



U R U G U A Y

Instituto  
Nacional de  
Investigación  
Agropecuaria

---

---

# **DIA DE CAMPO**

## **UNIDAD EXPERIMENTAL "GLENCOE"**

# **Pasturas y Producción Animal**

**PROGRAMAS PRODUCCION CARNE  
Y LANA, PASTURAS Y FORRAJES**

**Paysandú**  
Setiembre 2010

---

Serie de Actividad de  
Difusión No. 619  
INIA Tacuarembó

# **DIA DE CAMPO**

# **UNIDAD EXPERIMENTAL "GLENCOE"**

## **PASTURAS Y**

## **PRODUCCIÓN ANIMAL**

Unidad Experimental "Glencoe"

10 de setiembre de 2010

**EQUIPO DE TRABAJO UNIDAD EXPERIMENTAL  
"GLENCOE" 2010**

**DIRECCION REGIONAL**

Ferreira, Gustavo

**PRODUCCION CARNE Y LANA**

Montossi, Fabio

Brito, Gustavo

De Barbieri, Ignacio

del Campo, Marcia

Luzardo, Santiago

Mederos, América

Rodríguez, Analía

San Julián, Roberto

Soares de Lima, Juan Manuel

Silveira, Carolina

Viñoles, Carolina

**PASTURAS Y FORRAJES**

Bemhaja, María

Berretta, Elbio

Cuadro, Robin

do Canto, Javier

Giorello, Diego

Jaurena, Martín

Pérez Gomar, Enrique

**TESISTAS Y PASANTES**

Balparda, Carlos

de Mattos, Camilo

Guggeri, Diana

Martín, Andrea

Méndez, Robert

Perdomo, Daniel

**UNIDAD COMUNIC. Y TRANSF. TECNOLOGÍA**

Rocanova, Magdalena

Gaggero, Cristina

Marco, Beatriz

da Silva, Carolina

**PERSONAL DE APOYO**

Albernaz, Franco

Albornoz, Alfonso

Antúnez, Juan

Bentancurt, Mauro

Bottero, Daniel

Cáceres, Ignacio

Carracelas, Beatriz

Costales, Julio

Cuadro, Pablo

De Souza, Guillermo

Díaz, Saulo

Egaña, Juan

Ferrón, Mirna

Frugoni, Julio

González, Enrique

Hernández, Santiago

Icatt, Fernando

Levratto, Juan

Lima, David

Lima, Gerónimo

Lorenze, Pablo

Merola, Ruben

Moreira, Luis Eduardo

Pérez, Atahualpa

Piñeiro, Jonathan

Píriz, Amalia

Presa, Orosildo

Rodríguez, Hector

Rodríguez, Luis

Rovira, Fernando

Silva, Ana

Silveira, Fernando

Silveira, Mauricio

Sosa, Beltrán

Sosa, Martín

Suárez, Martín

Suárez, Máximo

Veloz, Lucila

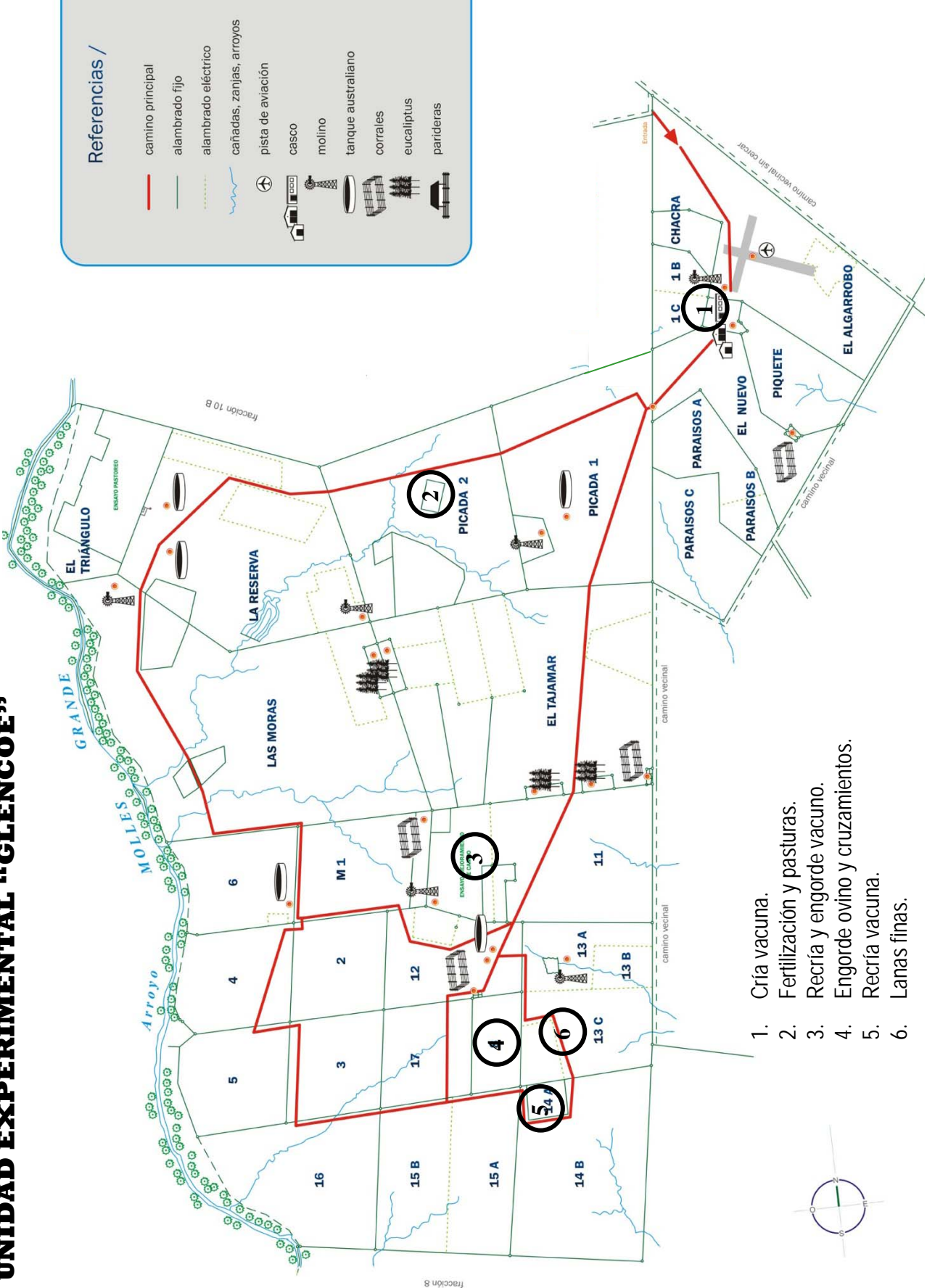
Viana, Ana

Vidal, Gonzalo

Umpiérrez, José

Zamit, Wilfredo

# UNIDAD EXPERIMENTAL "GLENCOE"



- Referencias /**
- camino principal
  - alambrado fijo
  - alambrado eléctrico
  - cañadas, zanjas, arroyos
  - pista de aviación
  - casco
  - molino
  - tanque australiano
  - corrales
  - eucaliptus
  - parideras

1. Cría vacuna.
2. Fertilización y pasturas.
3. Recría y engorde vacuno.
4. Engorde ovino y cruzamientos.
5. Recría vacuna.
6. Lanas finas.

## IMPACTO DE LA NUTRICIÓN A EDADES TEMPRANAS SOBRE LA PUBERTAD Y LA PREÑEZ DE TERNERAS HEREFORD SERVIDAS A LOS 12-13 MESES EN SISTEMAS GANADEROS DEL BASALTO

C. Viñoles, P. Cuadro, R. Mendez, A. Martín, M. Ferrón, D. Guggeri, E. Moreira, J. Frugoni, I. De Barbieri, y F. Montossi

### Introducción

La reducción en la edad al primer entore tiene un efecto positivo en la producción e ingreso de los productores ganaderos. Para reducir la edad al primer entore las terneras deben de comenzar a ciclar normalmente antes de la fecha de servicio. Las tasas de ganancia a edades tempranas (3-6 meses) afectan el peso al destete, que tiene un impacto positivo sobre la edad a la pubertad y la preñez al primer servicio. Las tasas de ganancia pos-destete también afectan la fertilidad, ya que cuanto mayor es el peso al inicio del servicio, antes se preña la vaca durante el servicio. El objetivo del entore a los 12-13 meses no es solamente preñar a la vaquillona, sino destetar un ternero vivo y volverla a preñar a este vientre en el segundo entore. Lograr que un 70% de las vaquillonas se preñen en los primeros 30 días de servicio es una de las claves del éxito reproductivo al segundo entore. Por este motivo, no solamente interesa saber que tipo de ternera debemos destetar para que lleguen ciclando regularmente al servicio, sino comprender el impacto de largo plazo de altos planos nutricionales a los 3-6 meses sobre el momento de la preñez, el estatus metabólico en el pre y pos-parto y la habilidad materna de la vaca, factores que determinan la fertilidad al segundo entore. El objetivo de esta línea de investigación es estudiar el impacto de las tasas de ganancia entre los 2 y 5 meses de edad, y el peso al destete sobre la edad a la pubertad y la fertilidad al primer servicio con 12-13 meses, y posteriores efectos sobre la eficiencia reproductiva durante la vida reproductiva de la vaca.

### Materiales y Métodos

En los últimos 3 años, hemos comparado alternativas de manejo para lograr diferentes tasas de ganancia entre los 3 y 6 meses de vida de las terneras y diferentes pesos al destete. Las alternativas utilizadas han sido el destete tradicional (5 meses de edad) con o sin suplementación preferencial (con o sin acceso al sistema de creep feeding) de la ternera al pie de la madre (ración con 21 % de proteína cruda *ad libitum* (año 1) o con 18% de proteína al 1% del peso vivo (años 2 y 3) y el destete precoz. Las vacas utilizadas (4-6 años de edad, peso vivo 418-503 kg y 4-4.9 unidades de condición corporal al parto (años 1-3) y sus terneras pastorearon campo natural a altas cargas (1.2 UG/ha). Las terneras tenían una edad mayor a 65 días y pesaron más de 68 kg (años 1-3). Las terneras destetadas en forma precoz tenían una edad mayor a 70 días y pesaban más de 70 kg al momento del destete precoz, y pastorearon en campo natural y fueron suplementadas al 1.5 % del peso vivo hasta la fecha del destete definitivo (años 1-3) y se manejaron a bajas cargas (2 a 3 terneras/ha). Las terneras y sus madres se pesaron cada 2-3 semanas hasta la fecha del destete definitivo. Se realizó el diagnóstico de gestación de las madres por ultrasonografía transrectal al final del entore y a los 30 días de retirados los toros. A partir del destete todas las terneras pastorearon juntas en mejoramientos de campo (año 1), con suplementación estratégica (sequía del verano 2009) o pastorearon avena, con suplementación de afrechillo de trigo o arroz al 1% del peso vivo (año 2 y 3). A partir del destete y cada 2 semanas, se realizaron registros de peso, presencia de cuerpo lúteo por ecografía (indicativo de ciclicidad) y se midió altura de anca cada 8 semanas. La inseminación comenzó el 15 de Noviembre hasta el 15 de Diciembre, momento en que comenzó el repaso con toros.

### Resultados Preliminares

#### Crecimiento pre y pos-destete

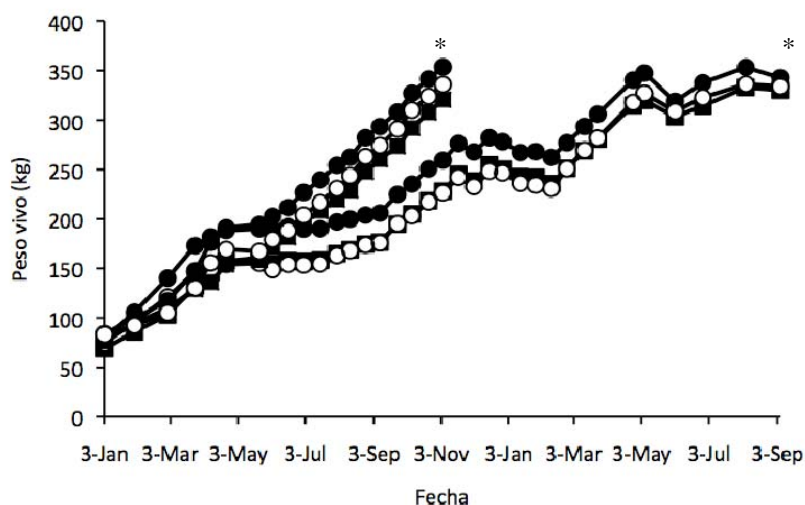
La tasa de ganancia entre los 3 y 6 meses de vida, afectó el peso al destete de las terneras (**Cuadro 1**). El peso al destete fue superior en el año 3 en las terneras que permanecieron al pie de la madre, pero inferior en las terneras de destete precoz (**Cuadro 1**).

**Cuadro 1.** Ganancia de peso de terneras destetadas en forma tradicional (5-6 meses de edad), que fueron o no suplementadas al pie de la madre (con o sin creep feeding), y terneras destetadas en forma precoz con 70 días de edad (Medias  $\pm$  Error Standard).

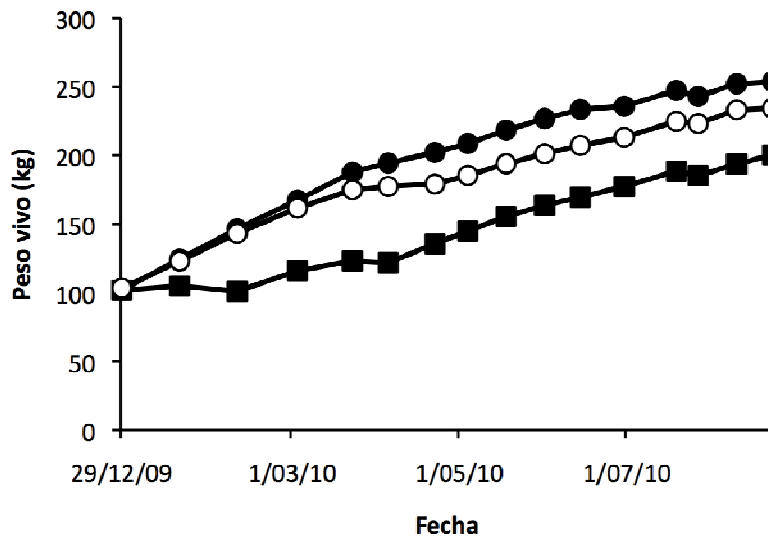
Ganancia (kg/d)	Destete tradicional		Destete precoz
	Con suplementación (con creep feeding)	Sin suplementación (sin creep feeding)	Con suplementación (directa)
Año 1 (2007-2008)	1.1 $\pm$ 0.04	0.8 $\pm$ 0.04	0.7 $\pm$ 0.04
Año 2 (2008-2009)	0.8 $\pm$ 0.02	0.6 $\pm$ 0.02	0.5 $\pm$ 0.02
Año 3 (2009-2010)	1.0 $\pm$ 0.1	0.9 $\pm$ 0.2	0.2 $\pm$ 0.1
<b>Peso al destete (kg)</b>			
Año 1 (2007-2008)	177 $\pm$ 4	146 $\pm$ 3	141 $\pm$ 5
Año 2 (2008-2009)	177 $\pm$ 4	156 $\pm$ 4	136 $\pm$ 4
Año 3 (2009-2010)	194 $\pm$ 4	177 $\pm$ 7	122 $\pm$ 8

Las tasas de ganancia luego de la fecha del destete definitivo, fueron superiores en el año 2 comparadas con el año 1 (**Figura 1**). Todas las terneras manifestaron la pubertad antes en el año 2 (11.5 meses), comparadas con las del año 1 (16 meses), motivo por el cual las ultimas se sirvieron a los 2 años (**Figura 1**). Las terneras suplementadas al pie de la madre manifestaron la pubertad antes (15.2 $\pm$ 0.3 meses y 10.8 $\pm$ 0.4 meses) que las destetadas en forma precoz (15.9 $\pm$ 0.5 meses y 12.5 $\pm$ 0.6 meses) y las terneras no suplementadas al pie de la madre (15.7 $\pm$ 0.4 meses y 11.2 $\pm$ 0.4 meses) en ambos años (años 1 y 2, respectivamente). Por lo tanto, las terneras que tuvieron mayores tasas de ganancia en el año 2 llegaron al servicio de 12-13 meses, ciclando regularmente. En el año 1, las diferencias de peso desaparecieron al momento del servicio, con 2 años de edad, mientras que en el año 2 las diferencias todavía eran evidentes cuando las terneras fueron inseminadas con 12-13 meses de edad.

