



**FACULTAD DE AGRONOMIA
1907 – 100 años – 2007**

Jornada Anual de Lechería 2007

**“LA LECHERÍA COMO
SISTEMA DE PRODUCCIÓN
SUSTENTABLE,
COMPETITIVIDAD EN
CONDICIONES
PASTORILES”**

JUEVES 6 DE SETIEMBRE DE 2007

**Unidad de Difusión
Estación Experimental “Dr. Mario A. Cassinoni”
Universidad de la República**

Ruta 3 km 363 - PAYSANDU

Tel. 598 720 2250 - 598 720 2259 Telefax: 598 72 27950/41282

Correo electrónico: eemac@fagro.edu.uy - web: www.fagro.edu.uy/eemac/web

100 años FACULTAD DE AGRONOMÍA 1907 - 2007

Jornada Anual de Lechería 2007

“LA LECHERÍA COMO SISTEMA DE PRODUCCIÓN SUSTENTABLE, COMPETITIVIDAD EN CONDICIONES PASTORILES”

Estación Experimental “Dr. Mario A. Cassinoni”

FACULTAD DE AGRONOMÍA - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Ruta Gral. Artigas (3) km 363

Jueves 6 de setiembre de 2007

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Hora13:30 - Inscripciones

Hora14:00 - Presentación de la actividad. Problemática de los sistemas de producción de leche y enfoque de las líneas de investigación.

Hora14:30 - Recorrida de campo. Visita al experimento: “ Intensidad de pastoreo, producción de forraje y producción animal”

Hora15:30 - Charla técnica: “Resultados productivos de las estrategias de alimentación según la cantidad de forraje disponible para vacas lecheras en transición” *Ing. Agr. Diego Mattiauda*

Hora17:00 -Fin de la actividad



E.E.M.A.C.

Estación Experimental “Dr. Mario A. Cassinoni”

Teléfonos:(598 72) 27950-41282 -(598 720) 2259-2250

Ruta 3 Gral. Artigas km 363 – PAYSANDU-URUGUAY

Correo Electrónico: eemac@fagro.edu.uy Página Web: www.fagro.edu.uy/eemac

Bienvenida y reconocimientos

En nombre del Grupo le queremos hacer llegar la más cordial bienvenida a esta vuestra casa, en oportunidad de realizarse la **Jornada Anual de Lechería**.

Nos enorgullece poder intercambiar con ustedes el trabajo que aquí realizamos y por la misma razón sentimos que el mismo tiene sus frutos. Esperamos con la mayor sinceridad que la actividad satisfaga sus expectativas.

Al mismo tiempo en esta sección queremos expresar nuestro reconocimiento, a las personas e instituciones que han colaborado con el desarrollo de los trabajos presentados a lo largo de esta jornada.

Con la Dirección y Jefatura de Operaciones de la EEMAC compartimos la responsabilidad de conducir el Tambo como una unidad de Investigación, lo que tiene exigencias específicas experimentales, que se agregan a las de todo sistema de producción. Queremos hacer un reconocimiento a la disposición y apoyo recibido.

Nuestro agradecimiento a Julio Méndez, Ruben Quintana, Jesús Rasquín, Carlos Esbrés, Carlos Tagliani, Neri Giordano, quienes son los responsables del ordeño y alimentación del ganado durante todo el año, y colaboran en distintos aspectos durante los experimentos. A Gladys del Bueno funcionaria del Laboratorio de Análisis Químico por su colaboración en los trabajos experimentales. Como todos los años se debe destacar la valiosa colaboración de Eduardo Rama en la corrección y edición de los trabajos publicados por nuestro grupo y a Walker Roullier por su colaboración desde su cabina telefónica. Sería injusto no hacer extensivo el reconocimiento a los funcionarios que de una u otra manera colaboran o participan para que se puedan cumplir nuestros objetivos. A todos muchas gracias.

Queremos expresar nuestro reconocimiento al Sr. Oscar Bentancourt, que nos acompañó hasta el año pasado y que ya no está con nosotros.

Nuestro reconocimiento al Ing. Agr. Oscar Bentancur de la Unidad de Estadística y Cómputos, a los docentes de Producción Animal de la EEMAC y de PLAPIPA que han participado en diferentes etapas del trabajo de investigación.

A la empresa PILI S.A. que desde el año 2000 ha apoyado con donaciones, diversas actividades de educación e investigación llevadas adelante por este grupo. En el año 2003 comenzamos un proyecto de mediano plazo con CONAPROLE, el que permitió identificar piedras en el camino en los sistemas de producción, como se describe más en detalle en este documento. CLALDY S.A., se ha sumado al apoyo en el 2004 y alentó a continuar en la generación de conocimiento para el sector productivo. Si bien en este último período hemos tenido otras fuentes de financiación, esperamos poder retomar o continuar los vínculos logrados.

Finalmente, un agradecimiento muy especial al conjunto de estudiantes que han participado en el desarrollo de los trabajos, quienes han tenido un espacio de formación y de quienes hemos recibido una gran dedicación, responsabilidad y amistad.

