las especies de invierno durante el fin de su estación de crecimiento, puede presentar el forraje al al pastoreo en una etapa superior de



*El asignar la mayor calidad forrajera a los animales más jóvenes posibilita reducir la edad de la faena, mejorar la conformación de la res y aumentar la producción por hectárea.*

Posiblemente la imagen del mejoramiento como agregado de trébol blanco, lotus y fósforos a la pastura natural deba ser ampliadas a otras especies y fertilizantes más complejos.

Posiblemente también el control de malezas de especies de bajo valor forrajero, deba ser considerado como una superación de la base forrajera.

### **3.- Mejora del potencial animal del sistema**

En un sistema de producción ganadera como el uruguayo, en el que el nivel de alimentación determina producciones del orden de los 68 kgs. de carne equivalentes por hectárea, es muy difícil que los animales con capacidad genética para transformar más eficiente el forraje, puedan expresar diferencias apreciables. En la medida que se levantan las limitantes a la producción animal, sean éstas nutricionales, sanitarias o de otra índole, los diferentes genotipos animales pueden marcar diferencias en la eficiencia del proceso que justifiquen su consideración.

Con esto no se quiere decir que las mejoras esperadas puedan compararse en magnitud a la de las pasturas. Sí que una mejora de la eficiencia transformadora se sumaría a la anterior. Es necesario considerar la lentitud de respuesta de la mejora genética y no esperar cumplir las otras etapas antes de iniciarla.

Por otro lado, aparece el tema de las características de la res y de la calidad de la carne que ha estado enmascarado por el precio promedio de la industria. En la medida en que se evolucione hacia un producto más elaborado, dirigido a mercados más exigentes, la diferencia de las características intrínsecas del animal y de su forma de criarlo va a necesitar mayor atención.

Actuando sobre el genotipo animal es posible lograr una transformación del forraje no sólo de modo más eficiente, sino también para la obtención de una res cuya carne debiera lograr mejor precio.

Mejorar el recurso animal desde el punto de vista genético es un proceso que lleva tiempo, por lo que su consideración en las etapas tempranas pueda evitar que su no inclusión se pueda transformar, en el futuro, en una limitante.

La mejora del factor animal puede lograrse a través de diferentes vías.

- Con la elección de otra raza, más adecuada a los nuevos recursos forrajeros. (Sustitución radical del genotipo).

- A través de un plan de selección que actúe sobre características cuya heredabilidad e importancia económica lo justifique. Es una forma de avance lenta pero acumulativa.

- Mediante el cruzamiento de poblaciones no emparentadas, de manera de aprovechar el vigor híbrido que se produce, y a la vez hacer



*La ventaja de la mejora genética se aprecia mejor sobre una buena base forrajera. Bajos niveles de alimentación minimizan las diferencias*

uso de la complementariedad de diferentes características productivas, permitiendo la integración de las mismas a la población.

Estas distintas maneras de buscar la mejora animal no deben verse como excluyentes, sino como diferentes alternativas, y en cierta medida, como complementarias. Por ejemplo, la fertilidad del rodeo tiene baja heredabilidad, por lo tanto la selección será un camino menos efectivo para lograr su mejora que un plan de cruzamientos. Si se busca lograr novillos con mayor velocidad de crecimiento y eficiencia, al tener estas características alta heredabilidad, es posible mejorar no sólo por cruzamiento, sino también por selección.

El cruzamiento permite corregir en menor tiempo, por complementariedad, características deficientes que se encuentren en el rodeo, (como conformación y calidad de res) aspecto éste de muy lenta resolución mediante selección. Además, un plan de cruzamientos bien llevado necesita basarse en un correcto esquema de selección dentro de las razas que lo componen.

Es necesario efectuar un enfoque globalizador, sobre todo cuando se trabaja a nivel de ciclo completo. El objetivo del rodeo de cría es el de obtener el máximo número de terneros de un quilaje superior, (máximo de quilos de ternero destetados por vaca entorada).

Si se piensa en el proceso de engorde, el objetivo es lograr novillos con mayor veloci-

dad de crecimiento, cuyas reses contengan mayor porcentaje de músculo y carne de mejor calidad. La mejora del proceso recría-engorde a través de un plan de selección basado fundamentalmente en velocidad de crecimiento trae aparejado el aumento de tamaño de las vacas del rodeo de cría. Esto aumenta las necesidades de este subproceso, reduciendo su eficiencia, a la vez, al generar mayor peso al nacer, incrementa los problemas de parto. El programa de selección dentro de una raza, deberá basarse en un índice que tenga en cuenta características del toro para la producción de novillos eficientes y, a la vez, que las vacas presenten una buena eficiencia reproductiva (número y peso de terneros con un consumo razonable).

