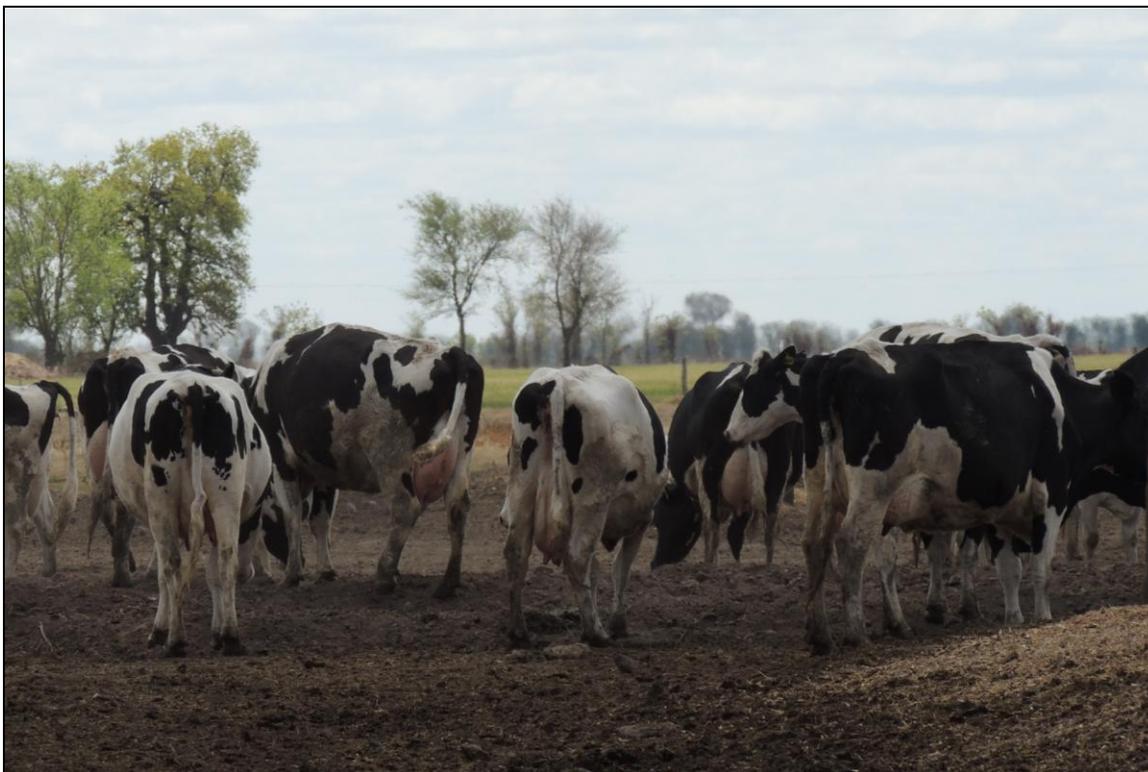


## Inclusión de urea protegida en dietas para vacas lecheras

---

*Utilización de Nitrum24® en tambos comerciales*



**Foto 1:** Rodeo de vacas en producción. Tambo “Don Benito” de Milanesio Hnos, Cnia Vignaud, (Cba)

---

### **Equipos Técnicos:**

#### ***INTA Concepción del Uruguay:***

*Ing. Agr. María Eugenia Munilla; Ing. Agr. Martín Lado; Dra. Qca. Andrea Biolatto; Ing. Agr. José Pedro Debattista; Ing. Agr. Alejo Ré; Med. Vet. Juan Sebastián Vittone*

#### ***NITRUM 24:***

*Ing. Agr. Hugo Víctor Culaciatí; Ing. Agr. Nicolás Baldassini; Ing. Agr. Albertina Ferrari; Lic. Ana Genovese; Sr. Daniel Albarracín.*

