

## **Engorde de novillos en sistemas pastoriles intensivos en el norte de Corrientes, resultados productivos y económicos.**

Peruchena, C.O., Acosta, F., Goldfarb, M., Slobodzian, A. y Arias, A.

### **1) Introducción.**

Una de las cadenas agroalimentarias de mayor relevancia en la provincia de Corrientes es la cadena carne vacuna, representada en la actualidad por una ganadería de cría extensiva, de baja productividad y con una tasa de extracción anual del 15-18%.

La heterogeneidad en la calidad comercial de los terneros producidos en el norte de Corrientes ( cruza cebú), y las fluctuaciones del mercado regional en los precios de venta, condiciona en los años de precios bajos a una mayor retención de terneros (machos y hembras) en los campos de cría y a realizar su engorde en la zona.

El engorde de estos vacunos se realiza en sistemas pastoriles extensivos, sufriendo severos desbalances nutricionales en las etapas de crecimiento y terminación.

En estas condiciones el novillo se termina para faena con 4-5 años de edad, con una producción estacional a la salida del otoño, de baja eficiencia individual y generando un producto de calidad deficiente para la demanda actual.

El mercado es el principal orientador de los procesos productivos y hoy está demandando un producto carne vacuna mas diferenciado y de mayor calidad.

Para mejorar la productividad y rentabilidad de los sistemas de invernada, se requiere de un nuevo enfoque tecnológico que priorice y maximice la eficiencia en la producción, utilización y transformación en carne de los recursos forrajeros disponibles a campo, en un marco de sustentabilidad (**Peruchena y Sampedro/96 – Peruchena/95**)

La producción de novillos no es una actividad predominante en Corrientes, sin embargo, los nuevos desarrollos tecnológicos y el análisis económico de la tecnologías habilitan un mayor desarrollo de la invernada. Es previsible que en los mejores ambientes de Corrientes, integrado a la actividad de cría, se produzca un mayor desarrollo de la invernada de categorías residuales de la cría, con un nivel de intensificación mayor.

El engorde de novillos en sistemas pastoriles intensivos, de ciclo corto, requiere ganancias de pesos elevadas durante todo el año, lo que implica la necesidad de un planteo muy ajustado de la alimentación de los bovinos en las diferentes etapas del ciclo de engorde, con énfasis en la primer etapa de crecimiento de los animales.

El potencial de crecimiento y engorde de los vacunos está determinado básicamente por su constitución genética. Para poder expresar ese potencial genético es necesario disponer de alternativas adecuadas de nutrición y alimentación, para resolver la problemática alimentaria de la primer etapa de crecimiento.

**Wilkinson y Tyler, 1973** estiman que la máxima velocidad de engorde de novillos en pastoreo se produce entre los 6 - 18 meses de edad. Utilizando este potencial y ajustando tecnologías disponibles de nutrición y alimentación, es posible realizar en el subtropico una invernada intensiva con un ciclo de engorde corto, de entre 12 - 14 meses y con ganancias diarias de peso de aproximadamente 500-700 gr/an/día.

Entre los principales factores que afectan la eficiencia de los sistemas intensivos de invernada podemos señalar:

- 1 - Producción y calidad de pastizales y pasturas.
- 2 - Proporción del forraje producido que es consumido por los animales.
- 3 - Eficiencia de conversión del forraje en carne.
- 4 - Eficiencia de económica del proceso.

En el norte de Corrientes existen condiciones ambientales favorables, disponibilidad de recursos y tecnologías apropiadas para darle mayor valor agregado a la producción y permitir:

- Aumentar la eficiencia individual de los bovinos en las etapas de crecimiento y engorde.
- Incrementar la carga y la productividad por hectárea de la invernada..
- Estabilizar la oferta de ganado gordo a lo largo del año y entre años.
- Mejorar la calidad y diferenciación del producto carne vacuna.

## **2. Rol de la suplementación en los sistemas de invernada.**

La suplementación en pastoreo es una técnica de nutrición en activo desarrollo en toda la región subtropical y es una de las principales herramientas para la intensificación de los sistemas de invernada.

La suplementación estratégica permite corregir dietas desbalanceadas, aumentar la eficiencia de conversión de las pasturas, mejorar la ganancia de peso de los animales y acortar el ciclo de la invernada.

La suplementación también es una herramienta para aumentar la capacidad de carga del sistema, incrementando la eficiencia de utilización de los pastizales en sus picos de producción y aumentando la productividad por unidad de superficie.

Para intensificar los modelos de invernada, con el fin de acortar los ciclos productivos y aumentar la productividad por unidad de superficie se han desarrollado nuevas alternativas de suplementación en pastoreo para corregir las deficiencias nutricionales estacionales de las gramíneas subtropicales (**Peruchena 1995**).

Se dispone en la región de una amplia variedad de subproductos agroindustriales con alto valor proteico y/o energético que utilizados eficientemente en la alimentación de bovinos, permiten disminuir los costos de la suplementación .Se puede considerar a los subproductos de la industria aceitera, molinera, y del desmote y la limpieza de granos como los mas importantes para la región subtropical (**Peruchena y D'Ascanio 1996**).

Para contribuir a mejorar la invernada de novillos, en los últimos años se ha generado en la EEA Corrientes, información tecnológica sobre alternativas de engorde de vacunos en sistemas pastoriles, integrando el uso del pastizal natural, pasturas cultivadas y la suplementación estratégica para mejorar la velocidad de terminación y el valor comercial de los productos.

De esta manera, se ha conseguido identificar alternativas de alimentación y manejo que posibilitan intensificar la invernada regional, acortando el ciclo de engorde, y mejorando el valor comercial del producto carne vacuna.