En forma similar, un programa de cruzamientos con el objetivo de mejorar la eficiencia reproductiva, deberá considerar el no aumento de peso de la madre ni utilizar toros que provoquen problemas de parto.

Es posible mediante un programa de cruzamiento rotacional entre dos o tres razas, mejorar la eficiencia de todo el proceso. Pero es importante tener claro que la ventaja que expresen los animales cruzados sobre los puros sea realmente una mejora en la eficiencia y no solamente una consecuencia de un aumento en el consumo. También es necesario considerar el mayor número de potreros que implica un programa de cruzamientos. Por lo tan-

to, efectuar un programa de este tipo, implica realizar previamente un esfuerzo en cuantificar la relación costo beneficio esperable.

En síntesis, en la medida que se mejora el recurso forrajero, cobra importancia la mejora del factor genético animal.

Para ello es necesario que sean muy bien definidos los objetivos, y que se conozcan los mecanismos genéticos que regulan los procesos animales.

De esta manera se estaría mejorando la eficiencia de todo el sistema.

## ■ IV RESUMEN

Seleccionar la especie animal y la combinación de los rubros de producción ganadera que se adecuen a los objetivos económicos del productor y a los recursos naturales con que se cuenta, es criterio que combina economía y eficiencia en la producción de carnes. Con el objetivo de lograr mejoras a este nivel, se proponen una serie de medidas que pueden ser integradas para su mejor visualización, en dos grupos. Estos pueden ser interactuantes en su implementación, pero en general es conveniente que sigan un orden lógico. El planteo de armonizar para mejorar la eficiencia del proceso es el "primer grupo" de propuestas que se realiza. El "segundo grupo" considera desarrollar el potencial forrajero, su utilización y además la modificación del potencial animal.

### El primer grupo de propuestas incluye los siguientes factores:

1).- En primer lugar, el ajuste de carga es una herramienta que permite regular en cierta medida la calidad y la tasa de crecimiento del forraje, y por otro lado la oferta forrajera por animal. Desde este último punto de vista, administra la cantidad de forraje por animal. Actúa y es válido en todas las etapas de la producción.

Su efecto sobre características y factores complejos e interrelacionados hace muy difícil su evaluación. Se reconoce sí, que la producción forrajera y animal puede ser favore-

cida o perjudicada en gran medida por decisiones que se tomen sobre este factor.

Si la meta es la producción de carne, este factor tiene que adecuarse con el criterio de maximizar el consumo durante la estación de crecimiento de las pasturas y minimizarlo durante el invierno. Si es la producción de lana, su objetivo es controlar el consumo de los animales para que éstos no realicen ganancias desmedidas de peso por deriva del alimento a la producción de carne.

El adecuar la alimentación animal tiene un efecto a corto plazo en los animales en terminación que se traduce en mayores tasas de ganancia y por ende en mayores quilos de venta o, en su defecto, en una disminución de la edad de faena. Es el aspecto más adoptado del ajuste de carga. En las categorías de recría, provoca un rápida respuesta en crecimiento que justifica su consideración. Sin embargo como esta ganancia no es comercializada en el ejercicio, el productor no lo valoriza y normalmente es postergada en los planes de producción. En el rodeo de cría y reemplazos provoca mejoras del comportamiento reproductivo y edad de entore de importancia sobre el proceso global, pero nuevamente su producto, salvo en el caso de los criadores que los perciban a los dos años, se transforma en valor económico en un plazo muy largo (más de 5 años). Es muy difícil que a esa altura se puedan identificar las relaciones de causa-efecto que confirmen las decisiones tomadas.

2).- El segundo factor propuesto es la administración del forraje con adjudicación diferencial de componentes de calidad según la diferente capacidad de utilizarlo que tengan las distintas categorías animales.