El exceso de lluvias del verano 2010 comprometió la calidad de las pasturas en otoño e invierno siguientes, repercutiendo negativamente sobre las tasas de ganancia pos-destete de las terneras del año 3 (**Figura 2**). A pesar de haberse logrado mayores pesos al destete, las bajas tasas de ganancia pos-destete han determinado que los pesos sean 30 a 50 kg inferiores a los del año pasado a esta fecha, motivo por el cual ninguna terneras ha alcanzado la pubertad comparada con 4 de 18 en las suplementadas y 3 de 18 en las no suplementadas logradas en el año 2.



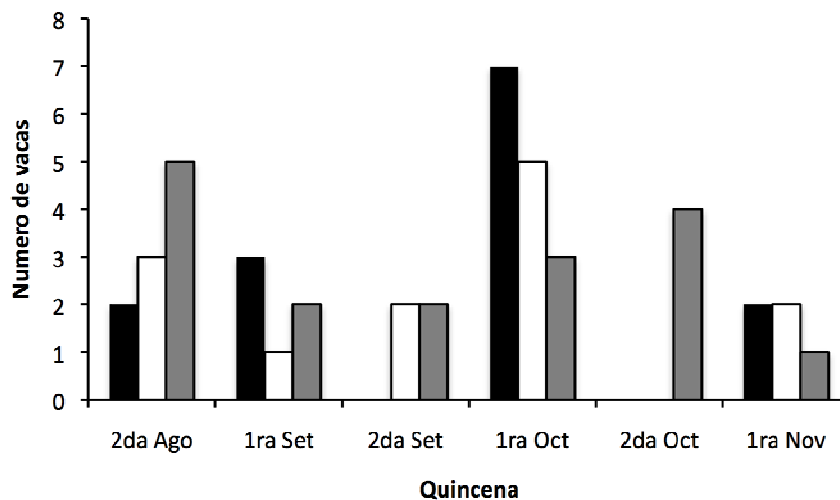
**Figura 1.** Evolución de peso terneras destetadas en forma tradicional y suplementadas (●) o no suplementadas (○) al pie de la madre o destetadas en forma precoz (■), desde los 3 a los 15 meses de edad (año 2) o hasta los 24 meses de edad (año 1). \* = Inicio primer servicio.



**Figura 2.** Evolución de peso desde los 2 meses de edad hasta la actualidad, de terneras suplementadas al pie de la madre (○), no suplementadas al pie de la madre (●) y destetadas en forma precoz (■) en año 3.

### Inseminación con 12-13 meses

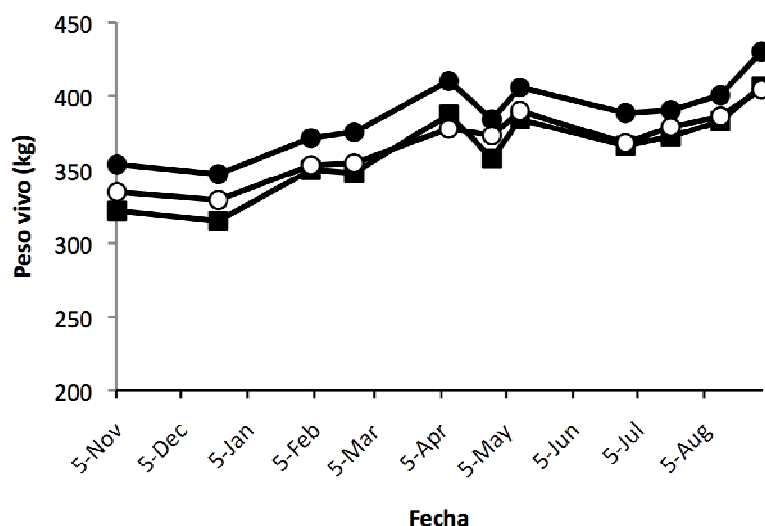
Durante la primera inseminación con 12-13 meses (año 2), un 80 % de las terneras fueron inseminadas (52 de 65 terneras), alcanzándose un 44% de concepción. Sin embargo, la preñez total alcanzó el 89% (58/65) con el repaso con toros, pero las pérdidas embrionarias tardías (3.4 %) la redujeron al 86%. El porcentaje de preñez fue similar para las terneras suplementadas al pie de la madre (13/18; 72%), las no suplementadas al pie de la madre (17/18; 94%) y las de destete precoz (14/18; 78%), no observándose diferencias en la curva prevista de distribución de partos (**Figura 3**). Los partos previstos permiten estimar una distribución de la concepción de 36.4% en el primer mes, 43.2% en el segundo mes, y 20.4% en el tercer mes de servicio. Considerando que ocurrieron 3 abortos (6%) se espera un 82% de parición.



**Figura 3.** Distribución de los partos por quincena, de terneras suplementadas al pie de la madre (barra blanca), no suplementadas al pie de la madre (barra gris) y destetadas en forma precoz (barra negra).

### Evolución del peso y condición corporal pre-parto

En la **Figura 4**, podemos observar que las vacas suplementadas al pie de la madre continúan siendo 26 kg más pesadas que las destetadas en forma precoz, y 24 kg más pesadas que las no suplementadas al pie de la madre. Sin embargo, no existen diferencias en la condición corporal ( $4\pm 0.0$  unidades) ni en la altura de anca ( $129\pm 1$  cm).



**Figura 4.** Evolución de peso desde el inicio del servicio con 12-13 meses de edad hasta la actualidad (22 meses de edad) de terneras suplementadas al pie de la madre (○), no suplementadas al pie de la madre (●) y destetadas en forma precoz (■).

### Habilidad materna

El impacto de la nutrición a edades tempranas sobre el peso y dimensiones del ternero, y sobre la capacidad criadora de las vacas (producción de leche) será evaluado al parto y hasta los 120 días de lactancia.

### Conclusiones Preliminares

- Terneras más pesadas al destete tienen una menor edad a la pubertad.
- Las tasas de ganancia pos-destete determinan la viabilidad de realizar el primer servicio con 12-13 meses.
- A pesar de que las terneras suplementadas llegaron al primer servicio ciclando regularmente no se habrían preñado antes que las no suplementadas y las destetadas en forma precoz (primer año de evaluación).
- Las vacas suplementadas continúan siendo más pesadas que los otros grupos a los 22 meses de edad, pero la condición corporal y altura de anca son similares entre grupos.
- Frente al aumento de precio y renta de la tierra, y la alta competitividad entre rubros y procesos dentro de un mismo rubro, la generación de la competitividad de la cría, entre otros, pasa por reducción de la edad al primer servicio. Esta información está demostrando el importante efecto inmediato que tienen la alimentación y de manejo pre y post destete de razas británicas para reducir la edad al primer servicio. Los trabajos están encarando también el estudio de los efectos de largo plazo, que forman parte de una visión más sistémica de la cría moderna y de una ganadería de precisión.



## ALGUNOS ESCENARIOS DEL CRECIMIENTO DE FORRAJE EN LAS PRÓXIMAS ESTACIONES

E. J. Berretta, M. Bemhaja

### Introducción

Basados en los resultados de la evaluación del crecimiento de forraje durante numerosos años en la Unidad Experimental Glencoe, se describen posibles escenarios para las próximas estaciones, según las condiciones meteorológicas.

Se hacen las siguientes consideraciones: El campo tiene un 70% de suelos superficiales, pardo rojizo y negro en partes iguales, y un 30% de suelo profundo. Se considera un crecimiento con valores promedio y otro con valores bajos registrados durante los años de evaluaciones. El forraje disponible al 1 de setiembre es de 1000 o de 1500 kgMS/ha. Una unidad ganadera consume 8 kgMS/ha/día. La tasa de desaparición de forraje se estima en un 60%. Se utilizan tres dotaciones: 1,0; 0,7 y 0,5 UG/ha.

### Crecimiento de forraje promedio

Se toman las tasas de crecimiento mensual desde setiembre a marzo, con una masa de forraje al inicio de 1000 kgMS/ha. A este valor se le agrega el crecimiento mensual y se le resta el consumo del animal; luego es transformado en altura. La altura al comienzo es de alrededor de 5 cm.

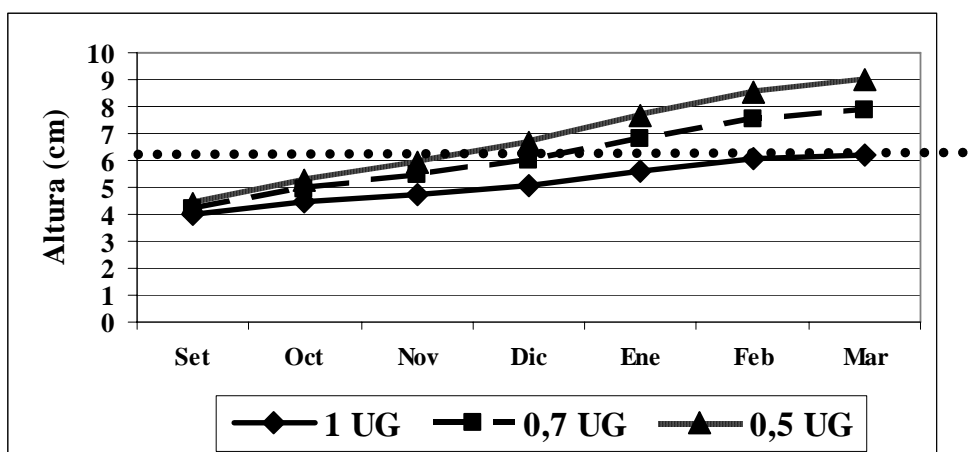
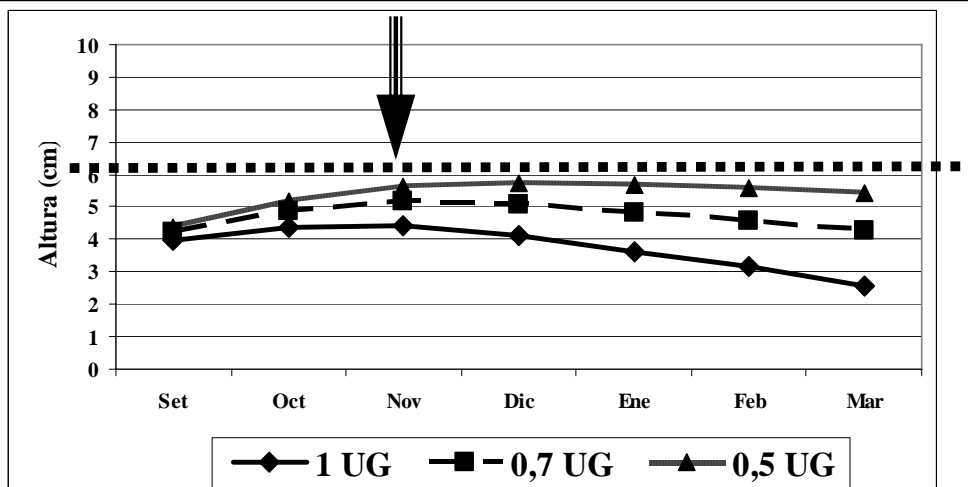


Figura 1. Evolución de la altura del forraje para tres dotaciones y un disponible inicial de 1000 kgMS/ha.

Es posible que en muchos de los campos se encuentre actualmente una cantidad de forraje superior a la estimada en el ejemplo. La dotación de 1 UG está por debajo del umbral considerado para que los animales puedan consumir la cantidad de forraje necesaria para completar sus necesidades. Las menores dotaciones permitirían un buen crecimiento en los meses de verano, hasta el comienzo del otoño. Si la disponibilidad es mayor a la estimada, hasta la dotación más alta permitiría a los animales tener un buen desempeño productivo. Si no hay lluvias abundantes en el verano el forraje tendría una baja proporción de restos secos, con la consiguiente mejora en la calidad. La floración de las especies, en estas condiciones, será poco abundante.

### Crecimiento de forraje reducido

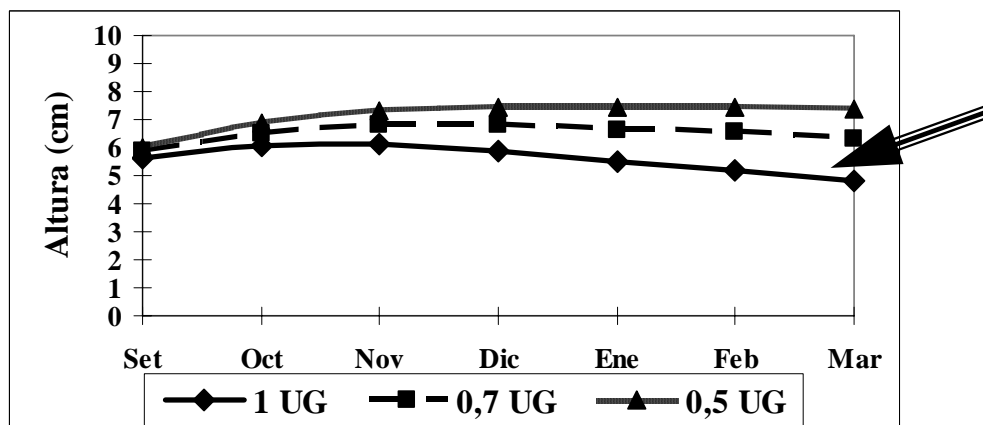
En estos escenarios se consideran lluvias reducidas con la consiguiente disminución en la producción de forraje a partir de los meses de octubre y noviembre.



**Figura 2.** Evolución de la altura del forraje para tres dotaciones y un disponible inicial de 1000 kgMS/ha, en condiciones de bajo crecimiento.

Con baja masa de forraje al inicio, independiente de las dotaciones, la cantidad no es suficiente para completar las necesidades de los animales al no poder alcanzar un tamaño de bocado suficiente, particularmente los vacunos. La masa de forraje a la menor dotación apenas alcanza a los 1000 kgMS/ha y a 600 kgMS/ha en la más alta.

