



*Juntas Directivas  
INIA - ARU*

13 de noviembre de 2007.

## *Técnicos Participantes*

### *Programa Nacional Pasturas y Forrajes*

Ing. Agr., PhD. Walter Ayala, Director de Programa  
Ing. Agr., MPhil. Raúl Bermúdez  
Ing. Agr. Virginia Pravia  
Téc. en Producción Animal Ethel Barrios

### *Programa Nacional Producción de Carne y Lana*

Ing. Agr., PhD. Graciela Quintans, Encargada de la Unidad  
Ing. Agr., MSc. Pablo Rovira  
Ing. Agr. José I. Velazco  
D.M.V., PhD. Georget Banhero

### *Programa Nacional Producción y Sustentabilidad Ambiental*

Ing. Agr., PhD. José Terra  
Téc. Agrop. José Correa

### *Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología*

Ing. Agr., MSc. Horacio Saravia

### Datos Generales

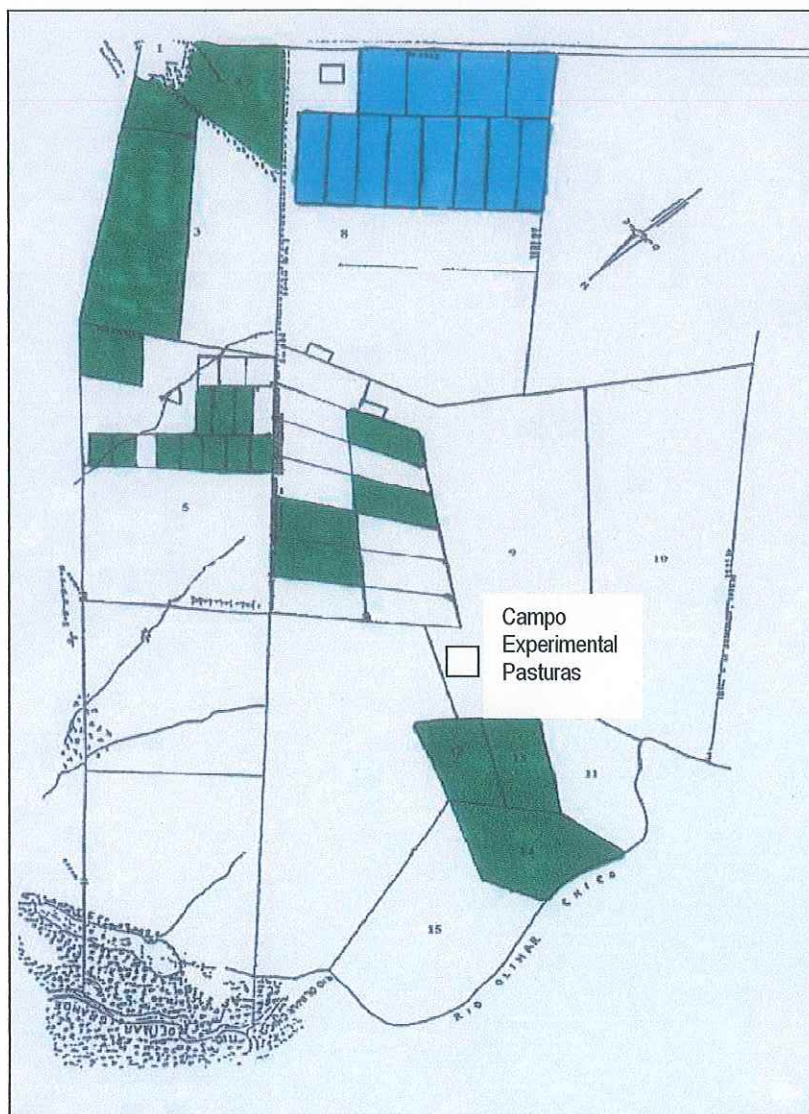
- Área total: 895 ha
- 
- Tipo de suelos: Lomadas del este
- 
- Diferentes "módulos"

Rotaciones: 72 ha (invernada)

Sistema Engorde de ovinos: 14 ha

Campo Exp. de pasturas + área semilleros: 14 ha

Cría ovina y vacuna : 760 ha



## CONTROL DE GRAMILLA EN MEJORAMIENTOS DE LOTUS MAKU

Raúl Bermúdez, Walter Ayala

### INTRODUCCIÓN

Los trabajos de evaluación agronómica de lotus Maku en INIA Treinta y Tres se han venido desarrollando desde 1991. En el año 1996, INIA decidió importar de Nueva Zelanda semilla de esta especie a los efectos de realizar una red nacional de validación. En la Región Este se sembraron 11 mejoramientos de campo de 5 ha cada uno en predios de productores. En el año 98 se realizó una segunda importación de semilla (5 t) que se destinó a la venta. En la Región Este ha mostrado una adaptación destacada frente a otras regiones del país con una excelente persistencia productiva tanto en la zona de sierras, como de lomadas como en la zona baja. La expansión del área sembrada de esta especie a partir de la última importación de semilla se ha visto limitada seriamente por la escasez de semilla en el mercado, lo que ha llevado a que el valor de la semilla haya alcanzado los 45 U\$S/kg en la última zafra.

Los mejoramientos de campo con lotus Maku, en veranos secos como los que se dieron en los últimos años, han mostrado un grado de engramillamiento importante. Una de las alternativas para controlar la gramilla que han usado los productores ha sido el uso de graminicidas, con resultados inconsistentes en cuanto a la efectividad de estos herbicidas en el control de gramilla. Otros productores han usado glifosato con resultados variables en cuanto a la sensibilidad del lotus a este herbicida. El presente trabajo se pretende aportar información experimental objetiva a los efectos de que se disponga de herramientas para controlar gramilla en mejoramientos de campo de lotus Maku.

### MATERIALES Y MÉTODOS

**Pastura:** mejoramiento de lotus Maku sembrado en el 2002. Presenta dos situaciones bien contrastantes atribuibles al manejo del pastoreo de los últimos años. Una zona en que en invierno y primavera se pastoreó en forma continua, muestra un grado de engramillamiento importante y otra zona en la que se permitían períodos de descanso de 42 días entre pastoreos en la que el grado de engramillamiento es menor.

**Diseño experimental:** Parcelas al azar

**Bloques:** 2. Se bloqueó de acuerdo a las dos situaciones bien contrastantes mencionadas.

- Tratamientos:
1. Pastoreo- entre el 24 de abril y el 2 de mayo  
- entre el 13 y 25 de julio
  2. Glifosato 1 l/ha
  3. Glifosato 3 l/ha
  4. Glifosato 5 l/ha
  5. Haloxifop metil 0.75 l/ha + 1 l/ha de aceite agrícola
  6. Haloxifop metil 1.50 l/ha + 1 l/ha de aceite agrícola

Herbicidas aplicados el 18 de abril de 2007.

Pastoreo general del ensayo entre el 1 y el 10 de octubre de 2007.

Fechas de muestreo: Abril de 2007

Octubre o noviembre de 2007

Abril 2008

Registros:

- Área cubierta por:
  - Gramilla
  - Maku
  - Otras gramíneas
  - Malezas
- Masa aérea materia seca (kg/ha):
  - Gramilla
  - Maku
  - Otras gramíneas
  - Malezas
- Largo, diámetro y peso de rizomas y estolones:
  - Gramilla
  - Maku

La información recabada hasta el momento, está publicada en la Serie Actividades de Difusión No. 511, que les fue entregada.

## NOVEDADES FORRAJERAS:

USO DE LLANTÉN (*Plantago lanceolata*) EN ENGORDE OVINO

Ethel Barrios, Walter Ayala, Raúl Bermúdez

(Se vienen realizando estudios sobre diferentes parámetros de esta especie, información que se encuentra en la Serie Actividades de Difusión N° 511)

## INTRODUCCIÓN

*Plantago lanceolata* (llantén) es una hierba perenne de amplia distribución en climas templados, buen productor de forraje estival, a pesar de ser considerada en muchas situaciones como maleza. De rápido establecimiento que puede estar limitado por la competencia de otras especies. Admite un rango de pH del suelo entre 4.2 - 7.8, y se adapta a suelos de texturas variadas exceptuando aquellos extremadamente arcillosos o salinos. Se desarrolla en condiciones de baja fertilidad, particularmente en fósforo y potasio, aunque responde al agregado de nitrógeno. Es tolerante a déficits hídricos y altas temperaturas. Resulta altamente palatable para el ganado ovino y bovino, pudiendo resultar sobrepastoreado en mezclas con otras especies.

