

CARACTERIZACION Y RESPUESTAS FISICAS Y ECONOMICAS DE DIFERENTES PROPUESTAS TECNOLOGICAS PARA LAS PRINCIPALES ZONAS DE GANADERIA EXTENSIVA

Ing. Agr., (Ph. D.) Gustavo Ferreira
Agroeconomía y Sistemas - INIA Tacuarembó

gferre@inia.org.uy

Ing. Agr Oscar Pittaluga
Programa Bovinos para Carne - INIA Tacuarembó

Colaboradores: Diego F. Risso, Henry Durán, Fabio Montossi, Guillermo Pigurina, Raúl Bermúdez, Graciela Quintans y Pablo Rovira

INTRODUCCION

La realidad para las distintas zonas del país no es homogénea en cuanto a su problemática y potencial de cambio. Cada una dispone de una dotación diferente de recursos físicos y humanos los cuales deben ser explícitamente considerados en la elaboración de trayectorias de cambio técnico. Ante los nuevos desafíos planteados para el sector productor, los Sistemas de Producción Decisión (SP/D) (Ferreira, 1998, 1997) de estas diferentes regiones aplicarán distintas estrategias que a algunos los hará desaparecer, a otros ingresar y a otros permanecer y desarrollarse en el sector productivo. De esta forma, es de suponer que la población SP/D estará comprendida entre dos situaciones extremas, las de aquellos que permanecen sin realizar grandes modificaciones y las de aquellos que basarán su supervivencia en la permanente búsqueda de innovaciones que los hagan más competitivos y eficientes.

Es debido a esta realidad en permanente cambio que se hace imprescindible, desde el punto de vista de los organismos de generación y extensión de tecnología, el poder estudiar, caracterizar y analizar la heterogeneidad de las demandas tecnológicas asociadas a la distinta dinámica y estrategia de estos SP/D. De esta forma se podrán ajustar los lineamientos de

investigación y extensión para poder atender mejor las distintas demandas y necesidades de los SP/D que realizan su actividad sobre las distintas zonas del país.

En base a la información disponible a nivel de secciones policiales de DICOSE se determinaron algunas características para delinear los modelos de los sistemas de producción tradicionales de ganadería extensiva para las zonas estudiadas. Esta caracterización es una primera aproximación de los aspectos físicos (uso del suelo, tamaño del predio, dotación, etc) de los SP/D de distintas zonas agro-ecológicas de ganadería extensiva.

Por otra parte ha sido reiteradamente señalada la desigualdad que se ha producido en el país, en el incremento de la productividad entre el proceso de invernada y el de cría. La mejora en el proceso de invernada se ha manifestado claramente en la última década, a través de los indicadores de faena que muestran un importante crecimiento de la participación de los novillos de dentición incompleta. Esta gradual incorporación de animales más jóvenes a la faena, ha permitido niveles de extracción que exceden los niveles de reposición con terneros en el stock nacional.

La producción de terneros tiene dos componentes, uno es la cantidad de vacas entoradas y el otro es la tasa de procreos; en cualquiera de estos componentes hay un amplio margen de mejora. Un incremento en la cantidad de vacas entoradas, manteniendo las UG totales, se producirá por cambios en la composición del stock, resultado de tener una “escalera de novillos” más corta y de una reducción en la edad al primer entore de las vaquillonas. De estos dos componentes de modificación de stock, el correspondiente a los novillos se viene produciendo como resultado de las mejoras en la invernada, mientras que el que pueda lograrse con el entore a edad más temprana de las vaquillonas debe procesarse en el ámbito de

los establecimientos criadores, mejorando la alimentación y condiciones de cría de las mismas. La mejora de la tasa de procreos debe producirse a través de modificaciones en el manejo de la vaca de cría, principalmente considerando la asignación de forraje en función de su estado fisiológico y condición corporal, así como el manejo del amamantamiento.