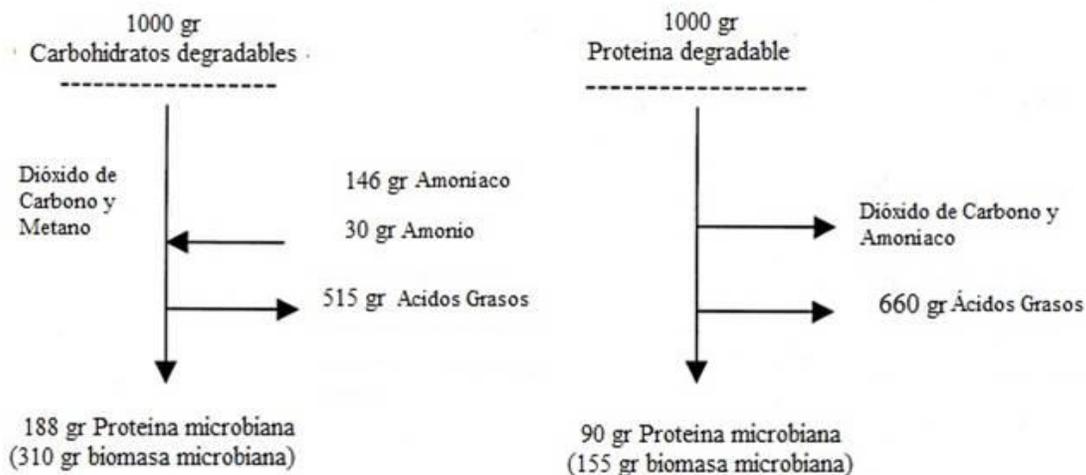
---

Diciembre 2013

**Nitrum24®** en tambos comerciales

**Urea Protegida (UP) y síntesis de proteína microbiana en rumen.**

La mayor parte de las bacterias ruminales (45–95% del total) para producir su propia proteína necesitan de una fuente de nitrógeno. Esta es una ventaja comparativa cuando se trata de suministrar fuentes de nitrógeno no proteico (NNP) a rumiantes ya que, estos requieren de menor costo energético para la síntesis de proteína microbiana. La urea es una fuente NNP que hidrolizada por enzimas (ureasas) se convierte en amoníaco que será utilizado directamente por los microorganismos ruminales. La proteína degradable en rumen debe ser catabolizada hasta aminoácidos simples y péptidos para luego ser tomada por los microorganismos. Este proceso requiere mayor costo energético y sólo una parte de la flora ruminal tiene la capacidad de asimilar dichos compuestos para su propia producción. En este sentido, el suministro de una fuente de nitrógeno junto a energía hace que la eficiencia de síntesis de proteína microbiana duplique a la sintetizada a partir de una fuente de proteína verdadera (**Figura 1**). Para lograr la máxima eficiencia de síntesis microbiana a partir de compuestos nitrogenados de oferta controlada es necesario un período de acostumbramiento de la flora ruminal ofreciéndolos a niveles crecientes hasta alcanzar el nivel objetivo de suministro en la ración.



Adaptado de L. FALVEY; et al. Smallholder Dairying in the Tropics, (cap 11, pp. 211) 1999. Institute of Land y food Resources

Este proceso requiere también de una fuente de carbohidratos que serán degradados para producir AGV y cetoácidos, los cuales se unen al amoníaco para formar los aminoácidos que se incorporarán en la proteína microbiana. Los niveles estimados de amoníaco en rumen son de 5-8/100 ml para que la síntesis de proteína microbiana sea de máxima eficiencia, con niveles mayores a 85 mg/dl de líquido ruminal el hígado no alcanza a detoxificar todo el amoníaco dando lugar a intoxicación.

**Nitrum24®** en tambos comerciales

*Nitrum 24*<sup>®</sup> es una fuente de nitrógeno no proteico con un 42% de nitrógeno y un equivalente proteico de 262% de proteína bruta (PB). Esta forma de suministro de NNP producida en Argentina libera lentamente el nitrógeno dentro del rumen y permite que las bacterias puedan utilizarlo eficientemente en su totalidad. Librándose de los riesgos que acompañan a la urea agrícola y los efectos tóxicos que con ella pueden presentarse debido a su rápida hidrólisis ruminal.