### **3. El desarrollo tecnológico y la adopción.**

Se ha avanzado en el desarrollo tecnológico, y en la evaluación económica de las tecnologías y de su impacto en los sistemas de invernada

En las circunstancias actuales, la recomendación para la adopción de toda práctica productiva requiere de un profundo análisis económico y mucho más si se trata de tecnología de insumos, como la suplementación y la utilización de pasturas cultivadas **(Peruchena y Acosta,2002)**.

Es conocido ya que los acontecimientos macroeconómicos acaecidos (devaluación, regreso de la inflación, restricciones en el crédito, etc.) pusieron a las actividades intensivas en insumos en una situación comprometida, puesto que el valor de los insumos dependía del valor del dólar o de los precios de exportación.

Por estas razones la relación de precios insumo-producto para el sector ganadero sufrió profundas modificaciones, y fue necesaria la actualización de los análisis económicos para decidir sobre las ventajas del conjunto de tecnologías a implementar.

El riesgo sobre los resultados económicos aumenta ante un comportamiento errático de los precios. El estudio del impacto de la variación de los precios de insumos y productos y de los mínimos rendimientos compatibles con el nivel de costos se convirtió en una herramienta importantísima para tomar decisiones de producción.

## 4. Materiales y métodos.

El INTA Corrientes ha experimentado desde 1996, en el desarrollo de alternativas de engorde de novillos en sistemas pastoriles intensivos, incorporando la suplementación permanente a lo largo del ciclo de engorde, posibilitando acortar el ciclo y mejorar el valor comercial del producto. **(Peruchena y Arias, 1998)**

En esta publicación se presenta la información correspondiente a los resultados de tres ciclos de engorde de novillos (96/97, 97/98 y 98/99), en el sitio Corrientes. El objetivo de las experiencias fue obtener un nivel de ganancia diaria de peso promedio de 0,600 kg/nov/día, que permita la terminación de novillos para faena con 20/22 meses de edad y 380/420 kg de PV en un ciclo de engorde de corta duración.

Se utilizaron terneros cruza cebú (3/8 y 5/8). La base forrajera de los sistemas fueron pastizales y pasturas tropicales degradadas (Pangola y Setaria), los novillos fueron suplementados a un nivel del 0,5% del PV utilizando subproductos agroindustriales: afrecho de trigo, semilla de algodón y expeller de girasol y granos de maíz y sorgo.

En las tres experiencias en un diseño completamente aleatorizado se estudiaron tres tratamientos: T1: Setaria, uso rotativo; T2: Pangola, uso rotativo; T3: Pangola, uso continuo. La carga animal en todos los tratamientos fue de 1,45 nov/ha.

En los tres ciclos de engorde se comenzó la suplementación durante el 1º invierno y se prolongó hasta la salida de los animales para faena, todos los animales de los tres ciclos salieron gordos para faena a la finalización de cada ciclo. Los ciclos de engorde y las formulaciones de las raciones se pueden observar en cuadros 2, 3, 4 y 5 del anexo.

Para el análisis de los resultados económicos de la intensificación del engorde de novillos con suplementación, se utilizaron los precios de insumos y productos de febrero de 2003.

La metodología de análisis económico utilizada tomó como referencia el cálculo de márgenes brutos empleando los gastos directos efectivos en cada caso<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Cuadros 5 a 13 del anexo

En forma complementaria la información disponible se utilizó para calcular los 'precios de equilibrio' o los precios de hacienda terminada para obtener un margen bruto igual a '0' igualando los costos directos del engorde a los ingresos totales por ventas.

La diferencia entre el precio de equilibrio y el precio de venta real parte del precio es la que se denominó 'margen de seguridad'. Este indicador permite clasificar y seleccionar sistemas de producción por su mayor o menor capacidad para soportar las disminuciones en los precios. Elemento importante a tener en cuenta cuando los precios de la hacienda terminada tienen un componente estacional considerable, como es el caso de los novillos.

El análisis de sensibilidad permitió visualizar las oscilaciones de los márgenes brutos simulando posibles variaciones negativas y positivas de 20% en los precios de hacienda. La eficiencia biológica de los tratamientos medida en los kg/ha producidos, kg/cabeza y ADPV por ciclo de suplementación, completaron el análisis económico de la tecnología propuesta.

En relacionado a los indicadores de producción física, el 'rendimiento de equilibrio', expresó la producción mínima, en kg/cab a los precios actuales suficiente para cubrir los gastos directos y obtener un margen bruto igual a '0'. Obtener un 'rendimiento de equilibrio' significa ingresos totales por ventas iguales a los costos directos. Comparando este rendimiento de equilibrio y el obtenido realmente, resultaron dos elementos del análisis:

a) los kilogramos producidos que al venderse serían la ganancia o beneficio del tratamiento (por diferencia entre el rendimiento obtenido real y el rendimiento de equilibrio)

b) la capacidad del sistema de engorde o tratamiento para absorber mermas de rendimiento (por causas climáticas, sanitarias, etc.) antes que se conviertan en pérdidas.

## 5. Resultados productivo y económicos.

### a) indicadores productivos.

En el gráfico 1 se observa la producción física individual expresada en kg/cab.