Este trabajo pretende evaluar en forma resumida cual sería el impacto de la aplicación de algunas de las distintas propuestas tecnológicas desarrolladas en los campos experimentales para las zonas de Areniscas, Sierras, Cristalino, Cristalino del Este, Basalto y Noreste. Un aspecto importante a evaluar en esta coyuntura de bajos precios internacionales, es cómo se ve afectado el resultado económico de sistemas de producción que impliquen un distinto grado de incorporación de estas tecnologías propuestas. Para esto se modelaron cuatro sistemas de producción, uno que trata de representar los indicadores productivo-económicos de la situación promedio actual para las distintas zonas y sirve como base de comparación y tres que representan los indicadores de sistemas de producción con distinto grado de incorporación de las tecnologías disponibles, para cada una de las zonas consideradas.

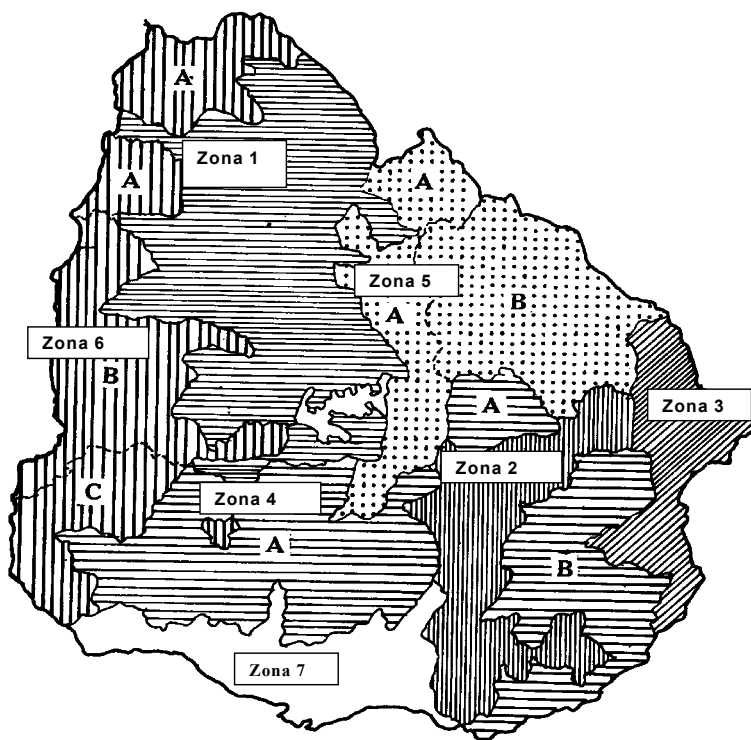
CARACTERISTICAS DE LAS REGIONES

A efectos de caracterizar los sistemas de producción de ganadería extensiva de las distintas zonas del país, se trabajó sobre la base de información proporcionada por DICOSE a nivel de sección policial correspondiente a zonas geográficas de mayor homogeneidad en relación al recurso suelo. En este trabajo se utilizó la información promedio para las distintas zonas sobre la base de la información de las Declaraciones Juradas de DICOSE para los años 1995, 1996, 1997 y 1998. El criterio adoptado por DICOSE (1977) fue zonificar en primera instancia por tipo de suelo y luego por ubicación geográfica. Para esto se basó en la clasificación de Zonas de Uso y Manejo definidas por la CIDE (1962), la regionalización

realizada por el SUL (1970) y la información del mapa de suelos realizado por la Dirección de Suelos y Fertilizantes del Ministerio de Agricultura y Pesca (1976). Sobre la base de los criterios antes mencionados se determinaron 7 zonas (Mapa 1)

Mapa 1. Principales Zonas Ganaderas del País.