**Foto 2:** Aspecto de una ración totalmente mezclada base silo de sorgo con *Nitrum 24*<sup>®</sup>

### **INCLUSIÓN DE *Nitrum 24*<sup>®</sup> DIETAS DE TAMBOS COMERCIALES**

---

El uso de UP para la nutrición de rumiantes ha sido ampliamente estudiada y utilizada en los últimos años a nivel mundial y a costos competitivos resulta interesante analizar la posibilidad de incluir una fuente de nitrógeno no proteico en sistemas de producción de carne y leche. Dentro del tambo es posible incorporar una fuente de nitrógeno no proteico a la ración en pequeñas cantidades para estabilizar la oferta de nitrógeno, liberando espacio en rumen para la inclusión de otros alimentos voluminosos/energéticos que logren cubrir eficientemente los requerimientos de producción de una vaca en lactancia.

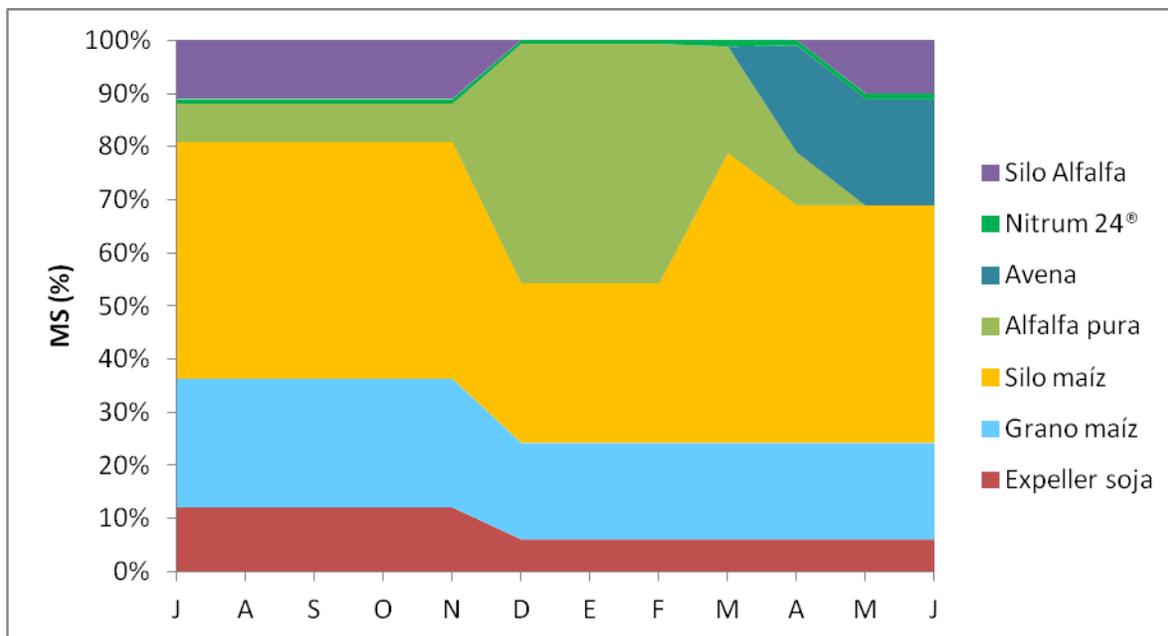
La incorporación de UP se ha observado en diferentes situaciones como una alternativa para mantener uniforme el contenido proteico de la ración cuando diferentes recursos forrajeros a la dieta. Estas variaciones cualitativas se dan de acuerdo a la época del año y momento de cosecha o pastoreo de los distintos forrajes. En este sentido, además mejorar la oferta de nitrógeno, la UP también puede actuar como un reemplazante de una fuente de proteína verdadera (harinas o expellers).

