

# SUPLEMENTACIÓN ESTRATÉGICA EN SISTEMAS DE ENGORGES INTENSIVOS PASTORILES

Aníbal Fernández Mayer\*. 2004. 5ª Convención Anual de Angus, Soc. Rural de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina.

\*Técnico de INTA E.E.A. Bordenave, Master en Nutrición Animal.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Suplementación](#)

## INTRODUCCIÓN

La Argentina debería aprovechar las ventajas comparativas que tiene respecto al resto de los países del mundo, ventajas que le significan integrar junto con Australia y Brasil, básicamente, los pocos países que pueden producir carnes de origen pastoril, caracterizadas por sus elevados índices de calidad desde el punto de vista de la salud humana.

Los Sistemas Pastoriles estimulan una mayor síntesis de los llamados ácidos grasos "omega 3", favoreciendo de esta forma la producción del colesterol bueno (Lipoproteína de alta densidad) y la reducción del colesterol malo (Lipoproteína de baja densidad), lo que permite reducir significativamente las enfermedades cardiovasculares. Además, las carnes de este origen tienen una mayor presencia de un compuesto químico, llamado isómero conjugado del ácido linoleico, de gran importancia por mejorar la capacidad del sistema inmunológico y propiedades anticancerígenas, entre otras funciones.

Los diferentes niveles y fuentes de suplementación (Granos, Silajes de planta entera, etc.) empleados en los Sistemas Pastoriles permiten mantener las cualidades, arriba mencionadas, para la salud y alcanzar una mejora significativa en el resultado Productivo y Económico de la Empresa Ganadera.

El objetivo de los trabajos de Suplementación que se presentan a continuación, es el de buscar el mayor beneficio económico de la Empresa Ganadera, usando estratégicamente diferentes granos de cereal y/o silajes de planta entera a lo largo de su engorde pastoril junto con los Forrajes Frescos (pasturas y/o verdeos) disponibles.

## 1º TRABAJO: SUPLEMENTACIÓN CONTINUA CON GRANO DE CEREAL

### ENGORDE DE NOVILLOS BRITÁNICOS EN PASTURAS Y SUPLEMENTADOS CON GRANO DE MAÍZ DURANTE TODO EL CICLO

Aníbal Fernández Mayer.

## INTRODUCCIÓN

Mejorar los índices productivos y económicos de la ganadería en el SO bonaerense fue y es la finalidad de estos trabajos, cuyos antecedentes más cercanos son los realizados en el Campo Experimental de INTA Cesáreo Naredo en Guaminí, (Jersonsky, Fernández Mayer y Garriz, 2001), durante las campañas 1998/99 y '99/2000, usando pasturas mixtas base alfalfa y grano de sorgo, seco y molido a razón del 1 % del peso vivo durante todo el ciclo de engorde.

Entre los objetivos principales de este trabajo se destacan:

- 1.- Evaluar el efecto de la **suplementación energética** en pasturas, a través de granos de cereal ricos en almidón (maíz o sorgo), durante todo el ciclo de engorde sobre la **tasa de crecimiento y la velocidad de terminación** en animales de raza británica.
- 2.- Determinar el **resultado económico** que produce una suplementación energética continua, y su impacto en el análisis económico final del sistema ganadero.

A partir de estos objetivos se diseñaron 3 trabajos en campos de productores del SO bonaerense. Las diferentes condiciones ecológicas (suelo y clima) de cada campo influyó, de una forma u otra, sobre la productividad de las pasturas.