Si al inicio del período considerado esta cantidad es mayor, sólo en la dotación más alta hay inconvenientes para completar las necesidades de los animales (Figura 3). Cuando el crecimiento es reducido por falta de lluvias hay una marcada disminución en el contenido de agua de las plantas por lo que también hay una pérdida en el valor nutritivo de las mismas.



**Figura 3.** Evolución de la altura del forraje para tres dotaciones y un disponible inicial de 1500 kgMS/ha, en condiciones de bajo crecimiento.

La cantidad de forraje disponible durante el período varía entre 1200 y 1600 kgMS/ha, entre la dotación baja y la alta. En esta última, si se mantiene durante todo el período, al final del mismo puede aproximarse a los 2000 kgMS/ha, lo que puede traer algunos inconvenientes por pérdida de calidad.

Cuando la producción de forraje es baja, por falta de humedad del suelo u otra causa, las medidas a aplicar son la reducción del número de animales y la alimentación con otros productos externos al predio.

El menor crecimiento del campo en estos meses de primavera y verano puede afectar negativamente a los rodeos y majadas de cría, tanto a las madres como a sus crías, a las vaquillonas para entorar y al crecimiento de novillitos y novillos. También puede ser afectado el destete de corderos y la recría de borregas.

---

**RED FERTILIZACION DE PASTURAS**  
**Fertilización Fosfatada en pasturas**  
**Sitio Experimental Glencoe**

Robin Cuadro

**Objetivos:**

Seleccionar métodos de análisis según suelo y fuente P  
Niveles críticos de P disponible para especie, suelo y profundidad  
Niveles críticos para P total en planta  
Relación P agregado – P disponible para suelo, fuentes y profundidad (Equivalente Fertilizante).  
Evolución P disponible en el tiempo para suelos, fuentes, niveles y profundidad (Tasa de Descenso).  
Estudiar retención de P por el suelo como indicador de respuesta vegetal y relacionarlo con objetivos 4 y 5.  
Estudiar el efecto de las condiciones saturación de agua en el suelo en los valores de P disponible para diferentes suelos  
Estudio de la respuesta al agregado de azufre en diferentes suelos  
Efecto de agregar S elemental en la eficiencia de la Fosforita Natural.

**Materiales y Métodos**

La red nacional de fertilización abarca 14 sitios experimentales en diferentes regiones del país. En cada sitio se instalaron tres experimentos:

- Experimento I P en Trébol Blanco
- Experimento II P en Lotus Corniculatus
- Experimento III Respuesta a S en Trébol Blanco

**Fertilizantes:**

Superfosfato Triple (ST,0-46/47-0), Fosforita natural origen Argelia (FN, 0-10/29-0), Sulfato de Calcio (Y, 13 %S), S elemental (85 %S).

**Especies leguminosas y densidades de siembra:**

Trébol blanco cv Zapicán (5 kg /ha)

Lotus corniculatus cv San Gabriel (15 kg /ha)

Tratamientos:

Fuente de P	Número de Tratamiento	Dosis inicial (P2O5/ha)	Dosis refertilización (P2O5/ha/año)
Testigo	1	0	0
Super Triple	2	40	0
	3	120	0
	4	240	0
	5	40	10
	6	80	20
	7	120	30
	8	240	60
	9	360	90
	Fosforita Natural	10	40
11		120	0
12		240	0
13		40	10
14		80	20
15		120	30
16		240	60
17		360	90
FN + S	18	80 + 20 S	20 + 5 S

Determinaciones:

Muestreo de suelo previo a la siembra: A dos profundidades (0-7.5 y 7.5-15 cm)

Muestras de suelo en años subsiguientes.

Refertilizaciones

Evaluación de producción de forraje

Evaluación del contenido de P y S en planta.

**Cuadro 1.** Composición textural

Profundidad (cm)	Textura (Familia Textural)			
	% Arena	% Limo	% Arcilla	Clase
0-7,5	32,8	35,7	31,5	Franca
7,5-15	27,1	39,1	33,8	Franca

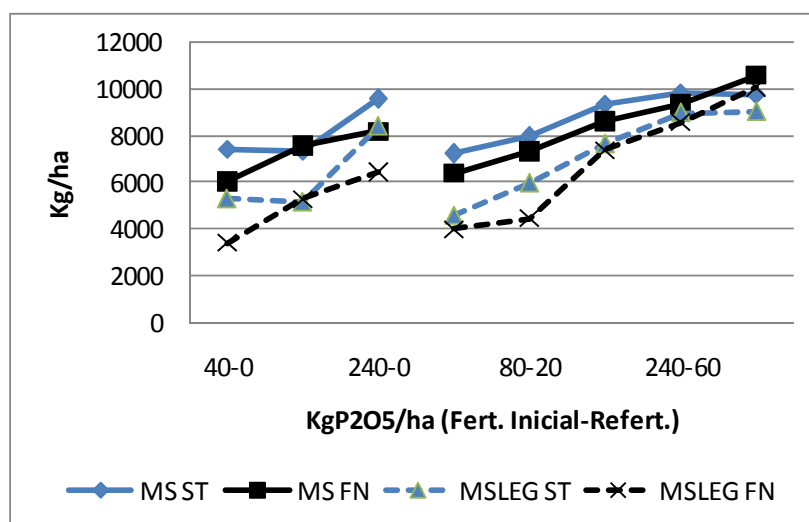
**Cuadro 2.** Análisis de suelo inicial. (Marzo 2008)

Profundidad (cm)	CICpH7 meq/100g	Bases T. meq/100g	% Sat Bases (H2O)	pH	C.Org %	N %	Bray I µg P/g	Resinas µg P/g	Cítrico µg P/g
0-7,5	37,6	29,5	78,3	5,8	5,3	0,4	3,3	2,6	5,5
7,5-15	35,9	30,3	84,4	5,9	3,4	0,3	1,1	0,5	2,1

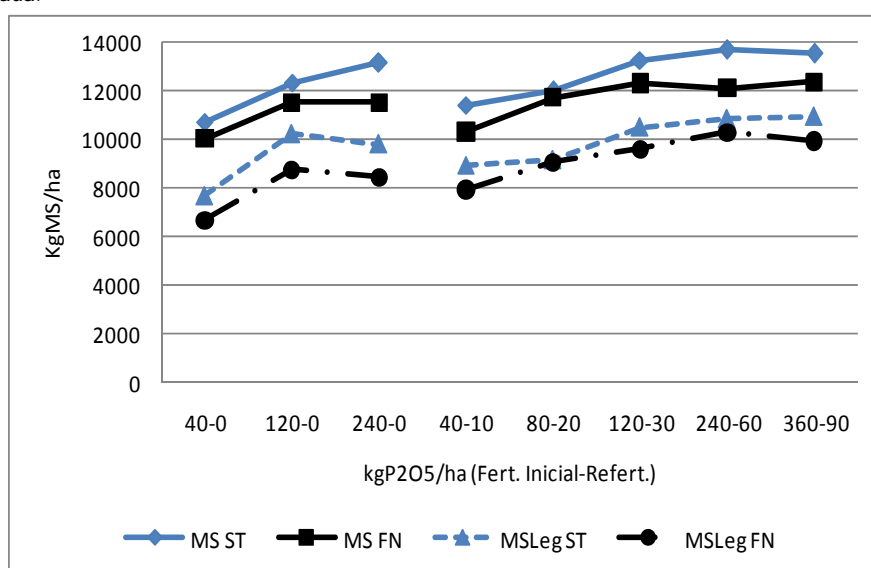
Resultados preliminares:

**Cuadro 3.** Análisis de suelo segundo año. (Marzo 2009)

Trat. (kgP2O5/ha)	Bray I (µg P/g)	Resinas (µg P/g)	Cítrico (µg P/g)
0	3,9	6,8	7,6
FN 40-0	2,2	3,5	7,2
FN 120-0	3,9	15,8	18,1
FN 240-0	4,5	36,9	33,5
ST 40-0	4,5	3,1	7,4
ST 120-0	4,6	4,9	8,2
ST 240-0	15,4	15,1	22,3



**Figura 1.** Producción de forraje acumulada (kgMS/ha) del forraje total y de trébol blanco, con diferentes niveles y fuentes de fertilización fosfatada.



**Figura 2.** Producción de forraje acumulada (kgMS/ha) del forraje total y de lotus corniculatus, con diferentes niveles y fuentes de fertilización fosfatada.

**PRODUCTIVIDAD DEL CAMPO NATURAL CON Y SIN FERTILIZACION EN EL LARGO PLAZO:  
 UTILIZACION CON TERNEROS 2009-10**

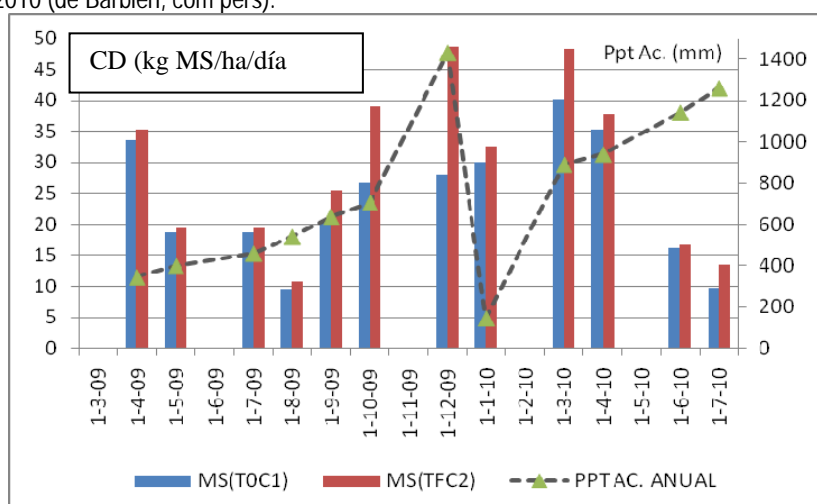
M. Bemhaja, E. Berretta, M. Jaurena

**INTRODUCCION**

Se presentan los avances de los resultados de Crecimiento Diario (CD), Forraje Disponible (FD) en pie, Índice Verde Seco (IVS) y Evolución Anual de Peso Vivo de los terneros (EPV), obtenidos en el ensayo de largo plazo de Campo Natural (T0C1) y CN Fertilizado en otoño (TFC2), en la UE Glencoe para el año 2009 y otoño- invierno 2010.

**REGISTROS DE LA PASTURA**

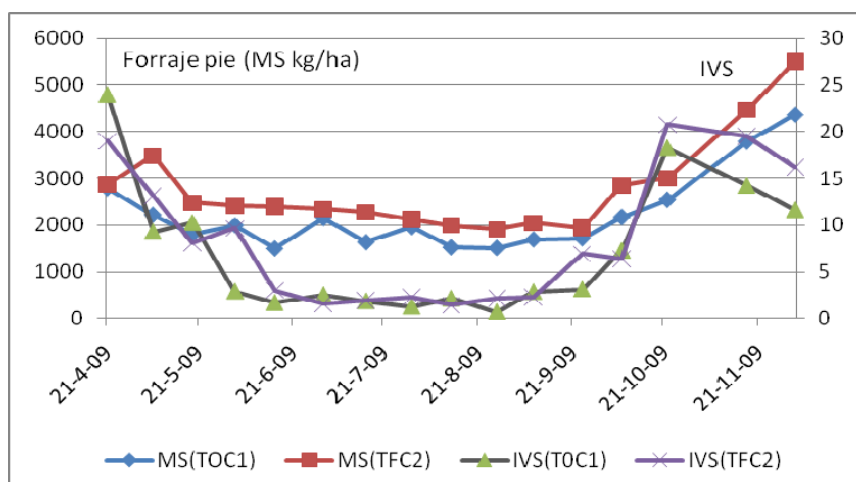
En la Fig. 1 se presentan la variación del CD en los tratamientos T0C1 y TFC2 y la precipitación acumulada desde marzo de 2009 hasta julio de 2010 (de Barbieri, com pers).



**Figura 1.** Crecimiento diario (CD) de los tratamientos: T0C1 (CN) y TFC2 (fertilización de otoño) y Precipitación acumulada anual (Ppt Ac.), para el período marzo 2009 a julio 2010 en el ensayo de largo plazo en la UE Glencoe.

La precipitación acumulada durante el período de 2009 fue de 1431 mm y de 1337 mm hasta agosto de este año. Durante el período mencionado, las precipitaciones han estado por encima de los registros promedio, manifestándose en altas tasas de crecimiento en la primavera 2009 y verano y otoño 2010, donde se alcanzaron valores máximos de 40 y 48 kgMS/ha/día para T0C1 y TFC2 en otoño 2010, respectivamente.

La Fig. 2 presenta los resultados de Forraje en pie (FD) y de IVS para estos mismos tratamientos y para el mismo período. El forraje disponible estuvo siempre por encima de las 1.5 ton de MS/ha, alcanzando valores máximos de 4.3 y 5.5 en T0C1 y TFC2, respectivamente, en diciembre 2009.

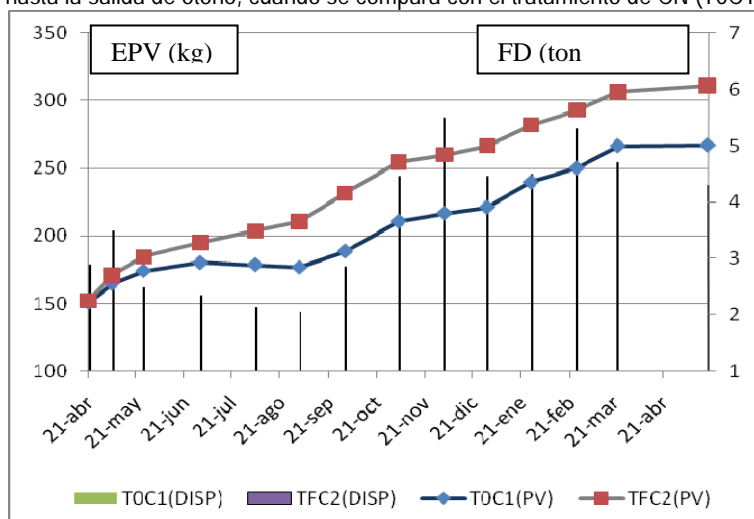


**Figura 2.** Evolución del forraje disponible en pie e Índice Verde Seco (IVS) para los tratamientos (TOC1 y TFC2) durante el período otoño 2009 a diciembre 2009, en ensayo de largo plazo conducido en la UE Glencoe.

El IVS presenta valores de máxima a la entrada de los terneros en otoño y en primavera (18 para TOC1 y 21 para TFC2). Durante el invierno y comienzos de primavera de 2009 se registró una gran acumulación de hojas viejas, secas y cañas, particularmente de especies estivales de la estación anterior; luego de las lluvias hubo un gran rebrote que redujo marcadamente la importancia de los restos secos.

### REGISTRO EN LOS TERNEROS

La evolución de peso vivo de los terneros se presenta en la Fig. 3. La diferencia a favor del tratamiento TFC2 temprano en primavera, se mantiene hasta la salida de otoño, cuando se compara con el tratamiento de CN (TOC1).



**Figura 3.** Evolución del peso vivo (EPV) de terneros pastoreando en dos tratamientos: TOC1 (CN) y TFC2 (fertilización de otoño) desde el otoño 2009 a otoño 2010.