Los animales jóvenes aumentan notoriamente su eficiencia al mejorar la calidad del forraje consumido y son muy sensibles a la baja de su calidad. Los adultos responden también a los cambios en la calidad de la pastura pero en menor medida que los jóvenes. Con forrajes de alta calidad los jóvenes mejoran notoriamente la producción frente a los adultos, en calidades intermedias existe cierta equiparación y con baja calidad, los adultos aunque su producción se resiente, mantienen comportamientos sensiblemente superiores. La

presencia de elevados porcentajes de componentes de alta calidad en la pastura hace más importante el efecto de la consideración de este factor.

La aplicación de este criterio tiene efecto sobre la eficiencia global del sistema, mejorándolo, y sobre la conformación del producto final, haciéndolo más magro a igualdad de peso. Su consecuencia es acelerar el crecimiento y enlentecer en engorde, logrando mejoras de consideración en la eficiencia global. En los reemplazos del rodeo, esta medida permite adelantar un año la edad de entore, con el efecto de liberar áreas que serán utilizadas por la cría y el engorde, mejorando la producción total a un largo plazo.

Desde el punto de vista animal, mediante el ajuste de carga se administra la cantidad, mediante su adjudicación, la calidad.

El retorno económico de esta medida depende del tiempo que demoran las recrias alimentados con este criterio en alcanzar la edad de faena. Se considera esta respuesta de mediano plazo.

3).- En el rodeo de cría, con medidas de manejo que ajusten la fecha de destete, la época de entore los criterios de refugio y la sanidad, se logran mejoras sustanciales sobre su productividad sin necesidad de recurrir a mejoramientos en la mayoría de los campos del país. El ajuste de la época de entore es una medida que considera además de lo anterior, la estacionalidad de la producción de pastura. Las medidas que mejoran la tasa reproductiva del rodeo, a pesar de las compensaciones que existen a lo largo del proceso, provocan mejoras importantes en la productividad del mismo y son ineludibles si se desea mejorar todo el proceso. Debido a la extensión del mismo su resultado económico se percibe a largo plazo.

4).- Finalmente el factor sanidad presenta dos campos de acción que se encuentran interrelacionados. Los procesos infecciosos, parasitarios o de otra índole que desencadenan la muerte de un número variable de animales, o afectan su tasa reproductiva, tienen un efecto espectacular y además importante, sobre la producción, en la medida que restan directamente de la capacidad de ventas.

Cuanto menor es el porcentaje de marcación,

mayor es el efecto negativo de la tasa de mortandad. La acción de este factor es de muy corto plazo y sus resultados se perciben claramente.

Por esta razón es el factor al cual normalmente se le presta mayor atención.

Los procesos principalmente parasitarios, que sin llegar a la muerte, reducen la performance animal, tienen un efecto tan o más importante que los anteriores sobre la productividad; al actuar fundamentalmente sobre el comportamiento de la recria, su efecto se enmascara con los demás factores, haciendo muy difícil su evaluación. Por esta razón se hace principal hincapié en que los programas sanitarios minimicen no sólo las muertes, sino la incidencia de los parásitos sobre la producción.

Es importante enfocar el control sanitario de manera integral, considerando los efectos de las poblaciones infestantes en los huéspedes y en las pasturas. El control de sanidad tiene efecto a corto y mediano plazo.

#### A).- AJUSTE DE LOS RECURSOS EXISTENTES

1) Ajuste de carga.-	1
2) Administración de forraje.-	5
3) Manejo (Eficiencia del rodeo de cría)	a
4) Sanidad	ñ
	o
	s
<b>MEJORA ESPERABLE</b>	<b>30 al 40 %</b>

Una vez logrado armonizar los distintos componentes del proceso productivo, el "segundo grupo de propuestas" apunta a mejorar el potencial del recurso forrajero animal.

Es claro que la mayor expectativa de mejora se encuentra en el componente vegetal, pero las mejoras en el manejo, la sanidad y la alimentación, determinan que se incremente la diferenciación productiva de los genotipos

animales en relación a dos características:

-la capacidad de transformar el forraje en mayor cantidad de producto (eficiencia).

-la capacidad de que ese producto incremente las porciones de mayor valor comercial.

### 1).- Desde el punto de vista vegetal.-

La mejora tanto en producción de materia seca, calidad o distribución, pasa por establecer un plan de pastoreo que favorezca, o al menos no perjudique, los componentes específicos más productivos; que intente favorecer el componente invernal de la pastura; que mejore la composición por introducción de especies; que corrija las limitaciones de minerales por fertilización y que controle las malezas y especies forrajeras inferiores.

a) El establecimiento de un plan controlado de pastoreo que considere y corrija las limitaciones que tiene el tradicional, es condición primaria para que la pastura pueda iniciar un proceso de superación. Crear las condiciones no es obtener respuesta, pero sí es la primera condición. Un mayor control del pastoreo, que puede llegar a la adjudicación semanal o incluso diaria del forraje, necesita un empotramiento mucho más importante de lo que normalmente se encuentra en los predios.