Grupo Lechería EEMAC

RECORRIDA DE CAMPO

Proyecto: “Intensidad de pastoreo en la producción de forraje y persistencia de pasturas y sus resultados en producción animal”.

OBJETIVO DEL PROYECTO:

Estudiar el efecto de modificar en el tiempo y espacio la cantidad de pastura asignada para contribuir a generar información que permita vincular la eficiencia de producción animal y sustentabilidad; e intentar consolidar una estrategia de investigación sobre el estudio de la relación planta-animal a diversos niveles jerárquicos para mejorar la comprensión de utilización de los recursos

OBJETIVOS DEL EXPERIMENTO:

1. Cuantificar el efecto de la intensidad de pastoreo sobre la producción de forraje cosechable por el animal y/o como reserva, distribución estacional y en el perfil de materia seca, valor nutritivo del forraje y persistencia en pasturas que incluyan gramíneas perenne.
2. Conocer la respuesta en producción animal conducta, selectividad y consumo de MS ante señales que afectan el balance energético del animal en las diferentes estaciones del año.
3. Contribuir a generar instrumentos de evaluación y monitoreo de la sustentabilidad ambiental de la producción

PERÍODO EXPERIMENTAL:

Primavera 2007 a fin de la pastura

TRATAMIENTOS:

Tres intensidades de pastoreo (IP) en base a la altura de forraje: 3, 6 y 9. Método de ajuste “animales y/o área” para mantener las alturas establecidas.

MANEJO DEL PASTOREO: Continuo.

MEDICIONES:

En la pastura

- Altura, cantidad, producción y composición botánica del forraje

- Distribución de materia seca en el perfil
- Morfogénesis
- Área de no pastoreo
- Producción y calidad de ensilajes

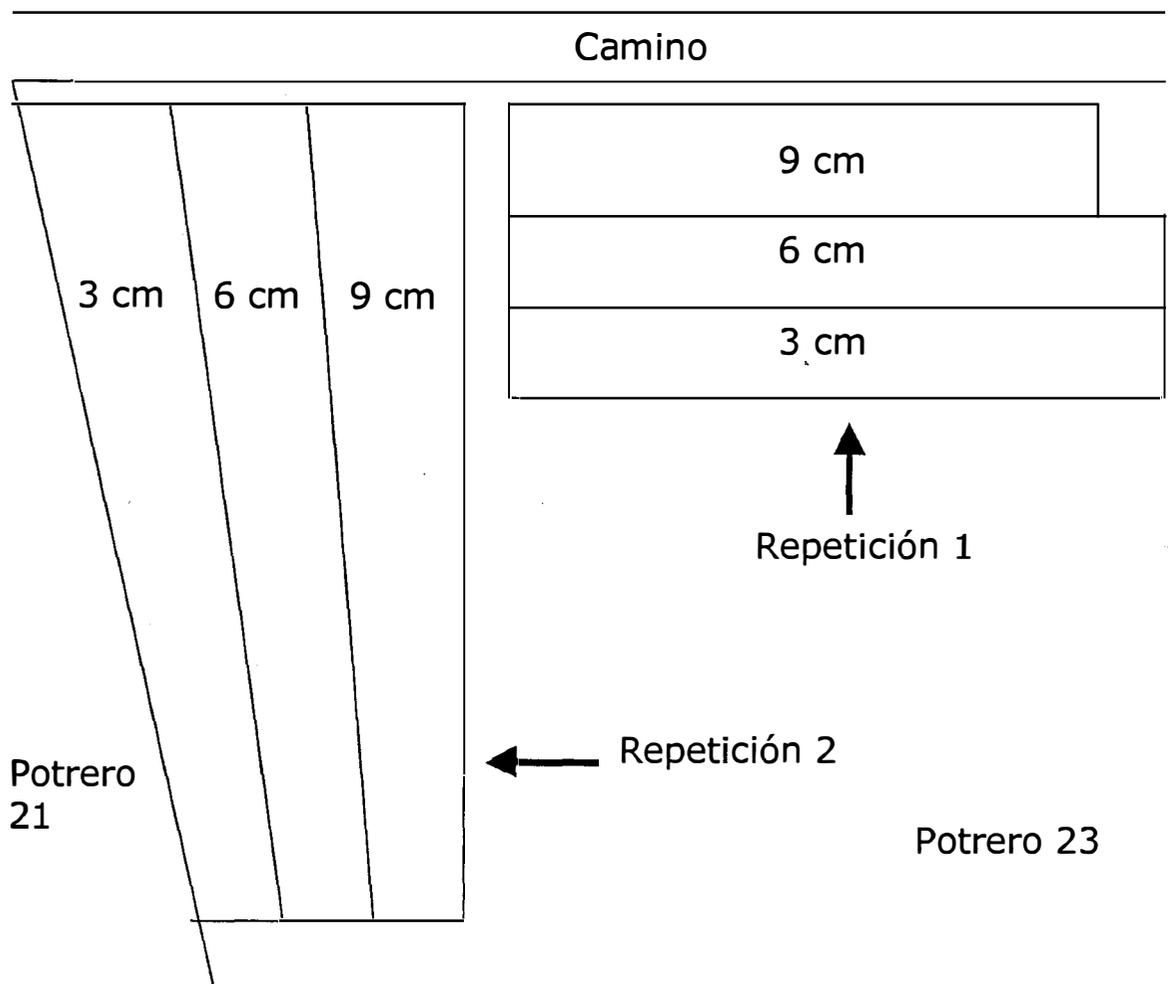
En los animales

- Ganancia de peso
- Consumo
- Actividad de pastoreo

PERSPECTIVAS EN EL MEDIANO PLAZO:

Distintas producciones de forraje y resultados productivos de animal entre tratamientos y uso de vacas en producción.