## CAMPOS DE PRODUCTORES

	LAS 5 HERMANAS (Flia Eliceguy)	EL PALENQUE (Flia Chiatellino)	EL ANTEOJITO (Sr. Juan Luis Guisilieri)
LUGAR	TRES LOMAS (Bs As)	GUAMINI (Bs As)	CNEL SUAREZ (Bs As)
PERÍODO DEL ENGORDE	23/6/00 al 16/12/00	8/8/00 al 15/3/01	25/7/00 al 2/3/01
DURACIÓN DEL ENGORDE	177 días	220 días	220 días
FORRAJE FRESCO	PASTURA MIXTA	PASTURA MIXTA	PASTURA MIXTA
SUPERFICIE DE PASTURA	10 has	33 has	27 has
GRANO DE CEREAL	MAÍZ (0.5 –1% p.v.)	MAÍZ (0.5 –1% p.v.)	MAÍZ (0.5 –1% p.v.)
TOTAL DE GRANO USADO	351.85 kg de grano/cab.	372 kg de grano/cabeza	550 kg de grano /cab.
Nº Y TIPO DE ANIMALES	40 cabezas Hereford	124 cabezas Angus Negro	60 Angus Colorado
PESO AL INICIO	184.7 kg. pv./cab.	166.88 kg. p.v./cab.	241.93 kg. p.v./cab.
PESO DE TERMINACIÓN	384.6 kg. p.v./cab.	352.30 kg p.v./cab.	494.55 kg. p.v./cab.
CARGA ANIMAL	3.68 cab/ha <sup>1</sup> 3.33 cab/ha <sup>2</sup>	3.6 cab/ha <sup>1</sup> 3.02 cab./ha <sup>2</sup>	2.22 cab./ha <sup>1</sup> 1.71 cab./ha <sup>2</sup>
PASTOREO ROTATIVO	Cambio de parcela cada 2-3 días	Cambio de parcela cada 2-3 días	Cambio de parcela cada 2-3 días
ROLLOS DE PASTURA	15 rollos	40 rollos	30 rollos
MORTANDAD	NINGUNO	3 animales <sup>3</sup>	NINGUNO

(1) Sin incorporar la superficie aportada por grano; (2) Incorporada la superficie aportada por el grano; (3) Empaste

## RESULTADOS PRODUCTIVOS

En los CUADROS 1, 2, 3 y 4 se describen la evolución del peso vivo (medio) y las ganancias diarias de peso (GDP) (medias) de los trabajos en los campos evaluados.

CUADRO 1: EVOLUCIÓN DEL PESO VIVO (medio) Y LAS GANANCIAS DIARIAS DE PESO (GDP -medias-) . LAS 5 HERMANAS (Tres Lomas)

	23/6/00	21/7	19/8	22/9	16/11	16/12	MEDIA
Peso Vivo (kg/cab)	184.7	211.4	243.2	274.9	341.1	384.6	
GDP (kg/cab/)		0.954	1.602	0.933	1.205	1.213	<u>1.129</u>

CUADRO 2: EVOLUCIÓN DEL PESO VIVO Y LAS GANANCIAS DIARIAS DE PESO de EL PALENQUE (Bonifacio -Guamini-)

	8/8/00	29/8	29/9	3/11	8/12	8/1/01	14/02	15/3	MEDIA
Peso Vivo (kg/cab)	166.88	187.0	218.1	254.3	287.3	301.0	332.1	352.30	
GDP (kg/cab)		1.0	1.005	1.033	0.943	0.440	0.842	0.510	<u>0.850</u>

CUADRO 3: EVOLUCIÓN DEL PESO VIVO Y LAS GANANCIAS DIARIAS DE PESO de EL ANTEOJITO (Cnel Suarez)

	25/7/00	28/9	28/11	30/12	2/3/01	MEDIA
Peso Vivo (kg/cab)	214.93	298.46	398.04	432.6	494.55	
GDP (kg/cab)		0.897	1.580	1.080	0.999	<u>1.148</u>

CUADRO 4: GANANCIA DE PESO Y PRODUCCIÓN POR HECTÁREA

	LAS 5 HERMANAS TRES LOMAS	EL PALENQUE GUAMINI	EL ANTEOJITO CNEL SUAREZ
GANANCIA DIARIA DE PESO (KG/CAB)	1.129 Kg/día	0.850 Kg/día	1.148 Kg/día
GANANCIA DIARIA DE PESO POR HECTAREA (KG) <sup>1</sup>	3.76 Kg/ha/día	2.57 kg/ha/día	2.00 Kg/ha/día
PRODUCCIÓN DE CARNE/HA <sup>1</sup>	665.5 kg/ha	547 kg/ha	440 kg/ha

(1) Incluye la superficie que se empleó para generar el grano consumido en cada trabajo

## RESULTADOS ECONÓMICOS

### MARGEN NETO

El **precio del grano de maíz** usado fue el equivalente al valor del mencionado cereal en el mercado local (250 \$/Tn). Mientras que el **personal** se ponderó de acuerdo al requerimiento de mano de obra para un planteo intensivo de dos personas (de 600 \$/mes) cada 500 animales, incluyendo los aportes sociales y el aguinaldo (CUADROS 5 y 6).