Este nivel de empotramiento, que puede ser tanto permanente como temporario, indudablemente creará problemas en el suministro de agua. Empotramientos y aguadas que cumplan estos requisitos son medidas que implican inversiones de consideración. Como la respuesta de la pastura natural al control del pastoreo es lenta, desde el punto de vista del retorno económico, es aconsejable realizarla en forma conjunta con la introducción de especies y fertilizantes.

b) Intentar introducir especies de alta calidad y producción con aportes invernales, características éstas de las que carecen en cierta forma las pasturas naturales, implica modificar las condiciones de fertilidad y pastoreo que condicionaron la existencia de estas últimas. De no hacerlo así, el éxito se verá comprometido. Existen experiencias, tanto de investigación como de producción, que demuestran que la aplicación de estas propuestas producen mejoras importantes en las tres caracterís-

ticas mencionadas: materia seca, calidad y estacionalidad.

Los mejoramientos sobre tapiz presentan múltiples ventajas, posibilitando una respuesta evolutiva y acumulable a mediano plazo. Un factor de importancia que se observó en los mejoramientos con altas persistencias es el manejo del pastoreo.

El mismo busca, mediante cierta acumulación de forraje de fines de primavera, favorecer a las especies introducidas, no sólo por semillazón, sino también por el pasaje de la mayor proporción de plantas vivas a través de la estación seca. Asimismo propenderá a lograr la máxima brotación de plantas a comienzo del otoño. Un segundo factor de manejo observado lo constituyen los pastoreos de limpieza sobre el fin del verano, los cuales contribuyen al propósito anterior. La refertilización fosfatada realizada anualmente, constituye otro factor a ser considerado.

2) El área bajo mejoramientos al tener una gran proporción de componentes de calidad, dará una respuesta mayor a la adjudicación diferencial de este forraje hacia los animales jóvenes.

Esto posibilitará terminar mayor cantidad de animales a igual peso o bajar la edad de faena, traduciéndose en un incremento importante de la producción de carne por hectárea.

La mayor producción de forraje de mejor calidad y distribución posiblemente genere desequilibrios en la dotación y composición del rodeo, y hará más compleja la realidad parasitaria. Estas modificaciones deben ser consideradas y armonizadas para que no se desarrollen ineficiencias que contrarresten las mejoras logradas. Es necesario ir acompañando el resto de los factores a la nueva realidad.

### 3).- Desde el punto de vista animal.-

La mejora del factor animal pasa por mejorar su eficiencia transformadora y la calidad del producto final. En la mejora de la eficiencia es común que los mecanismos de aumento de la velocidad de crecimiento (características asociada a eficiencia), lleven a la obtención de un animal de mayor tamaño. Este mayor tamaño se traslada al rodeo de vacas, aumentando sus necesidades de mantenimiento, disminuyendo la eficiencia del par vaca-ternero, haciéndolos más sensibles a variaciones en el

nivel de alimentación. La ganancia que se logra en el crecimiento y engorde por mecanismos genéticos se contrarresta, en cierta medida, con las ineficiencias en las que se incurre en la cría.

Los mecanismos para reducir estos efectos en ciertas medidas contrastantes, pasan por dos caminos que no son excluyentes:

- Un sistema de selección dentro de la raza a través de niveles independientes de refugio, o elaboración de índices que consideren estos factores.

- Un plan de cruzamientos que mejore por heterosis el comportamiento reproductivo y habilidad materna, sin generar aumentos en las necesidades de alimento del par vaca-ternero.

Esto puede complementarse con un cruzamiento terminal que mejore tanto la eficiencia como por complementariedad la conformación del producto final. Como ejemplo se puede citar el uso de toros de razas continentales para mejorar la tasa de crecimiento y lograr reses más magras.

#### **B) MODIFICANDO EL NIVEL DE RECURSOS EXISTENTES.**

- 1). Mejora del potencial forrajero.
  - a) Empotramiento y control del pastoreo.-
  - b) Introducción de especies y fertilización.-
- 2). Adjudicación del forraje según calidad.-

Efecto estimado sobre la producción:  
1 a 2 kgs/há por cada 1% de área mejorada.