## OBJETIVOS

- Evaluar su adaptación a los suelos de lomadas de la región Este.
- Evaluar su potencial como forrajera en el engorde - recría de corderos, en particular durante el período estival.

## MATERIALES Y MÉTODOS

- PASTURA: *Plantago lanceolata* cv. Ceres Tonic
- SIEMBRA: Directa en Mayo de 2005
- DENSIDAD DE SIEMBRA: 4 kg/ha de semilla
- FERTILIZACIÓN: 170 kg/ha de 18-46/46-0
- PASTOREOS: Alternos de dos parcelas con cambios cada 14 días:
  - P 1: 13 de Diciembre de 2005 – 20 de Marzo de 2006 (97 días)
  - P 2: 22 de Junio – 31 de Agosto de 2006 (70 días)
- TRATAMIENTOS: P 1: 10.5, 13.2, 15.8 y 18.4 an/ha  
P 2: 7.5, 10.0, 12.5 y 15.0 an/ha
- ANIMALES: Corderos Corriedale nacidos en la primavera de 2005
- DETERMINACIONES:
  - En la pastura: Forraje disponible, forraje remanente y composición botánica
  - En los animales: Peso Vivo (PV) cada 14 días, sin realizar ayuno previo

## EVALUACIÓN EN CURSO:

### MANEJO DE DEFOLIACIÓN EN *PLANTAGO LANCEOLATA*

#### INTRODUCCIÓN

Existen escasos antecedentes en la bibliografía consultada con respecto a un manejo de defoliación apropiado para *Plantago lanceolata*. Si bien el objetivo principal es su utilización durante el período estival, es capaz de realizar aportes en otros momentos del año (invierno, primavera). En ese sentido se desconocen los efectos que puede tener la utilización de la especie durante el período invernal, así como la adecuada combinación de intensidad y frecuencia de defoliación para maximizar su productividad y persistencia.

#### OBJETIVOS

- Evaluar el efecto del pastoreo invernal en la producción primavero – estival del llantén.
- Evaluar la intensidad y frecuencia del pastoreo en la productividad y persistencia del llantén.

#### TRATAMIENTOS

Manejo Invernal: - Con pastoreo  
- Sin Pastoreo

Manejo Primavera – Estival: - Tres intensidades de defoliación (2, 7 y 12 cm. de remanente)  
- Dos frecuencias (21 y 42 días de alivio).

DISEÑO: Factorial en parcelas divididas (sub – parcelas), con tres repeticiones.

TAMAÑO DE SUB – PARCELAS: 156 m<sup>2</sup>

Figura 1. Diseño del ensayo

MAKU						FARDOS
B I		B II		B III		
6		4		4		
5		3		3		
Con	3	Sin	5	Con	6	
Pastoreo	1	Pastoreo	6	Pastoreo	1	
Invernal		Invernal		Invernal		
4		1		6		
2		2		2		
6		3		1		
5		5		4		
Sin	4	Con	6	Sin	5	
Pastoreo		Pastoreo		Pastoreo		
Invernal	1	Invernal	2	Invernal	6	
2		1		2		
3		4		3		
CAMINO						

Tratamientos		
	Altura	Frecuencia
1	2 cm	21 días
2	7 cm	21 días
3	12 cm	21 días
4	2 cm	42 días
5	7 cm	42 días
6	12 cm	42 días

- DETERMINACIONES
- Forraje disponible
- Forraje remanente
- Altura de forraje
- Composición botánica
- Valor Nutritivo
- Densidad de plantas
- Peso de plantas (peso aéreo y peso de la corona)
- Número de macollos por planta
- Número de hojas por planta y por macollo



## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA PASTURAS Y FORRAJES

### Proyecto Manejo sustentable del campo natural

- Estudiar prácticas de manejo relacionadas a los procesos de degradación/restauración del campo natural.

### Proyecto Control de malezas, plagas y enfermedades

- Estudiar la evolución de las poblaciones de malezas problema en situaciones de campo natural sometido a diferentes manejos.
- Monitoreo de insectos.

### Proyecto Manejo agronómico de pasturas

- Determinar la productividad de distintas opciones forrajeras para distintas regiones del país a los efectos de elaborar una guía de producción de pasturas.
- Seleccionar y calibrar métodos de análisis de fósforo a los efectos de elaborar una nueva guía de fertilización de pasturas.
- Establecer métodos adecuados de renovación y rejuvenecimiento de pasturas en diferentes situaciones.

### Proyecto Relación suelo-planta-animal

- Desarrollar alternativas forrajeras y su manejo para mejorar el desempeño animal y la estabilidad durante el período estival
- Generar funciones de respuesta animal frente a diferentes ofertas forrajeras, cuantificando su impacto en el sistema, con especial atención a áreas de ganadería extensiva

### Proyecto Mejoramiento genético de forrajeras

- Evaluación de materiales avanzados provenientes de los programas de mejoramiento genético.

### Otras actividades

Evaluación de especies forrajeras (Convenio INIA-INASE)

## ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN Y VALORIZACIÓN DE CARNE VACUNA EN LA REGION ESTE

Pablo J. Rovira, José I. Velazco

La expansión de la invernada hacia la Región Este del país en los últimos años ha determinado una mayor demanda por parte de los productores en el desarrollo de trabajos demostrativos y analíticos relacionados al engorde vacuno en la zona Este. Atendiendo a dicha demanda, dentro de la Unidad Experimental Palo a Pique de INIA Treinta y Tres funciona un Módulo de engorde vacuno desde el año 2002 basado en una rotación forrajera de praderas y verdeos con utilización estratégica de la suplementación (ración y fardos).

Los objetivos principales del Módulo son: (i) a nivel demostrativo, establecer un esquema de engorde vacuno a escala semi-comercial que permita aumentar la producción y calidad de carne en la zona de lomadas del Este, y (ii) a nivel experimental, generar un ámbito de investigación de problemas específicos para la Región asociados a la invernada.

### Módulo Demostrativo de Engorde Vacuno

Para la implementación del Módulo se seleccionó un área de 56 ha de la UEPP correspondiente en su mayoría a suelos de la Unidad Alférez, característicos de la zona de lomadas del Este. Sobre 30 ha se planificó una rotación forrajera de 5 años integrada por praderas de 1 a 4 años (24 ha), verdeo de invierno (6 ha) y verdeo de verano (6 ha). Tanto las praderas como los verdeos se implantan con tecnología de siembra directa. Adicionalmente el Módulo cuenta con un mejoramiento de campo (6 ha), el cual se renueva cada 4-5 años, y un área de campo natural (20 ha) subdividida en 4 potreros de 5 ha cada uno.

Anualmente ingresan 55 terneros de destete (160 Kg.) cruce Hereford x Aberdeen Angus hacia finales del otoño. El cuadro 1 describe algunos indicadores físicos de la invernada.

Cuadro 1. Indicadores físicos del Módulo de Engorde de la UEPP

Indicador	Valor
Área mejorada, %	64
Dotación, UG/ha	1,2
Largo de la invernada, meses	17-20
Ganancia promedio, kg/animal/día	0,560
Producción por superficie, kg/ha PV	290
Eficiencia de stock, %	60

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN INVERNADA VACUNA

*Proyecto: Mejora de la Productividad y Calidad Intrínseca y Extrínseca del Producto Cárnico Nacional considerando la Cadena de valor y las preferencias de los consumidores*

El Módulo es el marco físico y conceptual para el desarrollo de líneas de investigación aplicadas relacionadas a los siguientes temas:

- 1) *Diseñar sistemas de engorde sobre diferentes alternativas forrajeras durante el período estival, considerando la protección del los animales frente a los efectos climáticos para mejorar la performance y el bienestar animal.*
- 2) *Evaluar el efecto de diferentes estrategias de alimentación en el crecimiento y engorde de ganado de carne durante el otoño e invierno, con énfasis en tecnologías emergentes en la Región Este.*
- 3) *Contribuir a la caracterización, diferenciación y promoción de los sistemas de producción y carnes del Uruguay en función de sus atributos asociados a la inocuidad y su influencia sobre el consumidor.*

Un listado de los trabajos realizados en el 2007 y presupuestados para el 2008 comprende:

- *Caracterización de variables climáticas y cuantificación indirecta y directa del estrés calórico en novillos en pastoreo durante el verano.*
- *Validación de ecuaciones de predicción de la respiración y estrés animal en función de variables climáticas.*
- *Efecto de la sombra artificial en la ganancia de peso, estrés y conducta de novillos en pastoreo durante el periodo estival.*
- *Evaluación del efecto de distintas alternativas de manejo y utilización de sudangras en el comportamiento productivo de novillos.*
- *Utilización de soja para pastoreo en lomadas del Este: dotación y performance de novillos en crecimiento.*
- *Suplementación otoño-invernal de terneros en comederos de autoconsumo*
- *Efecto de la frecuencia del suministro de la ración en el comportamiento productivo de terneros sobre campo natural*
- *Suplementación de novillos en terminación sobre pasturas mejoradas en lomadas del Este.*
- *Caracterización de la producción y valor nutritivo de distintos materiales de sorgo azucarado y evaluación de la respuesta animal.*
- *Caracterización de la carga microbiológica presente en cueros de novillos en pastoreo e implicancias en inocuidad de carnes.*
- *Evaluación del efecto de factores de manejo y alimentación en la excreción de patógenos y bacterias indicadoras en heces de novillos e implicancias en la inocuidad de los sistemas de producción.*

## MANEJO DE LA RECRÍA VACUNA

### EFFECTO DE DIFERENTES TASAS DE GANANCIAS INVERNALES Y APARICIÓN DE PUBERTAD

Graciela Quintans y Walter Ayala

#### *Antecedentes*

En los comienzos de la Unidad Experimental Palo a Pique (UEPP), en el año 1992, se instalaba una línea de trabajo sobre suplementación en campo natural en terneras y vaquillonas con el objetivo de generar información que permitiera mejorar la cría vacuna. Metodológicamente se trabajó con consumo individual (hasta 60 animales a la vez) y principalmente se evaluó el afrechillo de arroz, tanto entero como desgrasado. Sin embargo, en aquel momento no se evaluaron variables reproductivas.

Desde el año 2001, dentro de la UEPP se viene desarrollando una línea de investigación sobre manejo invernal y manifestación de la pubertad en vaquillonas de razas carniceras. Los resultados principales de más de 4 años pusieron de manifiesto que el peso por sí mismo no era el mejor y único indicador del aspecto reproductivo en edades tempranas, cuando el principal evento hacía referencia a la manifestación del primer celo en la vida de una hembra (pubertad). Las tasas de ganancias durante el primer invierno de vida se presentaron claramente como un aspecto de fuerte peso en la performance reproductiva de una vaquillona. Por otra parte, y dentro de los trabajos en cría vacuna, también se comenzó a evaluar un servicio anticipado a los 18 meses de edad como forma de intensificar la cría y con la posible ventaja de servir una vaquillona de "primera cría" sin su ternero al pie. Estos trabajos están en evaluación actualmente.

A continuación se presentan algunos trabajos culminados en forma de resumen, estudios que todos ellos fueron trabajos de tesis de grado de la Facultad de Agronomía, involucrando a muchos estudiantes.

#### *Algunos resultados logrados*

Los tres trabajos que se presentan a continuación se realizaron bajo similar protocolo, donde las terneras fueron sometidas en invierno a diferentes tasas de ganancias de peso y en primavera y hasta el final del experimento (fines de verano u otoño) fueron manejadas conjuntamente sobre mejoramientos de campo. Los animales fueron sangrados semanalmente desde fines de invierno hasta fin del experimento de forma de detectar la primera ovulación y la eventual interrupción de los siguientes ciclos estrales. En algunos casos también se realizó detección de celo.

Cuadro 1. Algunas variables evaluadas en terneras sometidas a tres tasas de ganancia invernal (primer año de evaluación)\* 1

Tasa de ganancia invernal (kg/a/d)	Peso Fin del experimento (febrero)	Porcentaje de animales púberes	Peso a la pubertad (kg)	Edad a la pubertad (días)
-0.220	259 a	9 a #	246 a	486 a
0.116	265 a	42 a	278 ab	466 a
0.650	308 b	100 b	294 b	452 a

\* Efecto del manejo nutricional en el primer invierno sobre la aparición de la pubertad en terneras de raza carnífera. Primer año de evaluación. Tesis de grado J. M. Straumann, 2006.

1. Trabajo presentado en el 15th International Congress on Animal Reproduction, Porto Seguro, Brasil. 2004.  
# 9% vs 42%: p=0.09

Cuadro 2. Algunas variables evaluadas en terneras sometidas a dos tasas de ganancia invernal (segundo año de evaluación) \* 1

Tasa de ganancia invernal (kg/a/d)	Peso Fin del experimento (febrero)	Porcentaje de animales púberes	Peso a la pubertad (kg)	Edad a la pubertad (días)
-0.116 b	299 a	39 a	278 a	498 a
0.398 a	332 b	83 b	295 a	464 b

\* Efecto del manejo nutricional en el primer invierno sobre la aparición de la pubertad en terneras de raza carnífera. Tesis de grado S. Barreto y N. Negrín, 2005.

1. Trabajo presentado en la XX Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, Cusco, Perú, 2007.

Cuadro 3. Algunas variables evaluadas en terneras sometidas a tres tasas de ganancia invernal (tercer año de evaluación) \*

Tasa de ganancia invernal (kg/a/d)	Peso Fin del experimento (febrero)	Porcentaje de animales púberes	Peso a la pubertad (kg)	Edad a la pubertad (días)
0.134 a	243 a	17 a	228 a	488 a
0.385 b	267 b	75 b	256 a	447 a
0.535 c	282 c	58 b	264 a	434 a#

\* Efecto del manejo nutricional en el primer invierno sobre la aparición de la pubertad en terneras de raza carnífera. Tercer año de evaluación. Tesis de grado A. Costa, R. Moreira y A. Scarsi, 2007.

# 434 vs 488 días: P=0.10

Estos tres trabajos (dentro de los 6 que realizamos junto con la Facultad de Agronomía-Estación Experimental Bañado de Medina) ponen de manifiesto la variación entre años de los resultados pero muestran consistentemente que la tasa de ganancia invernal afecta el porcentaje de animales púberes en el otoño siguiente. Otros trabajos también realizados en la UEPP, mostraron que este efecto en el primer año de vida puede trasladarse hasta el segundo invierno con repercusiones en aspectos reproductivos cuando las vaquillonas son servidas a los 2 años de vida.

De esta línea de investigación, surgió la recomendación, adoptada por muchos criadores de nuestro país, de "cuidar" a las terneras durante el primer invierno de vida de forma de evitar las posibles pérdidas de peso y potenciar un buen comportamiento reproductivo posterior.

EFFECTO DE LA BIOESTIMULACIÓN CON NOVILLOS ANDROGENIZADOS EN LA  
APARICIÓN DE LA PUBERTAD

Carolina Fiol\*, Rodolfo Ungerfeld<sup>1</sup> y Graciela Quintans

\*Estudiante de Maestría- Facultad de Veterinaria-INIA

<sup>1</sup> Facultad de Veterinaria

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de una bioestimulación corta (4 semanas) en el adelantamiento de la pubertad.

Durante el pasado invierno las terneras fueron manejadas en distintos lotes que se describen en el Cuadro 4. En la primavera fueron resorteadas en dos grupos que conforman el actual experimento de bioestimulación (grupo control, aislado de efecto macho y grupo bioestimulado en contacto con novillos androgenizados).

Cuadro 4. Manejo invernal de las terneras que actualmente integran el experimento de bioestimulación.

Manejo invernal	Peso Inicial (kg) Junio 2007	Tasa de ganancia invernal (kg/a/d)	Peso actual (noviembre 2007)
Bco. Mundial-Fert. Alta*	175.5	0.503	253.7
Bco. Mundial-Fert. Baja	175.8	0.502	254.4
Bco. Mundial-CN	175.6	0.226	227.9
CN-autoconsumo ración 16% PC	143.4	0.545	226.6
Mejoramiento de campo con Lotus Maku	208.2	0.518	288.7

\* El conocido "Banco Mundial" es un sistema que abarca 30 ha con mejoramientos de campo implantados en el año 1996, con *Lotus Corniculatus* y Trébol Blanco, donde 10 ha fueron mantenidas con fertilizaciones anuales bajas (30 unidades de fósforo), 10 ha con fertilizaciones altas (60 unidades de fósforo) y 10 ha de campo natural. Este sistema nunca fue resembrado y hoy está sometido a distintas evaluaciones analíticas de suelo y pasturas.