CUADRO 5: ANÁLISIS ECONÓMICO (\$/ha)

Parámetros económicos	LAS 5 HERMANAS (TRES LOMAS)	EL PALENQUE (GUAMINI)	EL ANTEOJITO (CNEL SUAREZ)
<b>INGRESO</b>			
VENTA DE NOVILLOS GORDOS <sup>1</sup>	<b>3032.00</b>	<b>2934.00</b>	<b>2472.00</b>
<b>COSTOS DIRECTOS</b>			
COSTOS COMPRA TERNEROS <sup>2</sup>	1489.00	1440.00	1239.00
GASTOS COMERC. (COMPRA) <sup>3</sup>	104.00	100.00	86.00
GASTOS COMERC. (VENTA) <sup>4</sup>	303.00	293.00	247.00
PASTURAS (amortiz.) <sup>5</sup>	144.00	144.00	96.00
GRANO DE MAÍZ <sup>6</sup>	308.00	355.00	305.00
ROLLOS de PASTURA <sup>7</sup>	70.00	75.00	44.00
SANIDAD <sup>8</sup>	35.00	37.00	22.00
PERSONAL <sup>9</sup>	22.00	20.00	17.00
VARIOS <sup>10</sup>	5.00	5.00	5.00
<b>TOTAL</b>	<b>2480.00</b>	<b>2469.00</b>	<b>2061.00</b>
<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>552.00</b>	<b>465.00</b>	<b>411.00</b>
<b>GASTO ESTRUCTURA<sup>11</sup></b>	48.00	60.00	60.00
<b>MARGEN NETO</b>	<b>504.00</b>	<b>405.00</b>	<b>351.00</b>

REFERENCIAS: (VALORES A SETIEMBRE DE 2004) (PARIDAD CAMBIARIA 1 US\$ = 3 \$)

(1) PRECIO DEL NOVILLO GORDO = 2.25 \$/kg (2) PRECIO DEL TERNERO = 2.30 \$/kg

(3) GASTOS DE COMERC. Y FLETE (COMPRA) = 7%

(4) COSTO DE LA PASTURA = 480 \$/HA (5) GRANO DE MAÍZ = 250 \$/TN

(6) ROLLOS DE PASTURA = 100 \$/ROLLO (7) SANIDAD = 10 \$/CAB.

(8) PERSONAL = 13 \$/CAB. (9) GASTOS VARIOS = 5 \$/HA

(10) GASTOS DE ESTRUCTURA = 100 \$/AÑO

CUADRO 6: COSTO DE PRODUCCIÓN (\$/ kilo de carne producido)

	LAS 5 HERMANAS	EL PALENQUE	EL ANTEOJITO
SOBRE COSTOS DIRECTOS	0.80	0.94	0.92
S/ COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS	0.83	0.98	0.96

## CONCLUSIÓN DE ESTE TRABAJO

La **suplementación con grano de cereal**, en este caso grano de maíz, permite alcanzar altas producciones de carne cuando es acompañada con forrajes frescos (pasturas o verdes), abundantes y de calidad, permitiendo sostener altas cargas y ganancias de peso. Todos estos resultados productivos conducen a la obtención de resultados económicos, en los 3 campos evaluados, **altamente positivos**.

Si bien a los valores finales habría que reducirlos entre un 20-25 % equivalente a la superficie rotable que no se consideró en este trabajo, los valores finales productivos y económicos siguen siendo altamente significativos para un sistema ganadero pastoril.