- 3). Mejora en el potencial animal.-
  - a) Elección de raza.-
  - b) Selección dentro de raza.-
  - c) Cruzamiento:-Heterosis-Complementación.

La diferencia genética de los animales adquiere importancia cuando se dispone de una base forrajera tal que posibilite su expresión. Con bajos niveles de alimentación estas diferencias se minimizan.

Al ser de lenta respuesta, es aconsejable considerar este factor en las etapas iniciales del programa.

## **V CONSIDERACIONES FINALES**

El proceso de producción pecuaria puede ser visualizado a partir de dos ángulos que en sus etapas más avanzadas pueden diferir poco, pero que en sus inicios presentan diferencias que vale la pena desarrollar.

El primero de ellos será el enfoque desde el punto de vista de la producción animal. Pensar en su desarrollo lleva a establecer metas de superación que se aproximen al potencial genético de que éste disponga. Para ello es necesario ir acompasando el medio a las necesidades del animal. Control total de enfermedades, programa de alimentación que mejore la existente en la generalidad de los predios, pasturas implantadas, suplementos forrajeros o concentrados, suplementos minerales o directamente una estabulación total serían etapas a recorrer.

Control del medio ambiente mediante cortinas de árboles para abrigo y sombra, tinglados, control de temperatura tranquilidad, etc. se agregarían a los anteriores. Se trata de que el animal pueda expresar todo su potencial de producción. El predio con sus recursos pasa a ser el lugar físico donde se recrean todas estas condiciones. La producción por animal y por superficie puede ser muy elevada. Este punto de vista se ejemplifica con la cabaña, en que el objetivo es claramente desarrollar el potencial animal.

Como contrapartida el costo de lograr esto es también muy elevado. El producto obtenido debe estar acorde con este costo.

Desde el segundo punto de vista, la empresa ganadera puede verse como productora de forraje en la que el animal representa una opción de transformación. Es evidente que con esta fuente de alimento se generan importantes limitaciones a la producción animal. La misma será la expresión de estas limitaciones, y no de su potencial. Los predios son productores de pastura y los animales sus transformadores. Las metas de superación se trasladan de metas animales a metas forrajeras, y los niveles de producción animal son consecuencia de aquellas. Es necesario, por supuesto que los animales expresen su mejor comporta-



miento, pero referido a la realidad forrajera del predio. Esta es una manera más económica de producción y los caminos de desarrollo, a pesar de que apunten a un objetivo similar, serán distintos.

Modificando las condiciones de fertilidad de los suelos, el manejo de pastoreo, sembrando especies y controlando otras, es posible evolucionar hacia un nuevo equilibrio en la composición de la pastura. El animal expresará en este caso, un nuevo nivel de producción. Este nuevo nivel seguramente menos ambicioso, se logra de una manera más económica y de forma relativamente estable, significando metas más accesibles a una gran cantidad de establecimientos.

Se desdibuja entonces, la definición de metas generales en producción animal, pues éstas van a estar de acuerdo a las características y posibilidades de cada situación particular. Proponer el entore a los dos años puede ser un avance en situaciones de campos buenos, conservador en áreas agrícola-ganaderas con abundantes praderas, o excesivamente optimista en áreas de suelos pobres. Lo mismo puede ocurrir con la edad de faena al plantear su reducción a los tres años y medio lo cual puede ser aceptable para una situación, conservador en otra o excesivamente optimista en una tercera.

En el desarrollo del trabajo se ha partido de la realidad de que la producción pecuaria del país se realiza sobre la base de campo natural y en su conjunto, en un sistema de ciclo completo. A nivel de detalle pueden existir predios o zonas con distintos niveles de especialización. Al identificar algunos factores que puedan provocar modificaciones importantes a la producción, no se especificó si es en una

situación de cría, recría o invernada, considerándose su efecto en el proceso total, cúmplase éste en un predio o zona, o en más de una.