Las terneras (n= 131) son monitoreadas semanalmente a través de ecografías ováricas para detectar presencia de cuerpo lúteo, se registra celo diario (am y pm) y se están realizando estudios de comportamiento. Actualmente los dos grupos de animales están conformados por 65 y 66 animales (control y bioestimulado, respectivamente) y se manejan en potreros separados y alejados uno del otro. El trabajo está realizándose en el campo y se estima que finalizará su evaluación antes de fin de año.

VAQUILLONAS CON UN SERVICIO ANTICIPADO A LOS 20 MESES DE EDAD  
INFORMACIÓN PRELIMINAR

Graciela Quintans y José Velazco

Antecedentes

Durante el año 2006 las terneras fueron manejadas para ser servidas en el otoño a los 18-20 meses de edad con el principal objetivo de evaluar el sistema hasta al menos el servicio a los 3 años de edad. Se evaluarán las ventajas y desventajas de este tipo de manejo en nuestras condiciones de producción.

Las terneras fueron manejadas en dos lotes en función del peso al destete: las terneras más pesadas (191 kg) fueron asignadas a potreros de mejoramientos viejos de campo y las más livianas (158 kg) a unos potreros que formaban parte del módulo de rotaciones con raygrás y achicoria. Esto generó distintas tasas de ganancias invernales (Cuadro 5 y Figura 1).

Cuadro 5. Tasas de ganancias (TG, kg/a/d) por estación (sólo en el invierno fueron manejadas de forma diferencial).

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
TG invernal media	0,190	0,820	0,290	0,230
TG invernal alta	0,690	0,670	0,260	0,080

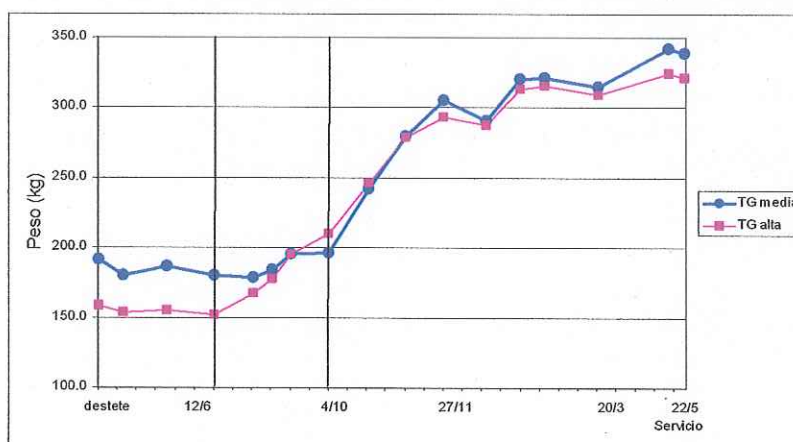


Figura 1. Evolución de peso desde el destete hasta el servicio en otoño.



Durante el mes de marzo, cuando las terneras promediaban 18 meses de edad, se realizó una ecografía ovárica para determinar ciclicidad. En ese momento de las 112 terneras se refugaron 5 (cuatro preñadas del mes de diciembre y una por problemas sanitarios) quedando así 107 animales a evaluar. Prácticamente el 80% de los animales estaba ciclando ese momento. Estas terneras fueron sincronizadas durante el mes de mayo con el sistema de 6 días de IA y una dosis de prostaglandina. Una vez finalizado el primer servicio, recibieron un repaso de toros por un periodo de 21 días, en el que se detectó celo. En el Cuadro 6 se presenta la información referida a estos eventos. Cabe destacar que el total de animales inseminados y servidos por el toro fue de 88/107 (82%). Por lo tanto hubo 12 animales que no fueron inseminados pero sí servidos por el toro (3 del grupo 1 y 9 del grupo 2). De todas formas la duración de los celos de esta categoría son más cortos y es probable tener algún error en la detección del mismo. El peso al momento del comienzo de la inseminación artificial (I.A.) del grupo 1 fue de 338 kg y del grupo 2 de 321 kg. Sin embargo, teniendo en cuenta sólo los animales inseminados, la diferencia de peso fue mayor donde el grupo 1 alcanzó 348 kg y el grupo 2, 320 kg. El porcentaje de preñez final fue de 63 y 78% para el grupo de media y alta tasa de ganancia invernal.

Cuadro 6. Número de animales ciclando (y porcentaje), número de animales inseminados (y porcentaje), edad (días) y peso (kg) promedio al primer servicio de los animales que fueron inseminados, número de animales que repitieron celo durante el repaso con toros (y porcentaje) y porcentaje final de preñez.

	n	Ciclicidad (20/03/07)	1 <sup>er</sup> servicio (I.A.)	Edad al 1 <sup>er</sup> servicio*	Peso al 1 <sup>er</sup> servicio*	Porcentaje repetición de celo (repaso)	Porcentaje de preñez total
TG media	49	36/49 (74%)	34/49 (69%)	616	347.9	11/34 (32%)	63
TG alta	58	50/58 (86%)	42/58 (72%)	601	319.6	9/42 (21%)	78
Total	107	86/107 (80%)	76/107 (71%)	608	335.5	20/76 (26%)	71

\* Se tomaron en cuenta sólo los animales inseminados.

Actualmente las vaquillonas preñadas se manejan sobre campo natural y las falladas serán inseminadas en el mes de noviembre. Se siguen tomando registros de peso, altura de anca, boqueo y grasa subcutánea.

## MANEJO DE LA VACA DE CRÍA: ALTERNATIVAS PARA DISMINUIR EL ANESTRO POSPARTO

### Antecedentes

Desde el año 1998 se viene desarrollando en la UEPP una línea de trabajo en el marco del manejo del rodeo de cría que tiene como objetivo disminuir el periodo de anestro posparto, causa principal de las bajas tasas de procreo en nuestro País. Dicho periodo es afectado principalmente por la nutrición (estado corporal al parto y balance energético posparto) y por la inhibición que produce el amamantamiento sobre la ovulación.

En INIA Treinta y Tres se ha trabajado y profundizado en los mecanismos que regulan el amamantamiento, desarrollando y evaluando varias técnicas de control del mismo. Entre ellas se ha evaluado el destete temporario con tablilla nasal, destete a corral de corta y larga duración (hasta 28 días de separación), destete alambrado por medio, destete precoz e hiper precoz. Se ha trabajado y se continua haciéndolo en esta línea en el entendido que el impacto que tienen técnicas sencillas de control de amamantamiento sobre la tasa de preñez es muy alto y la información generada es fuertemente demandada por el sector productivo criador.

Por otra parte en este presente quinquenio, se esta haciendo énfasis en profundizar aspectos nutricionales y conocer de forma más detallada los reales mecanismos involucrados en dirigir los procesos reproductivos en nuestras condiciones de pastoreo. Es por ello que también se presentan líneas de trabajo en este sentido y el estudio de la interacción nutrición y amamantamiento.

### Trabajos en marcha

#### EFFECTO DE LA CONDICIÓN CORPORAL AL PARTO Y DISTINTAS TÉCNICAS DE CONTROL DE AMAMANTAMIENTO SOBRE HORMONAS METABÓLICAS Y METABOLITOS, PRODUCCIÓN DE LECHE Y VARIABLES REPRODUCTIVAS

Graciela Quintans, Carlos López<sup>1</sup> y Georgget Banhero

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía-Estación Experimental Bañado de Medina

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto interactivo de la CC al parto y distintas técnicas de control de amamantamiento sobre variables que son poco conocidas en nuestras condiciones, de forma de entender los mecanismos fisiológicos involucrados en las señales que recibe el eje reproductivo que finalmente se convierten en una respuesta en ovulación.

Este trabajo fue conducido en la primavera-verano del año 2006-2007, e involucró un total de 64 vacas multíparas que parieron en CC contrastantes (baja CC y alta CC). Los animales fueron sangrados mensualmente desde 4 meses antes del parto y semanalmente durante el posparto.

A los 60 días de paridas, las vacas fueron asignadas a tres tratamientos (dentro del estrato de alta y baja CC): control (C), destete temporario con tablilla nasal (DTTN) y destete a corral por 14 días (DC14). Las vacas fueron ordeñadas desde el día 60 hasta el día 176 posparto, cada 20 días para determinar cantidad y calidad de leche producida. Las vacas fueron monitoreadas con ecografías ovárica semanales durante 5 semanas consecutivas. Peso y CC se registro cada 14 días durante todo el periodo de evaluación.

Los análisis de hormonas/metabolitos no han sido finalizados a nivel de laboratorio, por lo tanto la información aún no está disponible. A modo de adelanto y por ser el primer trabajo a nivel nacional en producción de leche con el protocolo de ordeño directo y vaciado previo, se presenta la tendencia general de esta variable en la Figura 1 y 2.

