



REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION GENERAL DE
INVESTIGACION AGROPECUARIA

**CENTRO DE
INVESTIGACIONES
AGRICOLAS
"ALBERTO BOERGER"**

**UN SISTEMA DE
PRODUCCION DE
CARNE EN ROTACION
CON ARROZ**

AGOSTO 1982



ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA DEL ESTE



REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS

"ALBERTO BOERGER"

ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA DEL ESTE

**UN SISTEMA DE
PRODUCCION DE CARNE
EN ROTACION CON ARROZ**

OSCAR R. BONILLA *

JOHN A. GRIERSON **

Agosto, 1982.

* Técnico Proyecto Investigación Integrada, E.E.A.E.; C.I.A.A.B.

** Jefe Proyecto Producción Animal, E.E.A.E.; C.I.A.A.B.

P R O L O G O

El cultivo de arroz en el Uruguay se ha desarrollado en áreas tradicionalmente ocupadas por una ganadería extensiva. El avance tecnológico logrado en el cultivo no se ha visto acompañado por una tendencia similar en la pecuaria. Algunas alternativas de producción evaluadas por la Estación Experimental del Este demuestran que el desarrollo de pasturas en rotación con arroz ofrece claras posibilidades para el mejoramiento de la ganadería.

La presente es una primera entrega de información relacionada con un esquema de rotación probado con éxito a través de varios años, tanto experimentalmente como a nivel comercial. En ella se proporcionan los registros de un Sistema de producción experimental y paralelamente, se discuten los conceptos de manejo utilizados.

Es necesario precisar que el sistema de producción aquí descrito es una de las alternativas de mejoramiento investigadas. Por lo tanto las soluciones planteadas deberán ajustarse en forma particular para cada establecimiento.

Por último, en forma de anexo se aportan algunos coeficientes técnicos que posibilitan la presupuestación económica del presente Sistema y su adaptación para cada caso en particular.

UN SISTEMA DE PRODUCCION DE CARNE EN ROTACION CON ARROZ PARA LA ZONA ESTE DEL URUGUAY.

OSCAR R. BONILLA

JOHN A. GRIERSON

INTRODUCCION

En la zona baja de la cuenca de la Laguna Merín, (Figura 1: Zona 3) las llanuras arrozables abarcan unas 700 mil hectáreas. Anualmente, el cultivo ocupa unas 50 mil hectáreas, dedicándose el área restante a la ganadería. Dentro de esta última, los campos provenientes de chacras de arroz constituyen una superficie muy significativa con una frecuencia diversa de "rotación" del cultivo, generalmente no inferior a la relación de un año de arroz por cuatro en descanso (barbecho).

Tradicionalmente la zona arrocera, desde el punto de vista ganadero, presenta condiciones que - entre otras de tipo zootécnico y sanitario -, determinan bajos índices de productividad:

- (1) campos naturales o rastrojos con especies de escasa producción y calidad forrajera con un período otoño-invierno especialmente crítico (Figura 2).
- (2) en la mayoría de estos suelos el tapiz no es mejorable por el solo agregado de fertilizante (Figura 3).
- (3) mal drenaje característico de suelos de escasa permeabilidad y pendiente, factores agravados por falta de nivelación y obstáculos tales como taipas, canales y huellas producto de la cosecha de arroz en barro, todos los cuales son determinantes de extensas zonas con problemas de anegamiento y por tanto poco propicias para la implantación y utilización de especies sembradas.

Estas condiciones de escasa producción de forraje determinan una ganadería extensiva condicionando el tipo de explotación a la cría de vacunos.

Otros índices de producción son también bajos en la zona, tales como el porcentaje de procreo en vacunos que es del 0.52 o/o según datos proporcionados por D.I.N.A.CO.S.E. para el año 1975-76. La producción de carne vacuna por hectárea la estimamos en el eje de los 50 kilos de peso vivo, a la que se deben sumar unos 10 kilos de carne equivalente producto de la dotación lanar.

En la práctica no se toman estas deficiencias como impedimento para proseguir el ciclo productivo con la recría, y en algunos casos la "invernada", procesos que en estas condiciones resultan poco eficientes y antieconómicos considerando su capacidad relativa con respecto a otras zonas del país.

El Cuadro 1 reproduce información elaborada por D.I.N.A.CO.S.E. con respecto a la relación de predios y áreas según tipo de explotación vacuna predominante en cada zona del país en 1974. En base a la relación novillos/vacas de cría, se observa la orientación a la cría que caracteriza a la Zona 3 (Figura 1).