Con la aparición en el mercado local de una nueva alternativa para la corrección proteica en dietas de rumiantes, investigadores del área de Producción Animal INTA Concepción del *Nitrum24*<sup>®</sup> en tambos comerciales

Uruguay realizan desde 2012 diferentes experiencias con la incorporación de UP en bovinos de carne. La creciente demanda de información acerca de este producto se ha trasladado también hacia el sector tambero como potencial usuario. En una primera etapa de trabajo se contactó, mediante el equipo técnico/comercial de *Nitrum 24*<sup>®</sup>, a diferentes tambos comerciales con experiencia en el uso de UP en raciones para vacas lecheras. A partir de la información relevada, se analizaron las estrategias de incorporación en la dieta, resultados productivos y costos de alimentación de cinco tambos de pertenecientes a dos empresas situados en las cercanías de las localidades de Colonia Vignaud y Las Paquitas, provincia de Córdoba.

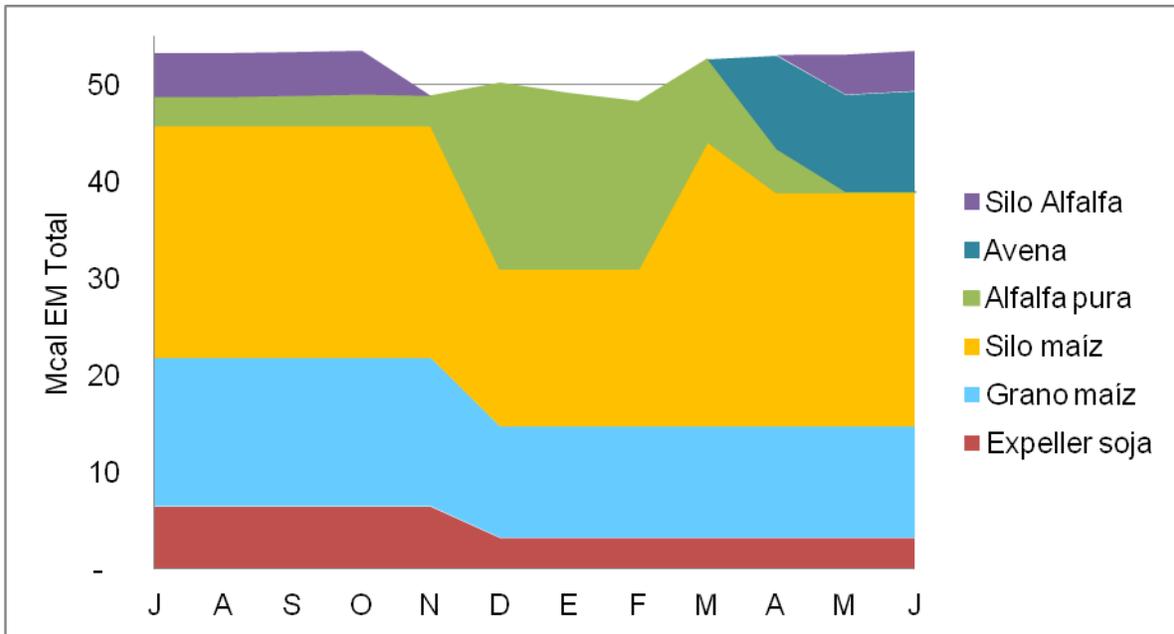
Con la información brindada por los establecimientos visitados, el equipo de trabajo del INTA desarrolló un modelo de análisis de composición y costos de la dieta. Este análisis permitió visualizar la intervención de la UP en dieta de un rodeo en producción a lo largo todo un año.

La estrategia de utilización de *Nitrum 24*<sup>®</sup> en estos tambos se fundamentó en la necesidad de reducir la inclusión de expeller en la dieta y estabilizar la oferta de proteína a lo largo del año, para cumplir con un objetivo de producción de 26 lts/vaca/día. En los **Gráficos 1 y 2** se presenta la composición de la dieta. En ellos puede observarse que las mayores variaciones en composición de la dieta se presentan al incorporar forraje fresco; con mayor inclusión de alfalfa y verdeo de avena, disminuye la inclusión de expeller de soja, mientras que el aporte de nitrógeno no proteico realiza un acompañamiento durante todo el año para estabilizar la oferta de proteína.