ZONAS CONSIDERADAS



La zona 1, se corresponde con el Basalto, la zona 2, se corresponde con las sierras del este, la zona 3, representa los suelos bajos del este, las zonas 4 A y 4 B el cristalino, las zonas 5 A y 5 B correspondientes a la areniscas de Tacuarembó y grupos de suelos del noreste, las zona 6 A, B y C, con suelos de aptitud agrícola y buena fertilidad correspondientes a Basalto profundo, litoral oeste y sur, respectivamente y finalmente la zona 7 correspondiente a suelos profundos y pesados de fertilidad media a alta del sur del país. La

zonificación realizada por DICOSE considera fundamentalmente grandes grupos de suelos, a los cuales se superpuso la información correspondiente a las secciones policiales. Por lo tanto debe destacarse que si bien no existe una concordancia total entre secciones policiales y grandes grupos de suelos, esta aproximación se considera válida para los fines de este trabajo.

En este estudio presentaremos una breve descripción de las zonas 1, Basalto; 2, Sierras del Este; 4A, Cristalino del Centro; 4B, Cristalino el Este y 5A Areniscas. La información aquí presentada es la que se utilizará para la elaboración de los modelos de base o tradicionales de cada una de estas zonas de ganadería extensiva.

Características generales de los sistemas extensivos

Los sistemas extensivos de producción ganadera son sistemas abiertos que se han caracterizado por sus bajos índices de productividad, (tasa de parición, producción de carne y lana por animal y por hectárea) e inversión, donde pastorean conjuntamente bovinos y ovinos. Estos sistemas son fuertemente dependientes de la producción de las pasturas naturales que constituyen la mayor parte del sustrato forrajero. Por lo tanto, estos sistemas productivos se ven fuertemente afectados por la producción y estacionalidad de las mismas, haciéndolos fuertemente dependientes de las variaciones climáticas. La relativa baja producción del campo natural y las frecuentes variaciones climáticas, asociadas a un bajo nivel de incorporación de tecnología, se manifiestan en bajos indicadores productivos y económicos por hectárea. En el cuadro 1, se presenta la importancia de esta zonas en términos de superficie y número de predios.

Obviamente queda manifiesta la importancia de estos sistemas extensivos desde el punto de vista socioeconómico dado que representan aproximadamente el 76% del área productiva del país y un 55% de los predios.

Cuadro 1. Superficie, número y tamaño promedio de los predios por zona

Zona	Superficie 1998	Predios 1998	Promedio 1998
Basalto superficial y medio	3.287.457	5300	620
Sierras del este	1.519.000	4953	307
Cristalino del centro	2.508.171	7173	350
Cristalino y lomadas del este	1.281.335	4733	271
Areniscas	1.248.928	3420	365
Noreste	1.501.428	3567	421
Total	12.595.247	29146	389

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de la declaración jurada de DICOSE 1998

Se torna por lo tanto crucial encontrar un camino que apoye el desarrollo tecnológico de Los sistemas de ganadería extensiva, desde una amplia que posibilite un crecimiento sostenible tanto del punto de vista productivo como socioeconómico y ambiental.

Si tomamos como indicador la diferencia entre el porcentaje de área mejorada en 1995 y 1998, (Cuadro 2), se aparecía que el grado de incorporación de los mejoramientos forrajeros ha sido diferencial según la zona. Las zonas del este, sierras, cristalino y lomadas, son las que tienen un crecimiento relativo más pronunciado, mientras que Basalto y Sierras son las que muestran un menor incremento porcentual.

Cuadro 2. Incremento relativo del área mejorada entre 1995 y 1998

Zona	1995	1998	Incremento porcentual
Basalto superficial. y medio	3.3	3.74	13%
Sierras del este	4.9	7.16	46%
Cristalino del centro	16.1	19.3	20%
Cristalino y lomadas del este	8.56	12.23	43%
Areniscas	4.8	6.54	36%
Noreste	6.6	8.23	25%

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de las declaraciones juradas de DICOSE 1995 y 1998

Esto puede estar explicado porque estas zonas son las que tienen más bajo potencial de desarrollo productivo, debido a la superficialidad, rocosidad y topografía de sus suelos, que las hacen relativamente menos propicias a la incorporación de mejoras tecnológicas.