Los terneros iniciaron el pastoreo en el otoño de 2009, con una carga de 0,9 UG/ha en ambos tratamientos. El número de terneros se mantuvo en el tratamiento de campo natural (TOC1) y se agregaron dos terneros volantes en el fertilizado de otoño (TFC2) desde noviembre hasta la salida de otoño 2010. El total de carne producida fue de 218 y 234 kg carne/ha para el CN y el CN fertilizado en otoño para el período de abril 2009 a mayo 2010.

### AGRADECIMIENTOS

A los colaboradores Srs. Juan Antúnez, Alfonso Albornoz, Julio Frugoni, Juan Levratto, Héctor Rodríguez, Luis Moreira, Sergio Bottero, Federico Arce, Julio Barreto, Beatriz Carracelas, Saulo Díaz y de quienes han hecho posible la Investigación en Campo Natural en la UE Glencoe.

## **EFFECTO DEL NIVEL DE OFERTA DE FORRAJE Y LA SUPLEMENTACIÓN ENERGÉTICA OTOÑO-INVERNAL EN UNA PASTURA PERMANENTE SOBRE LA PERFORMANCE Y CALIDAD DEL PRODUCTO DE TERNEROS Y NOVILLOS HEREFORD**

S. Luzardo, R. Cuadro, F. Montossi, A. Mederos, F. Albernaz, E. González, O. Presa, D. Lima, J. Costales, G. De Souza, W. Zamit y M. Bentancur.

### **Objetivo General:**

Evaluar el efecto de diferentes niveles de asignación de forraje y suplementación energética en otoño–invierno sobre la productividad y composición de la pastura y sobre el comportamiento y la performance animal de terneros y novillos Hereford, teniendo en cuenta la influencia posterior sobre la calidad de la canal y carne de los novillos.

### **Objetivos Específicos:**

1. Caracterizar la incidencia de la asignación de forraje y la suplementación otoño-invernal, sobre la evolución de la pastura permanente y su productividad durante el período de evaluación.
2. Evaluar el efecto de la asignación de forraje y la suplementación invernal, sobre la performance animal de terneros y novillos.
3. Evaluar el efecto de la asignación de forraje y la suplementación invernal, sobre la calidad de la carne de novillos Hereford, incluyendo el contenido de grasa intramuscular y perfil de ácidos grasos.
4. Evaluar los efectos residuales posteriores de la aplicación de los tratamientos en animales y pasturas.
5. Evaluación económica del impacto de la tecnología aplicada.

### **Materiales y Métodos:**

Duración estimada: 182 días (26 de mayo – 23 de noviembre).

Animales:

- 20 terneros Hereford. Peso vivo promedio:  $195.2 \pm 5.5$  kg.
- 20 novillos Hereford. Peso vivo promedio:  $293.3 \pm 13.9$  kg.

Base Forrajera: Pradera sembrada en el año 2009, con trébol blanco (cv. Zapicán), *Lotus corniculatus* (cv. INIA Draco) y *Festuca arundinacea* (cv. Quantum). La pradera también presenta raigrás espontáneo proveniente de la regeneración de la historia del potrero. En el presente otoño, se realizó una refertilización con 45 unidades de fosforita natural.

**Sistema de pastoreo: El área a pastorear en cada ciclo es definida según el nivel de oferta de forraje (NOF) y está en función del PV promedio de cada grupo de animales y de la disponibilidad de forraje.**

**Los animales disponen de agua (*ad libitum*) y bloques de sal mineral con libre acceso.**

Suplemento Utilizado: grano de sorgo molido.

### **Tratamientos:**

Se evalúan 2 estrategias diferenciales de alimentación en 2 categorías animales (terneros y novillos) Hereford durante el otoño – invierno, y con un manejo en común durante la primavera de todos los tratamientos (**Cuadros 1 y 2**).



**Cuadro 1.** Tratamientos experimentales.

Tratamientos	OTOÑO – INVIERNO		PRIMAVERA	N° de bloques	N° de terneros por trat.	N° de novillos por trat.
	NOF (% del PV)	Suplementación (% del PV)	NOF (% del PV)			
1	2.5	0	4	2	10 (5/blo.)	10 (5/blo.)
2	2.5	1.2	4	2	10 (5/blo.)	10 (5/blo.)
<b>Total</b>					20	20

**Cuadro 2.** Áreas experimentales según tratamiento y categoría animal.

TRATAMIENTOS	1		2	
Categoría	Tern.	Nov.	Tern.	Nov.
N° animales	10	10	10	10
Área (ha)	1.66	3.34	1.66	3.34
Área Total (ha)	10			

### Resultados Preliminares

En los **Cuadros 3 y 4** se presenta la información de pasturas.

#### A) Pasturas:

**Cuadro 3.** Forraje disponible y remanente (kg. MS/ha) por tratamiento.

Bloque	Categoría	Tratamiento	Forraje Disponible (kg. MS/ha)		Forraje Remanente (kg. MS/ha)	
			Altura (cm.)	MS kg./ha	Altura (cm.)	MS kg./ha
1	Terneros	1	15	2625	5	1541
		2	14	2587	4	1410
	Novillos	1	16	3190	4	1420
		2	15	2591	5	1448
2	Terneros	1	15	3412	4	1938
		2	13	2647	4	1424
	Novillos	1	17	3315	4	1706
		2	15	2959	4	1979

**Cuadro 4.** Composición botánica (%) del forraje ofrecido y remanente (en base seca) por tratamiento.

Categoría	Tratamiento	Forraje ofrecido				Forraje Remanente			
		Leg	GR	RS	MZAS	Leg	GR	RS	MZAS
Terneros	1	45	17	38	0	37	19	42	1
	2	40	28	30	2	35	16	44	3
Novillos	1	45	17	36	2	36	16	47	0
	2	49	19	30	1	41	16	41	2

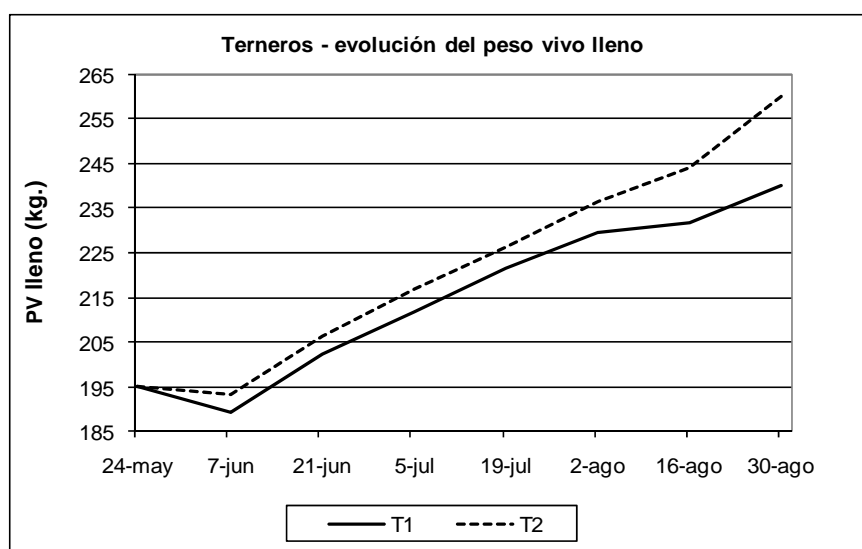
Nota: Leg (Leguminosas); GR (gramíneas); RS (restos secos); MZAS (malezas).

## B) Animal:

En el **Cuadro 5** y **la Figura 1** se presenta la información de producción animal.

**Cuadro 5.** Pesos vivos, ganancias medias diarias, unidades ganaderas por hectárea y kg. de peso producidos por hectárea, al inicio y el 30 de agosto, según categoría animal y tratamiento.

Tratamientos	TERNEROS		NOVILLOS	
	1	2	1	2
	2.5% NOF	2.5% NOF + 1.2% Supl.	2.5% NOF	2.5% NOF + 1.2% Supl.
PV Lleno (kg) – 24/05	195.1	195.3	293.5	293.0
PV Lleno (kg) – 30/08	240.0	259.9	367.2	403.7
GPV (kg/a/d) - 24/05 al 30/08	0.458	0.659	0.752	1.130
Unid. Ganad./ha el 24/05	2.94	2.94	2.20	2.19
Unid. Ganad./ha el 30/08	3.61	3.91	2.75	3.02
Kg. de PV/ha producidos en 98 días de ensayo	270	389	221	331



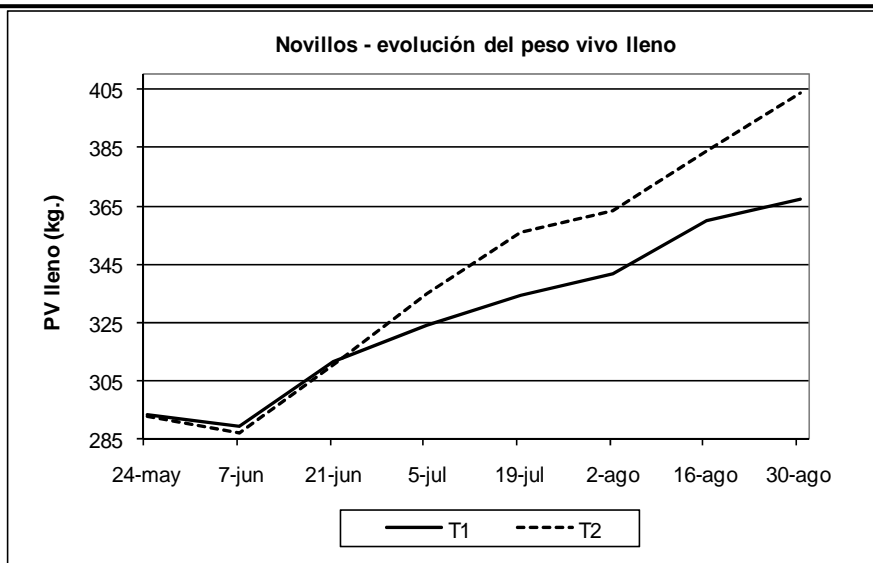


Figura 1. Evolución del peso vivo según categoría animal.

### Comentarios Preliminares

- Con la asignación de forraje moderada utilizada (2.5% NOF), la situación de la pastura en cuanto a su composición botánica y disponibilidad de forraje (pre y pos pastoreo), y las condiciones climáticas invernales, se lograron niveles moderados de ganancia de peso.
- La inclusión de un nivel suplementación de 1.2% del PV mejoró la performance individual de los animales así como la producción por unidad de superficie.
- Se destacan las altas cargas instantáneas manejadas en estos sistemas de engorde y recría, lo cual unido a las ganancias moderadas permitieron importantes niveles de productividad por unidad de superficie, en particular cuando se adicionó suplemento al sistema.
- Se destacan la mayor productividad por unidad de superficie lograda por los sistemas de recría mejorados con relación a los de terminación acelerado, lo cual se magnifica cuando el sistema pastoril incluye la suplementación.
- A partir de la primavera se seguirán haciendo evaluaciones en las pasturas y en los animales a un mismo nivel de oferta de forraje (4% NOF sin suplementación), donde se estudiará: a) potenciales efectos compensatorios, b) estudiar qué pesos finales tendrán los animales en la recría y las potenciales estrategias de terminación futura de esta categoría y c) evaluar la potencial terminación de los novillos.
- Esta información y la generada en los últimos 4 años permite establecer las bases para el desarrollo de propuestas tecnológicas de intensificación del proceso de recría e invernada en las porciones de suelos más fértiles y profundos de los sistemas de producción semi-extensivos del Basalto. Este aspecto adquiere una mayor relevancia productiva y económica en un marco de migración de la ganadería de las regiones más productivas del país hacia las más marginales y de un aumento continuo del precio de la tierra y la renta de la misma a nivel nacional.

**EFFECTO DE LA CARGA ANIMAL Y DEL TIPO DE SUPLEMENTO SOBRE LA PERFORMANCE ANIMAL Y CALIDAD DE CANAL Y CARNE DE CORDEROS PESADOS CORRIEDALE Y SUS CRUZAS MERINO DOHNE, PASTOREANDO UNA PASTURA MEZCLA DE *Trifolium pratense* Y *Cichorium intybus***

C. Silveira; F. Montossi; S. Luzardo; R. San Julián; I. De Barbieri; D. Bottero; G. Perdomo.

### Objetivo General

Evaluar el efecto del tipo de suplemento y la carga animal sobre la performance animal y calidad de canal y carne de corderos pesados Corriedale puros y cruce Corriedale x Merino Dohne.

- Evaluar el efecto del tipo de suplemento sobre la performance animal y calidad de canal y carne.
- Evaluar el efecto de la carga sobre la performance animal y calidad de canal y carne.
- Evaluar el efecto de los factores mencionados sobre la productividad y valor nutritivo de la base forrajera que se utiliza.
- Disponer de coeficientes biológicos para la evaluación económica de las alternativas propuestas.

### Tratamientos

Los tratamientos aplicados, fueron el producto de la combinación de tres opciones de tipos de suplementos y dos cargas animales, en un diseño de bloques al azar (2). Se describen a continuación de los factores y niveles evaluados:

- Suplementos utilizados: **Sorgo (entero), Maíz (entero) y Afrechillo de arroz (AA) + 1 tratamiento Testigo (T) sin suplementación.** El nivel de suplementación utilizado por animal fue igual (1% PV) para todos los suplementos empleados.
- Cargas: **12 (baja) y 18 (alta) corderos/há.**

### Animales

- 96 corderos nacidos en la primavera del 2009 (70%:  $\frac{3}{4}$  MD; 20%:  $\frac{1}{2}$  MD; 10%: Corriedale).
- Peso inicial: 25,7 kg.
- CC Inicial: 2,5 puntos.

### Pastura

- Mezcla de *Trifolium pratense* cv. LE 116 (8 kg semilla/ha) y *Cichorium intybus*, L. cv. INIA Lacerta (Achicoria, 8 kg semilla/ha), sembrada en abril 2009 consociada con *Avena sativa* a 70 kg semilla/ha y un fertilización inicial de 200 kg/ha fosforita.
- Refertilización en otoño 2010, previo al inicio del experimento, con 200 kg/ha de fosforita.
- Sistema de pastoreo: Alterno, 14 días de ocupación y 14 días de descanso.

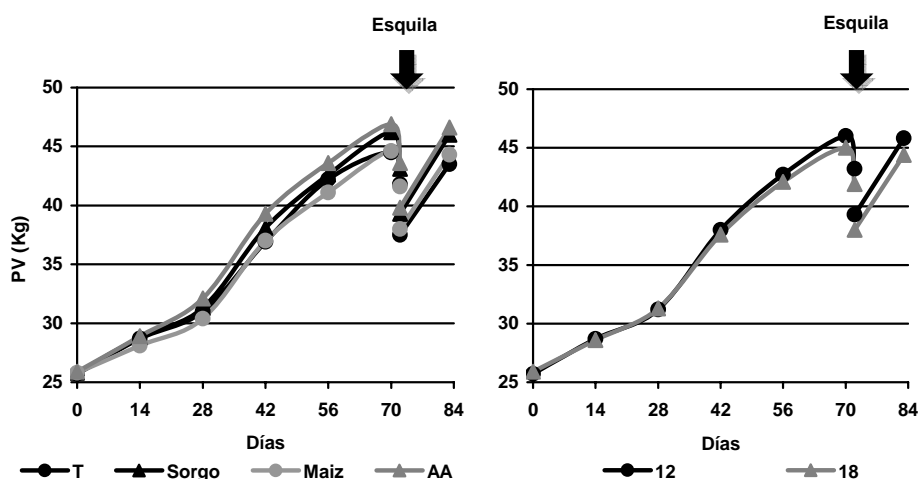
### Resultados Preliminares

En el **Cuadro 1** se presenta el efecto de los factores principales sobre el peso vivo (PV) inicial y en la fecha en que se realizó la última determinación previo a la Jornada, y la ganancia media diaria (GMD) de peso vivo obtenida entre ambas fechas. También se presenta la condición corporal (CC) para las mismas fechas, la cual se determina

subjetivamente en una escala de 1 a 5 (grados). Para todas las variables mencionadas se presentan la evolución de los pesos vivos según tipo de suplemento y según carga (**Figura 1**).