Diagrama de ubicación del experimento



Jornada Anual de Lechería 2007 ¹

Entre los meses de abril y diciembre del año 2002 se llevó adelante por el área de Relaciones Cooperativas y Producción de CONAPROLE un proyecto cuyo objetivo fue identificar limitantes productivas y/o técnicas involucradas en los bajos resultados productivo y/o reproductivo de las vacas paridas en otoño. Adicionalmente se generaron coeficientes técnicos a nivel comercial, que permitieron relacionar las variables de alimentación y manejo con la producción de sólidos y la performance reproductiva.

En el marco de dicho proyecto se seleccionaron 37 predios que contaban con asesoramiento técnico agronómico y veterinario. Los asesores realizaron un monitoreo de los sistemas a dos niveles: uno general que permitió describir las condiciones de alimentación y manejo del rodeo y uno más específico que se concentró en las vacas y vaquillonas paridas en otoño.

Producción y composición de la leche

Durante el período analizado se realizaron 3979 controles lecheros con la distribución indicada en el Cuadro 1. Los valores promedios de producción y composición de la leche para todo el período fueron: 18.5 ± 4.9 (L día⁻¹), 3.53 ± 0.87 (% grasa a.m.), 3.63 ± 0.88 (% grasa p.m.), 3.27 ± 0.37 (% proteína a.m.) y 3.22 ± 0.30 (% proteína p.m.). Si bien los valores promedios de grasa de la mañana y de la tarde no varían en forma importante, la distribución a través de los meses es heterogénea.

Cuadro 1. Número de animales (N), producción y composición de la leche y días post parto (DPP) promedio según mes de control.

Mes	N	Leche L día ⁻¹	Grasa %	Proteína %	DPP días
Abril	122	17.5	3.74	3.51	15
Mayo	400	18.8	3.70	3.29	28
Junio	605	19.2	3.59	3.10	51
Julio	658	18.1	3.55	3.08	84
Agosto	613	17.5	3.43	3.06	116
Septiembre	456	19.2	3.47	3.24	147
Octubre	388	19.8	3.51	3.34	177
Noviembre	271	18.2	3.59	3.27	209

La curva de producción es una curva típica para partos de otoño con un doble pico (al inicio de lactancia y en primavera) y una disminución de la producción durante el invierno (Gráfica 1). Si tomamos en cuenta los días post parto (Cuadro 1) son de resaltar los bajos valores iniciales de producción de leche y con una fuerte dispersión en las variables productivas. Para todos los casos se presenta los valores medios y un intervalo de confianza del 95 %. En la gráfica 1 se presenta la curva promedio de producción de leche con un intervalo de confianza de 95 % para todos los animales controlados.

¹ La información presentada fue aportada por el Ing. P. Chilibroste y parte de ella ha sido publicada en los informes 2002-2003 del Proyecto Alimentación-Reproducción impreso por Conaprole.

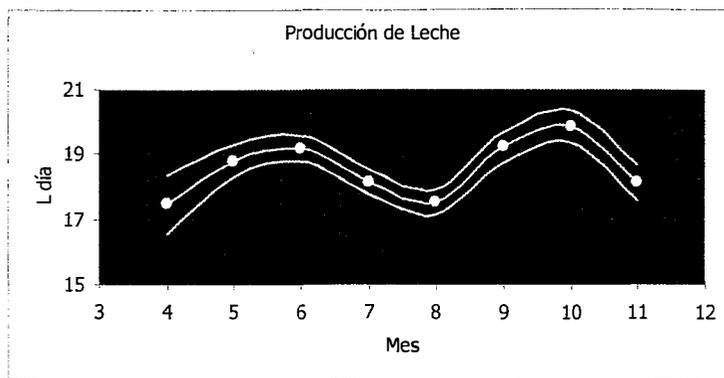


Grafico 1. Distribución de la producción individual de leche según mes de control

Las curvas de producción de leche fueron ajustadas como medidas repetidas en el tiempo utilizando el procedimiento Proc Mixed de SAS. El modelo incorporó mes de parto (abril y mayo) y número de lactancia (NL =1, 2 y 3) como efecto fijo y días post parto (DPP) como variable continua. El mes de parto no afectó significativamente la producción media de leche ($P>0.05$), mientras que NL sí ($P<0.01$). La interacción NL*DPP fue significativa ($P<0.01$) y los DPP no afectaron la producción promedio de leche. Para ninguna de las categorías analizadas se detectó un efecto significativo de DPP al cuadrado, poniendo de manifiesto la no presencia de picos marcados de producción. Este aspecto es particularmente relevante dada la alta asociación que existe entre producción total de leche y producción al inicio de la lactancia. Esta asociación ha sido detectada tanto en vacas lecheras alimentadas en sistemas estabulados del hemisferio norte, como en sistemas de base pastoril (Jornada Anual de Lechería, 2000 y 2001 EEMAC). En la Cuadro 2 se presenta la estimación de los parámetros para cada NL.