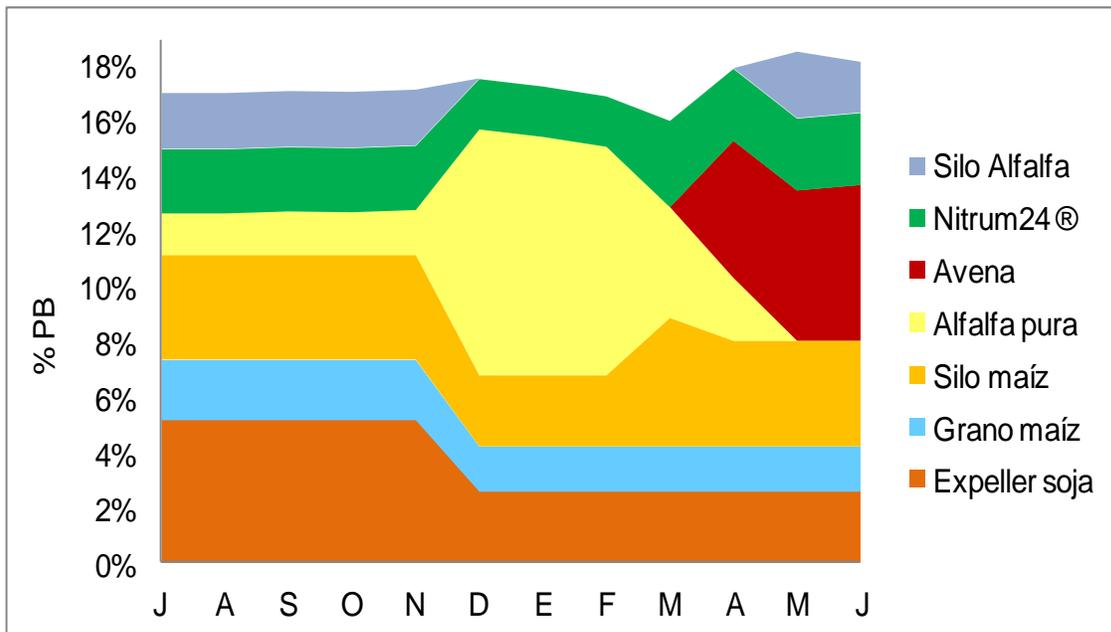
**Gráfico 1.** Composición de la dieta en % Materia Seca – Tambos Loc. “Las Paquitas”

*Nitrum24*<sup>®</sup> en tambos comerciales



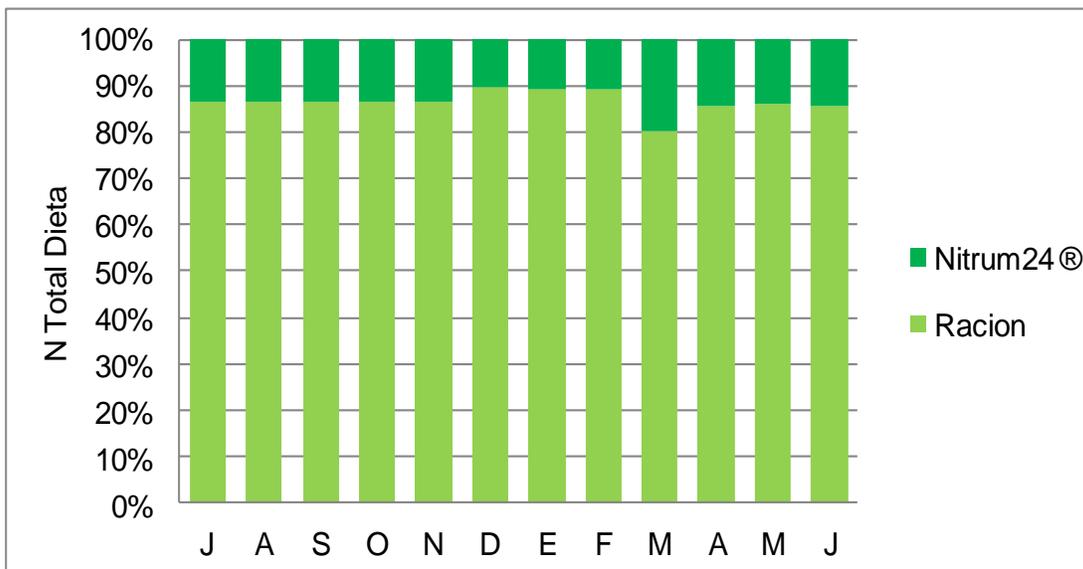
**Gráfico 2.** Energía aportada por cada componente de la dieta – Tambos Loc. “Las Paquitas”