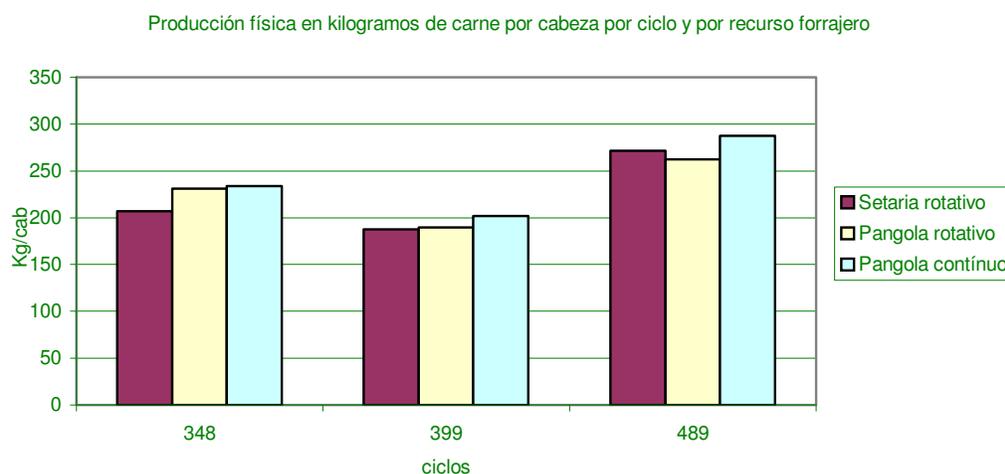


Gráfico 1

El ciclo corto de 348 días, tuvo el mayor aumento de peso por cabeza, los novillos en todos los tratamientos superaron los 200 kg de aumento de peso vivo a lo largo del ciclo de engorde, posibilitando la terminación para faena del 100% de los novillos.

Los ciclos de 489 días y 399 días tuvieron comportamientos intermedios en la eficiencia individual, el mayor aumento de peso por cabeza del ciclo de 489 días refleja la mayor longitud del ciclo de engorde, se terminaron para faena el 100% de los novillos.

La ganancia diaria de peso de los novillos por tratamiento y por ciclo de engorde se observa en la tabla 1.

Tabla 1

	ADPV (kg/día/cab) por ciclo		
	Ciclo en días		
	348	399	489
<i>Setaria rotativo</i>	0,595	0,471	0,555
<i>Pangola rotativo</i>	0,664	0,476	0,537
<i>Pangola continuo</i>	0,672	0,506	0,588

La mejor eficiencia individual se dio en los novillos del ciclo corto de 348 días, donde se alcanzaron los objetivos de lograr ADPV de 0.600 kg/nov/día como promedio de todo el ciclo de engorde.

Niveles intermedios ADPV se obtuvieron en el ciclo de 489 días, y la menor eficiencia individual se registró en los novillos del ciclo corto de 399 días. El aumento de peso de los novillos de este último ciclo se vio condicionado por problemas climáticos, que afectaron la calidad de la oferta forrajera en la última parte del ciclo de engorde.

Los mayores aumentos de peso ADPV, se registraron en el tratamiento pangola continuo en todos los ciclos de engorde, ( min: 0,506 kg/nov/día y max: 0,672 kg/nov/día).

## **b) indicadores económicos**

Se observó que los márgenes brutos totales mayores (gráfico 2) son los logrados en el ciclo más largo, 489 días y en todos los ciclos la suplementación sobre pangola pastoreado en forma continua presentó los resultados económicos más favorables. Coincidiendo con la mayor eficiencia biológica de la suplementación sobre pangola continuo, observada en todos los ciclos de engorde.

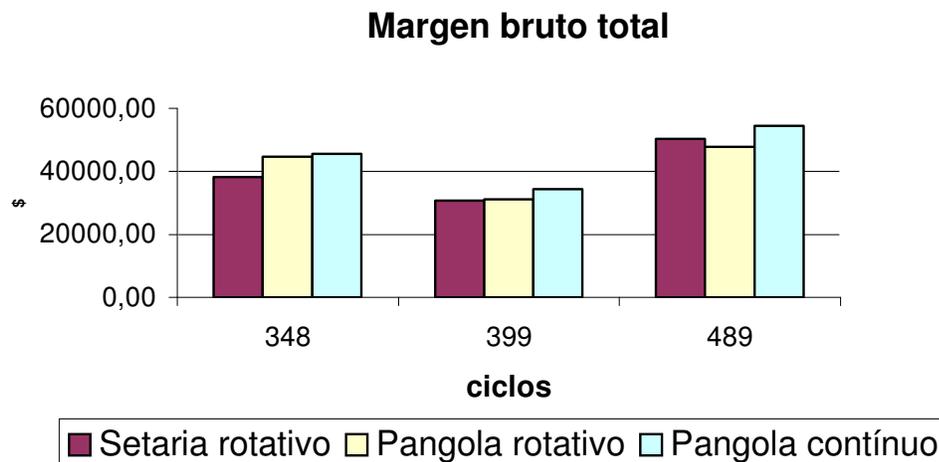


Gráfico 2

En el ciclo de 489 días, los gastos individuales de suplementación superaron a los de los otros ciclos, por la mayor longitud del período, (Tabla 2), pero los gastos unitarios en sanidad, suplementación mineral, mano de obra y comercialización por kilo producido, no superaron a los ciclos más cortos . (tabla 3)

Tabla 2

<b>Gasto de alimentación/cabeza</b>			
Ciclo (días)	<b>348</b>	<b>399</b>	<b>489</b>
\$/cab	96,56	105,784	126,6901

Tabla 3

<b>Gastos directos en \$/kg producido<sup>1</sup> por ciclo en días</b>			
	<b>348</b>	<b>399</b>	<b>489</b>
Setaria rotativo	0,781	0,922	0,72
Pangola rotativo	0,707	0,910	0,74
Pangola continuo	0,702	0,857	0,68
<sup>1</sup> Sin gasto de compra de hacienda			

Agregando a estos gastos directos la compra inicial de hacienda se pudo obtener el rendimiento de equilibrio de estos sistemas:

Tabla 4

<b>Ganancia de equilibrio (kg/cab)</b>			
	<b>348</b>	<b>399</b>	<b>489</b>
<i>Setaria rotativo</i>	84,47	90,31	100,98
<i>Pangola rotativo</i>	85,39	90,20	100,51
<i>Pangola continuo</i>	85,74	90,47	101,49

En los ciclos largos el gasto total es mayor, razón por mas la cual se necesitan más kilogramos por novillo para cubrir los gastos (Tabla 4 ).