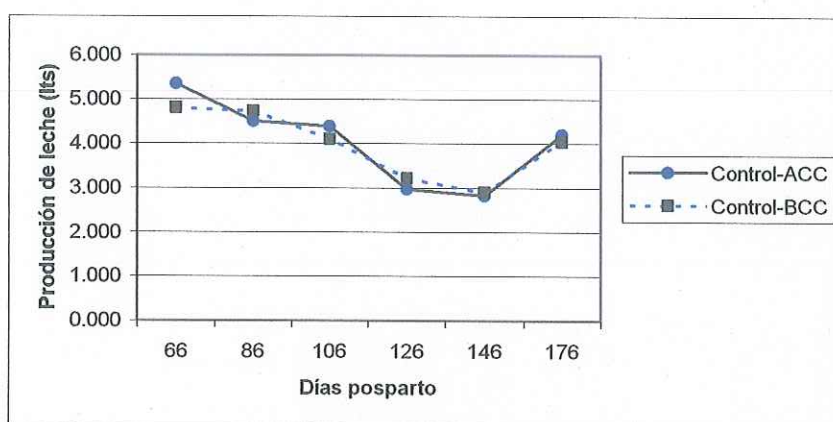


Figura 1. Producción de leche de vacas multíparas manteniendo su cría al pie, en baja (BCC) y alta (ACC) Condición Corporal al parto.

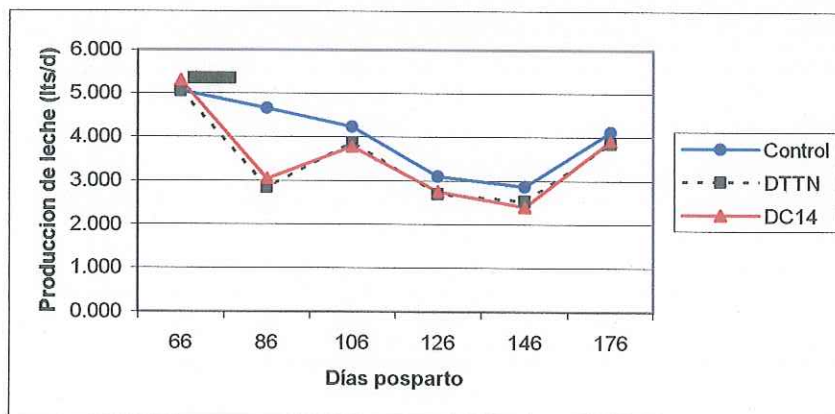


Figura 2. Producción de leche de vacas multíparas manteniendo su cría al pie (Control), con destete temporario con tablilla nasal (DTTN) y con destete a corral durante 14 días (DC14). La barra representa el periodo de postura de tablilla o destete a corral.

EFFECTO DE UN FLUSHING DE 21 DÍAS EN LOTUS RINCÓN SOBRE VARIABLES PRODUCTIVAS, REPRODUCTIVAS Y METABÓLICAS EN VACAS DE PRIMERA CRÍA EN CONDICIÓN CORPORAL SUB-ÓPTIMA

Pablo Soca, Raquel Perez Clariget, Mariana Carriquiry, María Marichal, Ana Inés Trujillo, Carlos López, Ana Laura Astessiano\* y Graciela Quintans

\* *Estudiante de Maestría- Facultad de Agronomía-INIA*

Trabajo Facultad de Agronomía-INIA  
Financiamiento FPTA

### Antecedentes y objetivo

El presente experimento se enmarca dentro de un Proyecto denominado: "Estudio de la mejora en la eficiencia bioeconómica de la cría vacuna mediante la combinación de diferentes recursos genéticos y ofertas de forraje en pastoreo de campo natural", recientemente aprobado y financiado por fondos FPTA. El objetivo principal es mejorar la eficiencia bioeconómica de la cría vacuna a través de a) estimar la capacidad de carga sostenible del campo natural con cambios en la oferta de forraje y tipo de vaca b) mejorar el número y kilos de ternero producidos por el rodeo en base a cambios en la nutrición energética por cortos períodos de tiempo c) conocer la performance productiva, respuesta metabólica y fisiológica y cuantificar la eficiencia biológica de la cría vacuna en pastoreo.

### Metodología

Para disminuir la variación de los días posparto las vaquillonas en su primer entore serán sometidas a un programa de sincronización de celo e Inseminación Artificial. La preñez será diagnosticada por ecografía a los 30-40 días y se estimará la fecha probable de parto. Se utilizarán entre 70 y 80 vacas de primera cría en condición corporal sub-óptima (entre 3 y 3.5 unidades). Antes de comenzar el trabajo, se confirmará el anestro a través de dos ecografías ováricas con 10 días de diferencia y las vacas que presenten un cuerpo lúteo serán descartadas. A los 50 días posparto aproximadamente las hembras serán asignadas teniendo en cuenta su condición corporal, su peso, días posparto, sexo del ternero a dos grupos nutricionales: Grupo Campo Natural y Grupo Campo Mejorado donde estos animales serán transferidos a un campo mejorado con Lotus rincón durante 21 días previos al entore. Terminado este periodo serán transferidos al campo natural.

El entore comenzará el mismo día que finalice el flushing. Se utilizará 2% de toros previamente evaluados andrológicamente y de fertilidad probada.

Se realizarán registros en la pastura (altura del pasto, disponibilidad de forraje al momento y al finalizar los tratamientos y composición química del forraje) así como varias determinaciones en los animales (peso, CC, ecografías ováricas y de preñez temprana y total, sangrados semanales para determinación de varias hormonas/metabolitos, detección de celo, biopsias de hígado).

El trabajo esta en marcha en el presente año y hasta ahora se han venido cumpliendo todas las tareas de forma exitosa.

## ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA SUPLEMENTACIÓN PREPARTO Y SU EFECTO EN VARIABLES METABÓLICAS, PRODUCTIVAS Y REPRODUCTIVAS

Graciela Quintans, Georget Banchemo y Ana Inés Vázquez

### Introducción y Antecedentes

Como ya se ha dejado escrito en otras oportunidades, las señales metabólicas que transmiten el status nutricional al eje reproductivo no están totalmente identificadas y los mecanismos que dirigen este complejo proceso tampoco. Varios órganos parecen estar involucrados (cerebro, páncreas, hígado, gónadas) y varias hormonas y metabolitos participan en este "diálogo" (IGF-1, insulina, hormona del crecimiento, leptina,).

El estudio del periparto ha sido abarcado principalmente en ganado de leche y ovinos, pero en nuestro país es poca la información existente sobre el manejo antes del parto y su posible efecto en el retorno de la ciclicidad ovárica, y especialmente es escasa la información en perfiles hormonales que explique los mecanismos que dirigen estos procesos. El consumo de dietas energéticas durante el preparto afecta la amplitud y frecuencia de la hormona luteinizante (LH) así como también la producción de folículos de gran tamaño y el intervalo de anestro posparto.

La hipótesis del presente trabajo es que un cambio en la dieta durante el último mes de gestación podría aumentar la concentración de determinados metabolitos/hormonas en sangre (leptina, IGF-1) y disminuir el anestro posparto.

El presente es un experimento preliminar que tiene como objetivos principales evaluar perfiles hormonales/metabólicos en nuestras condiciones de pastoreo en vacas suplementadas preparto, evaluar que efecto tiene ese manejo en la duración del intervalo posparto y cuantificar como afecta la producción de leche.

### Metodología

45 vacas multíparas se asignarán 40 días antes de la fecha probable de parto a 2 tratamientos: i) grupo suplementado (S, n=25) y grupo control sin suplementar (C, n=20). Los animales se manejarán todos juntos sobre campo natural (al 4-6%AF) y las vacas del grupo S serán suplementadas al 1% del PV con un concentrado con sorgo + suplemento proteico (mezcla=12% de PC). El periodo de suplementación será de aproximadamente 30 días.

Los animales serán sangrados cada 7 días comenzando 7 días antes de la suplementación (Día -37) y hasta finalizado el periodo de servicio (día de parto=día 0; Día fin de servicio=aprox120).

Las vacas serán pesadas y la CC registrada cada 14 días.

Se determinarán registros en la pastura (análisis correspondientes a disponibilidad, altura, calidad) y en los animales (sangrados para determinación de hormonas/metabolitos en sangre, producción de leche, detección de celo y ecografías ováricas estratégicas, diagnóstico de preñez).