## IIº TRABAJO: SILAJE DE SORGO (PLANTA ENTERA) + GRANO DE SORGO

### ENGORDE PASTORIL DE NOVILLOS BRITÁNICOS CON SILAJE DE SORGO GRANÍFERO Y SUPLEMENTACIÓN ESTRATÉGICA CON GRANO DE SORGO

Rubén Jernsosky y Aníbal Fernández Mayer. Técnicos de INTA E.E.A. Bordenave.

#### INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo fue determinar los efectos, tanto **productivos como económicos**, sobre el engorde de novillos británicos en pasturas con **silaje de planta entera de sorgo granífero** (ad libitum en autoconsumo) durante un período determinado -sin grano adicional-, continuando luego y hasta finalizar el trabajo con grano de sorgo (GS) al 1 %, siempre sobre la **misma pastura**.

Se propuso realizar el engorde en "un solo invierno", alcanzando una terminación de los animales adecuada al mercado interno, como "consumo liviano" - 400 a 430 kg. de peso vivo-.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

##### LUGAR Y DURACIÓN DEL TRABAJO

Este trabajo se realizó en la Chacra Experimental C. Naredo de INTA en Guaminí. El período del ensayo fue entre el 3/8/00 hasta el 20/3/2001, es decir, tuvo una **duración de 229 días**.

##### ANIMALES EXPERIMENTALES

Se usaron **50 terneros de raza británica** (A.Angus colorado puros y cruza con Shorthorn) recién destetados, los cuales fueron pesados cada 30 días aproximadamente, sin desbaste previo.

##### SUPERFICIE GANADERA

La superficie ganadera usada en este trabajo, sin considerar la superficie aportada por el grano de sorgo (GS), fue de 19 has, compuesta por 15 has de pasturas mixtas de 1998 con base de alfalfa y gramíneas (cebadilla, pasto ovillo) y 4 has de sorgo granífero para silaje. Mientras que se eleva a 24 has, al incorporar la superficie de GS (5 has) equivalentes al grano suministrado en este trabajo.

##### CARGA ANIMAL

La carga animal efectiva final del trabajo sin considerar la superficie aportada por el grano fue 2.63 cab/ha e incorporando el área aportada por el GS fue 2.08 cabezas/ha.

##### ALIMENTACIÓN

Los animales consumieron la pastura en pastoreo rotativo con cambios diarios. Junto con esta pastura tuvieron acceso a un **silaje de sorgo granífero planta entera** (cv. "CERES" de Don Atilio), confeccionado en el mismo campo, desde el inicio del ensayo, 3 de agosto de 2000 hasta el **15 de noviembre del mismo año**. Al terminarse el silaje se continuó con la **misma pastura** y una suplementación con grano de sorgo, a razón del 1 % del peso vivo hasta la finalización del trabajo.

El silaje de sorgo se suministró en "**autoconsumo**" en corrales preparados para tal fin con acceso directo a una aguada. Los animales tuvieron acceso indistinto al silaje o la pastura, de acuerdo a su preferencia.

El sorgo usado para silaje rindió unos 40.000 kg de materia verde/ha. Si bien es un sorgo granífero tiene la fisonomía de un híbrido entre granífero y forrajero (alta producción de pasto y plantas altas) con panojas laxas y un nivel de grano cercano a los 2000 kg/ha.

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La calidad del silaje de sorgo fue muy elevada, destacándose la alta digestibilidad y la baja proporción de fibra (FDN) (CUADRO 7).

CUADRO 7 : ANÁLISIS QUÍMICO DEL SILAJE DE PLANTA ENTERA DE SORGO GRANÍFERO (% de la MS)

Parámetros	MS	PB	FDN	FDA	DIVMS
Silaje de Sorgo	34.25	8.00	51.53	29.75	72.76

MS: materia seca PB: proteína bruta DIVMS: digestibilidad "in vitro" de la MS  
FDN: fibra detergente neutro FDA: fibra detergente ácido Lab. de forrajes EEA Bordenave

El grano de sorgo utilizado por animal fue de 437.5 kg/cabeza durante los últimos 125 días de engorde. Los resultados productivos se describen en el CUADRO 8.