El trabajo no pretende realizar una descripción detallada de los factores tecnológicos que intervienen en el proceso, sino realizar una selección de las técnicas que se consideren de mayor impacto global, e intentar, sólo a modo de ejemplo, cuantificar su efecto. Como toda cuantificación, esta es válida únicamente bajo los parámetros analizados. Las propuestas realizadas no pretenden ser originales. El hecho de que no se hayan adoptado masivamente indica que existen otros factores que escapan al marco estrictamente técnico. Factorea tales como: la abstracción del concepto de producción de carne, dificultad en identificación de relaciones causa-efecto, tiempos de respuesta excesivamente largos, factores sociológicos, factores de marco económico, etc, confunden su interpretación. La atención de factores financieros generalmente lleva a que el productor tome en mayor consideración factores de respuesta rápida en lugar de medidas de organización de la producción, con un efecto de más largo plazo.

El análisis y consecuente consideración de buena parte de los factores anteriormente citados, puede contribuir a que el grado de adopción de tecnologías que incrementen la producción sea mayor que el actual.

*Ing Agr. Juan Martín Berrutti,  
Ing. Agr. Mario Jaso,  
Ing. Agr. Miguel Lázaro  
Ing. Agr. Daniel de Brum*

## VI BIBLIOGRAFIA

- Allison C.- Factors affecting forage intake by range ruminant: a review. *Jour. of Range Management* 38 (4) July 1985.
- Crempien Christian.- Antecedentes técnicos y metodología básica para utilizar en presupuestación en establecimientos ganaderos. Bovinos de carne y ovinos. FAO Proyecto URU/78/004 Mdeo 1982
- Caggiano P. y Mota A. - Epoca de utilización de praderas convencionales en la recría y engorde. Com. Estación Experimental "5 Cruces" Embrapa- Bage 1990.
- Cardozo H., Paiva N., Acosta D y Armentano J.- Evaluación de tratamientos estratégicos en vaquillonas Aberdeen Angus desde el destete a los dos años.
- Gonzalez G.- Cruzamiento en ganado de carne. Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. Serie Técnica N°13.1991. XVIII Jornadas Uruguayas de Buiatría. Junio 1990.
- Carámbula M., Colucci P.- Fortalecimiento de los programas de investigación agropecuaria prioritarios en el Uruguay. Nutrición animal y pasturas. Informe final de la consultora técnica de la FAO. TCP/URU/4506. Mdeo 1986
- De Brum D.- Temas de producción pecuaria. *Revista del plan agropecuario* 1990.
- Dicose.- La ganadería en cifras Vol VII. Agosto de 1990.
- Dicose.- Muestra urgente pecuaria 1991. *Revista Fucrea* N° 163 Octubre de 1991.
- Gonzalez G.- Cruzamiento en ganado de carne. Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. INIA serie Técnica N°13. 1991.
- INIA.- Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. Serie técnica No 13 Agosto 1991
- INIA.- Tecnología en áreas de ganadería extensiva. Encuesta sobre actividades y comportamientos. Serie Técnica No 14 Octubre de 1991.
- Irigoyen R.- La racionalidad empresarial en la ganadería uruguaya. Nuevos y no tanto. Los actores sociales para la modernización del agro uruguayo. Compilación Diego Piñeiro CIESU 1991.-
- Leborgne Raúl.- Antecedentes técnicos y metodología para presupuestación en establecimientos lecheros. FAO Proyecto URU/78/004 Mdeo. 1982.
- Nari, Armando.- Enfoque epidemiológico sobre el diagnóstico y control de resistencia a anantihelmínticos en ovinos. Ed. Hemisferio sur.
- Moller J., y Sosa F.- Influencia de tratamientos antiparasitarios periódicos sobre ganancia de peso en terneros. V Congreso Latinoamericano de Buiatría 1984.
- Orcasberro R.- Estado corporal, control del amamantamiento y performance reproductiva de rodeos de cría. Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. INIA Serie Técnica N°13 1991.
- Quintana S., Pepe C., Nari A. y otros.- Evaluación de una estrategia de tratamiento antihelmínico en vaquillonas Red Poll sometidas a pastoreos rotativos alternos con ovinos. XVIII Jornadas Uruguayas de Buiatría. Junio 1990.
- Rovira J.- Tecnología para mejorar la producción animal en áreas de ganadería extensiva: oport unidades, desafíos, interrogantes. INIA Serie Técnica N°13 Agosto 1991.
- Urick J. J., Pahnish O. F., Richardson G. V. y Blackwell R. L.- A comparison of crossbred and straightbred cow-calf pairs. I. Heterosis effects on total feed efficiency. *Journ. of anim. Sc.* (1984, 58:1151-59).
- Verde L.- Conocimientos actuales sobre la fisiología del crecimiento y su aplicación sobre la producción animal.- Congreso A IA 1982.
- Wagner W. R., Briks J. S., Urick J. J., Pahnish O. F. y Richardson G. V.- A comparison of crossbred and straightbred cow-calf pairs. II Biological efficiency of the cow-calf unit. *Jour. of An. Sc.* (1984) 58.1160-70.