Al diferenciar el aporte de proteína que realiza cada componente de la ración (**Gráfico 3**) puede observarse que, *Nitrum24®* cubre entre el 10 y 20% del aporte de nitrógeno total de la dieta (**Gráfico 4**) con una mínima participación en volumen de inclusión.



*Nitrum24®* en tambos comerciales

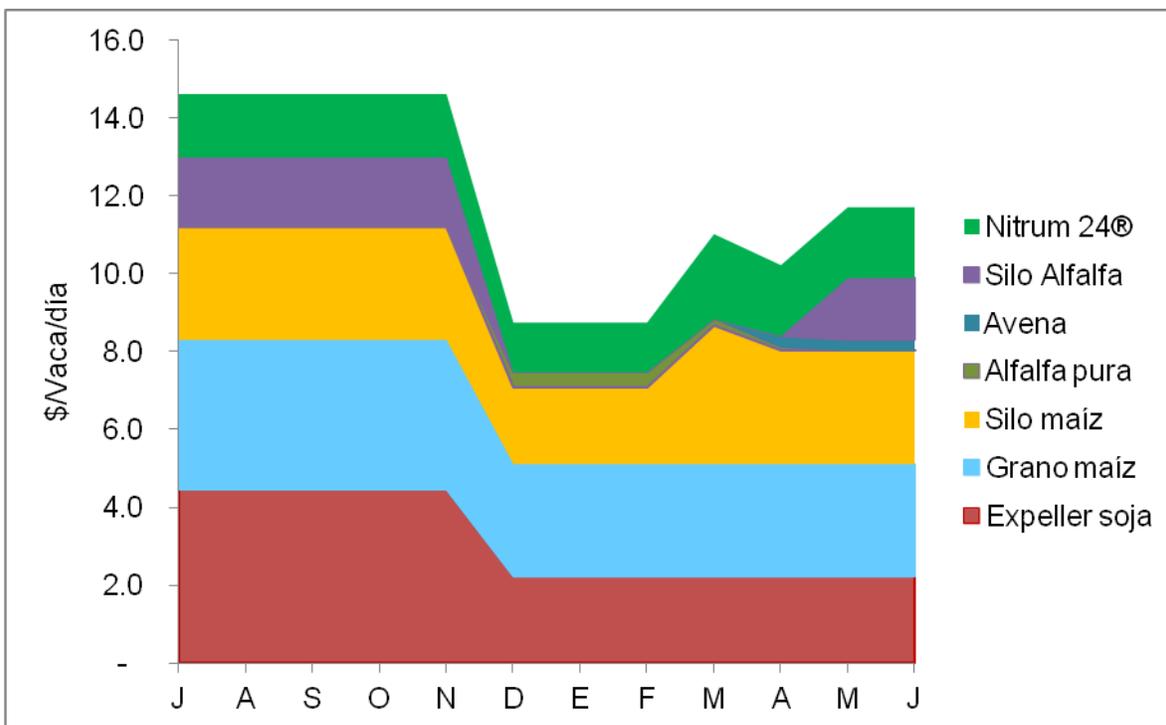
**Grafico 3.** Origen de la oferta de proteína - Tambos Loc. “Las Paquitas”