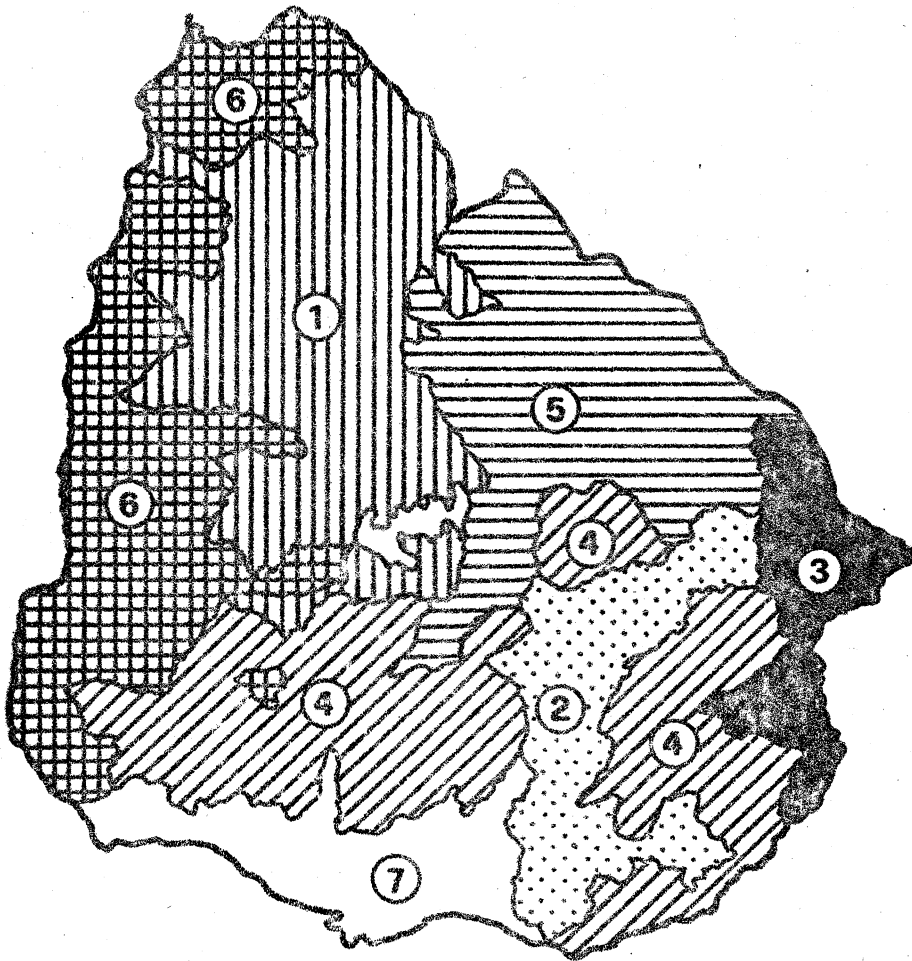


Figura 1: Agrupación de seccionales policiales en 7 zonas de suelos. (DLNA.CO.SE., 1979).

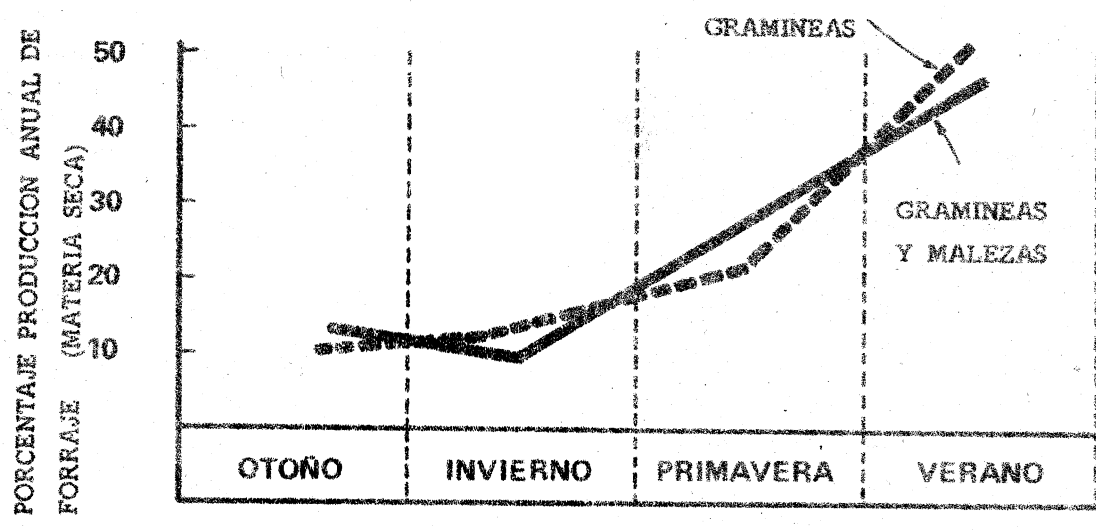


Figura 2: Producción estacional de forraje en el tapiz natural regenerado a partir de un rastrojo de arroz. (C.Mas, 1978)

