



SUBPROYECTO LECHERIA

Ing. Agr. María Bemhaja
Ing. Agr. Guillermo Scaglia

INTRODUCCION

El área norte del Uruguay tiene características particulares de producción y problemas específicos que deben ser resueltos por la investigación agrícola. La ganadería es fundamental dentro de la estructura productiva regional. La producción de carne, lana y leche, de relativamente bajos rendimientos y grandes extensiones, está basada en el pastoreo del campo natural. Una agricultura escasa, de bajo nivel tecnológico y rendimientos muy distanciados de su potencial es la tónica del área.

La Estación Experimental del Norte (EEN) se creó en 1972 con el cometido básico de formular sistemas de producción mejorados y diversificados, estableciendo en los suelos aptos, rotaciones que integren cultivos y pasturas, lo que permitirá incrementar la agricultura a la vez que la producción pecuaria, tanto para el área basáltica así como para la zona Noreste.

RECURSOS NATURALES

La mayor parte de los suelos de la región son de uso pastoril y agrícola con un 35 a 70 % cultivables. En muy bajo porcentaje se encuentran suelos negros profundos, de alta fertilidad, aptos para uso agrícola intensivo. Los suelos del área Noreste se caracterizan por presentar en general pH ácidos, bajas proporciones de Fósforo y muy bajo porcentaje de Materia Orgánica (MO), en especial los suelos de la Unidad Tacuarembó.

Tabla 1.- Caracterización de suelos dominantes de la Unidades Tacuarembó, Cuchilla de Caraguatá y Paso Coelho.

	pH	MO	P(ppm) Bray 1
Tacuarembó	5.2 - 6.0	1.9 - 2.1	4.0 - 5.0
C. Caraguatá	5.0 - 5.5	4.6 - 6.0	3.5 - 4.0
Paso Coelho	5.0 - 5.5	4.3 - 7.3	4.0 - 4.5

Fuente: M. Allegri y F. Formoso. 1978 Pasturas IV - CIABB-
Montevideo

El tapiz natural es denso conformado predominantemente por gramíneas perennes estivales. La producción de Materia Seca (MS) anual es relativamente alta pero con un marcado déficit otoño - invernal en especial en suelos arenosos (Tabla 2).

Tabla 2.- Producción de MS (kg.MS/ha.) estacional y total anual en tapices sobre Unidad Tacuarembó, suelos arenosos (promedio 8 años) y Cuchilla de Caraguatá (suelos pardos).

	Otoño	Invier- no	Prima- vera	Vera- no	Total KgMS/ha
Tacuarembó ¹					
Cuchillas	675	373	1600	2496	5144
%	13	7	31	49	
Bajos					
	691	336	2023	2453	5503
%	13	6	37	44	
C.Caraguatá ²					
%	24	16	42	18	---

Fuente: ¹ M.Bemhaja, 1985. I Seminario Campo Natural Cerro Largo.

² F.Formoso y M.Allegri. 1983. 1era. Jornada Ganadera de Caraguatá. EEN - Tacuarembó

La producción primavera-estival en suelos arenosos alcanza el 80 % del total anual producido. La producción invernal de MS alcanza valores de crecimiento diario entre 1.0 - 4.0 kg de MS/ha. mientras que la estival produce entre 17.0 - 32.0 kg MS/ha/día.

La calidad de las pasturas ha sido determinada irregularmente debido a la dependencia de análisis de laboratorio y de métodos de calibración apropiados en lo referente a digestibilidad.

RETROSPECTIVA DE LA INVESTIGACION EN EL AREA

1) PROYECTO PASTURAS

El Proyecto Pasturas de la EEN investiga en praderas naturales y cultivadas, buscando determinar formas eficientes de producción de forraje de acuerdo al clima y suelos de la región.