Cuadro 2. Estimación de intercepto y variación en producción de leche según NL.

NL	Intercepto L día ⁻¹	Pendiente (b ₁) L día ⁻¹	Prob. (b ₁)≠0
1	15.5b	0.009	$P<0.01$
2	19.2a	-0.0015	NS
3	20.6a	-0.011	$P<0.01$

A los efectos de evaluar esta relación en este trabajo, se seleccionaron las vacas que cumplieron con 180 días de lactancia, quedando 365 animales. La correlación entre producción inicial (19.0 L/día; DPP = 31) y producción media (18.7 L/día; DPP = 180) fue de 0.81 ($P<0.01$), mientras que entre producción inicial y producción acumulada en los 180 días (3354) fue de 0.58 ($P<0.01$). La consistencia de estas altas asociaciones entre producción inicial y producción total, refuerzan el concepto de que en las pariciones de otoño el inicio de la lactancia es determinante del resultado en el total de la lactancia.

Tanto la baja producción inicial como la ausencia de pico de producción están indicando una primer fuente de ineficiencia en el sistema de producción. No se debe concluir de este trabajo que la curva óptima de producción es la fisiológica, aunque sí debería ponerse bajo la lupa la racionalidad bio-económica de las estrategias de producción individual que se están siguiendo. Particularmente crítico es el caso de las vaquillonas, las que además de ver resentida su producción en la lactancia actual, seguramente arrastren efectos sobre su potencial productivo en la segunda lactancia. Este problema adquiere una expresión significativa, en la medida que las vaquillonas componen entre el 25 a 30 % del rodeo nacional.

Este problema adquiere una expresión significativa, en la medida que las vaquillonas componen entre el 25 a 30 % del rodeo nacional.

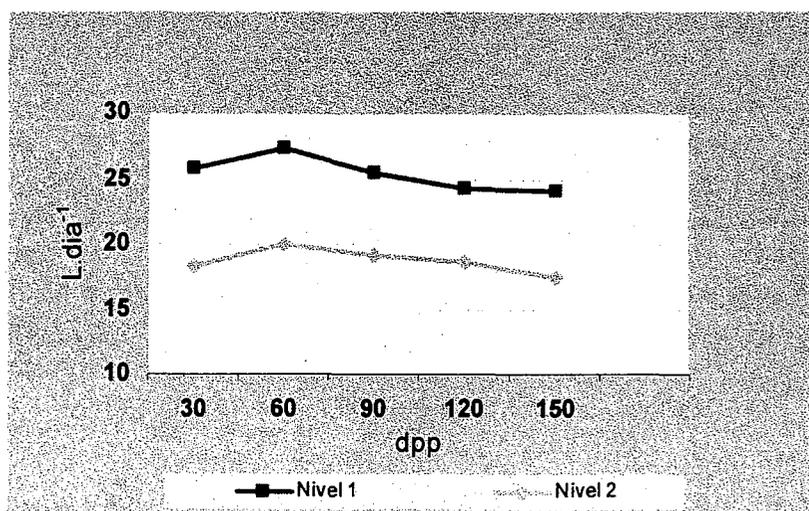
²Teniendo como antecedente el trabajo anterior se elaboró el Proyecto Alimentación Reproducción entre el área productores de CONAPROLE y un equipo técnico de la EEMAC. Uno de los aspectos que investigó este proyecto fue las curvas de lactancia de animales en rodeos que sistemáticamente tenían mayores valores de producción. De una población de 37 matrículas se seleccionaron un grupo cuya información se repitió consecutivamente durante dos años seguidos: 2004-2005. Dentro de estas matrículas se identificaron dos grupos: un grupo de matrículas cuyo nivel promedio de producción de leche se ubicó en 23L/d y que se identificó como nivel 1 (N1) y otro grupo con un nivel promedio de producción que se ubicó en 17 L/d identificado como nivel 2 (N2).

Análisis de la producción de leche según nivel de producción

La evolución de las lactancias en ambos niveles (N1 y N2) para los primeros 150 días de post parto se presentan en la grafica 2. El inicio de las lactancias para ambos niveles marca diferencias importantes, donde N1 registran valores de 25L/día y N2 18.7 L/día. Los valores de mayor producción para ambas categorías se da a los 60 dpp alcanzando el N1 27.36 L/día y N2 20 L/día.

A medida que avanza la lactancia los valores de producción van disminuyendo llegando a los 150 dpp con 24 L/día para N1 y 17.39 L/día para el N2. Las diferencias entre niveles fueron de 7 L/día y se mantuvieron durante todo el período.