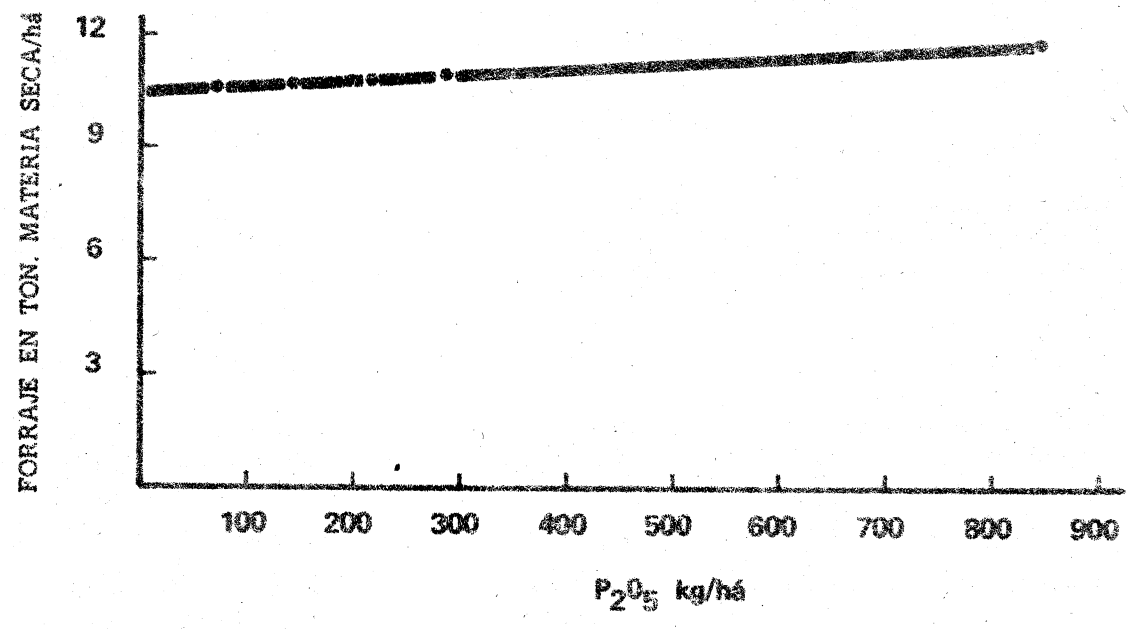


Figura 3: Producción de forraje acumulada en cinco años para un rastrojo de arroz con distintos niveles de fertilización con fósforo. (C.Mas, 1978)

Cuadro 1: Distribución porcentual de predios de acuerdo a la relación novillo/vaca de cría por zona de suelos. (DLNA.CO.SE., 1979).

ZONAS DLNA.CO.SE.	Criador		Ciclo completo		Invernador		Relación Criad./Inv.	
	Nº	há	Nº	há	Nº	há	Nº	há
	%	%	%	%	%	%	%	%
1. (Basalto)	47.7	37.5	27.4	28.6	24.9	33.9	1.9	1.1
2. (Serie Lavalleja)	44.1	38.6	31.5	34.2	24.4	27.2	1.8	1.4
➔ 3. (Planosoles este)	48.6	45.3	29.2	28.8	22.2	25.9	2.2	1.7
4. (Cristalino)	43.6	37.3	31.2	29.7	25.2	33.0	1.7	1.1
5. (Condwana)	43.3	35.3	29.2	28.5	27.5	36.2	1.6	1.0
6. (Litoral)	45.0	39.1	31.3	25.6	23.7	35.3	1.9	1.1
7. (Cuenca lechera)	26.3	41.4	48.4	25.5	25.3	33.1	1.0	1.3

A través de las cifras comparativas de dotación proporcionadas en el Cuadro 2 se manifiesta la baja receptividad ganadera para los campos de la Zona Baja.

Cuadro 2: Dotación ganadera de la Zona Baja y del País. (DLNA.CO.SE., 1977).

	Zona Baja	País
Dotación vacuna en U.G./há	0.51	0.52
Dotación ovina en U.G./há	0.15	0.20
Dotación Total en U.G./há	0.69	0.77

Se han demostrado experimentalmente que es posible en chacras donde se adoptan medidas de nivelación y drenaje de acuerdo a la tecnología propuesta por la Estación Experimental del Este, lograr una correcta implantación y alta producción de praderas en siembras sobre rastrojos de arroz. Esto implica integrar la agricultura arroceras con la explotación ganadera, en una relación de mutuo beneficio.

II. SIEMBRAS EN COBERTURA.

Basados en la abundante información y la experiencia ganada en áreas de pequeña y mediana escala la Estación Experimental del Este a partir de 1976 estableció recomendaciones para la siembra de praderas en cobertura por avión, inmediatamente a la cosecha del cultivo de arroz.

La recomendación surge de los siguientes factores favorables a la implantación por este método:

- (1) Siembra inmediata a la cosecha lo cual permite adelantar en un año la utilización en pastoreo frente a otras alternativas de mejoramiento de rastrojo (C. Mas, 1978)
- (2) Aprovechamiento de la fertilidad residual del cultivo (C. Mas, 1978)
- (3) Seguridad de implantación. En esta etapa los restos de paja de arroz ayudan a mantener la humedad del suelo disminuyendo los efectos de bajas temperaturas. La competencia de pastos y malezas es mínima.

- (4) El uso del avión asegura la siembra en el momento oportuno independientemente del estado del terreno. Es el método más rápido, y no compete con el uso de maquinaria, sobre todo cuando aún no ha finalizado la cosecha.
- (5) Costo de siembra reducido en función del aprovechamiento de los factores antes mencionados.

CONDICIONES DE SIEMBRA

El aspecto más importante es el drenaje. En la medida que éste mejora, aumentarán las posibilidades productivas de la pastura implantada. Las condiciones ideales se dan a partir de un cultivo de arroz que haya sido nivelado (Land plane) con drenajes previamente estudiados y realizados. La experiencia indica como muy aconsejable el uso de la zanjadora rotativa o "valetedeira", debiendo además conectarse los "desgotes" de taipa con las zanjas trazadas. (Chebata-roff, 1982).