**Cuadro 1.** Peso vivo (Kg) y condición corporal inicial y última, y ganancia media diaria (GMD) para el período comprendido entre el 9 de junio y 30 de agosto.

Variable	Suplemento				Carga	
	Testigo	Sorgo	Maíz	Afrechillo de Arroz	12	18
PV inicial (9/07)	25.7	25.8	25.8	25.9	25.7	25.9
PV último (30/08)	43.5	46.0	44.3	46.6	45.8	44.4
GMD (g/anim/día)	266	289	267	295	289	270
CC inicial (9/07)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.4
CC último (30/08)	4.4	4.5	4.5	4.3	4.2	4.4



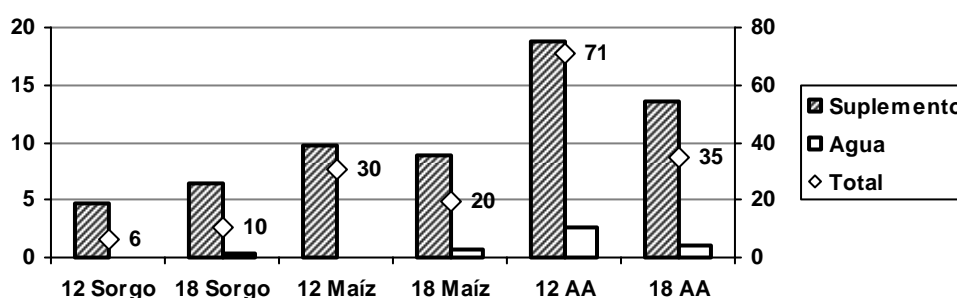
**Figura 1.** Evolución de peso vivo según tipo de suplemento (izquierda) y según carga (derecha).

En el **Cuadro 2** se presenta la disponibilidad de pasturas (KgMS/ha) del ofrecido (previo al pastoreo) y remanente (posterior al pastoreo), promedio para todo el período de evaluación (9/07-30/10). Entre paréntesis se presenta el dato de altura (cm) correspondiente a cada determinación de forraje disponible.

**Cuadro 2.** Disponibilidad (kgMS/ha) y altura (cm) promedio del ofrecido y el remanente para todo el período experimental.

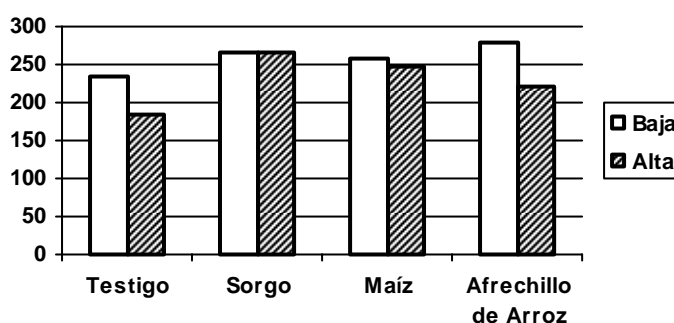
Variable	Suplemento				Carga	
	Testigo	Sorgo	Maíz	Afrechillo de arroz	12	18
Ofrecido	2436 (15.2)	2298 (14.4)	2559 (15.4)	2656 (15.5)	2694 (16.2)	2281 (14.0)
Remanente	1960 (9.7)	1916 (9.3)	1971 (9.5)	1996 (9.7)	2154 (10.8)	1768 (8.3)

En la **Figura 2** se presentan los resultados de tiempo dedicado al consumo de suplemento. Se realizaron determinaciones con el objetivo de estimar el tiempo dedicado por los animales para consumir los distintos tipos de suplemento en las dos cargas evaluadas (12 y 18 corderos/ha). El tiempo **Total**, es el tiempo promedio que utilizan los animales para consumir la totalidad del suplemento, y se incluyen las actividades de consumo de agua, pastoreo, rumia y otras actividades que realizan entre instancias de consumo de suplemento hasta consumir la totalidad del suplemento ofrecido. En la mayoría de los casos los animales consumieron la totalidad del suplemento en el periodo de 2 horas en que se realizaron las determinaciones, a excepción del tratamiento de baja carga (12) y afrechillo de arroz (AA), que en el tiempo que demoró la determinación en algunos casos sólo consumió el 80% de la totalidad del suplemento ofrecido. La variable **Suplemento y Agua** en la Figura 2 muestra el tiempo que los animales dedicaron a consumir suplemento y agua, respectivamente.



**Figura 2.** Tiempo en minutos destinado al consumo de suplemento, según tratamiento (tipo de suplemento x carga).

En la **Figura 3** y el **Cuadro 3** se presentan algunos resultados de ganancia media diaria y disponibilidad de forraje para un período parcial del experimento que comprende el tercer pastoreo, el cual ocurrió durante el mes de agosto de menor crecimiento de la pastura.



**Figura 3.** Ganancia media diaria (g/a/d) según tratamiento durante el tercer ciclo de pastoreo.

**Cuadro 3.** Disponibilidad (kgMS/ha) y altura (cm) promedio del forraje ofrecido y remanente según tratamiento durante el tercer ciclo de pastoreo.

	Carga	12				18				
		Suplemento	T	Sorgo	Maíz	AA	T	Sorgo	Maíz	AA
kgMS/ha	Ofrecido		1508	1422	2271	1784	1374	1248	1597	1485
	Remanente		1336	1544	1537	1799	831	1061	1074	1090
Cm	Ofrecido		7.8	6.7	9.8	8.6	5.9	5.7	6.4	6.6
	Remanente		6.7	8.7	8.7	9.8	4.7	6.1	5.8	6.4

En el **Cuadro 4** se presenta la producción de carne por hectárea (kgPV/ha) y vellón (sucio) producido durante el periodo experimental.

**Cuadro 4.** Producción de peso vivo y vellón por hectárea según tipo de suplemento y carga.

Carga	Baja		Alta	
	kgPV/ha	Kg vellón/ha	kgPV/ha	Kg vellón/ha
Testigo	224	24	306	36
Sorgo	258	24	341	36
Maíz	224	24	329	36
Afrechillo	256	24	360	36

#### Comentarios Preliminares

- Con los biotipos manejados, se observaron excelentes ganancias de pesos (266-295 g/a/d) en todos los tratamientos, lo que demuestra el potencial productivo de la mezcla utilizada para el engorde de corderos pesados.
- Se observa un efecto muy limitado de la carga animal sobre la performance de los corderos en el período total de evaluación, aunque en el período más crítico de crecimiento de la pastura (agosto), los animales en la carga baja superan en ganancia a los de la carga alta.
- No existieron importantes diferencias de peso debidas al uso de suplementos en el rango de cargas manejadas para este tipo de pastura,
- Se observan diferencias en respuesta según el tipo de suplemento utilizado, destacándose el valor logrado por el uso del AA, donde existen escasos antecedentes de la investigación nacional con ovinos.
- Se destacan las altas cargas instantáneas manejadas en estos sistemas de engorde de corderos pesados con ganancias superiores (mayores a 260 g/a/d), que permitieron importantes niveles de productividad por unidad de superficie.
- Esta información generada muestra lo auspicioso del uso de esta mezcla en el engorde de corderos pesados en la región de Basalto.

## NUEVAS OPCIONES GENÉTICAS PARA EL SECTOR OVINO: Evaluación de la raza Merino Dohne

### Equipo de Trabajo

Personal Técnico: F. Montossi, I. De Barbieri, G. Ciappesoni, R. San Julián, S. Luzardo, A. Mederos, C. Silveira, G. Brito y A. Rodríguez.

Personal de Apoyo: J. Frugoni, F. Rovira, I. Cáceres, H. Rodríguez, E. Moreira, D. Bottero, J. Piñeiro, J. Levratto, W. Zamit, M. Bentancurt, G. Lima, J. Costales, P. Cuadro.

### Objetivos

El objetivo general es evaluar la adaptación y productividad de carne y lana de la raza Merino Dohne en cruzamiento con la raza Corriedale y como raza pura en el contexto de sistemas ganaderos semi-extensivos de la región de Basalto.

### Resultados preliminares

La evaluación comenzó en el año 2003, finalizando su primera etapa en el año 2010, con los resultados sobre variables de producción y calidad de carne y lana.

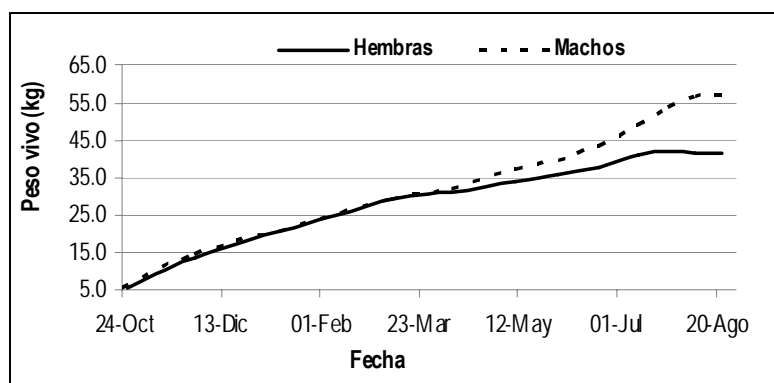
En el año 2009, comenzó la segunda etapa del proyecto, dónde las variables en evaluación están relacionadas a aspectos reproductivos (tasa ovulatoria, porcentaje de preñez, porcentaje de parición, y anatomía y vigor de los corderos al nacer) y sanitarios (resistencia a parásitos gastrointestinales y afecciones pódales).

A continuación se presentan resultados preliminares de performance de la raza Merino Dohne pura para características de peso vivo y lana (**Cuadro y Figura 1**).

**Cuadro 1.** Resultados de peso vivo y lana de las progenies 2007 y 2008 de Merino Dohne puro.

Variable	Machos	Hembras
Peso Vivo al nacer (kg)	5,3	5,4
Peso de vellón (kg)	4,34	3,15
Peso vivo (kg)	74,9	57,6
Ganancia de peso vivo (g/a/d)	191	151
Diámetro de la fibra ( $\mu$ )	19,6	18,6
Largo de mecha (cm)	10,7	9,4

Nota: Excepto peso vivo al nacer, las otras variables son medidas al año de edad.



**Figura 1.** Evolución de peso vivo de la progenie 2009 de Merino Dohne puro.



## Comentarios

En condiciones nutricionales adecuadas para la recría, los resultados de crecimiento de la raza pura han sido muy destacados, así como interesantes los valores absolutos en términos de peso de vellón, diámetro de la fibra y largo de mecha. La disponibilidad de animales puros de Merino Dohne importados por INIA permitirá profundizar los estudios que se vienen realizando por el cruzamiento de esta raza con Corriedale desde el año 2003, así como su evaluación como raza pura, particularmente frente a los auspiciosos resultados logrados hasta la fecha tanto en cantidad como en calidad de producto (carne y lana).

Esta opción genética aparece como una gran oportunidad para mejorar la competitividad del rubro ovino en regiones que permitan la producción complementaria de carne y lana, ya que genera un interesante aporte en la producción y calidad de carne de corderos pesados, y con la complementación de producción de lanas de alta calidad (18 – 21 micras), ambos productos de alto valor y demandados por el mercado local e internacional.

## DIFERENTES ALTERNATIVAS DE PASTOREO HORARIO DE AVENAS PARA LA MEJORA DE LA RECRÍA DE TERNEROS BRAFORD PASTOREANDO CAMPO NATURAL DE BASALTO

C. Silveira, F. Montossi, S. Luzardo; J. Piñeiro, y L. Rodriguez.

### Objetivo General

Evaluar el efecto de la suplementación a través del pastoreo infrecuente de un verdeo de avena sobre el crecimiento invernal de terneros Braford pastoreando campo natural de Basalto.

En cuanto a los objetivos específicos se destaca:

1. Evaluar el efecto del pastoreo infrecuente de un verdeo de avena sobre la performance animal en terneros Braford, alimentados en base a campo natural.
2. Evaluar el efecto del pastoreo infrecuente sobre la utilización, composición botánica y valor nutritivo del verdeo de avena.
3. Evaluar el efecto compensatorio de los tratamientos aplicados durante el período invernal en las estaciones siguientes.
4. Evaluar económicamente el impacto de esta tecnología.

### Tratamientos

Se evalúan 4 estrategias de alimentación **definidos en base a la frecuencia de pastoreo de un verdeo de Avena bizantina.**

Para definir los tratamiento se tomo como base el “Tiempo de Exposición al Pastoreo” sobre la base de un acceso diario a la Avena por 4hs (Cuadro 1).

Todos los tratamientos permanecen juntos en una dieta base de Campo Natural.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos aplicados.

Tratamiento	Estrategia de alimentación		
	Frecuencia de Pastoreo de avena	Tiempo de exposición diario al pastoreo de avena	Tiempo de exposición semanal al pastoreo de avena
TLD	<b>Todos los días</b>	<b>4 horas</b>	<b>28 horas</b>
LaV	<b>Lunes a viernes</b>	<b>5 horas 36 min</b>	<b>28 horas</b>
DPM	<b>Día por medio</b>	<b>8 horas</b>	<b>28 horas</b>
CN	<b>No corresponde</b>	<b>No corresponde</b>	<b>No corresponde</b>

### Animales

- 48 terneros Braford nacidos en la primavera del 2009.
- Peso vivo inicial: 155.1 ± 19.8 kg.
- Carga animal en el campo natural: 2 terneros/ha.
- Carga animal en el verdeo de avena: 10.6 terneros/ha.
- Carga animal instantánea en el verdeo de avena: 42 terneros/ha.

## Bases Forrajeras

### Avena:

- 3.5 ha de un verdeo de *Avena bizantina* sembrado el 21 de abril a 100 kg de semilla por ha, con 75 kg Urea por hectárea y refertilizada luego del primer pastoreo con 50 kg de Urea por hectárea.
- Sistema de pastoreo rotativo en 4 parcelas, cambio de parcela a los 7 días de ocupación o 10 cm de altura del remanente.

### Campo natural (CN):

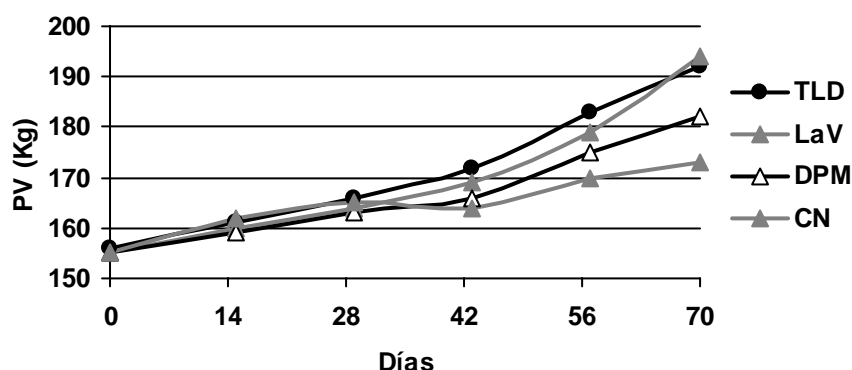
- 24 ha de campo natural, con un sistema de pastoreo continuo.