**CUADRO 8: EVOLUCIÓN DEL PESO VIVO Y LA GANANCIA DIARIA DE PESO (GDP) en kg de carne/día**

	3/8/00	29/8	21/9	18/10	15/11	28/12	20/1/01	14/2	20/3	Media
Peso vivo	198.8	226.8	244.6	274.2	304.4	342.9	353.0	373.6	408.7	
GDP		1.074	0.772	1.098	1.078	0.820	0.432	0.825	1.033	<u>0.916</u>
GDP (con silaje)	.....	1.015 kg/cab		.....						
GDP (con grano)						.....	0.835 kg/cab	.....		

En base a la ganancia de peso y carga animal media de este trabajo se puede determinar la **producción de carne diaria medido en superficie**, la cual alcanzó **1.90 kg/ha/día**. Mientras que la producción de carne durante el período evaluado fue de 437,29 kg **de carne/ha/período** (incluye la superficie aportada por el grano de sorgo).

El resultado económico se describe en el CUADRO 9. El grano de sorgo se tomó a valor de mercado local (180 \$/Tn).

**CUADRO 9: ANÁLISIS ECONÓMICO (\$/ha)**

Parámetros	S/HA	%/GASTOS	S/CABEZA
<b>INGRESOS</b>			
Ingreso por ventas <sup>1</sup>			
<b>INGRESO NETO</b>	<b>2422.00</b>		<b>920.00</b>
<b>GASTOS DIRECTOS</b>			
<b>COSTO DE COMPRA DE TERNEROS<sup>2</sup></b>	<b>1205.00</b>	<b>(60%)</b>	<b>458.00</b>
<b>GASTOS COMER. COMPRA<sup>3</sup></b>	<b>84.00</b>	<b>(4%)</b>	<b>32.00</b>
<b>GASTOS COMER. VENTA<sup>4</sup></b>	<b>242.00</b>	<b>(12%)</b>	<b>92.00</b>
<b>PASTURA (amortiz.)<sup>5</sup></b>	<b>72.00</b>	<b>(3.5%)</b>	<b>27.00</b>
<b>GRANO DE SORGO<sup>6</sup></b>	<b>207.00</b>	<b>(10%)</b>	<b>79.00</b>
<b>SILAJE DE SORGO<sup>7</sup></b>	<b>170.00</b>	<b>(8.5%)</b>	<b>65.00</b>
<b>SANIDAD<sup>8</sup></b>	<b>26.00</b>	<b>(1.3%)</b>	<b>10.00</b>
<b>PERSONAL<sup>9</sup></b>	<b>21.00</b>	<b>(1.2%)</b>	<b>8.00</b>
<b>VARIOS</b>	<b>5.00</b>	<b>(0.5%)</b>	<b>2.00</b>
<b>TOTAL DE GASTOS DIRECTOS</b>	<b>2033.00</b>	<b>(100%)</b>	<b>772.00</b>
<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>389.0</b>		<b>148.00</b>
<b>GASTOS DE ESTRUCTURA<sup>10</sup></b>	<b>63.0</b>		<b>23.00</b>
<b>MARGEN NETO</b>	<b>326.00</b>		<b>124.00</b>

VALORES DE REFERENCIA: SETIEMBRE DE 2004

- (1) Precio de venta de novillo terminado: 2.25 \$/kg (2) Precio kilo de ternero: 2.30 \$/kg  
 (3) Gastos comercialización por Compra: 7% (4) Gastos de comercialización. por ventas: 10%  
 (5) Costo de la Pastura: 480 \$/ha (6) Grano de sorgo: 0.18\$/kg x 437.5 kg/cab. x 2.63cab/ha  
 (7) Silaje de sorgo: 850.00 \$/ha (costo total: cultivo + picado) x 4 has  
 (8) Sanidad: 5\$/cab. (9) Personal: 600 \$/mes x 7.6 meses/período x 2.63 cab/ha : 600 cabezas  
 (10) Gastos de Estructura: 100 \$/ha

COSTO DE PRODUCCIÓN (CD + CD): 1.07 \$/kg de carne producida

### CONCLUSIÓN DE ESTE TRABAJO

El comportamiento productivo, tanto del **grano de sorgo** como del **silaje de planta entera de sorgo granifero**, es equivalente o al menos ligeramente inferior al que se está obteniendo en otros trabajos con grano y silaje de maíz. Además, los **menores costos de producción y de oportunidad -valor de mercado-** que tiene el **grano de sorgo** sobre los del maíz lo hacen un insumo muy atractivo para continuar evaluando a este grano, siempre y cuando los **resultados productivos y económicos** sean, como hasta ahora, **muy positivos**.