ESPECIES FORRAJERAS

A través de pruebas parcelarias y en áreas semicomerciales bajo pastoreo, se ha demostrado el buen comportamiento productivo de las siguientes especies y variedades: trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*) cv. Yarloop, trébol blanco (*Trifolium repens*) cv. Bayucú y Zapicán, lotus (*Lotus corniculatus*) cv. San Gabriel, raigrás (*Lolium multiflorum*) cv. Estanzuela 284 y festuca (*Festuca arundinacea*) cv. Tacuabé. No obstante las antes mencionadas, no se descartan otras especies y variedades de leguminosas y gramíneas que están siendo evaluadas experimentalmente en estos momentos.

Actualmente la Estación Experimental del Este utiliza y recomienda la siguiente mezcla de especies y densidades de siembra:

Trébol blanco (cv. Zapicán o Bayucú)	1.5 a 2.5 kg/há
Lotus (cv. San Gabriel)	5 a 6 kg/há
Raigrás (cv. Estanzuela 284)	10 a 15 kg/há

Estas cantidades son corregidas de acuerdo al porcentaje de germinación de la semilla. La densidad a emplearse, dentro del rango de variación presentado, dependerá en definitiva de las condiciones del rastrojo, fecha de siembra y relaciones de precios existentes en el momento particular de cada siembra. Se debe asegurar un buen pelleteado para la efectiva implantación de leguminosas. La investigación en curso podrá producir futuras variantes para la presente recomendación.

FERTILIZACION

Dado que este tipo de mejoramiento está comprendido en una rotación con arroz, la fertilización inicial para la pradera será dependiente de la fertilización aplicada al cultivo previo. Experimentalmente se ha demostrado que se logran buenos niveles de implantación con dosis mínimas de fertilizantes fosfatados, e incluso sin agregado alguno, cuando la siembra de pasturas sucede a un arroz convenientemente fertilizado. Se destaca la importancia del concepto integral de la rotación arroz-pasturas, como ya se ha mencionado también para otros factores de mutuo beneficio: nivelación, drenaje, leguminosas. Si bien las recomendaciones variarán con cada tipo de suelo y condiciones de chacra, dentro del sistema de Faso de la Laguna se ha utilizado como dosis de implantación 30 unidades de P_2O_5 /há y anualmente 50 unidades de P_2O_5 por hectárea como dosis de mantenimiento. La fertilización del cultivo precedente a la pastura ha sido de: 170 kg/há de fosfato de amonio (18-46-0) como aplicación basal, más 75-80 kg de urea (46-0-0) en la iniciación del primordio del arroz.

MANEJO Y UTILIZACION

El manejo dado a la pastura tiene por objetivo asegurar alta producción y persistencia de las especies sembradas. En este sentido se da especial consideración a los períodos críticos de crecimiento y semillazón, así como al control

de malezas, procurando sostener altos niveles de producción de carne para cuatro años de duración de cada pradera. En general la utilización de la pastura se realiza manteniendo disponibilidades de forraje moderadamente altos (no inferiores a los 800 a 1.000 kg de Materia Seca por hectárea). Sin embargo, con el propósito de obtener adecuados niveles de aumento de peso de los animales en crecimiento y engorde la disponibilidad de forraje debe ser alta ubicándose entre 1.500 y 2.000 kg de Materia Seca por hectárea. Esto es en términos generales ya que deberán tenerse en cuenta situaciones de manejo específicas que determinan que en algunos momentos las disponibilidades sean mayores o menores a las indicadas. Estas serían:

- a. La disponibilidad en la pradera hacia fines de primavera puede llegar a ser alta en función del manejo dirigido a favorecer la semillazón y a crear una buena reserva de semillas en el suelo, especialmente en el año de implantación.
- b. Al ingresar al período de verano debe procurarse buen vigor de las plantas a los efectos de reducir en lo posible los riesgos por déficit de humedad y competencia de malezas, especialmente gramilla.
- c. Previo al rebrote otoñal, y dependiendo del estado de enmalezamiento, la intensidad del pastoreo debe ser tal que evite el endurecimiento de las especies nativas y favorezca a las especies sembradas.
- d. A fin de lograr disponibilidades por encima de los mil kilogramos para iniciar la utilización de las praderas en invierno es necesario diferir el crecimiento otoñal en éstas; esto ocasiona un sobrepastoreo en las praderas de 4^o año (último en este sistema).
- e. A la salida del invierno, es posible utilizar las praderas hasta niveles bajos de disponibilidad sin arriesgar su productividad posterior en virtud del estado vegetativo de las plantas y del menor riesgo de ocurrencia de factores climáticos adversos; tampoco se afecta el crecimiento de los animales debido a la mayor calidad de la pastura en esa época.
- f. Elementos menos predecibles como factores climáticos o de comercialización pueden hacer alterar la presión de pastoreo y por lo tanto no lograrse los niveles de disponibilidad sugeridos. Cuando la dotación del sistema ha sido calculada correctamente estas situaciones se dan generalmente en períodos cortos durante los cuales, si bien disminuyen las ganancias individuales de los animales, no se afectan las metas de producción (edad y época de faena, mayor producción de carne por hectárea).