## Resultados Preliminares

En el **Cuadro 2** se presenta el peso vivo (PV) inicial y en la fecha en que se realizó la última determinación, y la ganancia media diaria (GMD) de peso vivo obtenida entre ambas fechas. La **Figura 1** muestra la evolución de peso de todos los tratamientos en el período de evaluación realizado hasta la fecha.

**Cuadro 2.** Peso vivo (Kg) y ganancia media diaria para todo el periodo experimental

Variable	Tratamiento			
	TLD	LaV	DPM	CN
PV inicial (22/07)	156	155	155	155
PV último (31/08)	192	194	182	173
GMD (g/anim/día)	520	552	383	264



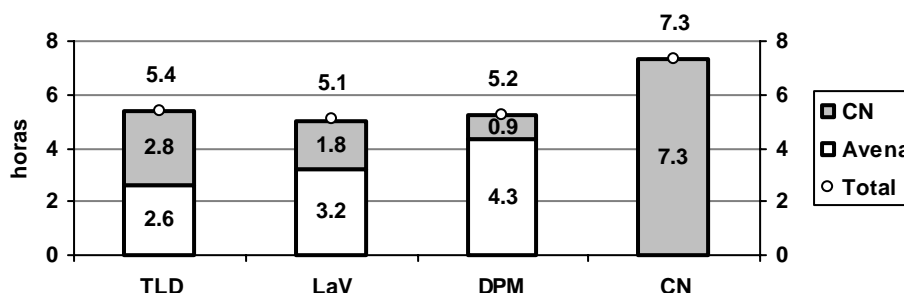
**Figura 1:** Evolución de peso vivo según tratamiento.

En el **Cuadro 3** se presenta la disponibilidad de pasturas (CN y Avena) en kgMS/ha del ofrecido (previo al pastoreo) y remanente (posterior al pastoreo), promedio para todo el periodo experimental. Entre paréntesis se presenta el dato de altura (cm) correspondiente a cada determinación de disponible.

En la **Figura 2** se presentan los resultados obtenidos de tiempo en horas dedicado al pastoreo dentro de la avena (Avena), en el campo natural (CN) y el total (Total) de tiempo dedicado a la actividad de pastoreo (Avena + CN).

**Cuadro 3.** Disponibilidad (kgMS/ha) y altura (cm) del forraje ofrecido y el remanente promedio para el periodo experimental bajo evaluación.

Variable	Suplemento		
	TLD	LaV	DPM
Ofrecido Avena	2304 (25.4)	2465 (26.1)	2360 (25.3)
Remanente Avena	1554 (15.6)	1502 (14.2)	1707 (17.2)
Campo Natural	1930±1017 (8.7±7.4)		



**Figura 2:** Tiempo en horas destinado al pastoreo en avena, campo natural y total.

Los animales estuvieron expuestos al pastoreo por un total de 28 horas semanales, en la **Figura 2** se presenta el tiempo de exposición diario y en **Cuadro 4** se presenta el tiempo efectivo de pastoreo semanal y el porcentaje que este representa del total de tiempo de exposición.

**Cuadro 4.** Tiempo (hs) semanal de pastoreo (exposición) y efectivo de pastoreo según tratamiento.

Variable	TLD	LaV	DPM
Tiempo de exposición	28	28	28
Tiempo de pastoreo	18.2	16.1	15.0
Porcentaje (%)	65%	60%	55%

En el **Cuadro 5** se presenta la producción de carne (kgPV/ha) por superficie total utilizada (Avena + CN) y como porcentaje relativo al CN.

**Cuadro 5.** Producción de PV (kg/ha) por superficie total y como porcentaje (%) del CN (base 100%).

Suplemento	kgPV/ha (Avena + CN)	% (CN = 100%)
TLD	61	197
LaV	65	209
DPM	45	145
CN	37	100

### Comentarios Preliminares

- En ganancia media de peso, al cabo de 3 pastoreos no se observan diferencias entre TLD y LaV, siendo estos superiores a la performance del tratamiento DPM, y superando todos los tratamientos con acceso al verdeo de avena al del CN. Los animales de DPM no logran alcanzar con las 8 hs diarias las horas de pastoreo semanal potenciales ni el consumo de los animales de TLD y LaV.
- El hecho de agregar una hectárea de avena cada aproximadamente 5 há de CN, nos permite en los tratamientos TLD y LaV duplicar la producción de peso vivo por unida de superficie y mejorar sustancialmente la recría bovina.
- Los animales de DPM presentan menor performance pero nos pueden permitir algún pastoreo más que los demás tratamientos en subsiguientes pastoreos.
- En un contexto de disponibilidad limitada de recursos humanos disponibles para las actividades ganaderas y de necesidades de un uso eficiente de la mano de obra de los establecimientos ganaderos extensivos, el uso del pastoreo infrecuente de la avena aparece como una opción promisoría para la mejora de la recría bovina del Basalto. Futuros estudios son necesarios para confirmar lo logrado y profundizar en el análisis de los resultados obtenidos en este primer ensayo exploratorio.

---

**PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY:  
“DESDE EL CAMPO EXPERIMENTAL AL DESARROLLO DEL AGRONEGOCIO LANERO”**

F. Montossi, I. De Barbieri, G. Ciappesoni, J. Soares de Lima, M. Grattarola, J. Pérez Jones, F. Donagaray y A. Fros

### **El porqué del Proyecto**

Durante las últimas dos décadas se ha presentado una profunda crisis y cambios constantes en los precios y la producción e industrialización de lana en el ámbito mundial, la cual repercutió negativamente en las economías de los productores ovejeros a nivel mundial.

Las propiedades de las fibras textiles que reciben mayor preferencia por parte de los consumidores son: liviandad, suavidad, confort, versatilidad, toda estación, producto natural, resistencia, fácil cuidado, tendencia a la informalidad y apariencia. A nivel industrial, las lanas finas permiten aumentar la eficiencia, flexibilidad y rentabilidad del proceso textil y ampliar el espectro de mercados consumidores, ya sea para la fabricación de productos textiles de lana pura o en mezcla con otras fibras (sintéticas, algodón, etc.). Estas tendencias mundiales en el consumo de fibras textiles han sido interpretadas por las industrias laneras de Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica como una necesidad de incrementar la producción mundial de lanas finas (menores a 19 micras).

Los productores criadores de la raza Merino se encuentran principalmente localizados en los suelos más marginales de la región de Basalto y otros de problemática similar. Los suelos superficiales y medios constituyen aproximadamente el 62% de la región Basáltica, representando esta más del 20% del territorio nacional. La alta proporción de suelos superficiales (40%), con alto riesgo de sequía, limita las posibilidades de incrementar la oferta forrajera a través de la inclusión de pasturas mejoradas, siendo éste, entre otros factores importantes, determinante de los bajos niveles de productividad logrados por los productores ovinos de la región. Los sistemas productivos predominantes, de pequeña y mediana escala, orientados al proceso de cría con un bajo porcentaje del área mejorada, se caracterizan por un mayor énfasis hacia la producción de lana, con escasa oportunidad de diversificación de la producción dentro del rubro (orientación para la producción de carne) y hacia otros rubros alternativos.

En términos de comercialización, al momento del inicio del Proyecto, el escaso volumen de lanas finas y superfinas generados por los productores laneros uruguayos, y producidas preferentemente en la región de Basalto, les dificultaba la posibilidad de cristalizar negocios y captar precios diferenciales con las principales empresas nacionales e internacionales que estuvieran interesadas en la industrialización de éste tipo de producto.

Sobre la base de este diagnóstico, tanto en el ámbito nacional como internacional como se ha mencionado previamente, y como producto de la priorización del análisis de planeamiento estratégico de las líneas de investigación (realizado a inicios del año 1998) por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), esta Institución, junto al Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) y la Sociedad de Criadores Merino Australiano del Uruguay (SCMAU) coordinaron esfuerzos para la ejecución conjunta de un Proyecto de Investigación y Desarrollo del Merino Fino para Uruguay, con particular énfasis en la búsqueda de soluciones tecnológicas a los problemas de origen productivo y económico que tenían los productores laneros de la región de Basalto. A partir del año 1998, dado el interés compartido por esta temática, estas instituciones complementaron sus recursos humanos, económicos y de infraestructura para iniciar el Proyecto mencionado.

### ***Nuestro objetivo principal***

Desarrollar una alternativa de producción ovina que por medio de su difusión y posterior adopción, permitiera mejorar la sustentabilidad socioeconómica de los productores de lana de las regiones de Basalto, considerando las demandas actuales y futuras de la Cadena Agroindustrial de lana del país y de los mercados consumidores.

Este Proyecto, fue concebido estratégicamente sobre la base de estrechas alianzas interinstitucionales (nacionales e internacionales), tanto de tipo horizontal como vertical, abarcando aspectos de investigación, desarrollo, promoción y mercados y con un plazo contractual de 10 años de duración (1998 - 2009).

Las metas alcanzadas y productos logrados directa e indirectamente por la ejecución del Proyecto Merino Fino del Uruguay

En el marco de las acciones del Proyecto de Merino Fino del Uruguay ejecutado entre SUL, INIA y la SCMAU, ente otros, se destacan a continuación las siguientes principales metas alcanzadas y productos logrados:

- Se planificó, instrumentó y formó un Núcleo Fundacional de Merino Fino de 500 vientres en la UE “Glencoe” (NFG) perteneciente a INIA Tacuarembó ubicada en la región de Basalto, a partir de la contribución de 37 productores cooperadores.
- A nivel de toda la población se están generando DEP para machos y hembras del NFG para las siguientes características: peso del vellón limpio (PVL), peso del vellón sucio, largo de mecha, peso del cuerpo, diámetro de la fibra, y resistencia a los parásitos gastrointestinales, coeficiente de variación del diámetro, lana en la cara y score de pigmentación, y sólo para el NFG se generan adicionalmente DEP de grado de amarillamiento (Y-Z) y luminosidad (Y) de la fibra, resistencia a la tracción, y peso al destete.
- A ello se le deben agregar, la formación de índices de selección que incorporan la dimensión económica en el proceso de la mejora genética. Estos son dos y corresponden a diferentes objetivos de selección: Índice 1: Mantener peso de vellón limpio y disminuir el diámetro de la fibra e Índice 2: Pérdidas muy moderadas de peso de vellón limpio y drásticas reducciones del diámetro de la fibra.

A continuación se presentan (**Cuadro 1**) las tendencias genéticas logradas por el NFG (Núcleo Fundacional “Glencoe”) (Período 1999-2008) para las características de diámetro de la fibra, PLV, peso del cuerpo e Índices I y II, donde se observa que tanto el Núcleo y el resto de la cabaña nacional (Ciappesoni y Gimeno, 2010), con diferentes énfasis, están reduciendo el diámetro de la fibra, pero concomitantemente se está aumentando la producción de lana y el peso de los animales, y que ello se traduce en una mejora de retorno económico (Índices I y II). Se destaca que para el NFG en 10 años, con reducciones tan drásticas del diámetro de 2.5 micras, y se aumentó el peso de la lana en 40 gramos y el peso del cuerpo en 1.17 kg.

**Cuadro 1.** Tendencias genéticas logradas por el NFG (Período 1999-2008) para las característica de diámetro de la fibra, peso de vellón, peso del cuerpo e Índices I y II.

Característica	Progreso Genético logrado en 10 años
Diámetro de la fibra	-2.5 micras
Peso del Vellón Limpio	20 gramos
Peso del Cuerpo	1.17 kg
Índice I	44.1 Unidades
Índice II	44.4 Unidades

Adicionalmente, se destaca que en el año 2009, el NFG tuvo un diámetro promedio de 16.6 micras con una producción de lana total por oveja de 4.4 kg., y que en las progenies en el año 2008, el 95% de estas tuvieron por debajo de 16.9 micras y un 40% fueron ultrafinas (iguales o menores a las 15 micras). Estos progresos genéticos logrados en el NFG se asocian al uso intensivo de material (machos y hembras) de alto valor genético para la reducción del diámetro de la fibra con leves pérdidas o mantenimiento del PVL y aumento del PC y una importante multiplicación de los animales superiores mediante el uso de inseminación intrauterina, superovulación y transplante de embriones. A ello se le debe adicionar, la aplicación de un paquete tecnológico integral que incluye una alimentación y manejo focalizados y especializado (pasturas mejoradas, suplementos, esquila pre parto temprana, uso de parideras, control de parición, etc.) durante los momentos críticos del ciclo reproductivo de la oveja (ovejas de 50-55 kg a la encamerala/inseminación) y una excelente cría (borregas de 45-50 kg al año y medio de edad), y el apoyo de un grupo humano altamente capacitado y motivado.

Se entregaron (1999-2009) a los productores cooperadores del NFG un total de 620 carneros superiores y más de 12.000 dosis de semen proveniente del 3% de animales superiores que permanecen en el NFG. Para el caso del semen tiene acceso a esta genética superior tanto los integrantes del NFG como productores interesados

que no forman parte del Convenio, lo cual ha permitido que la genética desarrollada llegue al resto del sector productivo por dos vías (desde el NFG y por los productores cooperadores).

Se dispone de una Evaluación Genética Poblacional que pone a disposición la información de aproximadamente 400 padres, certificando su valor genético a través de las DEP de las principales características de interés económico para la producción de lana fina y superfina, generados a través de la evaluación genealógica y productiva de más de 20.000 animales. Esta información está siendo utilizada tanto por cabañeros (para la toma de decisiones en el mejoramiento genético o marketing de sus productos) como por los clientes de esa genética que disponen hoy de información objetiva y exacta para la toma de decisiones en el proceso de comercialización. Los carneros que se han generado en el Núcleo y en la Cabaña demuestran una excelente ubicación en el ordenamiento por DEP de aquellas características de mayor importancia económica (peso del vellón sucio y limpio y diámetro de la fibra y peso del cuerpo e índices), con relación a otros carneros de renombre a nivel internacional, inclusive superando carneros "top" de Australia.

Desde el año 2000, se viene organizando en conjunto entre SUL, INIA y la SCMAU, un evento denominado "El Día del Merino", donde se hacen presentes las cabañas involucradas en la Evaluación Genética Poblacional (se han comercializado más de 700 carneros) de la raza que tiene como objetivo principal fomentar este proceso de uso de las DEP, lo cual ha sido imitado por los cabañeros en sus comercializaciones individuales. Trabajos de INIA sobre los resultados de los análisis económicos de la venta de reproductores demuestran que en forma creciente los clientes de la Cabaña nacional basan su elección de los reproductores esencialmente por los valores de DEP de Diámetro y Peso de Vellón Limpio y la combinación de ambos (Índice 1), y en un segundo orden de importancia la DEP del Peso del Cuerpo. Esta actitud del comprador está altamente asociada con el precio que está dispuesto a pagar por el reproductor que este adquiere.