Este trabajo pone de manifiesto que las diferencias en producción individual están mucho más asociadas a los valores de inicio de la lactancia que a las curvas de acumulación de leche. Desde esta perspectiva entender los factores que determinan inicios de lactancias altos o bajos tiene un peso determinante. Esta observación es consistente a su vez con la alta correlación encontrada en el primer proyecto entre producción inicial y producción acumulada a los 180 días.

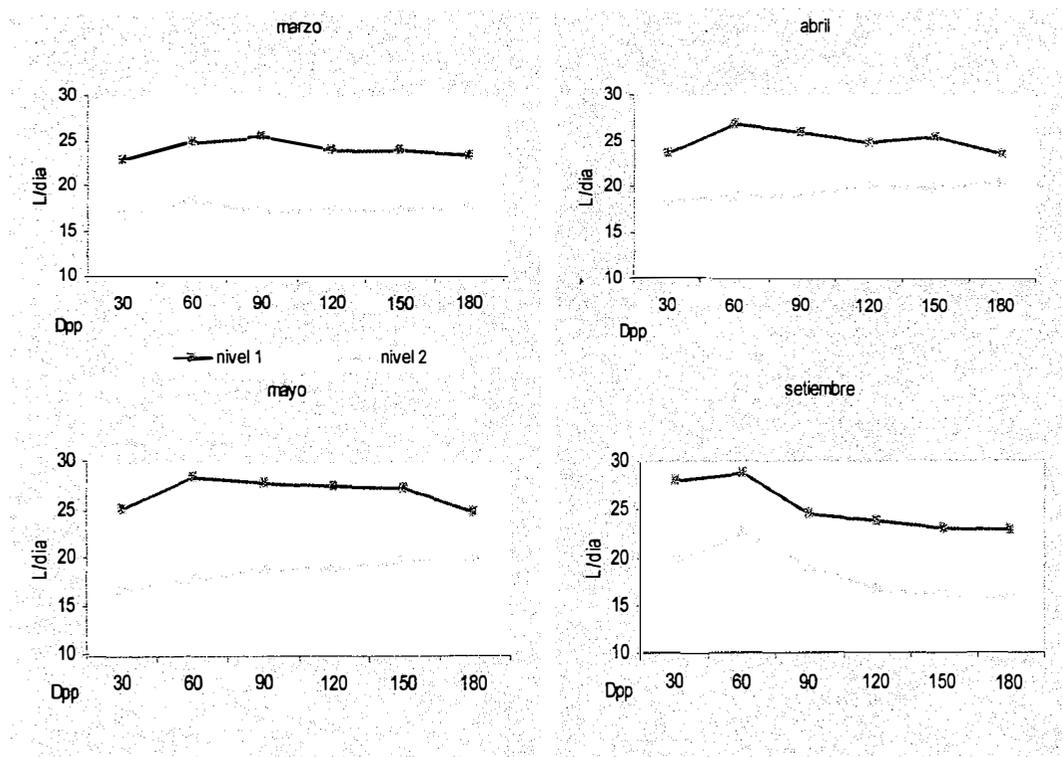


² Adaptada de la información aportada por Ing. P. Chilibroste

Grafica 2. Evolución de la producción de leche para N1 y N2 a los 150 dpp (promedio para los años 2004-2005).

La evolución de las lactancias para cada nivel según mes de parto se muestran en la Grafica 3. Para las pariciones de marzo ambos niveles mantienen la producción durante el período sin grandes cambios. Las diferencias entre niveles al inicio de las lactancias es de 6 L/d que se mantiene durante todo el período con una diferencia máxima a los 90 dpp de 8.5 L/d Si bien los partos de marzo son los que registran las menores producciones en ambos niveles, la situación mas crítica es para el N2 donde los valores iniciales de producción (16.7 L/d) marcan el resto de la lactancia.

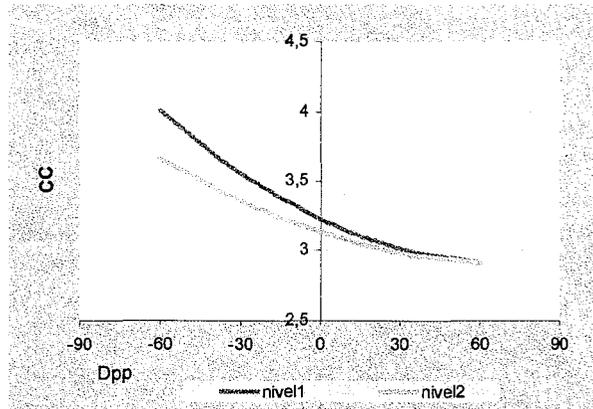
Los partos de septiembre tienen un buen comportamiento durante la primera fase de la lactancia en ambos niveles Los valores iniciales mas altos en el N2 (19.5 L/d) permiten alcanzar un pico de producción a los 60 dpp de 22.5 L/d).



Grafica 3. Evolución de las lactancias para cada nivel según el mes de parto durante los 150 dpp para los años 2004-2005.