III. SISTEMA DE PRODUCCION EXPERIMENTAL DE PASO DE LA LAGUNA.

A partir de 1973 se comenzaron a estudiar en la Estación Experimental del Este rotaciones que permitieran un uso más racional e intensivo del suelo para la zona arrocerá, de acuerdo con las siguientes metas:

- a. Aumentar la frecuencia y rendimiento del cultivo de arroz.
- b. Mayor aprovechamiento en producción del período entre cultivos (barbecho) tanto por la vía de siembras con forrajeras como de otros cultivos.
- c. A través de un plan estable de uso del suelo entre años, procurar una reducción en las fluctuaciones de inversión y rendimiento.
- d. Mejorar la eficiencia de producción física y económica del establecimiento en un todo, a través de una perspectiva de manejo integrado del suelo y complementación de rubros de producción.
- e. Mejor aprovechamiento de algunos insumos y recursos como: fertilizantes, obras de drenaje, control de malezas y eficiencia de herbicidas en el cultivo, distribución estacional de labores y demanda de equipo agrícola.

Actualmente el sistema de producción arroz-pasturas está planteado a escala semicomercial dentro del Campo Experimental del Paso de la Laguna como una unidad experimental demostrativa. Consiste en una rotación para la que cada potrero se siembre dos años con arroz seguido de la siembra de una pastura sobre el rastrojo con duración de cuatro años. El área en esta rotación comprende el 90 o/o del total del sistema, el 10 o/o restante lo compone un potrero sembrado con lotus, totalizando 80 há destinadas a este sistema. La composición del área se describe en la Figura 4.

Se ha adoptado este esquema de uso del suelo como alternativa más intensiva respecto de las formas tradicionalmente empleadas. Existen diversas posibilidades de mejor utilización del suelo dependientes de las características particulares de cada predio y productor. No se pretende por lo tanto que este esquema signifique una norma de recomendación de uso del suelo, sino que su adopción -total o parcial- en los predios arroceros dependerá de las características individuales del mismo y de los objetivos de producción del empresario.

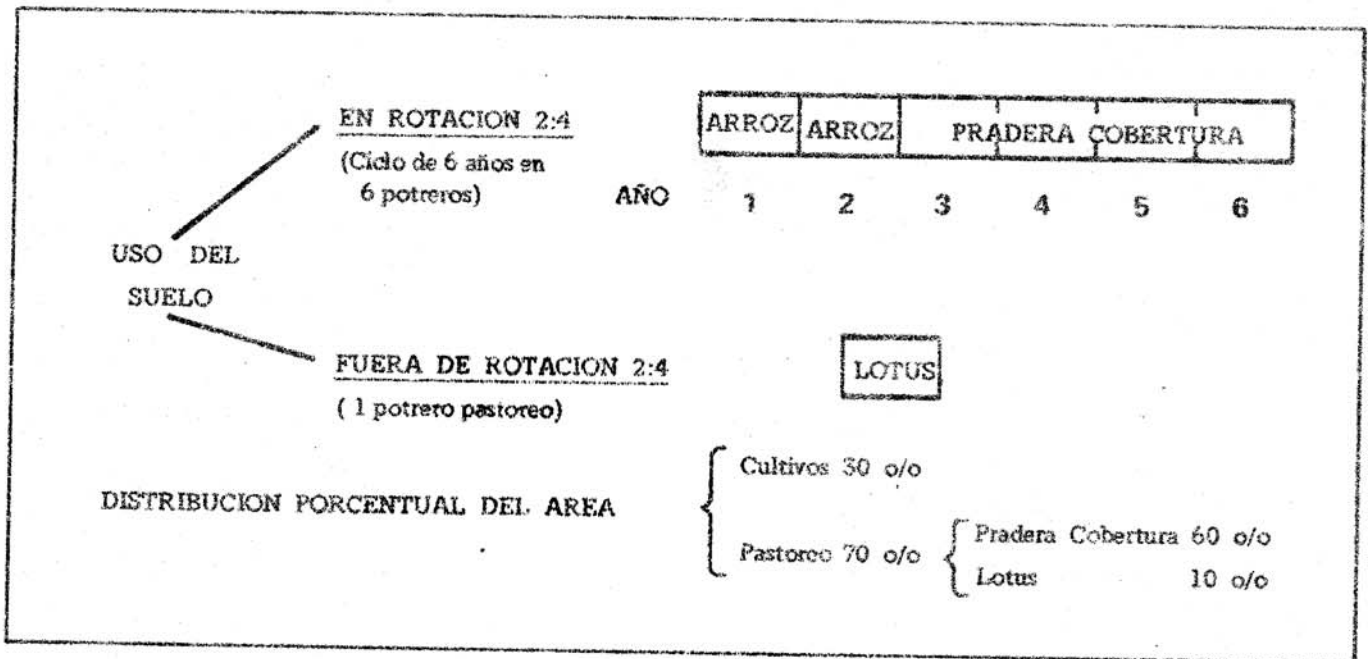


Figura 4: Uso del suelo en el sistema experimental y demostrativo de producción ARROZ-CARNE que se realiza en "Paso de la Laguna", Treinta y Tres, Estación Experimental del Este.

El manejo del sistema en el campo experimental al igual que el de un establecimiento implica una serie de técnicas y medidas que se deben tomar en forma conjunta y combinada pues muchas decisiones que se toman en forma aislada no tienen el mismo efecto que cuando se integran eficientemente en un plan de producción. El éxito de las pasturas que aquí se recomiendan no sólo depende de las previsiones que se tomen para ellas en sí, en cuanto a sembrar las especies adecuadas, que las semillas sean de calidad, sino principalmente de toda la tecnología que se desarrolla desde el momento en el cual se comienza a preparar la tierra para el cultivo del arroz.