El trabajo se está realizando en estos momentos, abarcando un total de 44 vacas (21 control y 23 suplementadas).

DIAGNÓSTICO DE ACTIVIDAD OVÁRICA (DAO):  
EVALUACIÓN DE UNA NUEVA HERRAMIENTA EN EL ENTORE

### Antecedentes

El diagnóstico de actividad ovárica (DAO) consiste en observar el status ovárico de los animales, o sea el real estado en cuanto a probabilidades de preñez antes y/o durante el entore y de esa forma implementar distintos manejos de forma más dirigida. Muchas veces la condición corporal en un determinado momento no refleja si una vaca esta ciclando o no. Un ejemplo es lo que sucede muchas veces en la mitad del entore cuando una sequía puede afectar la ciclicidad de los animales, y haciendo que éstos dejen de ciclar.

En el año 2005 comenzamos con una evaluación que implicó un trabajo en red abarcando 4 unidades experimentales (UEPP, Estación Experimental de Bañado de Medina, La Magnolia y Glencoe), 200 vacas multíparas y que también fue motivo de una tesis de grado que aún no se ha publicado. Luego durante el año 2006 se implementó sólo en la UEPP en vacas primíparas donde durante la mitad de diciembre y todo enero la escasez de lluvias fue un factor importante en el entore, al igual que toda la región Este. A continuación se muestran algunos resultados de ambos trabajos.

### Algunos Resultados

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DEL DESTETE TEMPORARIO SOBRE LA TASA DE PREÑEZ EN  
VACAS MULTÍPARAS SEGÚN DAO

Graciela Quintans, Carlos López<sup>1</sup>, Fernando Pereyra<sup>1</sup>, José Velazco, Carolina Jiménez, Juan A. López\*, Daniel Briano\* y Santiago Viana\*

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía-Estación Experimental Bañado de Medina

\*Estudiantes de grado de la Facultad de Agronomía

El presente trabajo se realizó en el entore 2005-06 en 4 Unidades Experimentales. En el mismo se presentaron diferencias entre Unidades Experimentales, donde se destacó una falta de lluvia importante en la UEPP y Glencoe. Los datos que se presentan a continuación son resultados analizados de forma conjunta de ambas Unidades.

A través del DAO se clasificaron las vacas en preñadas, ciclando (CL, presencia de cuerpo lúteo), anestro superficial (AS, folículos mayores o iguales a 8 mm) y anestro profundo (AP, folículos menores o iguales a 7 mm). El porcentaje de animales en cada estrato se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Cantidad de animales y porcentaje en cada estrato de actividad ovárica

	n	Porcentaje
CL	22	20
AS	49	45
AP	38	35
total	109	

CL = cuerpo lúteo, AS = anestro superficial, AP = anestro profundo

La condición corporal al momento del DAO (entre el 9 y 11 de enero; entre de 90 días desde el 1 de diciembre al 28 de febrero) fue de 4.6, 4.0 y 3.7 unidades para las vacas ciclando, en AS y en AP respectivamente ( $P < 0.05$ ).

Las vacas en anestro superficial y profundo fueron asignadas a dos tratamientos: terneros al pie de la madre (control) y la aplicación de una tablilla nasal por 14 días (DT). El porcentaje de preñez logrado en cada tratamiento se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Porcentaje de preñez en vacas con y sin destete temporario en cada uno de los estratos según DAO. 1

	Tratamiento		p
	Control	DT	
CL	95 (21/22) a		-----
AS	58 (14/24) b	92 (23/25) a	0.006
AP	58 (11/19) b	68 (13/19) b	0.2

Letras diferentes en la misma columna difieren estadísticamente ( $P < 0.05$ )

CL=cuerpo lúteo; AS=anestro superficial; AP=anestro profundo, DT=destete temporario.

1. Trabajo presentado en el 29 Congreso Argentino de Producción Animal, 2006.

Como se observa en el Cuadro 2, las vacas en anestro superficial respondieron favorablemente al destete temporario logrando incrementos significativos en la tasa de preñez. Sin embargo, las vacas en anestro profundo no lo hicieron.



EFFECTO DE LA APLICACIÓN DEL DESTETE TEMPORARIO SOBRE LA TASA DE PREÑEZ EN VACAS PRIMÍPARAS SEGÚN DAO – RESULTADOS PRELIMINARES

Graciela Quintans y Carlos López<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía-Estación Experimental Bañado de Medina

Durante el entore 2006-07, un grupo de vacas primíparas fueron sometidas al DAO, donde todas ellas estaban en anestro superficial. La CC promedio fue de 3,6 unidades y se registró una importante sequía durante el periodo de entore. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Condición corporal, días de paridas al momento del DAO y porcentaje de preñez en vacas con y sin destete temporario - UEPP.

	Condición corporal (unidades)	Días de paridas	Porcentaje de Preñez
Control	3.6	120	28
Destete temporario	3.6	119	70

En este caso y a pesar de la baja CC de las vacas primíparas y de la sequía registrada, los animales que se encontraban todos en anestro superficial respondieron favorablemente al manejo realizado.

## MANEJO REPRODUCTIVO DE LAS OVEJAS DE CRÍA

Georget Banchemo y Graciela Quintans

## MANEJO ANTES DE LA ENCARNERADA PARA AUMENTAR EL PORCENTAJE DE MELLIZOS EN OVEJAS CORRIEDALE

En el Cuadro 1 se presenta la tasa ovulatoria y/o mellicera para la majada Corriedale de Palo a Pique de INIA Treinta y Tres durante la segunda quincena de marzo para el período 1997-2005. Todas las ovejas fueron manejadas con una condición corporal moderada. Con excepción del año 2002, la tasa ovulatoria se enmarca dentro de los valores descriptos por Fernández Abella *et al.* (1994) para la raza en condiciones de pastoreo de campo natural en nuestro país. La oferta de forraje para las ovejas fue de al menos un 12% del peso vivo y la calidad promedio de la misma osciló entre 5.5 y 8% de proteína cruda y 1.2 a 1.4 MCal/kg de energía metabolizable por kg. de materia seca de pastura. Los valores de proteína del campo natural estarían por debajo de los recomendados por Smith (1985) para aumentar la tasa ovulatoria aún considerando el gran poder de selección del ovino que puede cosechar hasta un 40% más de proteína que el contenido promedio de la dieta original (Montossi *et al.* 2000).

Cuadro 1. Tasa ovulatoria o mellicera de ovejas Corriedale en la Unidad de Palo a Pique de INIA Treinta y Tres. Período 1997-2005

Año	Tasa ovulatoria*	Tasa Mellicera (%)
1997-2000		11
2002	1.40	
2003	1.20	
2004	1.15	
2005		13

\*Nº de cuerpos lúteos/ Nº de ovejas con cuerpos lúteos

A partir del año 2001, y buscando alternativas económicas para incrementar la tasa mellicera se comienza una serie de experimentos donde parte de las ovejas tienen acceso a pasturas de calidad (Lotus Maku) o son suplementadas con raciones o bloques ricos en proteína y/o energía por períodos muy cortos previo a la encarnera ("flushing corto"). Los resultados obtenidos a lo largo de todos estos años, en experimentos realizados en la UEPP así como en la Unidad de ovinos de INIA La Estanzuela, demuestran que suplementaciones cortas (dos a tres semanas) con pasturas mejoradas (Lotus Maku, Lotus Draco, Achicoria, Soja) o raciones proteicas (expeller de girasol) o bloques especialmente diseñados para este fin, incrementaron significativamente la tasa ovulatoria y/o mellicera tanto en ovejas Corriedale (evaluadas en la UEPP), Ideal (evaluadas en INIA LE) como ovejas de biotipos más prolíficas (también evaluadas en INIA LE, Cuadro 2).

Cuadro 2. Tasa ovulatoria o mellicera de ovejas Corriedale, Ideal o Ideal x Frisona Milchschaf alimentadas con campo natural o con un flushing corto.