Utilizando la información de gastos directos (incluida la compra de hacienda) y la producción total de kilos de carne se obtuvieron los precios de equilibrio de la tabla 5.

Tabla 5

<b>Precio de equilibrio por ciclo</b>			
	<b>348</b>	<b>399</b>	<b>489</b>
Setaria rotativo	\$ 1,23	\$ 1,35	\$ 1,09
Pangola rotativo	\$ 1,16	\$ 1,33	\$ 1,10
Pangola continuo	\$ 1,16	\$ 1,29	\$ 1,04

Estos precios de equilibrio para el kg de novillo son los precios suficientes para cubrir todos los gastos necesarios para el engorde (incluyendo la compra de hacienda al inicio) En otras palabras, son el límite inferior de precios aceptables en la comercialización, antes que el margen bruto sea negativo. Con ellos se puede establecer la diferencia con el precio real de mercado o ‘margen de seguridad’ de la tabla 6.

Se observa que el ciclo más largo de 489 días tiene un mayor margen de seguridad, que resulta importante para minimizar el riesgo económico de emprendimientos comerciales de invernada de ciclo más corto y/o más intensivos.

Tabla 6

<b>Margen de seguridad</b>			
	<b>348</b>	<b>399</b>	<b>489</b>
Setaria rotativo	\$ 0,57	\$ 0,45	\$ 0,71
Pangola rotativo	\$ 0,64	\$ 0,47	\$ 0,70
Pangola continuo	\$ 0,64	\$ 0,51	\$ 0,76

El análisis de sensibilidad hizo posible estimar en forma más precisa la reacción de estos sistemas de invernada a la variabilidad de los precios del mercado. En tabla 7 se observan las diferencias en los márgenes brutos cuando los precios del kilo vivo de novillo y los precios de los insumos tienen incrementos y disminuciones de 20%.

Tabla 7

Análisis de sensibilidad de los márgenes brutos a la variación en los precios de productos e insumos por ciclo de engorde							
Columna 1 Variación en el precio de los productos				Columna 2 Variación en el precio de los insumos			
348 días							
	+20%	0	-20%		+20%	0	-20%
	Diferencia	MB a precio actual	Diferencia		Diferencia	MB a precio actual	Diferencia
Setaria rotativo	+20579,33	38284,75	-20579,3	Setaria rotativo	-3331,513	38284,75	+3331,51
Pangola rotativo	+21862,20	44699,08	-21862,2	Pangola rotativo	-3331,513	44699,08	+3331,51
Pangola continuo	+22289,82	45520,71	-22289,8	Pangola continuo	-3331,513	45520,71	+3331,51
399 días							
	+20%	0	-20%		+20%	0	-20%
	Diferencia	MB a precio actual	Diferencia		Diferencia	MB a precio actual	Diferencia
Setaria rotativo	+20470,75	30715,78	-20470,75	Setaria rotativo	-3599,01	30715,78	+3599,01
Pangola rotativo	+20364,96	31240,00	-20364,96	Pangola rotativo	-3599,01	31240,00	+3599,01
Pangola continuo	+20788,13	34409,03	-20788,13	Pangola continuo	-3599,01	34409,03	+3599,01
489 días							
	+20%	0	-20%		+20%	0	-20%
	Diferencia	MB a precio actual	Diferencia		Diferencia	MB a precio actual	Diferencia
Setaria rotativo	+22750,57	50274,64	-22750,6	Setaria rotativo	-4205,29	50274,64	+4205,29
Pangola rotativo	+22010,03	47887,05	-22010	Pangola rotativo	-4205,29	47887,05	+4205,29
Pangola continuo	+23385,32	54557,23	-23385,3	Pangola continuo	-4205,29	54557,23	+4205,29

En la tabla 7, se observa una mayor sensibilidad a los precios del producto en aquellos sistemas con mayor producción en kilos de carne por cabeza (489 días). En estos sistemas también existe una mayor inestabilidad en sus márgenes brutos, frente a los cambios de precios de los insumos (columna 2).

## 6. Conclusiones

Ha sido demostrado que incorporando conocimientos adecuados de nutrición y alimentación de bovinos es posible lograr el desarrollo de sistemas de invernada intensivos, de alta productividad y corta duración sobre pastizales y pasturas subtropicales.

Una utilización eficiente del sistema pastoril de alimentación con suplementaciones estacionales correctivas que mejoren la calidad de la dieta ingerida, y el balance nutricional de los animales durante el año, permiten aumentar la eficiencia biológica y económica de los sistemas de invernada.

La información experimental permite asegurar la terminación de novillos para faena en el norte de Corrientes en un ciclo de aproximadamente 400/500 días, con una alta eficiencia individual (ADPV : 0,500 / 0,600 kg/nov/día) y con pesos finales de terminación de 380-430 kg PV.

Los sistemas de engorde con mayor eficiencia económica fueron los de ciclo más largo(489 días ). En estos se obtuvo una mayor producción física en kilogramos por cabeza y el margen bruto fue superior. Los menores gastos directos por kilogramo producido, indicaron una mayor ventaja competitiva en gastos para estos sistemas de engorde frente a los de ciclo más corto.