En el caso del sistema de Paso de la Laguna se realiza una producción de carne basada en la invernada de novillos, a pesar de que el diagnóstico de la Zona Baja nos indica que ésta es básicamente criadora. Sin embargo, hay motivos que deciden para el presente sistema el uso de las pasturas en "invernada". Algunas razones son de carácter puramente experimental. A la vez, cabe concebir a este sistema como un componente dentro de los establecimientos de la Zona Baja en que sólo una parte de la superficie predial es apta o está dedicada a rotar con arroz. En la medida que continúe aumentando el área de praderas sembradas en la región, ésta puede evolucionar -en lo que a producción de carne se refiere- de predominantemente criadora a ser una eficiente zona de engorde en que al ciclo completo se le complemente con la "invernada" de animales criados en la Zona Alta de la Cuenca de la Laguna Merín.

a. Esquema de producción de forraje.

Está basado en las ventajas que ofrece el sistema de siembras en cobertura para la utilización de rastrojos con especies de producción principalmente invierno-primaveral. Dada la estacionalidad de su producción es necesario complementar esa fuente forrajera con un área a utilizarse en los períodos de verano-otoño. Esta complementación se logra mediante una pradera permanente de lotus con posibilidades de ser regada. Adicionalmente hay un aporte ocasional de forraje a partir del pastoreo del rastrojo en el período inmediato a la cosecha del cultivo y antes de preparar la tierra para el segundo año de arroz.

El esquema de rotación planteado incluye cuatro edades distintas de praderas sembradas en cobertura. Es necesario establecer un programa de utilización, tendiente al óptimo aprovechamiento del forraje producido en función de la edad y estado de desarrollo de las praderas, las normas de manejo antes pautadas, los requerimientos nutricionales para la categoría de animales considerados y comportamiento productivo de éstos.

El pastoreo de la pradera en el año de implantación está dirigido a asegurar la futura productividad y persistencia de la misma por lo que está restringido a un corto período primaveral que contemple las necesidades de macollamiento y semillazón.

Las praderas de dos y tres años son las de mayor producción, y se destinarán para el pastoreo de invierno y primavera. La utilización del área de pradera de cuarto y último año es menos conservador, haciéndose en función de las necesidades circunstanciales de forraje y no de un manejo de promoción de crecimiento y persistencia futuras.

En la Figura 5, se representa el esquema de utilización adoptado para las praderas integradas al sistema de producción demostrativo del Paso de la Laguna, observándose gráficamente la complementación estacional lograda entre las diversas fuentes de forraje con vistas a un régimen de "invernada".

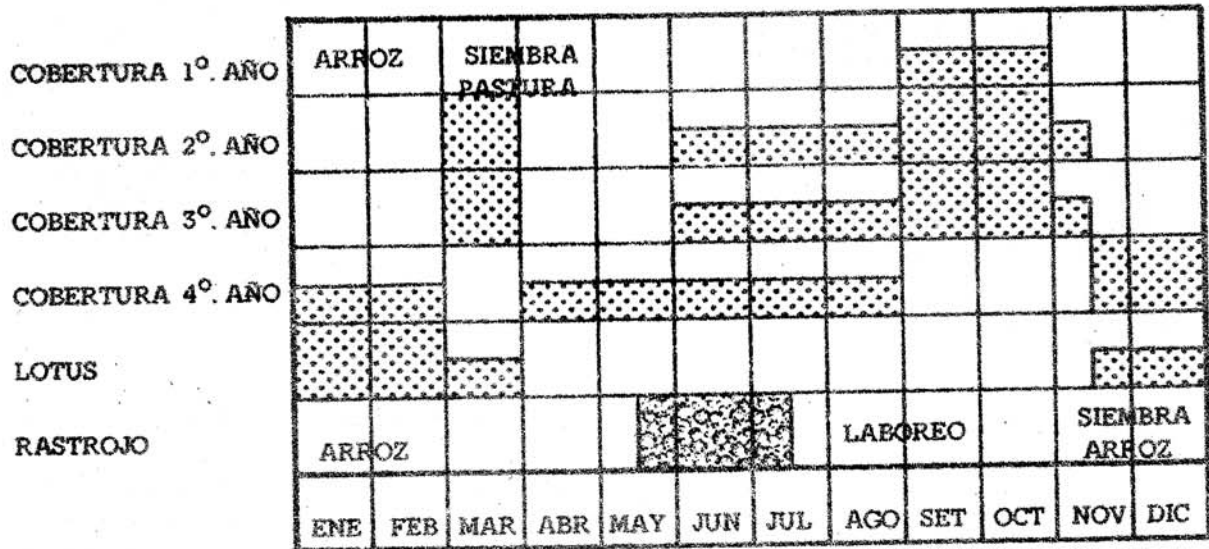


Figura 5: Esquema de uso de las pasturas de un sistema de engorde en la Zona Baja a través del año. Niveles de utilización relativa -en términos de dotación-, que se presentan con carácter aproximado debiendo en la práctica ajustarse según cada situación particular de clima y producción.

b. Esquema de Producción Animal.