Finalmente, a efectos analizar la evolución de dichas zonas se utilizaron tres indicadores, Unidades Ganaderas Bovinas y Ovinas por hectárea y la relación ovino bovino. Como puede evidenciarse, las zonas de ganadería extensiva analizadas presentan similitudes de tendencia en cuanto a la baja en la cantidad de lanares y la carga, pero también esta se manifiestan en la diferente particularidad de evolución de cada zona.

Cuadro 3. Carga y relación ovinos bovinos para las principales zonas de ganadería extensiva.

Zona	Año	Basalto	Sierras	C. Centro	C. Este	Areniscas	Noreste
Bov. (UG/ha)	95	0.44	0.54	0.58	0.54	0.54	0.60
	98	0.43	0.54	0.57	0.54	0.55	0.59
Ov. (UG/ha)	95	0.35	0.25	0.19	0.20	0.24	0.19
	98	0.29	0.22	0.15	0.18	0.21	0.15
Rel Ov./Bov.	95	3.62	2.07	1.47	1.60	2.04	1.46
	98	3.05	1.85	1.21	1.45	1.70	1.16

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de las declaraciones juradas de DICOSE 1995 y 1998

Evaluación productivo económica de los modelos

Todos los modelos se elaboraron para un predio de 1000 hectáreas en los cuales los resultados presentados pretenden reflejar el impacto integrado de las distintas propuestas de incremento en la producción de forraje e inversiones asociadas a prácticas más adecuadas de manejo de animales y pasturas. Estas propuestas tratan de considerar las características de la región en cuanto a aptitud de los recursos y su potencial de uso y manejo dentro de rangos que permitan su sostenibilidad. Debe tenerse en cuenta que los mismos representan una

simplificación de las situaciones reales y por otra parte se trata con las mismas de abarcar una gama de situaciones que incluyan el componente cría. Las propuestas consideran un nivel creciente no solo en inversiones, sino también en la capacidad administrativa de la unidad de toma de decisiones. De esta forma es posible establecer comparaciones entre los modelos analizados. Una descripción más detallada sobre los distintos componentes de estos modelos, se encuentra publicada en las series actividades de difusión, 238, 198, 195, 139, la serie técnica 102, “Seminario de Actualización en Tecnologías para Basalto”, en las publicaciones de los Foros de Basalto 1 y 2 y en las publicaciones de los días de campo para la Magnolia, Glencoe y Cristalino del centro. Aquí simplemente se presentaran en forma resumida las principales características de las mismas.

Modelos Analizados

En este trabajo se pretende suministrar la información económica correspondiente a algunas de las prácticas analizadas, con el fin de aportar información que pueda ser considerada por los productores a la hora de tomar decisiones de incorporación tecnológica. La información suministrada no pretende realizar un pormenorizado análisis de los datos, sino destacar aquellos aspectos más relevantes que tendrán mayor incidencia en el logro de los resultados productivos y económicos esperados. La eficiencia de todo el proceso de producción de carne vacuna va a depender grandemente de la eficiencia con que se realice la cría (Ferreira, Pittaluga y Bemhaja, 1999; Pittaluga, 1975).

Existen una serie de prácticas tecnológicas de intensidad media, que han demostrado ser útiles para incrementar la eficiencia de este proceso, tales como la mejora en la calidad, cantidad y distribución del forraje ofrecido a los animales a través del empleo de variedades

forrajeras productivas y adaptadas, asociadas a un manejo sanitario y de utilización del forraje adecuados.

Las propuestas de modelos mejorados presentados a continuación, tienen como objetivos fundamentales:

- Incremento del porcentaje de destete.
- Disminución de la edad de destete.
- Mejora en el peso de los terneros destete.
- Entore de las vaquillonas a los 2 años.

Engorde de las vacas de descarte

- Mejora en la calidad de los productos (Pittaluga y Pigurina 1997).