Tasa ovulatoria			
Campo natural	Con Flushing corto	Alimento para el flushing corto	Biotipo
1.16	1.32	Lotus Maku	Corriedale
1.15	1.36	Experller de girasol	Corriedale
1.15	1.27	Bloque proteico	Corriedale
Tasa mellicera			
Campo natural	Con Flushing corto	Alimento para el flushing corto	Biotipo
13.8	34	Cultivo de soja	Corriedale
13.5	29	Bloque proteico	Corriedale
11	39	Achicoria	Corriedale
28	63	Lotus Maku	Ideal
28	53	Lotus Draco	Ideal
50	85	Lotus Maku	IdealxFrisona Milchschaf
50	86	Lotus Draco	IdealxFrisona Milchschaf

MANEJO ANTES DEL PARTO PARA DISMINUIR LA MORTALIDAD DE CORDEROS RECIÉN NACIDOS:  
ESQUILA Y SUPLEMENTACIÓN PREPARTO EN OVEJAS CORRIEDALE

La mortalidad neonatal de corderos sigue siendo la ineficiencia más importante del sistema productivo ovino. No contamos con una única solución para atacar el problema de mortalidad de corderos sin embargo, hoy día hay más conocimientos y se dispone de una serie de herramientas para reducir la mortalidad de corderos. Dentro de ellas estamos investigando en: i- la esquila preparto (60 a 90 días de gestación) que a través de un incremento en la masa placentaria se traduce en una mayor sobrevivencia y peso al destete de los corderos debido a mejoras en el vigor del corderos y ii- la suplementación estratégica con granos durante la última semana de gestación para promover una lactogénesis adecuada.

Con respecto a la esquila preparto los resultados muestran que la esquila preparto realizada a los 70 o 120 días de gestación permite cambios en la oveja que de alguna manera se traducen a la cría en diferente grado de acuerdo a la edad de la madre y a su carga fetal. La borrega parece ser la "menos susceptible" a las señales que envía el estrés de la esquila preparto. Su organismo aún está creciendo y los recursos energéticos estarían dedicados al crecimiento de ella ya que no se registró ningún cambio en las variables de conducta animal del cordero, tampoco en el peso vivo de los mismos ni en las características de la placenta.

Sin embargo, las ovejas adultas gestando corderos únicos serían bastante susceptibles al estrés de la esquila. Los corderos son más vigorosos al parto que las ovejas sin esquilas o sea que independientemente del momento en que se realiza la esquila los corderos alcanzan la ubre antes y

maman por más tiempo en el período evaluado (Cuadro 3). En las ovejas melliceras el efecto de la esquila preparto fue aún más intenso. Lo primero que se logró con la esquila preparto fue un cambio en el peso vivo del cordero mellizo lo que en nuestras condiciones pastoriles extensivas es altamente deseable. El incremento fue más alto cuanto más temprano en la gestación fueron esquiladas las ovejas. Pero además del efecto beneficioso del peso vivo *per se* (mejor termorregulación, mayores reservas corporales), una vez corregida la conducta del cordero por su peso, los corderos nacidos de ovejas esquiladas (independientemente del momento de gestación: 70 o 120 días) fueron más vigorosos para pararse y mamar que los nacidos de ovejas sin esquila (esquila posparto, Cuadro 4). El mayor vigor de los corderos se traduce en corderos que establecen un fuerte vínculo con sus madres, maman muy pronto luego de nacer y en consecuencia tienen una mayor probabilidad de sobrevivir.

La actividad y el comportamiento del cordero parecen ejercer una influencia muy fuerte en la madre. Las ovejas sienten menos interés por los corderos que permanecen inmóviles, que no balan o están muertos y enseguida los abandonan. Sin embargo, son muy atraídas por aquellos corderos que se mueven mucho y balan frecuentemente. En nuestra serie de experimentos el mayor vigor de los corderos nacidos de ovejas esquiladas preparto a los 70 o 120 días de gestación no se puede relacionar ni al biotipo ni al peso vivo al nacimiento de los corderos ni al largo del parto de la madre que normalmente son los factores que explican cambios en vigor. Uno de los mecanismos que podrían estar explicando el incremento en el vigor es el largo de gestación de las ovejas esquiladas preparto. Vipond *et al.* (1987) encontraron un incremento del largo de gestación de 1.8 días promedio en ovejas esquiladas a los 84 y a los 114 días de gestación respecto a las no esquiladas. Un cordero que nace con más días de gestación es un cordero que está más maduro y por lo tanto nace con más vigor (Fernández Abella, com. per).

En trabajos nacionales, De Barbieri *et al.* (2005) encontraron que el largo de gestación de ovejas esquiladas a los 81 días de preñez era de 1.2 días más con respecto al de ovejas sin esquila. Sin embargo, este incremento en el largo de gestación ya no se manifiesta si las ovejas son esquiladas luego del día 114 de gestación (Cueto *et al.* 1994). Este último resultado nos permite especular que debe haber otro mecanismo implicado en el efecto de la esquila preparto. Es posible que la esquila o más precisamente el estrés que ejerce ésta sobre el animal influya sobre algunas hormonas o metabolitos en la oveja. Por ejemplo, Symonds *et al.* (1986) demostraron que en la oveja esquilada preparto la glucosa incrementa en las tres últimas semanas de gestación. En ese momento de la gestación, existe una estrecha relación entre la glucosa plasmática del cordero y el de la madre. Corderos que tengan más glucosa al parto pueden comportarse de forma más energética o vigorosa. En nuestros experimentos no encontramos diferencia en glucosa plasmática entre los corderos nacidos de ovejas esquiladas o sin esquila, pero esto puede ser debido a que los corderos fueron recién sangrados a partir de la hora de vida para no interferir con los estudios de conducta animal. En ese momento (donde los corderos ya habían realizado una serie de actividades incluido alimentarse), es probable que la glucosa hubiese cambiado.

Lo más prometedor es que estos resultados obtenidos en condiciones controladas ayudarían a explicar los obtenidos por el grupo de INIA Tacuarembó donde evaluaron la esquila preparto temprana (70-90 días de gestación) en 800 animales adultos gestando uno o dos corderos y en

borregas gestando un cordero. La esquila preparto temprana incrementó la supervivencia de los corderos con respecto a la de los corderos nacidos de ovejas sin esquila. La magnitud del impacto fue la siguiente: corderos mellizos nacidos de ovejas adultas mayor que en corderos únicos nacidos de ovejas adultas mayor que en corderos únicos nacidos de borregas, la cual no fue diferente de la de corderos nacidos de ovejas sin esquila. Los corderos mellizos sobrevivieron 23% más que sus pares nacidos de ovejas sin esquila mientras que los únicos nacidos de ovejas adultas sobrevivieron 8% más que sus pares. El incremento en peso vivo al nacimiento de todos los corderos nacidos de ovejas esquiladas fue del orden del 8% con respecto a sus pares sin esquila (Montossi et al. 2007, en prensa).

La producción de calostro no se vio afectada por la esquila preparto (Cuadro 5) La producción de calostro en las ovejas melliceras similar a la de ovejas con un cordero, fue insuficiente para los corderos de los tres tratamientos. Este resultado reafirma trabajos previos realizados por Banchemo y muestra una vez más que las ovejas alimentadas con forraje sólo producen la mitad del calostro necesario para cubrir los requerimientos de sus corderos. Banchemo (2005) mostró que para ovejas melliceras sin esquila la suplementación preparto en los últimos días de gestación con un grano rico en almidón permite duplicar la producción de calostro respecto a ovejas alimentadas de acuerdo a sus requerimientos pero sólo con forraje. La combinación de esta suplementación preparto focalizada junto a los beneficios que aporta la esquila preparto debería permitir disminuir aún más la mortalidad de corderos mellizos neonatos.

Cuadro 3. Éxito de los corderos únicos para lograr los diferentes parámetros de conducta animal dentro de su primera hora de vida (expresado en porcentaje) y peso al nacimiento.

Parámetros	Esquila 70 d	Esquila 120 d	Sin Esquila
Intenta pararse	100	100	100
Se para	94	100	79
Intenta mamar	83	100	89
Empieza a mamar	78	61	21
Peso cordero (kg)	4.81 ± 0.18	4.74 ± 0.17	4.51 ± 0.17

Cuadro 4. Éxito de los corderos mellizos para lograr los diferentes parámetros de conducta animal dentro de su primera hora de vida (expresado en porcentaje) y peso al nacimiento.

Parámetros	Esquila 70 d	Esquila 120 d	Sin Esquila
Intenta pararse	36	39	35
Se para	35	36	25
Intenta mamar	32	32	25
Peso cordero (kg)	3.9 ± 0.1	3.4 ± 0.1	3.1 ± 0.1

Cuadro 5. Calostro secretado a la hora del parto (gr  $\pm$  error estándar) en las ovejas esquiladas preparto o sin esquilar.