Se dispone de un cúmulo muy importante de información tecnológica del efecto de diferentes factores (alimentación, manejo sanitario y reproductivo, interacción genotipo x ambiente) sobre la reproducción y producción y calidad de lana que demuestra la factibilidad de incorporar la producción de lanas finas y superfinas en sistemas productivos extensivos como una alternativa de mejorar la productividad e ingreso de los productores de la región de Basalto, e inclusive de ser extrapolado a otras regiones de problemática similar (predios sobre suelos superficiales de Cristalino). Se ha resumido información tecnológica demostrando la conveniencia productiva y económica de implementar sistemas de producción de lanas finas y superfinas con capones sobre campo natural y mejoramientos de campo, inclusive incorporando la suplementación estratégica de ser necesaria.

Se realizó una fuerte difusión de un paquete de "manejo integral de la sanidad animal" principalmente para el control de las parasitosis gastrointestinales y de las afecciones pódicas, que han tenido muy buenos resultados en los predios pilotos que se ha hecho un seguimiento por parte del SUL.

Se incorporó por primera vez en el País, dentro del marco de este Proyecto, la medición objetiva de características calidad de la lana mediante equipamientos sofisticados como el Laserscan y el OFDA los cuales han contribuido a la mejora del proceso de mejora genética y la cosecha, acondicionamiento y certificación de la calidad de la lana producida por los productores de la raza Merino y con un efecto adicional y positivo en otras razas.

Se dispone de un software "Cuánto vale su Carnero" que permite facilitar la elección de diferentes alternativas genéticas para un productor dado de acuerdo al impacto productivo y económico que la misma genera y se encuentra en proceso de publicación para su uso a nivel productivo. También se dispone de un paquete tecnológico "Esquila Diferencial" que permite, previo y durante la esquila, diferenciar y agregar valor al producto cosechado y acondicionado, particularmente a las lanas extrafinas y ultrafinas.

Se ha desarrollado una fuerte difusión y transferencia de tecnología de los productos de este Proyecto, el cual es ampliamente conocido y reconocido a nivel nacional y regional. Esta propuesta de la producción de lanas finas y superfinas para la región de Basalto, con potencial de extenderse a otras regiones de problemática similar se está transformando en una alternativa más de incremento de la sustentabilidad socioeconómica de un gran número de

productores que desarrollan su producción en suelos marginales y la posibilidad de que el resto de la Cadena Textil sea más competitiva, generando más riqueza y trabajo para nuestra Sociedad.

### **Evaluación: La opinión de los productores del NFG**

Para evaluar lo logrado a nivel del NFG se realizó una encuesta de opinión en el año 2009 a los integrantes del mismo, donde se hicieron una serie de preguntas en base a un formulario diseñado para tal motivo. Las respuestas demostraron un elevado grado de conformidad con los resultados obtenidos en el Núcleo Fundacional "Glencoe" y que la gran fortaleza del Proyecto está ligada a la concepción filosófica del mismo, en términos de la estructura organizativa y de la coordinación y complementación multi-institucional, la participación directa de los productores, su orientación hacia el mercado así como el accionar y actitud de los involucrados para encarar un proceso de mejora continua. Esto demuestra que este Proyecto es un buen ejemplo para demostrar cómo la investigación e innovación nacional es un pilar fundamental para el desarrollo del sector agropecuario y por ende del resto de la Sociedad.

Como resultado de las entrevistas a los productores del NFG, destacamos algunas de las frases que mejor representan la opinión y evaluación de las metas alcanzadas en común:

- *"A veces vale la pena apostar",*
- *"Cuando se quiere y hay interés, todo se puede",*
- *"La unión hace la fuerza",*
- *"Con voluntad y profesionalismo se alcanzan grandes logros",*
- *"El PMF fue un ejemplo de unión de Instituciones en un país pequeño, que tuvo calidad técnica y seriedad", y*
- *"El PMF fue una revelación y lo mejor que he visto en los últimos 10 años. Objetivos claros y productos logrados".*

### **El Desarrollo de Acuerdos Comerciales**

Previo al desarrollo de este Proyecto, las lanas finas y superfinas eran importadas por la industria nacional, principalmente desde Australia. Sin embargo, en la actualidad se producen, comercializan e industrializan las lanas finas y superfinas del Uruguay, y se disponen de sistemas de pago diferenciales de acuerdo a la calidad del producto (principalmente diámetro, largo de mecha, color y resistencia de la fibra), siendo este un hecho sin precedentes para el País. Este desarrollo de acuerdos comerciales ha repercutido favorablemente para que este anhelo de toda la Cadena Textil uruguaya se concretara y se transmitieran las señales del mercado internacional para favorecer la producción de este tipo de lanas en el País, lo cual está sucediendo desde hace varios años. Estos acuerdos comerciales son producto de un esfuerzo interinstitucional, público-privado, que se ha logrado consolidar a través de un proceso de diez años de trabajo, basado en la confianza mutua de los participantes. El mismo ha conjugado los esfuerzos de la Sociedad de Criadores de Merino Australiano, el Secretariado Uruguayo de la Lana, Lanas Trinidad S.A., Central Lanera Uruguay y el INIA.

### **Comentarios Finales**

El Proyecto Merino Fino del Uruguay ha cumplido satisfactoriamente con los objetivos trazados desde un principio. El esfuerzo conjunto y coordinado de productores (ARU y SCMAU) y sus instituciones (SUL e INIA) dio sus primeros frutos: "se generó un cúmulo de información productiva y científica sin precedentes en el país y un modelo asociativo y participativo de mejoramiento genético totalmente innovador".

Los materiales genéticos finos y superfinos se están multiplicando a través de la cabaña nacional y se han generado señales internas de mercado para valorizar y por ende promover el desarrollo de la producción e industrialización de lanas finas y superfinas en el Uruguay.



---

A inicio de este Proyecto, se estimaba que se producían alrededor de *40.000 kg de lanas por debajo de las 20 micras*. En cambio, en la actualidad, *se producen más de 1.500.000 kg* de estas lanas de alto valor y demandadas por el mercado nacional e internacional.

Por lo que el rubro ovino representa para la sociedad uruguaya, este Proyecto generó una nueva alternativa tecnológica y comercial de alta relevancia social y económica, en particular para los productores ganaderos que lo tienen como columna vertebral para el sustento de sus familias, como por ejemplo productores laneros del Basalto superficial.

## INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL LANERO DEL URUGUAY: EL NACIMIENTO DEL “CONSORCIO REGIONAL DE LANAS ULTRAFINAS”

F. Montossi, I. De Barbieri, J. Silva y G. Ciappesoni.

### Introducción

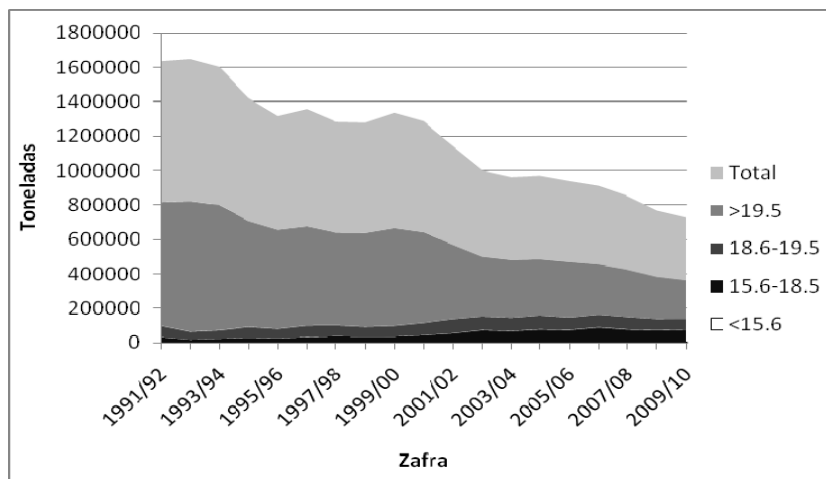
A continuación se destacan una serie de cambios que han sucedido en las dos últimas décadas en el mercado textil lanero en sus diferentes eslabones, tanto en el ámbito nacional como internacional:

- La profunda crisis y cambios constantes sucedidos en los precios y la producción e industrialización de lana en el ámbito mundial, la cual repercutió negativamente en las economías de los productores ovejeros.
- Los cambios en los requerimientos de los consumidores y las propiedades de la fibra textil para satisfacerlos, tales como: liviandad, suavidad, confort, versatilidad, toda estación, producto natural, resistencia, fácil cuidado, tendencia a la informalidad y apariencia.
- Las bajas sustanciales (del orden del 50%) en el peso por unidad de superficie de los tejidos.
- La asociación entre el diámetro de la fibra y la suavidad que percibe el consumidor de la prenda que viste y que está dispuesto a pagar más por la misma.
- La importancia del fácil cuidado en las prendas y la implicancia que poseen en los tiempos de los consumidores para tareas del hogar, trabajo y esparcimiento y deportes.
- La reducción de los consumidores del mundo desarrollado en gastos en vestimenta, para dedicar más dinero en viajes, artefactos electrodomésticos y otras actividades recreativas.
- La interpretación de las diferentes señales dadas por los consumidores y por la industria, se transforman en una necesidad de incrementar la producción mundial de lanas cada vez más finas.
- Las características de las prendas generadas con lanas de 19 micras o menores: liviandad, aislamiento térmico, uso a lo largo de todo el año, facilidad de lavado en máquinas automáticas, mantenimiento de su forma y elasticidad posteriormente al lavado, suavidad al toque, facilidad de secado y planchado y baja irritabilidad de la piel.
- Las implicancias de utilizar a nivel industrial lanas finas, permiten aumentar la eficiencia, flexibilidad y rentabilidad del proceso textil y ampliar el espectro de mercados consumidores, ya sea para la fabricación de productos textiles de lana pura o en mezcla con otras fibras.
- Dentro de las lanas finas, los cambios mencionados han tenido un profundo efecto en el afinamiento de la fibra en los principales países productores de lana.
- Los cambios en las tendencias mundiales que demuestran que las lanas finas y superfinas, junto a otras de lujo (cashemere, alpaca y mohair), están destinadas a ocupar un nicho de mercado de productos de alta calidad y valor, dirigidos a consumidores de alto poder adquisitivo, donde la expectativa es que los precios tengan mejores valores a diámetros cada vez menores.

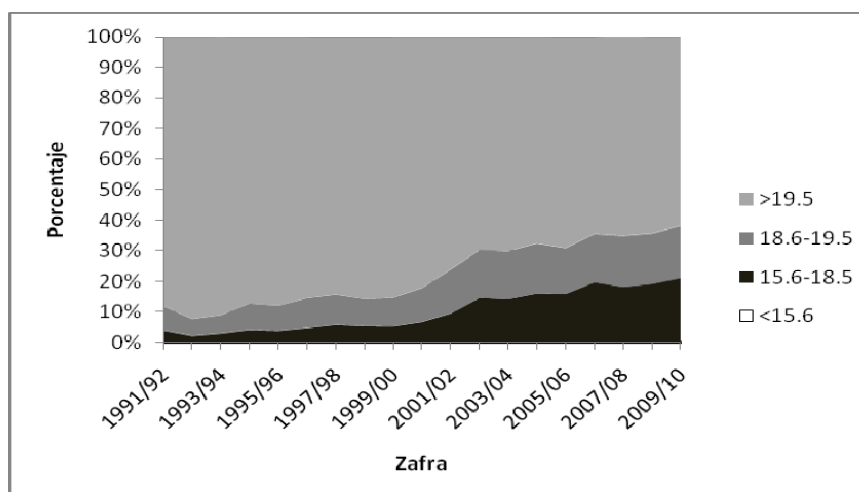
Por lo antes mencionado, existen muy buenas perspectivas de mercado para las lanas finas y superfinas, donde a través de la genética y el manejo se expandió la producción desde lanas a zonas consideradas tradicionalmente inviábiles y donde el Proyecto Merino Fino del Uruguay (Montossi et al., 2009) tuvo un rol fundamental en la consolidación de este proceso de diferenciación y agregado de valor a nuestras lanas (1999-2009).

En este contexto, las lanas ultrafinas, menores o iguales a 15 micras, se han transformado a nivel internacional, en una de las fibras de mayor prestigio, de lujo, y de altísimo valor y son la materia prima de los tejidos de mayor valor internacional (ej., trajes de 10.000 dólares ó más la unidad) que son comprados por consumidores de alto poder de compra, principalmente en Europa y Asia. Este es un nicho de mercado, pequeño aún, pero en continuo crecimiento. De hecho en Australia en la zafra 91/92 se testearon 123 tt de lanas por debajo de las 15.6 micras, en cambio, en la zafra 2009/10 el volumen alcanzó 1270 tt, representado este volumen solamente el 0.35% de la producción total de lanas de Australia con un enorme potencial de crecimiento de mercados. En un contexto de

disminución de la producción de lana total, se observan incrementos absolutos y porcentuales en la producción de lanas menores a 18.5 micras y porcentuales de las inferiores de 19.5 micras (Figuras 1 y 2).



**Figura 1.** Evolución de lana testeada (toneladas) según diámetro de la fibra (micras) en Australia. **Fuente:** AWTA, 2010.



**Figura 2.** Evolución de lana testeada (porcentaje) según diámetro de la fibra (micras) en Australia. **Fuente:** AWTA, 2010.

Como respuesta a extraordinarios precios obtenidos por las lanas ultrafinas en Australia, este segmento de mercado ha tendido un crecimiento espectacular (mayor al 700% en tan solo 6 años) como se puede observar en el **Cuadro 1**. Sin embargo, los volúmenes producidos son muy reducidos para un mercado habido para este tipo de lanas de altísimo valor.

**Cuadro 1.** Evolución del crecimiento en lanas testeadas (toneladas y porcentual) según rango de diámetro de la fibra (micras) en Australia (Zafas 00/01 vs. 09/10)..

Zafra	<14.6	14.6-15.5	15.6-16.5	16.6-17.5	17.6-18.5	18.6-19.5
<b>2000/01</b>	11	112	1322	8605	33283	71235
<b>2009/10</b>	123	1147	7100	22469	46031	62376
<b>00/01 vs 09/10 Δ %</b>	1128	1022	537	261	138	88

**Fuente:** AWTA, 2010

---

## El desarrollo de un emprendimiento de Innovación Tecnológica en Lanas Ultrafinas en el Uruguay

### *Antecedentes y justificación*

La producción ovina (carne, lana y cuero) representa en valor el 4<sup>to</sup> sector en la exportación total del Uruguay. Existen más de 50.000 puestos de trabajos directamente ligados a la producción ovina (esquiladores, transportistas, obreros textiles, obreros de la industria cárnica, servicios conexos, etc.) y 24.000 productores de ovinos, lo cual los constituyen en un sector de alta importancia económica y social para el país.

Los productores ovejeros en el Uruguay, se caracterizan por su escala reducida en términos del área productiva que manejan y de su ubicación geográfica con menor disponibilidad de infraestructura y servicios disponibles frente a los productores que desarrollan otros rubros a lo largo y ancho del País. Adicionalmente, la producción está concentrada (aprox. 70%) en las áreas más marginales de producción (Basalto y Cristalino) del Uruguay, donde otros rubros alternativos tienen serias dificultades de desarrollarse en este contexto productivo y agroeconómico.

Por lo tanto, para incrementar la competitividad y calidad de vida de los productores de ovinos que predominan en estas regiones y con su efecto "cascada" fundamental sobre toda la cadena textil-lanera y la sociedad como un todo; se propone una opción de innovación y desarrollo (lanas ultrafinas) para estos productores concentrados en las áreas ganaderas extensivas y semi-extensivas del Uruguay.