El esquema de producción empleado en el sistema de Paso de la Laguna tiene como meta un proceso eficiente de engorde de novillos con una edad de faena a los 2 a 2 1/2 años, y elevada producción de carne por hectárea. En función de esto y de la disponibilidad de praderas ya descripta se ha ajustado el siguiente programa de producción y cuyo esquema se presenta en la Figura 6.

El ingreso de los animales al sistema se produce en el período junio-agosto, ya que a partir de ese momento se cuenta con la disponibilidad de forraje necesario. Frecuentemente el ingreso se hace escalonado en relación al progresivo mejoramiento de las condiciones de crecimiento de forraje. Esto determina que la categoría a utilizar, con posibilidades de faena a los 2, 2 1/2 años, sean novillitos de 8-10 meses.

La época de terminación del engorde también está condicionada a la disponibilidad de forraje. Por ello es necesario escalonar el proceso de terminación. El período de primavera es el que ofrece mayores posibilidades de aumento de peso en base a cantidad y calidad de las pasturas. El primer lote gordo de 430 kg se logra al terminar este período. Esto sucede a fines de noviembre, fecha a partir de la cual es necesario disminuir la dotación.

En base a las diferencias de peso originadas entre los animales por su distinto momento de ingreso y a la diferente habilidad individual de ganancia registrada en la balanza, es posible la formación de un lote de preferencia en el pastoreo con peso más avanzado.

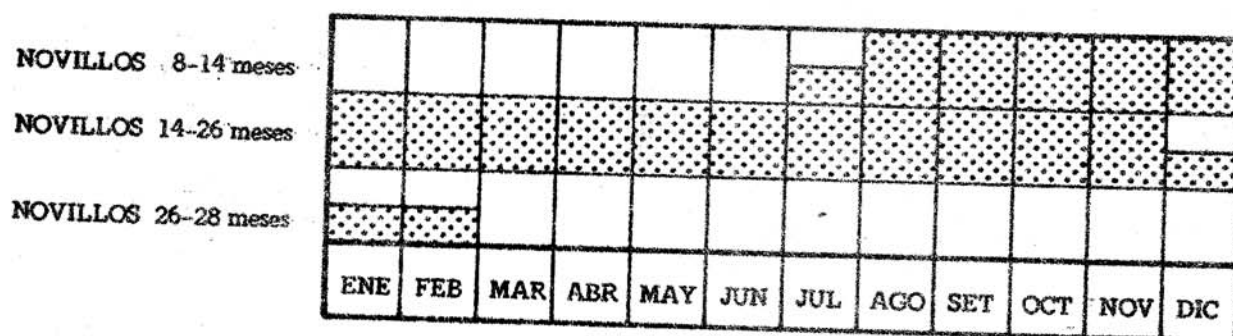


Figura 6: Diagrama del esquema anual de engorde empleado en el sistema de Producción Arroz-Carne con regulación de dotación en función de la disponibilidad de praderas que se señala en la Figura 5. El ingreso de animales se produce en dos momentos (junio-agosto), saliendo para la venta en primavera y durante el verano, luego de permanecer entre 16 y 20 meses dentro del sistema.

Esto permite manejar en forma eficiente las pasturas y asegura la salida de un número importante de animales en la primavera.

Los novillos que aún no han completado su engorde, pasan a pastorear al área de lotus y salen del sistema durante el período estival a medida que llegan al peso de faena.

Durante el otoño y hasta el nuevo ingreso de terneros en invierno, la presión de pastoreo en el sistema está dada por novillos de sobre año, es decir, los ingresos del año previo. En esa época el forraje disponible así como su calidad son restringidos (Figura 5).

Las ganancias medias de peso necesarias para obtener el resultado antes mencionado son aproximadamente 550 a 650 gramos diarios por cabeza durante los 16 a 20 meses en que los animales permanecen en el sistema. Esto incluye variaciones estacionales de entre 0 gramo en mayo-junio hasta 1.300 gramos en primavera.

IV. RESULTADOS.

El sistema de producción descrito se ha desarrollado en forma escalonada mediante la incorporación año a año de nuevas praderas que surgen de la rotación con el cultivo. Es en el año 1978-79 que se completa el área de praderas sembradas en cobertura, a partir de lo cual se agrega la siembra de lotus y se adopta el esquema de engorde mencionado.

Si bien cada pradera tiene su producción evaluada en forma aislada, debe analizarse el conjunto ya que se manejan en forma integrada, tratando de obtener una máxima producción de carne y una mejor utilización del sistema y no de una pastura en particular. Los resultados de producción promedio para los cuatro años se presentan en el Cuadro 3.

De la observación del cuadro se desprende que la intensidad de utilización de la pastura es creciente a través de los años según lo indican: el número de días de pastoreo y la dotación media anual.

En el año de siembra los días de pastoreo se reducen debido al período de implantación y al de semillazón. Sólo existe una moderada utilización durante el período primaveral destinado a la terminación del engorde. La ganancia diaria de peso vivo en ese lapso es alta fluctuando entre 600 y 1.200 gramos por cabeza.

El segundo y tercer año de la pradera representan la base de producción del sistema. Aumentan los niveles de utilización a través de: días de pastoreo y dotación, acentuándose éstos al tercer año. Se mantienen altas tasas de ganancia de peso y las pasturas realizan el mayor aporte invernal del presente esquema forrajero. La producción en carne por hectárea aumenta en función de la mayor utilización, no obstante el efecto depresivo de este manejo sobre las tasas de ganancia diaria.