Debe destacarse que para alcanzar más fácilmente los indicadores propuestos en los modelos mejorados de bovinos, es necesario considerar la raza más adecuada a su ambiente, por ejemplo en los suelos de areniscas sería recomendable la utilización de cruzamientos con razas cebuinas o la utilización de una raza sintética con un porcentaje de sangre cebú entre $1/4$ y $3/8$.

En cuanto a ovinos Montossi y colaboradores, desde 1996 (Montossi *et al*, 1998), están llevado adelante trabajos a efectos de determinar distintas alternativas de engorde de capones y corderos pesados sobre la base de la utilización de verdeos invernales. La idea es trabajar a niveles de producción donde exista complementariedad entre los rubros ovino y bovino e incrementar la diversificación del ingreso para disminuir el riesgo económico.

Resumen de algunos indicadores de los modelos analizados

En la figura 1 se presenta un resumen de los modelos analizados. Sin pasar a una explicación detallada de cada uno de estos sistemas, se puede evidenciar que el incremento productivo se corresponde con una mejora en el ingreso neto predial, para todos los modelos estudiados

Obviamente que aún en una situación de precios deprimidos como la actual la aplicación de tecnología permite aumentar la productividad y el ingreso neto. Las opciones más sencillas para incrementar el ingreso neto aparecen por el lado de incrementar la escala de producción o incrementar la productividad.

A efectos de poder suministrar una idea de cual sería la escala predial necesaria para obtener un ingreso neto suficiente como para mantener una canasta básica familiar anual de US\$ 17.333, con cada uno de los modelos estudiados se calculo el número de hectáreas necesario para cubrir dicha canasta.

Como puede verse el impacto de la tecnología es altamente relevante, dado que, tomando como ejemplo al noreste, con la aplicación de tecnología se necesitarían 507 hectáreas mientras que en la situación tradicional se necesitaría 1915 hectáreas para cubrir la canasta. Obviamente este es simplemente un indicador, y como tal se lo debe interpretar.

Cuadro 1 Areniscas Criador con engorde de vacas

RESUMEN	Tradicional	Manejo+supl.	10%+supl.	15%+supl.	20%+Supl.	30%+Supl.
Ingreso Bruto efectivo	33525.56		62308.42		72032.11	92716.34
Costos Totales - comercialización	29014.35		49822.88		52879.55	66016.53
Ingreso Neto en US\$	4511.21		12485.53		19152.56	26699.81
Areniscas Cria Ing.Net/ha	4.51		12.49		19.15	26.70
Producción Carne Vacuna/ha	46.75		82.94		100.29	121.50
Producción Carne Ovina/ha	7.53		7.02		8.84	20.40
Producción de Lana/ha	3.87		4.12		3.81	6.12
Relacion ovino/bovino	1.18		1.01		0.99	1.17
Producción de carne equivalente/ha	63.88		100.18		118.58	157.08
Carga por hectarea	0.80		0.85		0.90	1.01
Hect. para cubrir canasta familiar de.us\$17333	3842		1388		905	649
Rentabilidad	0.72%		1.93%		2.90%	3.33%
Precio de la hectarea	360					
Instalaciones	85000					

Cuadro 2 Sierras del Este CRIADOR

RESUMEN	Tradicional	Manejo+supl.	10%+su	30%+Supl.
Ingreso Bruto efectivo	28367.44		46666.	77569.66
Costos Totales - comercialización	27463.04		38748.	59557.38
Ingreso Neto en US\$	904.40		7918.	18012.28
Sierras del Este cría Ing.Net/ha	0.90		7.	18.01
Producción Carne Vacuna/ha	33.00		55.	94.32
Producción Carne Ovina/ha	8.77		11.	24.44
Producción de Lana/ha	5.05		6.	7.82
Relacion ovino/bovino	1.90		2.	1.80
Producción de carne equivalente/ha	54.28		82.	138.16
Carga por hectarea	0.80		0	0.98
Hect. para cubrir canasta familiar de.us\$17333	19166			962
Rentabilidad	0.16%		1.40	2.92%
Precio de la hectarea	320			
Instalaciones	85000			