Se han introducido materiales de gramíneas (1) y leguminosas (2) invernales y estivales, anuales y perennes en

jardines experimentales, los que se han evaluado bajo parcelas de corte. Los materiales promisorios han salido para ensayos y utilización con animales para luego incluirse en sistemas de producción, en siembras puras y en mezclas.

Para cubrir el período crítico invernal, se determinó el comportamiento de especies, variedades, formas de manejo en cultivos forrajeros anuales como avena, centeno, cebada, triticale, raigrás.

Tabla 3.- Producción de Materia Verde (MVkg/ha) y Materia Seca (estimada al 20%) para avena 1095A, Centeno y Avena + Raigrás durante el período crítico invernal (marzo a setiembre).

	Kg MV/ha	Kg MS/ha (al 20 % MS)
Avena 1095A	20.130	4.026
Centeno	25.110	5.022
Avena + Raigrás	34.800	6.960

Fuente: M.Allegri y F.Formoso. 1979. Pasturas IV-CIAAB-Montevideo

La alta producción estacional de estos materiales está determinada ante el agregado de macronutrientes en especial Nitrógeno (N) y Fósforo (P).

El Triticale como cultivo doble propósito ha demostrado en evaluaciones primarias producir aceptable cantidad de MS/ha. en invierno (770 - 970 kg. MS) y de grano (2.470-2.630 kg/ha). Este material debería evaluarse consociado con gramíneas y leguminosas perennes.

Los cultivos estivales introducidos en especial en la familia de las gramíneas han sido variados. Pennisetum purpureum, P. americanum, P. thyphoides, Sorghum, Setaria, Eragrostis, Chloris han sido los más destacados por su potencial de producción.

El P.purpureum (pasto elefante) es una gramínea estival, perenne de alta producción que produce entre 26 y 45 TON/MS/ha desde fines de octubre a marzo. Existe una colección de este material en suelos arenosos los cuales deberían entrar en subsiguientes etapas de evaluación incluyendo su reserva en forma de silo para suplementación invernal.

Las praderas convencionales juegan un importante rol en las rotaciones propuestas en el área. Sobre ellas se evalúan gramíneas y leguminosas anuales y perennes, invernales y

estivales, en siembras finas y en mezclas. Se estudian también métodos de implantación, fuentes y niveles de fosfatos iniciales y de mantenimiento, y manejo adecuado para lograr mayor producción y persistencia.

Determinaciones de MS estacional y total de mezclas sembradas en cobertura y siembra convencional, muestran producciones relativamente altas en cantidad (tabla 4) y calidad en praderas sobre Unidad Tacuarembó, valores entre 52 - 78 digestibilidad de la materia orgánica (DMO), durante el ciclo anual y en especial en el período crítico invernal.

Tabla 4.- Producción de MS. en año de siembra y 2° año de cobertura sobre soja de Raigrás, Holcus, Trébol Blanco y lotus y de pradera convencional de Holcus, T.Blanco y Lotus a partir de un campo natural de Luvisoles sobre Unidad de Suelos. Tacuarembó

	Otoño	In- vierno	Prima- vera	Vera- no	T.anual KgMS/kg
Cobertura s/soja					
año siembra	---	3.033	1.750	900	5.683
2° año	1.050	1.200	3.400	1.900	7.550
Convencional					
año siembra	---	---	3.350	3.600	6.950
2° año	1.675	2.250	4.600	2.075	10.600

La continua evaluación de nuevas especies y estudio de manejo de otras, *Bromus auleticus* "El Campero", *Phalaris "Batoví"*, debiera continuarse.

II) PROYECTO PRODUCCION ANIMAL

En la EEN, entre los años 1977 y 1980 se llevaron a cabo ensayos de suplementación invernal (Pittaluga, O.) con el fin de solucionar el marcado déficit de forraje (en cantidad y calidad). A pesar de realizarse estos ensayos sobre animales de raza Hereford consideramos de interés señalarlo como referencia.

