

## DESTETE HIPER PRECOZ. SU INFLUENCIA SOBRE EL DESARROLLO DE LAS PAPILAS RUMINALES

Béguet, H.A.; Bocco, O.A.; Mac Loughlin, V.H.; Sagripanti, G.E.

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

hbeguet@ayv.unrc.edu.ar

### RESUMEN

Este ensayo se desarrolló en el campo de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

De un rodeo Aberdeen Angus se seleccionaron 24 vacas con sus terneros, los que se dividieron en 2 tratamientos de igual número: **T1**, testigo, donde los terneros permanecieron al pie de sus madres hasta los 180 días de vida y **T2**, que se destetaron a los 30 días de edad. Se analizaron los parámetros productivos (que serán motivo de otra publicación) y la influencia de un alimento comercial sobre el desarrollo de las papilas

A este último efecto se utilizaron 2 animales por tratamiento.

Se tomaron muestras del saco dorsal del rumen para su estudio histológico. El período experimental que se presenta se extendió desde los 60 hasta los 90 días de edad de los terneros.

El estudio morfométrico de las estructuras histológicas de las papilas permiten comprobar que el uso del producto comercial produce una maduración más acelerada a los 60 días de edad, acortando el período pre-rumiante.

Se concluye que por las características físico-químicas del alimento utilizado se desencadenan mecanismos pre existentes en los terneros que aceleran su tránsito a la alimentación en pastoreo.

Palabras clave: destete hiperprecoz, papilas ruminales.

### SUMMARY

This test was developed in the field of the Faculty of Agronomy and Veterinary UNRC.

Of an Aberdeen Angus herd, 24 cows were selected with their calves, which were divided into 2 equal numbers treatments: T1, control, where the calves remained with their mothers until 180 days old and T2, which were weaned at 30 days old. The performance parameters will be the subject of another publication.

To analyze the influence of a commercial feed on the development of the papillae in T2 compared with T1, 2 animals were used per treatment.

To analyze this effect, samples of the dorsal sac of the rumen for histological examination were collected. The experimental period was extended from 60 to 90-day-old calves.

The study of morphometric histological structure show that the use of the commercial feed accelerates the ruminal papilla maturation to 60 days of age, shortening the pre-ruminant period.

We conclude that the physical and chemical characteristics of food accelerates in young calves their transition to pastures.

Key words: hiperearly weaning, ruminals papillas

### INTRODUCCIÓN

La lactancia opera como un factor limitante de la actividad ovárica, con el resultado de bajos procreos (Monje, 1997).

A mediados de la década del '70 existía suficiente información experimental sobre el impacto de las reducciones drásticas de la lactancia sobre la eficiencia reproductiva de los rodeos y la performance del ternero (Rearte *et al*, 1974, Rearte, 2007).

En este nuevo siglo, aparece en el escenario el “destete hiperprecoz” (separación definitiva de los terneros al pie de la madre a los 30 días de edad) y la factibilidad de explorar nuevos cambios, donde se destaca el rol de la vaca como productora de terneros, relegando su función de alimentadora de dichas crías, (Valerio, 2007).

El desarrollo postnatal del estómago de los rumiantes guarda relación con el tamaño y/o la edad y con la dieta (Galli *et al*, 2005). Una dieta líquida (por ejemplo, la leche), retrasa el desarrollo del rumen-retículo, tanto en el grosor y peso de los tejidos como en el desarrollo papilar. Por el contrario, se produce un rápido desarrollo del rumen-retículo después que el animal comienza a ingerir alimentos sólidos. Esto se aprecia por el aumento de grosor de los tejidos, aunque la presencia de productos o alimentos capaces de fermentarse originando los ácidos grasos volátiles (AGV) parece un factor necesario para la maduración de las papilas (Hamada *et al*, 1976).

En el presente ensayo se compararon dos lotes de terneros sometidos a distinta alimentación: leche materna y alimento comercial para destete hiperprecoz.

El objetivo del presente ensayo fue comparar el desarrollo de las papilas ruminales de terneros destetados a los 30 días de edad, con contemporáneos que permanecían al pie de sus madres hasta los 6 meses.

Para analizar dicho efecto se procedió a tomar muestras del saco dorsal del rumen, para su posterior estudio histológico. En este trabajo se presentan los resultados referidos a las mediciones de las papilas ruminales de terneros destetados a los 30 días y contemporáneos que permanecían lactando. El período experimental que se presenta se extendió desde los 60 hasta los 90 días de edad de los terneros.