**Grafico 4.** Origen de la oferta del nitrógeno (N)- Tambos Loc. “Las Paquitas”

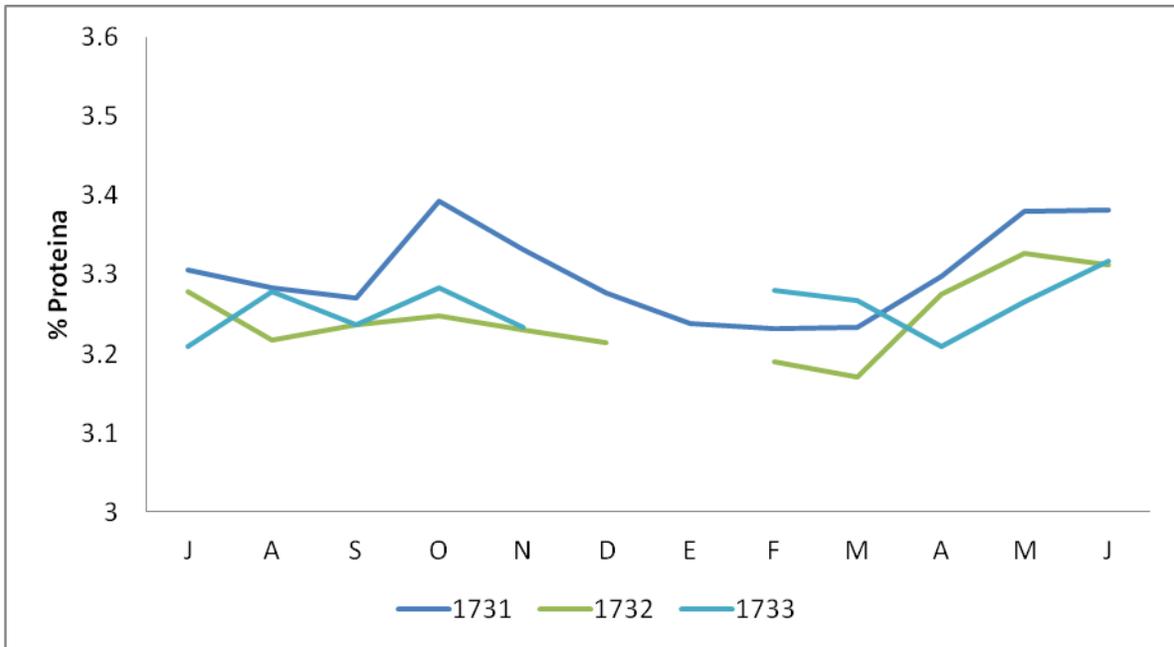
Si se observa brevemente la relación entre el aporte de materia seca y la contribución de nitrógeno (presentada en gráficos 1 , 3 y 5) y la relación de los costos (**Gráfico 5**), se puede visualizar la factibilidad de incorporar UP en una ración para vacas en ordeño de manera rentable. Sin embargo, el nivel de inclusión de UP en la dieta puede variar de acuerdo a la finalidad que productor se proponga, ya sea de incrementar la oferta de proteína, de ajustar y/o mantenerla estable la oferta de nitrógeno, o bien de reemplazar una fuente de proteína verdadera. En el último caso la dieta puede ser reformulada con una mayor proporción de alimentos voluminosos o concentrados mejorando el aporte energético y haciendo un uso más eficiente del nitrógeno a nivel ruminal.