Las vacas del nivel alto de producción paren con una condición corporal algo mayor aunque a los 60 días post parto están en valores muy similares (Grafica 4). Es llamativa las diferencias de pérdida de CC durante los 60 días previos al parto para los diferentes niveles. Las vacas del grupo alto tienen pérdidas de CC mayores que en el grupo bajo lo que puede estar generando diferencias en capacidad de consumo pos-parto. Este tema escapa al objetivo de esta jornada pero lo dejamos marcado dado la relevancia del mismo.

El N1 entre -60 y 60 dpp pierde 1 punto de CC (3.8 y 2.7) y el N2 0.7 (3.5 y 2.7).

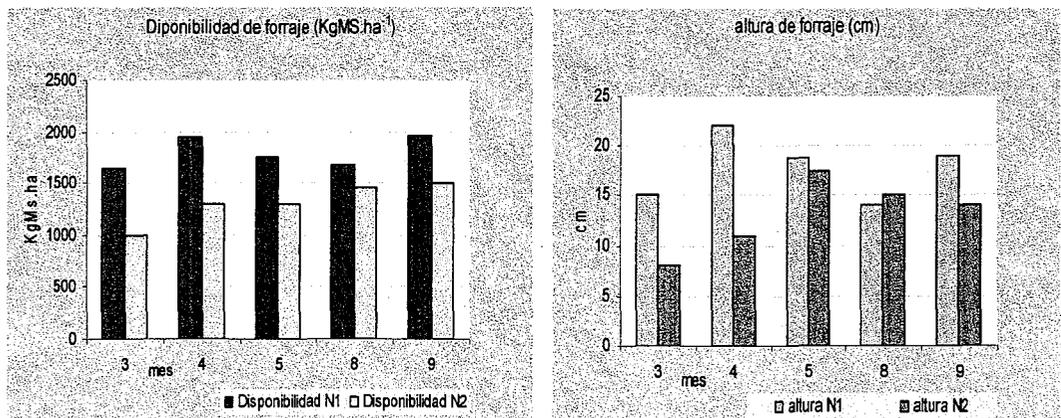


Grafica 4. Función cuadrática de evolución de la Condición corporal (CC) para el N1 y N2

Alimentación

Forraje

Se presentan en la grafica 5 los resultados de disponibilidad, altura y asignación de forraje para los niveles N1 y N2. En la misma se presenta la evolución de la disponibilidad en kg de materia seca por hectárea (kgMS/ha) y 5 alturas del forraje (cm) para cada nivel.



Grafica 5. Disponibilidad (kgMS/ha) y altura de forraje para nivel 1(N1) y nivel 2(N2).

Los valores de disponibilidad para el N1 promediaron los 1800 KgMS.ha con un máximo en abril y setiembre de 1900 KgMS.ha. Los valores de altura promedio se ubicaron en 18 cm con un máximo en abril y setiembre de 22 y 19 cm respectivamente. El N2 se ubicó promedialmente en 1300 KgMS.ha, con valores iniciales de 900Kg MS.ha para marzo que se fueron incrementando en el correr de los meses alcanzando el máximo en primavera con 1500 KgMS/ha. Las diferencias del N1 fueron de 600Kg MS/ha mas con respecto al N2 durante los meses de marzo y abril. Recién entrada la

primavera el N2 alcanza niveles de disponibilidad de 1500 KgMS/ha, que indican condiciones de pastoreo restrictivas durante todo el período considerado. Los niveles de suplementación con concentrados y forrajes conservados no variaron significativamente entre el nivel 1 y el nivel 2. Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de la condición de la pastura a inicios de la lactancia.

Resultados productivos de las estrategias de alimentación a inicio de la lactancia: Asignación de forraje ¹

Con el objetivo de analizar el efecto de la asignación de forraje a inicios de lactancia en vaquillonas de primera cría sobre la producción y composición de la leche en otoño del 2005 se realizó un trabajo en la EEMAC.

Localización y período experimental

El trabajo se realizó en la Estación Experimental Mario A. Cassinoni, (EEMAC) Ruta 3 Km. 363, Facultad de Agronomía, Dpto. de Paysandú. La duración del experimento fue de 92 días, comprendido en el período entre el 8 de Marzo y el 7 de Junio del año 2005.

Animales

El experimento se realizó con 44 vaquillonas Holstein las que en promedio tenían 3 años de edad y 600 kg. de peso vivo, y el período de partos fue del 22 de Marzo al 5 de Mayo.

Etapas pre-parto

El tratamiento pre-parto se inició el 8 de Marzo hasta el parto de cada vaca. El manejo en este período fue igual para todos los animales, se realizó en un potrero de 6 hás., con gramilla (*Cynodon dactylon*) y Pasto Miel (*Paspalum dilatatum*) principalmente.

Alimentación pre-parto

Dieta; 15 kg. (BF) de ensilaje de maíz planta entera, 4 Kg. (BF) de un concentrado comercial pre-parto (16 % PC) y heno de moha (*Setaria itálica*) a voluntad.

El ensilaje y el concentrado se ofrecieron mezclados en comederos grupales una vez al día (14:00 hs.), mientras que el heno se ofreció en rollos enteros distribuidos en el campo.

A partir del 28 de Marzo se comenzó el acostumbramiento de los animales a los comederos individuales (cepos) en los cuales se le suministraron 2 de los 4 Kg. de concentrado.