Cuadro 3 Sierras del Este CRIADOR CON ENGORDE DE VACAS

RESUMEN	Tradicional	Manejo+supl.	10%+supl.	15%+supl.	20%+Supl.	30%+Supl.
Ingreso Bruto efectivo	28367.44		46666.61		62753.04	80317.45
Costos Totales - comercialización	27463.04		38748.13		50003.88	61065.38
Ingreso Neto en US\$	904.40		7918.47		12749.16	19252.06
Sierras del Este cría-engorde de vacas Ing.Net	0.90		7.92		12.75	19.25
Producción Carne Vacuna/ha	33.00		55.38		75.64	100.73
Producción Carne Ovina/ha	8.77		11.38		20.98	24.44
Producción de Lana/ha	5.05		6.43		5.93	7.91
Relacion ovino/bovino	1.90		2.19		1.93	1.84
Producción de carne equivalente/ha	54.28		82.70		111.32	144.80
Carga por hectarea	0.80		0.80		0.88	0.98
Hect. para cubrir canasta familiar de.us\$17333	19166		2189		1360	900
Rentabilidad	0.16%		1.40%		2.15%	3.12%
Precio de la hectarea	320					
Instalaciones	85000					

Cuadro 4 Cristalino del Centro ciclo completo

RESUMEN	Tradicional	Manejo+supl.	10%+supl.	15%+supl.	20%+Supl.	30%+Supl.
Ingreso Bruto efectivo	38401.51		59496.88		81366.93	97084.99
Costos Totales - comercialización	29555.74		38895.23		49378.33	57049.63
Ingreso Neto en US\$	8845.76		20601.64		31988.59	40035.35
Cristalino Ciclo Completo Ing.Net/ha	8.85		20.60		31.99	40.04
Producción Carne Vacuna/ha	51.11		73.96		105.37	125.71
Producción Carne Ovina/ha	8.06		12.72		16.00	17.89
Producción de Lana/ha	4.03		5.13		5.32	7.14
Relacion ovino/bovino	1.38		1.38		1.45	1.41
Producción de carne equivalente/ha	69.15		99.41		134.56	161.31
Carga por hectarea	0.76		0.80		0.90	1.04
Hect. para cubrir canasta familiar de.17333	1959.51		841.36		541.86	432.95
Rentabilidad	1.17%		2.69%		4.04%	4.82%
Precio de la hectarea	500.00					
Instalaciones	85000.00					

Cuadro 5

Lomadas y Cristalino del Este, criador con engorde de vacas

RESUMEN	Tradicional	Manejo+supl.	10%+supl.	15%+supl.	20%+Supl.	30%+Supl.
Ingreso Bruto efectivo	29363.42		52983.72		73412.66	87381.00
Costos Totales - comercialización	25435.74		36147.88		44769.58	53199.58
Ingreso Neto en US\$	3927.68		16835.83		28643.07	34181.42
Cristalino Cría-engorde de vacas Ing.Neto/ha	3.93		16.84		28.64	34.18
Producción Carne Vacuna/ha	36.86		63.87		93.39	106.90
Producción Carne Ovina/ha	6.77		12.86		15.47	21.26
Producción de Lana/ha	3.88		4.98		5.26	7.50
Relacion ovino/bovino	1.45		1.19		1.45	1.56
Producción de carne equivalente/ha	53.26		89.07		121.90	146.77
Carga por hectarea	0.75		0.83		0.94	1.04
Hect. para cubrir canasta familiar de.17333	4413		1030		605	507
Rentabilidad	0.56%		2.31%		3.84%	4.45%
Precio de la hectarea	450					
Instalaciones	85000					