*Nitrum24® en tambos comerciales*

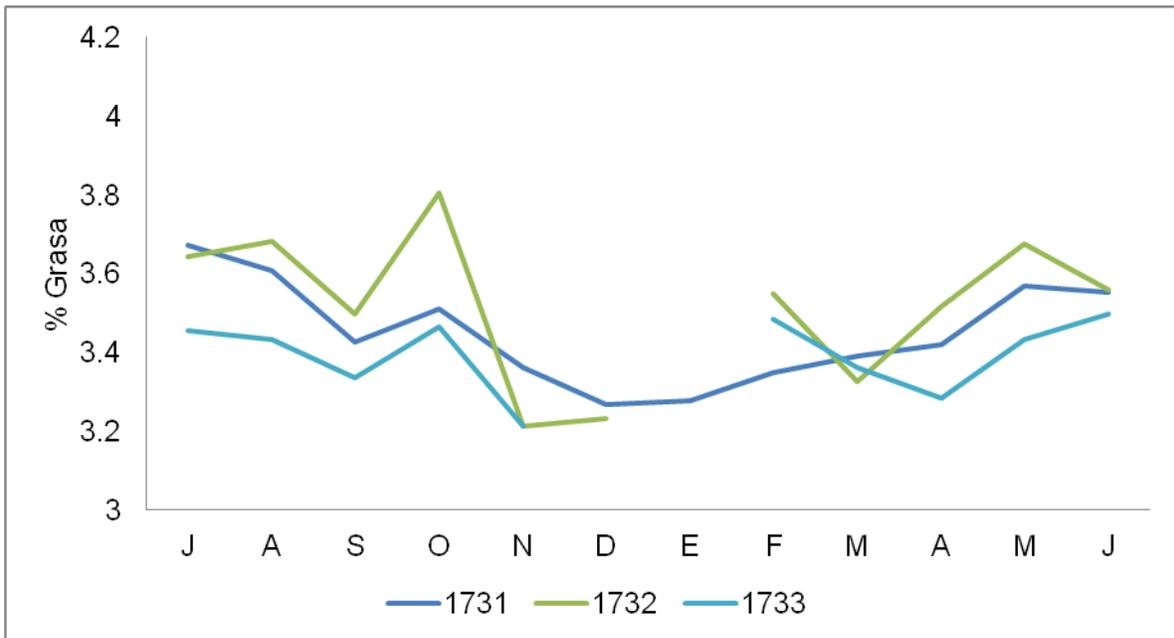


**Gráfico 5.** Composición de costos de alimentación (diciembre 2013)- Tambos Loc. “Las Paquitas”

En este caso *Nitrum24*® aportó una cantidad equivalente de proteína a la suministrada como expeller de soja a un costo más bajo. Aunque es de suma importancia lograr un balance energético/proteico al menor costo, esto debe ocurrir sin afectar la producción en volumen y calidad. En el caso analizado, los tambos que incluyeron UP en la dieta de sus vacas en ordeño alcanzaron los niveles de producción objetivo y mantuvieron los porcentajes de grasa y proteína dentro de un rango normal. En los Gráficos 6 y 7 se presentan los resultados de los análisis periódicos de proteína y grasa de tres tambos pertenecientes a una de las empresas visitadas.



**Gráfico 6.** Proteína en leche – Tambos (1731, 1732 y 1733) Loc. de ‘Las Paquitas’



**Gráfico 7.** Grasa en leche – Tambos (1731, 1732 y 1733) Loc. de ‘Las Paquitas’

Los niveles de proteína se mantuvieron estables entre 3,2 y 3,4 % a lo largo de todo el año. La grasa también presenta valores estables entre los meses de diciembre y agosto, con picos en los meses septiembre, octubre y noviembre. Estos picos no se relacionan con la utilización de UP sino con el origen de la fuente de energía ofrecida.

**Nitrum24®** en tambos comerciales

## CONCLUSIONES

La opinión vertida por profesionales y productores sobre comportamiento de sus rodeos en respuesta a incorporar urea protegida en la dieta es positiva. Estas empresas incorporan *Nitrum24*<sup>®</sup> en todas las categorías que componen un rodeo lechero desde hace algo más de dos años, siendo esta una importante fuente de información de base para establecer nuevas experiencias de investigación.

Los resultados productivos son positivos y estables y hoy cierran con costos altamente competitivos. La urea protegida de origen nacional (*Nitrum 24*<sup>®</sup>) puede ser una de las nuevas herramientas estratégicas a utilizar en la composición de alimentos para vacas lecheras. El desafío es evaluar su utilización en dietas compuestas por diversos forrajes, cereales y subproductos utilizados en las diferentes zonas lecheras de nuestro país.

## AGRADECIMIENTOS

Para la realización de este trabajo se contó con el invaluable aporte de los hermanos Milanesio y del Dr. Gastón Pusetto, quienes abrieron las tranqueras de sus tambos para brindarnos toda la información que día a día revisan y coleccionan para hacer más eficientes su actividad tampera. Por ello los equipos de trabajo de INTA Concepción del Uruguay y *Nitrum 24*<sup>®</sup> agradecemos su participación.