Etapas pos-parto

Tratamientos

Se realizaron 4 tratamientos uno completamente estabulado y tres de los cuatro tuvieron acceso a pastura.

Tratamientos en pastoreo (T2, T3, T4)

¹ Material elaborado por los Ings. Agrs. D. Mattiauda y P. Chilibroste

T2: Condición de pastura “alta”

T3: Condición de pastura “media”

T4: Condición de pastura “baja”

La condición alta, media y baja se refieren a las alturas de forraje remanente esperado una vez que finalice el pastoreo.

Estos tratamientos se manejaron sobre la misma pastura, teniendo acceso a la misma en el horario de 8.00 a 15.00 hs, el pastoreo fue en parcelas semanales con una superficie variable según tratamiento como se detalla en el cuadro a continuación.

Áreas de la parcela según tratamiento en has.: T2=1.0; T3=0.5 y T4=0.25.

Los animales experimentales no regresaban sobre las mismas parcelas a los efectos de no introducir una nueva fuente de variación. El ingreso a las nuevas parcelas se realizó los días martes de cada semana.

Tratamiento control (T1=estabulado)

A dicho tratamiento se le ofreció una dieta totalmente mezclada 100% (DTM) en comederos individuales, compuesta por ensilaje de maíz, concentrado y heno de moha, teniendo acceso al alimento 4 veces al día con sesiones de 2 horas cada una (6.30-8.30, 10.30-12.30, 14.30-16.30 y 18.30-20.30). Los comederos fueron recargados una vez al día realizándose esto luego de la comida de 16:30 hs.

La alimentación de este tratamiento pretendió ser a voluntad por lo tanto las cantidades ofrecidas inicialmente, se ajustaban en forma individual en la medida que se observaban rechazos menores al 15% de lo ofrecido.

Suplemento

La suplementación de los tratamientos en pastoreo fue igual en todos los casos; 10 Kg. (BF) de ensilaje de maíz, 4.8 Kg.(BF) de concentrado y 0.32 Kg.(BF) de heno de Moha, este último fue modificado a 0.44 kg.(BF), como medida preventiva ante la aparición de algunos problemas de acidosis.

Composición del concentrado: Maíz 37.5%, Cebada 18.2, Proteínas en base a harina de pescado, soja, girasol y brotes de malta 41% y una mezcla de urea, sales minerales, núcleos vitamínicos y carbonatos de 3.3%.

Rutina de suplementación

El suplemento fue ofrecido en comederos individuales con acceso de los animales durante aproximadamente 1 hora a partir de las 18.00 hrs. para el T4, 19.00hrs T3 y 20.00hrs para T2.

Pastura

El experimento se desarrolló sobre una pastura plurianual compuesta por Festuca (*Festuca arundinacea*), Lotus (*Lotus corniculatus*) y Trébol Blanco (*Trifolium repens*), la misma fue sembrada el 15 de abril de 2004 con densidades de 10, 10 y 2 kg. respectivamente, a la siembra se fertilizó con 100 kg de 18-46-00 y se refertilizó el 15 de marzo de 2005 con 80 Kg de 7-40-00.

Determinaciones y principales resultados

En los alimentos

Los alimentos ofrecidos (ensilaje, heno y concentrado) fueron muestreados, para determinar su composición química (cuadro 4).

Cuadro 4. Composición química de los principales ingredientes utilizados.

ALIMENTO	% MS	% Cenizas	% PC	% FDN	% FDA
Ensilaje de maíz	25.9	7.8	8.1	62.8	34.9
Heno de moha	83.6	10	7.8	72.2	41.3
Concentrado	90.9	8.3	24.3	24	8.3
Forraje	22.2	11.3	14.7	46.4	30.2

Tres días de la semana se realizó el control del desaparecido de suplemento, por lo que se realizó la pesada de los rechazos individuales de cada animal.

En la pastura

Previo al ingreso de los animales a las parcelas se estimó el forraje disponible empleando el método de doble muestreo modificado con "Plato" (Rising- plate), la disponibilidad media para todo el período fue de 2600 kgMS/ha.

Paralelamente se estimó visualmente la composición botánica. La determinación de la composición botánica consistió en cuantificar el porcentaje del área dentro de un cuadro de 0.3x0.3 ocupada por los siguientes componentes: suelo desnudo, malezas, gramíneas, lotus y trébol blanco.

Luego del ingreso de los animales a la parcela cada una hora se realizaba la determinación del valor de "plato" para cada parcela con el objetivo de estimar "la dinámica de desaparición de pasturas" empleando igual metodología que en la determinación del disponible, la misma se realizó en 5 semanas.

Al culminar la ocupación semanal de las parcelas, se estimó el rechazo de pastura en cada una, dicha estimación se realizó utilizando igual metodología que la utilizada en la determinación del disponible.