	Esquila 70 d	Esquila 120 d	Sin Esquilar
Ovejas adultas con 1 cordero	199 $\pm$ 242	188 $\pm$ 24	190 $\pm$ 23
Ovejas adultas con 2 corderos	243 $\pm$ 52	225 $\pm$ 49	221 $\pm$ 52
Borregas con 1 cordero	257.1 $\pm$ 29	245.6 $\pm$ 29	169.3 $\pm$ 30

En nuestro país como en Australia las ovejas especializadas en producir lana con un cordero pueden cubrir los requerimientos de calostro para los mismos. Sin embargo, este no es el caso para las ovejas con 2 corderos (Cuadro 6) aún cuando la oferta de forraje es la indicada por MAFF (1975) y NRC (1980). Esto se debe entre otras cosas a la limitada capacidad ruminal que tienen las ovejas con dos corderos para consumir forraje grueso. Este fue el motivo para utilizar suplementos los cuales con poco volumen aportan una cantidad importante de nutrientes. Una suplementación corta (7 a 15 días) previa al parto permite incrementar la producción de calostro en ovejas gestando uno o dos corderos de manera significativa con respecto a las ovejas no suplementadas (INIA Treinta y Tres 2001 a 2003, Cuadros 7 y 8). Además, la suplementación mejora la viscosidad del calostro haciéndolo más líquido y por ende fácil de mamar por los corderos (Cuadro 9). Durante el año 2004 se puso en práctica esta metodología utilizando bloques comerciales energéticos-proteicos y los resultados muestran que el acceso al bloque por 7 días (consumo diario: 0.45 kgs) duplicó la producción de calostro (Cuadro 10) y redujo la mortalidad de corderos recién nacidos de 25 a 8% con respecto a ovejas no suplementadas pero pastoreando la misma pastura de campo natural (Cuadro 11). Lo mismo sucedió con borregas y ovejas gestando mellizos donde la reducción en la mortalidad fue de 15 y 8% respectivamente (Cuadro 12).

Cuadro 6. Producción de calostro (gr.) disponible para los corderos en sus primeras 18 horas de vida para distintas razas y tipo de parto (Bancho, 2003)

Requerimientos de calostro	Ovejas con un cordero	Ovejas con dos corderos
	800	1400
Merino (en pastoreo)	1270	1324
Ideal (en pastoreo)	1036	1171
Corriedale(estabuladas)	730	978

Cuadro 7. Producción de calostro y peso de los corderos (media  $\pm$  error estándar) cuyas madres fueron o no suplementadas diariamente con 0.6kg de maíz quebrado o cebada entera durante los últimos 7 días de gestación (Banchero & Quintans, 2003)

	Tratamientos					
	Con corderos únicos			Con corderos mellizos		
	Control	Cebada	Maíz	Control	Cebada	Maíz
Calostro (gr)						
Al parto	190	360	541	292	648	623
Total (al parto + parto-10hs posparto)	580	838	1126	746	1245	1185
Estimado hasta las 18 horas	892	1224	1502	1109	1764	1631
Peso de los corderos (kg)	4.5	4.6	4.6	3.5	4.1	3.8

Cuadro 8. Incremento (%) de calostro acumulado al parto en ovejas gestando corderos únicos o mellizos suplementadas 7 días previos al parto con cebada, maíz o bloque energético con respecto a las ovejas no suplementadas. Ovejas no suplementadas=100 (Banchero, 3003; Banchero y Quintans 2002, 2003, 2004).

Experimentos (Año)	2004	2003	2002	2001
Suplementos /tipo de parto de las ovejas:				
Cebada / únicas:		190		
Cebada / melliceras:		221		
Maíz / únicas:		284		233
Maíz / melliceras:		213	218	272
Bloque energético* / únicas	192			

\* compuesto básicamente por maíz y harina de soja

Cuadro 9. Viscosidad y concentración de lactosa (media  $\pm$  error estándar) del calostro acumulado al parto en ovejas suplementadas o no diariamente con 0.6kg de maíz quebrado o cebada entera durante los últimos 7 días de gestación (Banchero & Quintans, 2003).

	Tratamientos					
	Con corderos únicos			Con corderos mellizos		
	Control	Cebada	Maíz	Control	Cebada	Maíz
Viscosidad (escore 0-7)	4.2	6.0	6.3	4.3	6.3	6.1
Lactosa (%)	1.6	2.5	3.1	1.4	2.8	2.4

Cuadro 10. Cantidad y calidad del calostro producido en ovejas pastoreando campo natural o Lotus Maku suplementadas o no con suplementos energéticos (Banchero y Quintans, 2004).

Calostro						
	Cantidad (g)	Viscosidad (Score 0-7)	Grasa (%)	Proteína (%)	Lactosa (%)	Concentración de inmunoglobulinas (g/L)
Campo natural	206	4.1	13.7	23.3	1.1	81.3
Campo natural + suplemento	396.4	6.3	9.5	16.3	3.0	67.3
Lotus Maku	662.4	6.4	10.7	16.6	2.6	62.9

Cuadro 11. Supervivencia en la primera semana de vida de corderos nacidos de ovejas pastoreando Lotus Maku o campo natural suplementadas o no con un suplementos energético-proteico durante los últimos 7 días de gestación (Banchero y Quintans, 2004).

Tratamiento	Supervivencia corderos (%)
Campo natural	75
Campo natural + suplemento	92
Lotus Maku	92

Cuadro 12. Supervivencia en la primera semana de vida de corderos nacidos de ovejas pastoreando campo natural suplementadas o no con un suplementos energético-proteico (bloque comercial) durante los últimos 7 a 10 días de gestación (Banchero y Quintans, 2005).

		Supervivencia (%)
Ovejas con 2 corderos	Suplementadas	85.1
	No suplementadas	78.8
Borregas con 2 corderos	Suplementadas	85
	No suplementadas	70



## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN CRÍA VACUNA Y OVINA

**Proyecto:** Incrementar la productividad y eficiencia de los procesos de la cría vacuna y ovina a nivel nacional

I. Determinar el efecto de diferentes alternativas de control del amamantamiento en vacunos sobre variables reproductivas y productivas y su incidencia en la calidad del ternero producido

- a) Respuesta a destetes de larga duración y destetes más radicales (superprecoz) en variables reproductivas y productivas (vaca-ternero).
- b) Cuantificación del impacto de la aplicación de algunas alternativas de control del amamantamiento al principio o mitad del entore según actividad ovárica (AO) de las vacas

II. Determinar el efecto de la nutrición energética/proteica y mineral sobre tasa de celos y preñez en vacas y crecimiento de terneros hasta el destete

- a) Estudios de la interacción entre la alimentación pre- y posparto sobre aspectos reproductivos
- b) Estudios sobre la interacción nutrición y control del amamantamiento sobre variables productivas y reproductivas.

III. Evaluar el efecto de diferentes manejos sobre el comportamiento reproductivo de las categorías de recría vacuna.

- a) Respuesta al manejo alimenticio diferencial durante el primer invierno posdestete sobre el comportamiento reproductivo de vaquillonas en un entore anticipado a los 18 meses de edad y su performance posterior.
- b) Interacción entre la alimentación durante el primer y segundo invierno de vaquillonas, sobre el comportamiento reproductivo en un entore a los 2 años de edad.

IV. Evaluar las alternativas para desarrollar un EPD que contemple aspectos reproductivos frente a los nuevos biotipos que se están manejando.

V. Evaluar factores genéticos y no genéticos que son determinantes en la tasa ovulatoria de los vientres (alimentación, cruzamientos, manejo hormonal).

- a) Evaluación del impacto de alternativas alimenticias y uso de las mismas en la tasa ovulatoria sobre diferentes materiales genéticos con énfasis en raza locales
- b) Estudio de la interacción entre alternativas alimenticias y nuevos biotipo en la tasa ovulatoria.

VI. Evaluar factores *genéticos* y *no genéticos* que son determinantes en la supervivencia y crecimiento del cordero (*frame*, *biotipo*, *manejo*, *producción de calostro* y *leche de la oveja*, *vínculo madre-hijo*, *facilidad al parto*, *utilización de sistemas de parición controlados*).

- a) *Identificación de los factores que determinan lesiones en el sistema nervioso central del cordero*
- b) *Evaluación de los factores que afectan el vínculo madre – hijo en diferentes biotipos.*
- c) *Conocimiento detallado de los factores de alimentación y manejo pre-parto que afectan la supervivencia y crecimiento del cordero.*

#### Sanidad ovina

III. Estudiar la *situación actual de la epidemiología de nematodos gastrointestinales de ovinos en el Uruguay* y *determinar la actual prevalencia de los diferentes nematodos, su fluctuación estacional, el desarrollo de hipobiosis y comparar las diferentes regiones del país.*