La suplementación sobre pangola continuo superó a los demás tratamientos en todos los ciclos, registrando el menor precio de equilibrio y el mayor margen de seguridad, condiciones determinantes de un menor riesgo comercial.

## 7. Bibliografía.

- BARNARD, C. S y NIX, J. S** (1984) Planeamiento y control agropecuario. Buenos Aires. El Ateneo. 527 pg.
- DILLON, J y HARDAKER, J. B** (1984) Investigación de administración rural para el desarrollo de pequeños productores. FAO Servicios Agrícolas Boletín n° 38
- PERUCHENA, C.O. y D'ASCANIO, G.** 1996. “Tablas de valor nutritivo de residuos y subproductos agroindustriales utilizados para la alimentación del ganado en el subtrópico”. INTA Corrientes. Publicación Técnica N° 11.
- PERUCHENA, C.O. y SAMPEDRO, D.** 1996. “Consideraciones sobre la suplementación de bovinos en pastoreo en el subtrópico”. INTA Mercedes. Noticias y Comentarios N° 309.
- PERUCHENA, C.O.** 1996. “Nutrición de bovinos, su aplicación al desarrollo de modelos de invernada en el subtrópico”. AACREA. Jornadas de Actualización Técnica. Virasoro, Corrientes.
- PERUCHENA, C.O.** 1997. “Dietas para la nutrición de bovinos en crecimiento y engorde en el subtrópico”. INTA Corrientes. Publicación Técnica N° 13.
- PERUCHENA, C.O. y ARIAS, A.A.** 1998. “Actividad de recría e invernada en la EEA Corrientes”. INTA. Guía práctica de ganadería vacuna, región NEA. Pág. 32 – 41.
- PERUCHENA, C.O.** 1999. “ Suplementación de bovinos en sistemas pastoriles”. INTA Jornadas ganaderas del NEA. Publicación Técnica. Pág : 15-21.
- PERUCHENA,C.O. y ACOSTA, F.A.** 2002. Tecnologías para la cría vacuna, un análisis ex - ante para la toma de decisiones. Corrientes informa. Boletín N° 6 del Centro Regional Corrientes.
- WILKINSON, J.M.y TYLER, J.C.** 1973. Beef production from grassland. The Grassland Research Institute.Hurley, Maidenhead.Berkshire Ed. Butterworth.

## Anexo

Análisis de sensibilidad	1			Análisis de sensibilidad		1	
348 días		Productos		348 días		Insumos	
	+20%	=	-20%		+20%	=	-20%
Margen bruto				Margen bruto			
Setaria rotativo	864,0731	284,7451	705,4171	Setaria rotativo	953,23219	38284,7451	41616,258
Pangola rotativo	561,2763	699,0811	836,8859	Pangola rotativo	367,56819	44699,0811	48030,594
Pangola continuo	810,5267	520,7091	230,8915	Pangola continuo	189,19619	45520,7091	48852,222
399 días		Productos		399 días		Insumos	
	+20%	=	-20%		+20%	=	-20%
Margen bruto				Margen bruto			
Setaria rotativo	186,5293	715,7773	245,0253	Setaria rotativo	116,76839	30715,7773	34314,7862
Pangola rotativo	604,9645	240,0045	875,0445	Pangola rotativo	640,99559	31240,0045	34839,0134
Pangola continuo	197,1597	409,0317	620,9037	Pangola continuo	810,02279	34409,0317	38008,0406
Intermedio		Productos		Intermedio		Insumos	
489 días		+20%		489 días		+20%	
		=				=	
		-20%				-20%	
Margen bruto				Margen bruto			
Setaria rotativo	1025,212	274,6424	524,0728	Setaria rotativo	069,35659	50274,6424	54479,9282
Pangola rotativo	897,0748	887,0492	877,0236	Pangola rotativo	681,76339	47887,0492	52092,335
Pangola continuo	942,5564	557,2348	171,9132	Pangola continuo	351,94899	54557,2348	58762,5206

Cuadro 1

**Diets para la intensificación del engorde de novillos**

<u>Novillos ciclo corto</u>					
Inicio:	Ciclo	96-'97			
Del:	Al:	Días			
8-5-96	26-11-96	202			
	% en ración	Kg ración/nov/día	Cantidad	\$Precio/Kg	\$/Kg. Suplemento
Afrecho de arroz	50%	1	0,5	0,16	0,08
Semilla de algodón	50%	1	0,5	0,22	0,11
Nutrefeed	1	0,005	0,005	1,2	0,006
				\$/ración/nov/día	0,196
				\$Totales/novillo en el ciclo	39,592
Prim-verano-otoño					
Del:	Al:	Días			
26-11-96	11-6-97	197			
	Total del ciclo	<b>399</b>			
	% en ración	Kg ración/nov/día	Cantidad	\$Precio/Kg	\$/Kg. Suplemento
Expeller de algodón	100%	1	1,1	0,3	0,33
			0		0
Nutrefeed	1	0,005	0,005	1,2	0,006
				\$/ración/nov/día	0,336
				\$Totales	66,192
				\$Totales (399 d)/nov	105,784

Cuadro 2

Ciclo 98-99'(348días)						
		Inicial	Días			
		<b>320</b>				
		%	en	Kg	\$/Kg.	
Alimentación	ración	ración/nov/día		Cantidad	\$Precio/Kg	Suplemento
Afrecho de	trigo	80%	1,5	1,2	0,16	0,192
Semilla de	algodón	20%	1,5	0,3	0,22	0,066
				0		0
					\$/ración/nov/día	0,258
					\$Totales	82,56
		Final	Días			
		<b>28</b>				
		%	en	Kg	\$/Kg.	
Alimentación	ración	ración/nov/día		Cantidad	\$Precio/Kg	Suplemento
Afrecho de	trigo	60%	2,5	1,5	0,16	0,24
Sorgo		20%	2,5	0,5	0,22	0,11
Expeller de	girasol	20%	2,5	0,5	0,3	0,15
Consumo	del ciclo (Kg)	550			\$/ración/nov/día	0,5
Consumo	Kg/nov/día	1,6			<b>\$Totales/novillo</b>	<b>348 d.</b>
						96,56