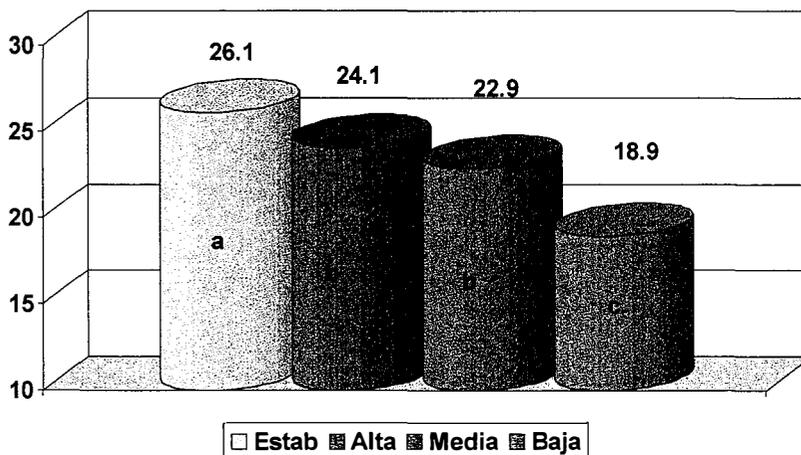
Estas determinaciones permitieron estimar el desaparecido de forraje como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Estimación de la desaparición (“consumo estimado”) promedio de forraje por tratamiento.

	Alta	Media	Baja
Asignación (kg MS/v/d)	32	15	8
Utilización %	47	61	73
Desaparecido (kg MS/v/d)	15.0	9.2	5.8

En los animales

Se midió diariamente la producción de leche, tanto en el ordeño matutino como vespertino, utilizando medidores de leche comerciales. Se tomaron muestras de leche individuales en ambos ordeños, con el objetivo de la realización de análisis de composición (grasa, proteína, lactosa y sólidos no grasos).

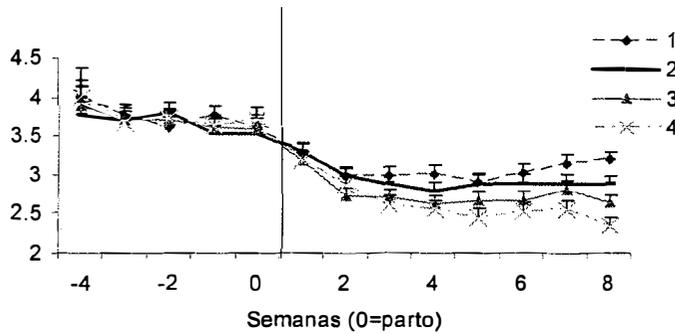


Gráfica 6. Medias de producción de leche para el período experimental.

La estimación de estado corporal se realizó de igual manera que en el pre-parto, y la evolución así como los valores fueron diferentes para los tratamientos (gráfica 7).

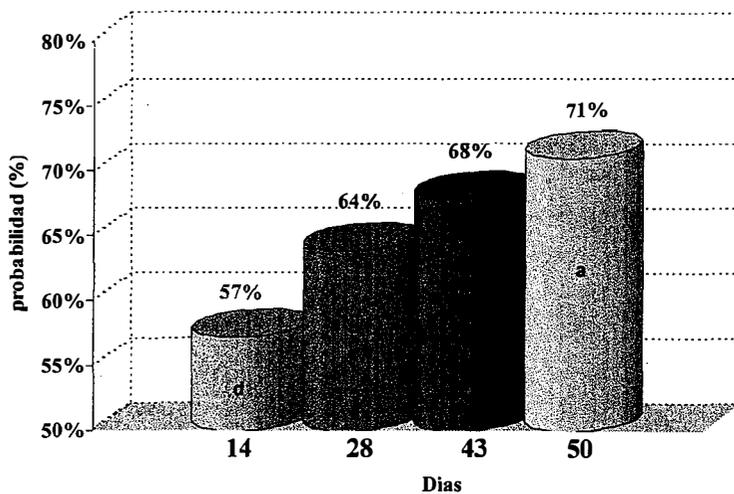
Durante las sesiones de pastoreo pertenecientes a las semanas 3, 5, 7 y 8 se determinó la conducta en pastoreo de los animales. Dichas medidas consistieron en la observación del comportamiento grupal de los animales de cada tratamiento, siendo registrado a intervalos de 15 minutos el número de animales que se encontraban: pastoreando, descansando, rumiando o en otras actividades.

Tratamiento P<0.0001
 Periodo P<0.0001
 Trat*Per P <0.01



Gráfica 7. Evolución del estado corporal para los distintos tratamientos.

Es sorprendente de observar como los animales independientemente del tratamiento de asignación tienen una evolución lenta de la actividad de pastoreo, que les permite expresar su potencial como pastoreadores a más 50 días de partos.



Nota: valores con distintas letras difieren estadísticamente ($p < 0.05$)

Gráfica 8. Evolución de la probabilidad de encontrar animales en pastoreo conforme avanzan los días pos-parto.

Comentarios finales

La asignación de forraje resultó en efectos en producción de leche. Hubo cambios importantes en el EC lo que manifiesta diferentes balances energéticos. El poco tiempo dedicado al pastoreo a inicios de la lactancia, parece ser un componente crítico en vacas primíparas que obligan a prestar mayor atención a las condiciones de la pastura y el manejo del pastoreo.