## ■ VII ANEXOS

### ANEXO 1.-Eficiencias de consumo a voluntad limitados por digestibilidad de la pastura para dos pesos de novillos.-

1-1).- *Límites al consumo voluntario.*- (Resultados de Conrad et al) Tomado de Leborgne R. "Presupuestación en establecimientos lecheros"

Consumo voluntario de materia seca indigestible de vacas lecheras es relativamente constante

$$(CMSI) = \text{Peso vivo} \times 1.08 / 100$$

$$\text{Consumo de materia seca} = \text{CMSI} / \text{coef. de indigestibilidad}$$

$$\text{CMS} = \text{CMSI} \% (\text{kgs m.s.i.} / \text{kgs m.s.})$$

Peso kgs		digestibilidad %		
		50	61	72
150	Consumo m.s.i.	(1.62)	(1.62)	(1.62)
	Consumo m.s.	3.24	4.15	5.79
400	Consumo m.s.i.	(4.32)	(4.32)	(4.32)
	Consumo m.s.	8.64	11.08	15.43

1-2).- *Estimaciones al consumo voluntario en función del peso vivo.*

(Richard y Passmore, 1977 cit por Crempien).

Peso vivo, kgs	Consumo como porcentaje del P.V. kgs de m.s.
(150*)	(3.36*)
180	3.3
230	3.2
270	3.1
320	3.0
360	2.8
400	(2.72*)
410	2.7
450	2.6
500	2.5
550	2.4
590	2.3
640	2.3

\*prorrateado de la tabla.

1-3).-De la combinación de las dos tablas se estimaron las ganancias de peso relacionadas al consumo de las distintas digestibilidades.

Peso vivo de novillo	Digestibilidad%	Consumo limite		Ganancia kgs m.s./día
		requerimiento	por indigestibilidad	
150	50	3.50	3.24	- 0.287*
		3.80		- 0.200
	61	3.80	4.15	0.250
		4.50		0.375*
	72	5.20	5.79	1.000
		6.30		1.134*
400	50	7.90	8.64	0.000
		9.90		0.218*
	61	9.90	11.08	0.250
		11.70		0.914*
	72	9.60	15.43	1.000
		11.50		1.250
				1.767**

\* Estimaciones por prorrateo de las tablas

\*\*Supera la capacidad de consumo por peso. Se toma el limite de consumo por peso.

1-4).-Eficiencia de la ganancia de peso en novillos de 150 y 400 kgs a tres digestibilidades. 50, 61 y 72%

Efficiencia = gan. de peso/consumo

		150 kgs.		400 kgs.	
% Digest.	50	-0.287	100 = -8.9%	0.218	100 = 2.52%
		3.240		8.640	
% Digest.	61	-0.375	100 = 9.0%	0.914	100 = 8.25%
		4.150		11.08	
% Digest.	72	1.134	100 = 19.6%	1.250	100 = 10.9%
		5.790		11.50	



**2-4)-Parámetros obtenidos.**

1000 vacas entoradas + 240 vaq. de reposición (96 de 2 años  
y 151 de 3 años)

42 vacas mueren antes del entore siguiente

198 vacas se refugan antes del próximo entore

% de marcación	63.6	
Edad del 1º entore	29.3% de su categoría de 2 años. Se completa 240 con vaquillonas de tres años	
Reemplazo	24.0%	
Mortandad	4.2%	
Edad de faena nov.	258 de 4, 5 años. vaq. 3 a 4 años	7 de 5.5 años
% de vacas de invernada vendidas en el ejercicio	66.%	

**Resultados estimados**

Superficie necesaria a 0.75 U.G./há.	3.524 há
Producción de carne por há.	64.4
Producción por U.G.	85.9
Tasa de producción	14.7%
Tasa de extracción	14.7%

Pevecé Ltda.  
MONTEVIDEO - URUGUAY

EDICION AMPARADA AL ART. 79 LEY 13.349  
DEPOSITO LEGAL 256864/93