Fue así que en 1977 se realizó un ensayo de suplementación de recría de reemplazos (destete y sobreaño) donde se tomaron 3 tratamientos: 1) sal y harina de hueso; 2) block mineral y 3) block de urea con melaza. Los tres tratamientos mostraron, para los animales recién destetados, una ganancia promedio de 11, 15 y 15 kg respectivamente, con una ganancia diaria de 0,131, 0,170 y 0,170 kg, frente a un

testigo a campo natural que perdió 0,012 kg en el mismo período.

Para el caso de los sobreaños se realizaron los mismos tratamientos y si bien el testigo produjo ganancias diarias de 0,166 kg los animales suplementados aumentaron 0,369, 0,393 y 0,500 kg respectivamente.

También en 1977 se realizó un ensayo de suplementación con bloques con un contenido de 15 % de proteína cruda en vaquillonas de primera cría. Existen diferencias importantes en el peso a favor de los animales suplementados, lo cual derivó en una mejora en el comportamiento reproductivo del animal. El porcentaje de preñez marcó un 10 % a favor de los animales suplementados (80 % vs 70 %). A su vez la mayor cantidad de reservas acumuladas le permitió tener menores pérdidas de peso durante el período de amamantamiento.

En 1978 se utilizan como tratamientos: 1) campo natural más sal y harina de hueso; 2) bloque con un 30 % de proteína y 3) testigo a campo natural. Los tratamientos se aplicaron sobre terneros de destete y vaquillonas de sobreaño entre el 26/6/78 y el 19/9/78. Si bien tuvo mejores resultados en los animales suplementados existió bajo consumo de los bloques.

Hacia 1979, se suprime el testigo absoluto, pasando a cumplir esa función el campo natural suplementado con sal y harina de hueso. Se incluye un nuevo tratamiento constituido por una mezcla de subproductos, granos, harina de hueso y sal como reguladora del consumo, con un contenido de 17 % de proteína. Existieron aumentos de 20 kg. para los tratamientos de bloque con un 30 % de proteína y el del suplementado en polvo, para el período considerado (22/6/79 - 10/9/79), con la diferencia que el último requirió mayor consumo diario (1,725 kg) frente al de los bloques (0,370 kg).

En 1980 se consideraron como categorías las sobreaños y hembras de dos años y medio, mientras que los tratamientos fueron los mismos que el año anterior. En este año prácticamente no existieron diferencias entre los tratamientos y ninguno fue capaz de impedir las pérdidas de peso por ser un invierno muy riguroso.

Básicamente la investigación en lechería se ha desarrollado en la Estación Experimental La Estanzuela (EELE). La tecnología propuesta por la Unidad de Lechería de dicha Estación desde 1970, implicaba una sustitución del campo natural por pradera como base para mejorar:

- a) la nutrición del ganado
- b) aumentar la producción por vaca
- c) mejorar el comportamiento reproductivo
- d) disminuir la edad de entore

Es bien claro en el Cuadro 1 que el estrato de menor productividad coincide con la información de la Cuenca Lechera Tradicional (Paolino, 1986) y que al intensificar el uso del suelo existe mayor productividad medida en litros por hectárea.

Cuadro 1.- Uso de la tierra (%) al aumentar la productividad.

	Litros por hectárea					
	780	1060	1325	1850	2500	3000
Praderas	9	12	26	52	50	50
Verdeos Inv.	9	11	5	8	25	25
Cultivos Ver.	4	8	6	10	12	12
C.N. mejorado	--	15	20	30	13	13
Campo Natural	78	54	43	--	--	--

Si bien se lograron las expectativas de aumentar la producción de forraje al sustituir el campo natural, no se pudo hacer en forma permanente ya que no se lograron praderas que duraran más de 4 años.

La incorporación de praderas no llega a más del 50 - 60 % del área, debido a que éstas duran de 3 a 4 años, luego es necesario realizar un ciclo de 2 años de cultivos anuales para balancear los déficits y a su vez "limpiar" de gramilla (*Cynodon dactylon*) las chacras. Así se llega a una rotación de 6 años.