Cuadro 3

<i>Novillos ciclo intermedio</i>					
97-'98					
<i>Inicial</i>					
<i>Del:</i>	<i>Al:</i>	<i>Días</i>			
8-7	23-10	107			
<i>Alimentación</i>	<i>% en ración</i>	<i>Kg ración/nov/día</i>	<i>Cantidad</i>	<i>\$Precio/Kg</i>	<i>Suplemento \$/Kg.</i>
<i>Afrecho de arroz</i>	58%	1,25	0,725	0,16	0,116
<i>Semilla de algodón</i>	42%	1,25	0,525	0,22	0,1155
<i>Nutrefeed</i>	1	0,005	0,005	1,2	0,006
				<i>\$/ración/nov/día</i>	0,2375
				<i>\$Totales/nov</i>	25,4125
<i>Ciclo intermedio</i>	<i>Inicial</i>	<i>Días</i>			
<i>Del:</i>	<i>Al:</i>	<i>Totales</i>			
24-10-97	4-8-98	284			
<i>Alimentación</i>	<i>% en ración</i>	<i>Kg ración/nov/día</i>	<i>Cantidad</i>	<i>\$Precio/Kg</i>	<i>Suplemento \$/Kg.</i>
<i>Afrecho de arroz</i>	80%	1,05	0,84	0,16	0,1344
<i>Expeller de algodón</i>	20%	1,05	0,21	0,3	0,063
<i>Nutrefeed</i>	1	0,005	0,005	1,2	0,006
				<i>\$/ración/nov/día</i>	0,2034
				<i>\$Totales/nov</i>	57,7656
<i>Final</i>					
<i>Del:</i>	<i>Al:</i>	<i>Días</i>			
5-8-98	11-11-98	98			
<b>Total</b>	<b>ciclo</b>				
<b>intermedio=</b>	<b>489</b>				
<i>Alimentación</i>	<i>% en ración</i>	<i>Kg ración/nov/día</i>	<i>Cantidad</i>	<i>\$Precio/Kg</i>	<i>Suplemento \$/Kg.</i>
<i>Afrecho de trigo</i>	60%	3,7	2,22	0,16	0
<i>Arrocín</i>	20%	3,7	0,74	0,3	0,222
<i>Expeller de algodón</i>	20%	3,7	0,74	0,3	0,222
<i>Consumo del ciclo</i>					
(Kg)	794,55			<i>\$/ración/nov/día</i>	0,444
<i>Consumo Kg/nov/día</i>	1,6			<i>\$Totales/nov</i>	43,512
<i>\$Totales/novillo todo</i>					
<i>el ciclo (489 d)</i>	126,6901				

Cuadro 4

Ciclo corto  
Período 98-99 (348 días)

**SETARIA  
ROTATIVO**

Número de animales (cab)	145			
Superficie (has)	100			
Carga (cab/ha)	1,45			
		\$/ha	\$/cab	%
<b>1- Costos directos</b>	<b>68504,28787</b>			
<b>1.1</b>				
Sanidad+Supl.mineral	2690,133471	26,9	18,6	4%
<b>1.2</b>				
Alimentación	14001,2	140,0	96,6	20%
<b>1.3</b>				
Mano de obra	1087,5	10,9	7,5	2%
<b>1.4</b>				
Capital hacienda				
Kg/cabeza (inicio)	178			
Precio de compra (\$/Kg)	1,8			
Total capital hacienda inicio	45064,3			
<b>1.5</b>				
Comercialización	5661,2	56,6	39,04	8%
Comercialización compra	1802,6	18,0	12,4	3%
Comercialización venta	3858,6	38,6	26,6	6%
		Kg/ha	Kg/cab	ADPV (kg/día)
Kg producidos	30015	300,15	207	0,59
<b>2. Ingreso</b>				
Peso de salida (Kg/cab)	385			
Precio de venta (\$/Kg)	1,8			
Ingreso total	96465,6	964,7	964,7	
<b>3. Margen bruto</b>				
	27961,3	279,6	279,6	
Precio de equilibrio	1,2			
Margen de seguridad	0,6			
Kg/cab de equilibrio	84,5			
Margen de seguridad kg/cab	122,5			

Cuadro 5

Ciclo corto  
Período 98-99 (348 días)

**PANGOLA**

**ROTATIVO**

Número de animales (cab)	145			
Superficie (has)	100			
Carga (cab/ha)	1,45			
		\$/ha	\$/cab	%
<b>1- Costos directos</b>	<b>68744,8</b>			
<b>1.1</b>				
Sanidad+Supl.mineral	2690,1	26,9	18,6	4%
<b>1.2</b>				
Alimentación	14001,2	140,0	96,6	20%
<b>1.3</b>				
Mano de obra	1087,5	10,9	7,5	2%
<b>1.4</b>				
Capital hacienda				
Kg/cabeza (inicio)	178			
Precio de compra (\$/Kg)	1,8			
Total capital hacienda inicio	45064,3			
<b>1.5</b>				
Comercialización	5901,7	59,0	40,7	9%
Comercialización compra	1802,6	18,0	12,4	
Comercialización venta	4099,2	41,0	28,3	
		Kg/ha	Kg/cab	ADPV (kg/día)
Kg producidos	33495	335,0	231,0	0,66
<b>2. Ingreso</b>				
Peso de salida (Kg/cab)	409			
Precio de venta (\$/Kg)	1,8			
Ingreso total	102479,0	1024,8	706,8	
<b>3. Margen bruto</b>				
	33734,2	337,3	232,6	
Precio de equilibrio	1,2			
Margen de seguridad	0,6			
Kg/cab de equilibrio	85,4			
Margen de seguridad kg/cab	145,6			