# IIIº TRABAJO: VERDEO DE AVENA "ENCAÑADA + GRANO DE CEREAL

## PASTOREO FRONTAL DE VERDEO DE AVENA "ENCAÑADA" CON NOVILLOS EN TERMINACIÓN (AÑO 2004)

**SUPERFICIE DE VERDEO DE AVENA:** 68 HAS

**NOVILLOS BRITÁNICOS:** 143CAB. (todo período)

**DURACIÓN DEL TRABAJO:** 73 Días ( 14/4/04 al 23/6/04)

**DIETA:**

**PASTOREO FRONTAL DE AVENA -'ENCAÑADA':** ± 9.40 kg. MS/CAB./Día (36 m<sup>2</sup> /cab./día)

**GRANO DE MAÍZ, SECO Y MOLIDO:** 1.8 KG. MS/CAB/Día

**TOTAL CONSUMO:** 11.2 KG. MS/CAB/Día

**CARGA (media):** 2.10 CABEZAS/HA

### ANÁLISIS QUÍMICO DEL VERDEO DE AVENA

FECHA DE MUESTREO	MATERIA SECA (%)	PROTEÍNA BRUTA (%)	CARBOHIDRATOS SOLUBLES (%)	ENERGÍA METABOLIZABLE MCAL EM/KG MS
ABRIL 2004	23.30	24.90	14.09	2.80
MAYO 2004	24.00	27.30	16.30	2.84
JUNIO 2004	25.35	23.3	17.70	2.95

### BALANCE ENTRE REQUERIMIENTOS Y LOS ALIMENTOS CONSUMIDOS

	CONSUMO DE MATERIA SECA (KG M.S./CAB/DIA)	CONSUMO DE PROTEÍNA BRUTA (KG PB/CAB/DÍA)	CONSUMO DE ENERGÍA (MCAL EM/CAB/DIA)
REQUERIMIENTOS	11.2	1.4	31.0
AVENA ENCAÑADA	9.40	2.35	27.10
GRANO DE MAÍZ	1.80	0.15	5.50
BALANCE FINAL	0.0	+1.10	+ 1.60

### EVOLUCIÓN DEL PESO VIVO (KG/CAB) Y GANANCIAS DE PESO

FECHAS PESADAS	PESO VIVO	GANANCIA DIARIA DE PESO (KG/CAB/Día)
14/4/04	386.00	---
5/5/04	403.67	0.840
31/5/04	430.40	1.146
23/6/04	458.80	1.235

**GDP/CAB. (MEDIA HASTA LA FECHA):** 1.04 KG/CAB/Día

**GDP/HA/Día (MEDIA HASTA LA FECHA):** 2.19 KG/HA/Día

### COSTO POR ANIMAL Y POR KILO PRODUCIDO

	COSTOS (\$)
VERDEO DE AVENA	0.78
GRANO DE MAÍZ	0.45
COSTO POR ANIMAL Y POR DÍA	1.24
COSTO POR KILO DE CARNE PRODUCIDO	1.24

### CONCLUSIÓN DE ESTE TRABAJO

El empleo de Forrajes Frescos (Verdeos de invierno) encañados ó panojados "tempranamente", manteniendo la planta verde (altos niveles de Proteína Bruta y de Digestibilidad) y ofrecidos a voluntad, junto a bajas proporció-

nes de granos del cereal (inferiores a 2 kg/cab/día), permite obtener altas ganancias de peso diarias (superiores a los 0.900 - 1.00 kg/cab/día) con animales en terminación.

Volver a: [Suplementación](#)