Cuadro 3: Resultados de utilización y producción para las praderas sembradas en cobertura sobre rastrojos de arroz que componen el Sistema de Producción del Paso de la Laguna. Datos promediados de cuatro ciclos anuales de producción (1978 a 1982) según edad de las praderas.

	Días de Pastoreo	Dotación Media Días Pastoreo cab./há	Dotación Media Anual cab./há	Carne kg/há	Ganancia Media kg/cab.	Ganancia Media Diaria kg/cab.
Promedio Praderas 1 ^o . año	96	2,14	0,56	187	87	0,909
Promedio Praderas 2 ^o . año	124	2,54	0,86	270	106	0,857
Promedio Praderas 3 ^o . año	158	3,20	1,38	289	90	0,572
Promedio Praderas 4 ^o . año	170	3,18	1,48	270	85	0,499
Promedio Anual 1978-82	133	2,80	1,02	250	89	0,671

Durante el tercer año se totalizan en promedio 506 días-animal de pastoreo. Al cuarto año esta cifra aumenta solo ligeramente (540 días-animal) pero la producción en carne disminuye en función de que la utilización del forraje se realiza en buena medida fuera de las épocas de mayor crecimiento y calidad de la mezcla. La pradera de cuarto año soporta el pastoreo derivado del alivio que se realiza por necesidades de semillazón, acumulación de reservas y pisoteo, en las restantes praderas del sistema.

El potencial de producción de las praderas no está expresado en los datos que se presentan como promedios. Existen registros parciales de hasta 500 kg de peso vivo por hectárea.

Al analizar los resultados de conjunto en el sistema se observa que el período anual de utilización -para el promedio de las praderas componentes- corresponde a unos cuatro meses durante los cuales la dotación media resultante es de 2,80 cabezas por hectárea. La ganancia diaria de peso para ese período es de 671 gramos. La dotación media anual resulta en una cifra de 1,02 cabezas por hectárea la que -al igual que los días de pastoreo- puede parecer baja.

No obstante, es necesario destacar que este proceso de invernada con terminación de los novillos a edad temprana requiere un manejo que ofrezca a los animales niveles relativamente altos de disponibilidad y calidad de forraje que se ve reflejado en las tasas de ganancia diaria.

Como resultado final del manejo descrito se llega a la cifra de producción de 250 kg de carne por hectárea la cual cuadruplica la media de la zona. Es interesante también resaltar que a través de los 4 años analizados la producción del sistema se ha mantenido estable lo que ofrece un amplio margen de seguridad para ser recomendada su adopción por parte de los productores. Los datos obtenidos para cada uno de los cuatro años se observan en el Cuadro 4.

Cuadro 4: Resultados de utilización y producción anual en el sistema experimental y demostrativo de Paso de la Laguna.

	Días de Pastoreo	Dotación Media Días Pastoreo cab./há	Dotación Media Anual cab./há	Carne kg/há	Ganancia Media kg/cab.	Ganancia Media Diaria kg/cab.
Producción 1978-79	168	1,82	0,88	222	122	0,726
Producción 1979-80	125	3,27	1,12	257	79	0,629
Producción 1980-81	110	3,45	1,04	218	63	0,573
Producción 1981-82	117	3,53	1,13	303	86	0,733

ANEXO

Coeficientes técnicos del Sistema Experimental y Demostrativo de Producción de Carne Paso de la Laguna.

	INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD
Pradera			
Implantación/há	Trébol blanco	kg	1,5 - 2,5
	Lotus	kg	5 - 6
	Raiyrás	kg	12 - 15
	Inoculante	paquete	0,5
	Adherente	gr	40
	Polvo secante	kg	5
	Fertilizante fosfatado	kg P ₂ O ₅	0 - 30
	Avión	aplicación	1
Fletes	Ton/km	*	
Mantenimiento / há	Fertilizante	kg P ₂ O ₅	30 - 50
	Avión	aplicación	2
	Fletes	Ton/km	*
Mantenimiento Drenajes	Máquina	horas/há	*
	Hombre	horas/há	*
Invernada	Compra	Ternero/há	1
	Vacuna aftosa	Dosis/año	3
	Vacuna carbunclo	Dosis/año	1
	Vacuna mancha y gangrena	Dosis/año	3
	Lombricidas	Dosis/año	4
	Saguapicidas	Dosis/año	2
	Sarnifugo y piogicida	baño	1
	Pradera	Flete compra	Ton/ km
	Flete venta	Ton/ km	*
	Comisión compra	o/o	*
	Comisión venta	o/o	*

* De acuerdo con el manejo particular de cada establecimiento.

Ingreso anual

Venta de 250 ** kg carne/há.

** Producción promedio anual para el sistema de la Estación Experimental del Este desde 1978 a 1982.

V. BIBLIOGRAFIA

CHEBATAROFF, N. Manejo de Suelos en el cultivo de arroz y posibilidades de incorporación de nuevos cultivos en la rotación. Miscelánea N° 47, Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger, 1982.

DI.NA.CO.SE. Tipos de Explotación. In Revista N° 7, 1979

----- Declaración Jurada 1977, In Revista N° 7, 1979.

MAS, C. In Pasturas IV. Miscelánea N° 18. Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger, 1978.