Cuadro 6

Ciclo corto  
Período 98-99 (348 días)

**PANGOLA**

**CONTINUO**

Número de animales (cab)	145			
Superficie (has)	100			
Carga (cab/ha)	1,45			
		\$/ha	\$/cab	%
<b>1- Costos directos</b>	<b>70141,5</b>			
<b>1.1</b>				
Sanidad+Supl.mineral	2690,1	26,9	18,6	4%
<b>1.2</b>				
Alimentación	14001,2	140,0	96,6	20%
<b>1.3</b>				
Mano de obra	1087,5	10,9	7,5	2%
<b>1.4</b>				
Capital hacienda				
Kg/cabeza (inicio)	183			
Precio de compra (\$/Kg)	1,8			
Total capital hacienda inicio	46330,1			
<b>1.5</b>				
Comercialización	6032,5	60,3	41,6	9%
Comercialización compra	1853,2	18,5	12,8	
Comercialización venta	4179,3	41,8	28,8	
		Kg/ha	Kg/cab	ADPV (kg/día)
Kg producidos	33930	339,3	234	0,67
<b>2. Ingreso</b>				
Peso de salida (Kg/cab)	417			
Precio de venta (\$/Kg)	1,8			
Ingreso total	104483,5	1044,8	720,6	
<b>3. Margen bruto</b>				
	34342,0	343,4	236,8	
Precio de equilibrio	1,2			
Margen de seguridad	0,6			
Kg/cab de equilibrio	85,7			
Margen de seguridad kg/cab	148,3			

Cuadro 7

Ciclo corto

Período: Mayo 96 – Junio 97 ( 399 días )

**SETARIA**

**ROTATIVO**

Número de animales (cab)	145			
Superficie (has)	100			
Carga (cab/ha)	1,45			
		\$/ha	\$/cab	%
<b>1- Costos directos</b>	<b>75510</b>			
<b>1.1</b>				
Sanidad+Supl.mineral	2690,13	26,9013347	18,6	4%
<b>1.2</b>				
Alimentación	15338,7	153,3868	105,8	20%
<b>1.3</b>				
Mano de obra	1246,88	12,46875	8,60	2%
<b>1.4</b>				
Capital hacienda				
Kg/cabeza (inicio)	199			
Precio de compra (\$/Kg)	1,8			
Total capital hacienda inicio	50380,8			
<b>1.4</b>				
Comercialización	5853,5	58,5	40,4	8%
Comercialización compra	2015,2	20,2	13,9	3%
Comercialización venta	3838,3	38,4	26,5	5%
				0
		Kg/ha	Kg/cab	ADPV
<b>2. Ingreso</b>	<b>399 días</b>	<b>129,7</b>	<b>188</b>	<b>0,471</b>
Peso de salida (Kg/cab)	387			
Peso de venta (kg)	387			
Precio de venta (\$/Kg)	1,8			
Ingreso total	95956,7	959,5665	661,8	
<b>3. Margen bruto</b>	<b>20446,6</b>	<b>204,466323</b>	<b>141,0</b>	
Precio de equilibrio	1,35			
Margen de seguridad	0,5			
Kg/cab de equilibrio	90,3			
Margen de seguridad kg/cab	97,7			

Cuadro 8

Ciclo corto

Período: Mayo 96 – Junio 97 ( 399 días )

**PANGOLA**

**ROTATIVO**

Número de animales (cab)	145			
Superficie (has)	100			
Carga (cab/ha)	1,45			
		\$/ha	\$/cab	%
<b>1- Costos directos</b>	<b>74437</b>			
<b>1.1</b>				
Sanidad+Supl.mineral	2690,1	26,9	18,6	4%
<b>1.2</b>				
Alimentación	15338,7	153,4	105,8	21%
<b>1.3</b>				
Mano de obra	1246,9	12,5	8,60	2%
<b>1.4</b>				
Capital hacienda				
Kg/cabeza (inicio)	195			
Precio de compra (\$/Kg)	1,8			
Total capital hacienda inicio	49368,2			
<b>1.4</b>				
Comercialización	5793,2	57,9	40,0	8%
Comercialización compra	1974,7	19,7	13,6	3%
Comercialización venta	3818,4	38,2	26,3	5%
		0	0	0%
		Kg/ha	Kg/cab	ADPV
<b>Kg producidos</b>	<b>27550</b>	<b>131,0</b>	<b>190</b>	<b>0,249</b>
<b>2. Ingreso</b>	<b>399 días</b>	<b>131,0</b>	<b>190</b>	<b>0,476</b>
<b>Peso de salida</b>	<b>385</b>			
Peso de venta (kg)	385			
Precio de venta (\$/Kg)	1,8			
Ingreso total	95460,8	954,6	658,4	
<b>3. Margen bruto</b>				
	21023,8	210,2	145,0	
Precio de equilibrio	1,3			
Margen de seguridad	0,5			
Kg/cab de equilibrio	90,2			
Margen de seguridad kg/cab	99,8			

Cuadro 9

Ciclo corto

Período: Mayo 96 – Junio 97 ( 399 días )