Los productores que disponen de escasas opciones de incremento del área mejorada (menor al 10% del total del predio) tienen un rango de opciones tecnológicas reducidas para mejorar su ingreso y calidad de vida, por lo tanto, la valorización del producto "lana" se transforma en el "elemento" clave de la razón de supervivencia de estos sistemas y de la actividad socioeconómica que interactúan con estos. Esta fue la fundamentación de la creación del Proyecto Merino Fino del Uruguay (ejecutado conjuntamente entre SUL, SCMAU e INIA), en sus fases I (investigación) y fase II (validación de tecnologías y desarrollo). Los exitosos resultados de este proyecto se presentan en esta publicación.

Se comprobó tecnológicamente que es posible producir lanas finas y superfinas en el Uruguay en los sistemas ganaderos extensivos del Basalto y otras regiones del país. Sin embargo, en una profundización de este proceso, al igual de lo que ocurre en Australia y Nueva Zelanda, existen oportunidades de agregar aún más valor a estas lanas, generando lanas ultrafinas, lo cual sería realizado por primera vez en el Uruguay y con un mercado preparado para comercializar y/o industrializar estas lanas, sabiendo el trascendental impacto económico y social que tendría su desarrollo sobre los productores ganaderos-ovejeros y el resto de la cadena.

A nivel internacional se han desarrollado trabajos de innovación orientados a la producción de lanas ultrafinas, que complementan acciones entre productores agrupados, individuales y centros de investigación de referencia internacional, entre los que se destacan: a) en Australia, el Proyecto del CSIRO, titulado "Towards 13 microns" ("Hacia las 13 micras") y b) en Nueva Zelanda, el Proyecto de investigación y comercialización del AgResearch en la Unidad Experimental de Tara Hills - Isla Sur, titulado "The Ultrafine Merino Company" y experiencias individuales e innovadoras muy exitosas a escala comercial.

En términos de comercialización, existen empresas textiles nacionales que están dispuestas a favorecer la producción e industrialización nacional de lanas ultrafinas, como lo han hecho en estos últimos 6 años con las lanas superfinas, disponiéndose de sistemas de pagos que favorecen y estimulan su producción. De esta manera, los productores laneros uruguayos podrían ser incorporados en este nicho de mercados y captar precios diferenciales.

### *El desafío*

Dada la magnitud del desafío, se plantea generar una estructura de consorcio público/privado, que integre los diferentes eslabones de la cadena productiva lanera, para la ejecución de las diferentes acciones necesarias para

generar y desarrollar este nuevo producto, con base en los sistemas ganaderos extensivos de la región del Basalto del país. El consorcio propuesto se denominará "Consortio Regional de Innovación en Lanas Ultra Finas del Uruguay". El Consortio constituye una alianza público/privada que se integra formalmente, con la finalidad de ejecutar actividades articuladas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I).

El consorcio puede cubrir la necesidad de abordar soluciones tecnológicas de mediano plazo que produzcan cambios en los sistemas extensivos laneros, que atendiendo la sustentabilidad de los recursos naturales, genere materia prima de alto valor, que procesos de transformación industrial posteriores permitan el ingreso y mantenimiento a segmentos de mercados cada vez más exigentes, dispuestos a pagar un mayor precio.

El consorcio constituye en una plataforma asociativa abierta para fortalecer un programa integrado de I+D+I, en el desarrollo de un nuevo producto, mediante el cual diversas instituciones, con objetivos diferentes, compartan sus capacidades y esfuerzos en aspectos tecnológicos, económicos, ambientales y sociales, en estrecha vinculación con todos los actores de la cadena lanera.

Los productos, experiencia y confianza alcanzados con el PMF, generan un ambiente propicio para la integración del consorcio, como nuevo instrumento de articulación y coordinación de esfuerzos público/privado, que incorporen sistemas de información eficientes, flexibilidad operativa y compartir recursos. Todo esto se traduciría en una mayor capacidad de vinculación que amplía las capacidades para competir y captar recursos adicionales, tanto en el ámbito nacional, de la región o en el mundo.

### *Objetivo general*

Mejorar la competitividad de los sistemas productivos ganaderos-laneros ubicados en las regiones extensivas y semi-extensivas del Uruguay con una visión integral de la cadena agroindustrial, mediante el incremento y valorización de la producción de lanas ultrafinas, atendiendo aspectos de sustentabilidad productiva, ambiental, social y económica y la demanda industrial y los consumidores finales.

### **Consideraciones finales**

Nuevamente, al igual que en los inicios del Proyecto Merino Fino del Uruguay en 1999, tenemos un enorme desafío compartido por delante. Pero ese es el cometido y la responsabilidad de los institutos de investigación e innovación nacionales que deben enfrentar lo desconocido y co-innovar, que se re-piensen y transforman, y tomar el riesgo junto con los productores, y evalúan la factibilidad de nuevas propuestas tecnológicas que constituyan progresos económicos, sociales y ambientales. Es de destacar que dichas propuestas tienen como objetivo principal, mejorar la calidad de vida de los productores pecuarios y sus familias, particularmente en las regiones de ganadería extensiva y que además se proyectan positivamente sobre el incremento de la competitividad de la cadena textil-lanera. El INIA, junto a los demás actores, está totalmente comprometido en contribuir en los próximos años en la generación, validación y difusión de tecnologías de producción de lanas ultrafinas en el Uruguay. Este proceso ya comenzó y estamos recorriendo un camino de oportunidades en conjunto.

## PRODUCCIÓN DE LANAS FINAS Y SUPERFINAS EN EL BASALTO: PROPUESTAS TECNOLÓGICAS PARA UN NEGOCIO RENTABLE

I. De Barbieri, F. Montossi, M. Jaurena, Soares de Lima, I. Cáceres, S. Díaz, F. Rovira, M. Sosa

### Introducción

Se ha estimado un crecimiento sustancial en la producción de lana sucia por debajo de las 20.7 micras, pasando de 50 toneladas en 1998 a más de 1.500 toneladas en 2009. Este aumento del 333% coincide con el desarrollo del Proyecto Merino Fino del Uruguay (PMF) quien tuvo un rol fundamental en la explicación del mismo. Entre los objetivos específicos del PMF, estaba la generación de información tecnológica de alimentación y manejo para la producción de lanas finas y superfinas en sistemas extensivos. En este escenario, desde el año 2001, hasta la fecha un grupo multidisciplinario de investigadores, con la participación de diferentes instituciones, ha trabajado en este tema, evaluando los factores determinantes que explican el éxito y la sostenibilidad de un sistema de producción de lanas menores a 19.5 micras.

### Objetivos

Dentro de los factores evaluados para el incremento de la producción y calidad de lanas superfina, se destaca la carga animal, el nivel de oferta de forraje, el uso de suplementos, el momento de esquila, tipo de suelo, tipo y calidad de la pastura, el año, uso de capas protectoras; y sus efectos sobre variables de producción y calidad de peso vivo, lana, pasturas y suelos.

### Antecedentes: Resumen de resultados productivos y económicos obtenidos

En el **Cuadro 1**, se presentan simulaciones de sistemas de producción basadas en coeficientes técnicos obtenidos de las evaluaciones realizadas en la Unidad Experimental "Glencoe" en experimentos de producción de lanas finas y superfinas sobre campo natural. La trayectoria tecnológica evaluada desde la opción 1 a la 4, implica cambios en las proporciones de tipos de suelos y manejo (sistema de pastoreo, carga variable en el año), mejoras en aspectos productivos (mayor producción de lana, menor diámetro, etc.).

**Cuadro 1.** Resultados productivos y económicos de diferentes opciones tecnológicas.

Variables	Opción 1	Opción 1 fina	Opción 2	Opción 3	Opción 3 fina
Suelos superficiales (%) (<25 cm)	60	60	50	20	20
Suelos medios (%) (25 - 45 cm)	20	20	25	35	35
Suelos profundos (%) (>45 cm)	20	20	25	45	45
Carga animal (an/ha)	4.0	4.0	6.0	8.0	8.0
Peso vivo a la esquila (kg)	45	45	52	52	52
Peso de vellón (kg)	3.3	3.3	3.5	3.5	3.5
Diámetro de la fibra ( $\mu$ )	19.25	17.75	18.25	18.25	17.75
Rendimiento al lavado (%)	80	80	80	80	80
Producción de lana vellón limpia (kg/ha)	10.6	10.6	16.8	22.4	22.4
Precio de la lana <sup>1</sup>	8.6	10.4	10.4	9.3	10.4
Sistema de pastoreo	continuo	continuo	continuo	alterno	alterno
Costos (U\$S/ha)	110	111	188	258	259
Ingresos (U\$S/ha)	163	183	291	388	402
<b>Margen bruto (U\$S/ha)</b>	<b>53</b>	<b>73</b>	<b>102</b>	<b>129</b>	<b>143</b>
Margen bruto (U\$S/ha) - 10% precio productos	44	62	87	109	122

Nota: <sup>1</sup> Precio (U\$S/kg BL) la lana, es en base al promedio de los últimos 4 años del Acuerdo Comercial entre Lanacorp S.A. y la SCMAU.

### Nueva propuesta: Intensificación de la producción de lanas superfinas y ultrafinas

En base a la combinación de la información tecnológica obtenida en los primeros años de esta línea de trabajo y con animales que producen lanas superfinas y ultrafinas, se planteó un nuevo experimento que consiste en el estudio de tres sistemas de alimentación y su impacto sobre características de las pasturas y lanas superfinas y ultrafinas.

Los tratamientos están determinados por la alimentación que tendrán los animales en base a dos pasturas: campo natural (CN) y mejoramiento de campo natural con *Lotus uliginosus* cultivar Makú (MK). Los mismos se detallan a continuación:

- Tratamiento 1 - alimentación en base a la combinación durante todo el año de CN + MK.
- Tratamiento 2 - alimentación en base a CN y con MK en invierno.
- Tratamiento 3 - alimentación en base a CN.

La asignación de las superficies experimentales, se corresponde con el mapa de profundidad de suelos del potrero. Cada tratamiento en cada pastura, tiene dos repeticiones, que se diferencian por la profundidad de los suelos. La dotación se establece al inicio de cada estación. Se aplica pastoreo controlado en el MK, y continuo en el CN. El promedio del área CN tiene 71,12 y 17 % de suelos superficiales, medios y profundos respectivamente.

#### Primer año de evaluación

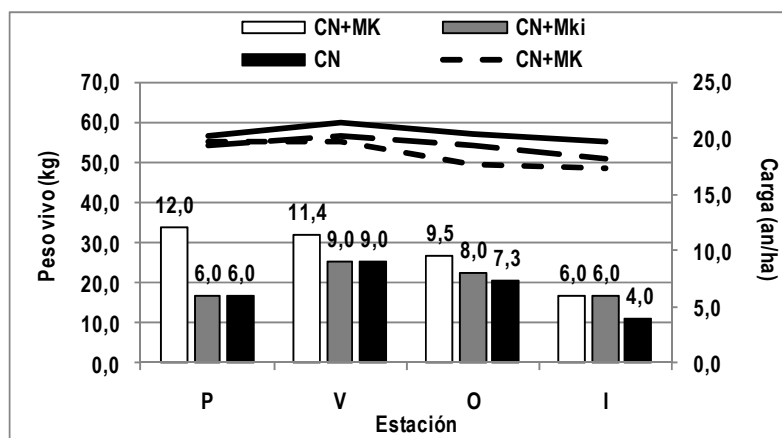
En los **Cuadros 2 y 3** se presentan los resultados de pastura.

**Cuadro 2.** Evolución de la altura del forraje promedio por estación según tratamiento y tipo de pastura.

Tratamiento	Pastura	Estación			
		P	V	O	I
1	CN	12	15	8	5
	MK	23	19	30	12
2	CN	9	13	13	9
	MK	21	20	30	10
3	CN	10	13	14	11

**Cuadro 3.** Evolución de la disponibilidad de forraje al final de cada estación según tratamiento y tipo de pastura.

Tratamiento	Pastura	Estación			
		P	V	O	I
1	CN	1841	1811	935	1019
	MK	2396	2740	2931	1750
2	CN	1259	2166	1642	1441
	MK	2203	2114	2700	1694
3	CN	1344	2051	1951	1258



**Figura 1.** Evolución del peso vivo lleno y dotación animal según estación del año hasta el momento.

A fines de setiembre se cumplirá con el primer año de evaluación, donde la dotación promedio ha sido de 9,7, 7,3, 6,6 an/ha para los tratamientos 1, 2 y 3, respectivamente. Esta diferencias encontradas se explican por la elevada producción forrajera alcanzada principalmente entre la primavera 2009 y el otoño 2010, del campo natural y principalmente del mejoramiento de campo de MK. Esta elevada producción permitió adicionalmente al pastoreo de los animales, enfardar el exceso de forraje producido por los mejoramientos (tratamientos 1 y 2) en dos oportunidades a fines del verano y en otoño, complementando así el pastoreo de los animales y el manejo racional de las pasturas. A pesar de ello, y explicado por la baja calidad del forraje acumulado se registraron leves pérdidas de peso vivo desde el otoño hasta la fecha.

### Comentarios Finales

Se generó una trayectoria tecnológica que permite producir lanas de alta calidad y valor sobre suelos con diferentes proporciones de cada tipo (superficial, medio y profundo) del Basalto que redundaron en muy interesantes ingresos económicos.

La finalización de la primera etapa de trabajo enmarcada en el Proyecto Merino Fino del Uruguay permitió generar coeficientes técnicos para la implementación de sistemas de producción de lanas finas y superfinas, indicando la conveniencia técnica y económica de esta alternativa tecnológica.

Estos resultados muy auspiciosos han dado lugar al desarrollo de una nueva etapa de investigación.

En la nueva propuesta bajo evaluación con un mayor grado de intensificación sobre la base del uso variable de mejoramientos de Lotus Maku, luego de prácticamente un año de evaluación de los tres sistemas de alimentación comparados se presenta una situación correcta desde el punto de vista de la producción animal y vegetal. La continuación de estudio permitirá establecer coeficientes técnicos y pautas de manejo del pastoreo y animales para la producción de lanas superfinas y ultrafinas en la región del Basalto. Los resultados primarios obtenidos permiten establecer un nuevo escenario de intensificación y valorización de los sistemas laneros extensivos.



---

INIA Dirección Nacional  
INIA La Estanzuela  
INIA Las Brujas  
INIA Salto Grande  
INIA Tacuarembó  
INIA Treinta y Tres

Andes1365 P. 12, Montevideo  
Ruta 50 km 11, Colonia  
Ruta 48 km. 10, Canelones  
Camino al Terrible, Salto  
Ruta 5 Km 386, Tacuarembó  
Ruta 8 Km 281, Treinta y Tres

Tel. 598 29020550  
Tel. 598 45748000  
Tel. 598 23677641  
Tel. 598 47335156  
Tel. 598 46322407  
Tel. 598 44522023

Fax: 598 29023633  
Fax: 598 45748012  
Fax: 598 23677609  
Fax: 598 47329624  
Fax: 598 46323969  
Fax: 598 44525701

iniadn@dn.inia.org.uy  
iniale@le.inia.org.uy  
inia\_lb@lb.inia.org.uy  
inia\_sg@sg.inia.org.uy  
iniatbo@tb.inia.org.uy  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

[www.inia.org.uy](http://www.inia.org.uy)