El otro componente que se incrementa junto al porcentaje de praderas es el de VM/ha pasando de 0,45 VM/ha con 780 lts/ha a 0,8 VM/ha con 2800 lts/ha. Este incremento de dotación, se acompaña por una mejora en la oferta de forraje (calidad y cantidad) lo que provoca un aumento del rendimiento de leche por vaca masa, que pasa de algo menos de 2000 lts. a 4000 lts/VM. Paralelamente se observa una disminución del gasto de ración por litro de leche (280 gr/lt de leche a 100 gr/lt. leche).

Este cambio de profundización tecnológica además implica:

- reorganizar la estructura del rodeo (relación vaca en producción a vaca seca de 5 a 1)
- reducir la edad de entore a 18 - 20 meses
- manejo adecuado de las vacas en producción de manera de obtener 4000 lts/VM de promedio en el rodeo, con un uso de no más de 500 kg de ración por VM y la conservación de los excedentes de forraje (10 - 20 % del área)

Actualmente se habría llegado a un estancamiento en la tecnología, debiendo considerarse que la tecnología propuesta representaba en su momento un aumento del 200 % de la producción.

A partir de la afirmación anterior se consideró la necesidad de trabajar en Modelos de Simulación de Sistemas pastoriles de producción de leche con lo cual es posible detectar áreas problema, probar hipótesis, etc. Esto se llevó adelante en la EELE desde 1977 (Durán y Chiara) lo que permitió definir y priorizar las líneas de investigación planteadas en los últimos años.

PROPUESTAS

Existirían cuatro grandes áreas en las cuales se propondrían trabajos a realizar:

- a) conservación de forraje
- b) suplementación con concentrados
- c) utilización de pasturas
- d) ajuste de medidas de manejo

a) En esta área consideramos fundamentalmente los ensilajes. Podemos indicar que el silo de maíz es el más estudiado y el que mejor resultado ha dado a los productores de la cuenca tradicional. Por otra parte, el maíz es un cultivo que puede alcanzar altos rendimientos en suelos arenosos y brunosoles de la región que nos interesa. A nivel regional la IMT ha trabajado sobre el tema en los últimos años.

Al mismo tiempo aparece el pasto elefante como especie muy promisoría para su uso en ensilajes debido a que tiene un alto rendimiento en kg de materia seca.

Proponemos, entonces, la utilización de ambas especies para ser evaluados por ganado lechero, ya sea por separado o en silo combinado.

b) El afrechillo de trigo está siendo, tal vez, el concentrado más utilizado, pero aparece una opción viable por su buena calidad, precio y disponibilidad que es el afrechillo de arroz. Este subproducto posee un alto contenido de proteína cruda (16 % según el laboratorio de Nutrición Animal de INIA La Estanzuela) que lo hace muy útil para la producción lechera.

Ya hablamos de la importancia que puede tener el maíz en la zona por lo que aparecería como muy viable el uso de grano de maíz fundamentalmente molido para su correcta y más rápida asimilación.

Podrían evaluarse además subproductos del girasol: expeller y/o torta. Se tendría tal vez la contrariedad de la poca disponibilidad y precio en el mercado local.

c) En este punto consideramos de real importancia el ajuste de los requerimientos del ganado (principalmente el de los animales en producción) con la producción de forraje. Para ello es necesario la utilización de especies forrajeras adaptadas a la zona (ya sean anuales o perennes) que aseguren cubrir la demanda, manteniendo la persistencia de éstas como forma de lograr mayor estabilidad y rentabilidad.

d) Dentro de este ítem aparecen una serie de propuestas que puntualizamos a continuación:

- Ajuste de la estructura del rodeo (composición del stock)
- Tal como se expresó en el ítem c) es necesario el ajuste de los requerimientos nutricionales del rodeo a la disponibilidad del forraje. Definir de esta manera estrategias de alimentación que cubran los "huecos" en la oferta de forraje.
- Crianza del ternero y alimentación y cuidado de la reposición.
- Adoptar decisiones que permitan una mejora en los coeficientes técnicos del rodeo (relación VO/VM; grs. de ración/lit de leche; dotación) para aumentar la productividad con el objetivo de mejorar el ingreso neto.
- Evaluación de razas.