**PANGOLA**

**CONTINUO**

Número de animales (cab)	145			
Superficie (has)	100			
Carga (cab/ha)	1,45			
		\$/ha	\$/cab	%
<b>1- Costos directos</b>	73463,2	734,6	506,6	
<b>1.1</b>				
Sanidad+Supl.mineral	2690,13	26,9	18,6	4%
<b>1.2</b>				
Alimentación	15338,7	153,4	105,784	21%
<b>1.3</b>				
Mano de obra	1246,88	12,5	8,60	2%
<b>1.4</b>				
Capital hacienda				
Kg/cabeza (inicio)	191			
Precio de compra (\$/Kg)	1,8			
Total capital hacienda inicio	48355,5			
<b>1.4</b>				
Comercialización	5831,99			8%
Comercialización compra	1934,22			
Comercialización venta	3897,77			
		Kg/ha	Kg/cab	ADPV
<b>2. Ingreso</b>	399 días	139,3	202	0,506
Peso de salida	393			
Peso de venta (\$/Kg)	393			
Precio de venta (\$/Kg)	1,8			
Ingreso total	97444,4	974,4	672,03	
<b>3. Margen bruto</b>				
	23981,2	239,8	239,8	
Precio de equilibrio	1,29			
Margen de seguridad	0,51			
Kg/cab de equilibrio	90,47			
Margen de seguridad kg/cab	111,53			

Cuadro 10

Período: julio 97'-noviembre 98' (489 d)

**SETARIA**

**ROTATIVO**

Número de animales (cab)	145			
Superficie (has)	100			
Carga (cab/ha)	1,45			
		\$/ha	\$/cab	%
<b>1- Costos directos</b>	<b>67778</b>			
<b>1.1</b>				
Sanidad+Supl.mineral	2690,1	26,9	18,6	4%
<b>1.2</b>				
Alimentación	18370	183,7	126,7	27%
<b>1.3</b>				
Mano de obra	1528,1	15,3	10,5	2%
<b>1.4</b>				
Capital hacienda				
Kg/cabeza (inicio)	158,7			
Precio de compra (\$/Kg)	1,8			
Total capital hacienda inicio	39350			
<b>1.4</b>				
Comercialización y fletes	5839,7	58,4	40,3	9%
Comercialización compra	1574	15,7	10,9	2%
Comercialización venta	4265,7	42,7	29,4	6%
		Kg/ha	Kg/cab	ADPV
Kg producidos	39353	393,53	271,4	0,555
<b>2. Ingreso</b>				
Peso de salida (Kg/cab)	430,1			
Precio de venta (\$/Kg)	1,8			
Ingreso total	106643	1066,4	735,5	
<b>3. Margen bruto</b>				
	38866	388,7	268,0	
Precio de equilibrio	1,1			
Margen de seguridad	0,7			
Kg/cab de equilibrio	101,0			
Margen de seguridad kg/cab	170,4			

Cuadro 11

Período: julio 97'-noviembre 98' (489 d)

**PANGOLA**

**ROTATIVO**

Número de animales (cab)	145			
Superficie (has)	100			
Carga (cab/ha)	1,45			
		\$/ha	\$/cab	%
<b>1- Costos directos</b>	<b>66324</b>			
<b>1.1</b>				
Sanidad+Supl.mineral	2690,1	26,9	18,6	5%
<b>1.2</b>				
Alimentación	18370	183,7	126,7	32%
<b>1.3</b>				
Mano de obra	1528,1	15,3	10,5	3%
<b>1.4</b>				
Capital hacienda				
Kg/cabeza (inicio)	153,6			
Precio de compra (\$/Kg)	1,8			
Total capital hacienda inicio	38085			
<b>1.4</b>				
Comercialización y fletes	5650,3			10%
Comercialización compra	1523,4			
Comercialización venta	4126,9			
		Kg/ha	Kg/cab	ADPV
Kg producidos	38063	380,6	262,5	0,537
<b>2. Ingreso</b>				
Peso de salida (Kg/cab)	416,1			
Precio de venta (\$/Kg)	1,8			
Ingreso total	103172	1031,7	711,5	
<b>3. Margen bruto</b>				
	36848	368,5	254,1	
Precio de equilibrio	1,0993			
Margen de seguridad	0,7007			
Kg/cab de equilibrio	100,51			
Margen de seguridad kg/cab	161,99			

Cuadro 12

Período: julio 97'-noviembre 98' (489 d)

**PANGOLA**

**CONTINUO**

Número de animales (cab)	145			
Superficie (has)	100			
Carga (cab/ha)	1,45			
		\$/ha	\$/cab	%
<b>1- Costos directos</b>	<b>66788</b>			
<b>1.1</b>				
Sanidad+Supl.mineral	2690,1	26,9	18,6	5%
<b>1.2</b>				
Alimentación	18370	183,7	183,7	32%
<b>1.3</b>				
Mano de obra	1528,1	15,3	15,3	3%
<b>1.4</b>				
Capital hacienda				
Kg/cabeza (inicio)	154,4			
Precio de compra (\$/Kg)	1,8			
Total capital hacienda inicio	38283			
<b>1.4</b>				
Comercialización y fletes	5916,1			10%
Comercialización compra	1531,3			
Comercialización venta	4384,7			
		Kg/ha	Kg/cab	ADPV
Kg producidos	41717	417,2	287,7	0,588
<b>2. Ingreso</b>				
Peso de salida (Kg/cab)	442,1			
Precio de venta (\$/Kg)	1,8			
Ingreso total	109619	1096,2	1096,2	
<b>3. Margen bruto</b>				
	42831	428,3	428,3	
Precio de equilibrio	1,0			
Margen de seguridad	0,8			
Kg/cab de equilibrio	101,5			
Margen de seguridad kg/cab	186,2			

Cuadro 13