Cuadro 6

Basalto Ciclo Completo

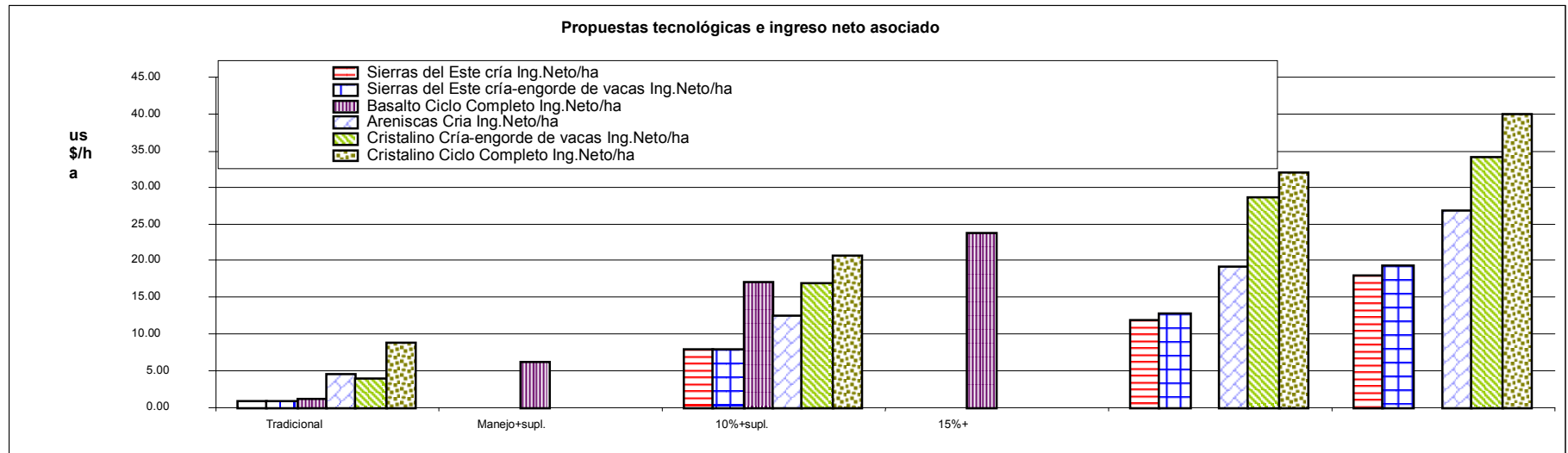
RESUMEN	Tradicional	Manejo+supl.	10%+	30%+Supl.
Ingreso Bruto efectivo	30617.48	36533.09	54152.	
Costos Totales - comercialización	29464.44	30321.78	37150.	
Ingreso Neto en US\$	1153.03	6211.30	17002.	
Basalto Ciclo Completo Ing.Neto/ha	1.15	6.21		
Producción Carne Vacuna/ha	32.87	37.71		
Producción Carne Ovina/ha	11.14	15.86		
Producción de Lana/ha	7.31	7.53		
Relacion ovino/bovino	3.80	3.80		
Producción de carne equivalente/ha	62.14	72.23		
Carga por hectarea	0.76	0.70		
Hect. para cubrir canasta familiar de.14000	15033	2791		
Rentabilidad	0.21%	1.17%	3	
Precio de la hectarea	320			
Instalaciones	85000			

Cuadro 7

Noreste Ciclo Completo

RESUMEN	Tradicional	Manejo+supl.	10%+supl.	15%+supl.	20%+Supl.	30%+Supl.
Ingreso Bruto efectivo	38574.97		60363.74		80287.36	92986.82
Costos Totales - comercialización	29522.44		39592.93		50237.08	58826.38
Ingreso Neto en US\$	9052.53		20770.80		30050.28	34160.44
Cristalino Ciclo Completo Ing.Neto/ha	9.05		20.77		30.05	34.16
Producción Carne Vacuna/ha	52.68		81.24		110.38	127.79
Producción Carne Ovina/ha	7.29		10.31		13.02	14.35
Producción de Lana/ha	3.66		4.20		4.33	5.72
Relacion ovino/bovino	1.18		1.05		1.09	1.10
Producción de carne equivalente/ha	69.06		101.96		134.15	156.33
Carga por hectarea	0.78		0.80		0.90	1.00
Hect. para cubrir canasta familiar de.17333	1915		835		577	507
Rentabilidad	1.27%		2.86%		4.00%	4.38%
Precio de la hectarea	450					
Instalaciones	85000					