Para cumplir con las propuestas y otros trabajos a realizar, es necesario contar con un equipo técnico y de apoyo (de campo y de laboratorio) adecuado.

BIBLIOGRAFIA

- CIAAB 1978. Pasturas IV. Miscelánea N° 18. Montevideo
- EEN 1980. I Jornada Ganadera de Basalto. Tacuarembó
- EEN 1979. 2a. Jornada Ganadera de Suelos Arenosos. Tacuarembó
- EEN 1980. Leguminosas en la región Noreste. Tacuarembó
- EELE 1982. Fuentes de Fosforo para pasturas. Miscelánea N° 42. La Estanzuela
- Censo General Agropecuario. 1983. Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias. Montevideo
- EEN 1984. Gramíneas perennes en el Noreste. Tacuarembó
- EEN 1983. 1era. Jornada Agrícola-Ganadera de Caraguatá. Tacuarembó
- I Seminario Nacional de Campo Natural. 1985. Cerro Largo
- Pittaluga, O.; M. Allegri; M. Corbo y F. Riet. 1980. Relevamiento de minerales en las pasturas y en sangre de vacas de cría y su relación con reproducción y cambios de peso en Suelos Arenosos, bajo distintos esquemas de suplementación. Investigaciones Agronómicas. Año 1, N° 1. Montevideo
- Allegri, M.; F. Formoso y M. Arocena. 1981. Evaluación de Gramíneas anuales invernales en Suelos Arenosos. Investigaciones Agronómicas. Año 2. N° 1.
- Pittaluga, O.; D. Vaz Martins. 1982. Efecto del nivel de alimentación previo al primer parto sobre el comportamiento reproductivo de vaquillonas Hereford de tres años. Investigaciones Agronómicas. Año 3. N° 1.
- II Seminario Nacional de Campo Natural. 1990. Tacuarembó
- Mieres, J.; Acosta Y. y Durán H.. Comparación de sudan-gras y maíz en 2 estados fisiológicos contrastantes para la producción de leche bajo pastoreo. Inv. Agr. N° 6
- Durán, H.; Millot, J.C.; Fernández S. y Viola, A. Consumo y ganancia de peso de vaquillonas Holando alimentadas con heno de avena, xx y Lotus. Inv. Agr. n° 5

- Peñagaricano, J.A.; Arias, W.; Llana, N.J.. Ensilaje. Ed. Hemisferio Sur. 332 p.
- Norbis, H.; Pereira, M.; Romano, M.; Bartaburu, D.; Favre, H.; Morales, H. (F.A., EEP) Efecto de dos frecuencias de suministro de leche en la cría de terneros. 6ta. Reunión Técnica. 5-6/12 de 1983
- Pereira, M.; Norbis, H.; Favre, E.; Bartaburu, D.; Faggi, D. (F.A. EEP) Efecto del suministro de distintas dietas sobre el consumo voluntario y performance de vacas lecheras 6ta. Reunión Técnica. 5-6/12 de 1983. Facultad de Agronomía
- Paolino, C. 1984. Caracterización general del complejo agroindustrial lechero en el Uruguay. CINVE. Serie estudios N° 24.
- Pittaluga, O. et al. 1977. Recría de reemplazos en La Magno-
lia. (comunicación personal)
- Pittaluga, O. et al. 1977/78. Uso de bloques de suplementación en vaquillonas de 1era. cría. (comunicación personal).
- Pittaluga, O. et al. 1980. Recría de reemplazos. (comunicación personal)