Figura 1. Resumen ingreso neto de las propuestas



BIBLIOGRAFIA

- Alimentación invernal. Día de campo. 1999. Unidad Experimental La Magnolia. INIA Tacuarembó. 25 p. (Serie Actividades de Difusión 198)
- Ferreira, G. 1997. An evolutionary approach to farming decision making on extensive rangelands. PhD Thesis. University of Edinburgh. Faculty of Science and Engineering, Scotland.
- Ferreira, G. 1998. Caracterización de los sistemas de producción ganadera del basalto y sus demandas tecnológicas. In: Seminario de actualización en tecnologías para Basalto. (Berretta, E.J. ed.) INIA Tacuarembó. Montevideo: Hemisferio Sur. p. 257-286 (Serie Técnica 102)
- Ferreira, G.; Pittaluga, O. y Bemhaja, M. 2000. Estudio económico de algunas alternativas tecnológicas para ganadería en areniscas. In: Unidad Experimental La Magnolia. Día de campo. INIA Tacuarembó. p. 30-35. (Serie Actividades de Difusión 238)
- Foro sobre Basalto superficial, 1º, Artigas, Uruguay, 1º de agosto de 1997. Plan Agropecuario, INIA, SUL, Universidad de la República. Facultad de Agronomía, Asociación Agropecuaria de Artigas. 109 p.
- Foro sobre Basalto superficial, 2º, Salto, Uruguay, 21 de agosto de 1998. Plan Agropecuario, INIA, SUL, Universidad de la República. Facultad de Agronomía. 144 p.
- Montossi, F., San Julián, R., Risso, D.F., Berretta, E., Rios, M., Frugoni, J.C., Zamit, W. y Levratto, J. 1998. Alternativas Tecnológicas para la intensificación de la producción de carne ovina en sistemas ganaderos de basalto: Producción de corderos pesados. In: Seminario de actualización en tecnologías para Basalto. (Berretta, E.J. ed.) INIA Tacuarembó. Montevideo: Hemisferio Sur. p. 243-256 (Serie Técnica 102)
- Pittaluga, O. 1975. Evaluación de un sistema de cría de vacunos. In: Sistemas de producción pecuaria: principios y aplicación en investigación y extensión. (Caballero, H. ed.) IICA-OEA. Montevideo: Ministerio de Agricultura y Pesca. p. 179-194
- Pittaluga, O. y Pigurina, G. 1997. Producción de carne de calidad en suelos arenosos. In: Producción de carne de calidad en Areniscas. INIA Tacuarembó. p. II-1-7. (Serie Actividades de Difusión 139)
- Producción animal. 1999. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. (Serie Actividades de Difusión 195)
- Producción de carne de calidad en Areniscas. 1997. Unidad Experimental La Magnolia. INIA Tacuarembó. (Serie Actividades de Difusión 139)
- Tecnologías de producción en Basalto. Día de campo. 1999. Unidad Experimental Glencoe. INIA Tacuarembó. 32 p.
- Unidad Experimental La Magnolia. Día de campo. 2000. INIA Tacuarembó. 35 p. (Serie Actividades de Difusión 238)
- Uruguay. Ministerio de Agricultura y Pesca. 1981. La Ganadería en Cifras. Montevideo: MAP, Dirección Nacional de Contralor de Semovientes. v. 2
- Uruguay. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Bases de Datos correspondientes a las Declaraciones Juradas 1995, 1996, 1997, 1998. Montevideo: MAP. Dirección Nacional de Contralor de Semovientes.