#### **MATERIALES Y METODOS:**

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el ejercicio productivo 2009/2010, en el campo “Pozo del Carril”, dependiente de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Del rodeo bovino de raza Aberdeen Angus se seleccionaron 24 vacas con sus terneros, los que se dividieron en 2 tratamientos de igual número: **T1**, considerado testigo, donde los terneros permanecieron al pie de sus madres hasta los 180 días de vida promedio y **T2**, donde los terneros se destetaron a los 30 días de edad promedio, con el objetivo de analizar los parámetros productivos, que serán motivo de otra publicación. Se evaluará el resultado obtenido en el desarrollo de las papilas sobre el crecimiento de ambos tratamientos comparados desde los 180 días de edad..hasta su terminación como un producto de venta comercial .

A efectos de analizar la influencia de la dieta sobre el desarrollo de las papilas, se utilizaron 2 animales por tratamiento.

Los terneros integrantes del T2 estuvieron encerrados a corral durante 15 días, recibiendo un alimento comercial para destete hiperprecoz, respetando el protocolo de alimentación recomendado por el fabricante.

La composición del alimento según marbete fue de 3,57 Mcal de EM/kg; 22,9 % de PB; 3% máximo de fibra cruda.

Una vez finalizado el período de corral los terneros **T2** pastorearon una pradera de alfalfa y gramíneas, con suplementación energética estratégica (grano de maíz al 0,5% del peso vivo), hasta una edad promedio de 180 días, coincidente con el destete de los terneros **T1**, momento a partir del cual ambos grupos fueron alimentados en forma conjunta.

En terneros de ambos tratamientos se midió: desarrollo de papilas ruminales a partir de los 60 días de vida, medición que se repitió a los 90 días de edad. Los terneros sometidos a ruminotomía se selecciona-

ron por peso y edad homogéneos.

El abordaje quirúrgico se hizo por el flanco izquierdo realizando una laparotomía paracostal alta, (Turner, S y W. McIlwraith, 1989).

Se utilizó una técnica de anestesia local infiltrativa .

Se incidió piel, tejido celular subcutáneo, músculos oblicuos abdominales, externo e interno y transverso del abdomen. Luego se realizó una carpa quirúrgica en el peritoneo y se lo incidió para tratar de abordar el rumen, que en el caso de los terneros de corta edad tienen poco desarrollado respecto al abomaso (Turner et al, 1988).

Se extrajo una biopsia utilizando un trócar especial que hace una punción-biopsia para después proceder a la sutura del rumen y de la laparotomía.

Las biopsias obtenidas del saco dorsal del rumen se remitieron al laboratorio para ser procesadas a través de técnicas histológicas convencionales (Dellman et al, 1994, Gasquez Ortiz, 2004). El proceso histológico de laboratorio consistió en: fijación de las muestras por 24 horas en Formol tamponado al 10% Se deshidrataron con baterías de alcoholes de graduación creciente para luego ser incluidas en parafina. Parte de los cortes, de aproximadamente 4  $\mu\text{m}$  de espesor, se teñieron con hematoxilina-eosina para el estudio estructural del tejido. Por otro lado se procedió a colorear muestras con la tinción Tricrómico de Van Gieson Los cortes se observaron en un microscopio óptico Axiophot (Carl Zeiss). Se realizó la adquisición de imágenes a través de una cámara digital Powershot G6, 7.1 megapixels (Canon INC, Japón) adosada al microscopio Axiophot. , para el posterior análisis de las mismas.

Los parámetros evaluados en los preparados histológicos fueron: altura y ancho de las papilas, altura del epitelio y ancho de la paraqueratina.

De cada corte histológico se tomaron 5 papilas al azar. En las siguientes imágenes se observan las mediciones expresadas en  $\mu\text{m}$  (micras).

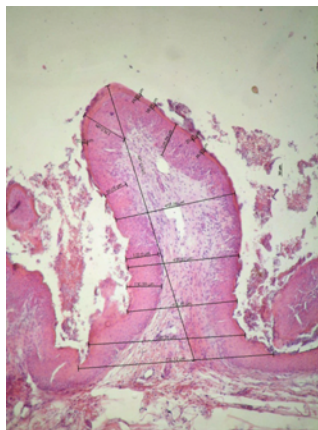


Fig 1: Mediciones en  $\mu\text{m}$ : altura y ancho papila, ancho paraqueratina y altura epitelio.

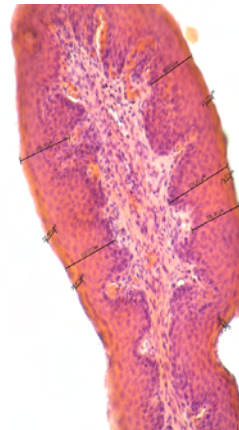


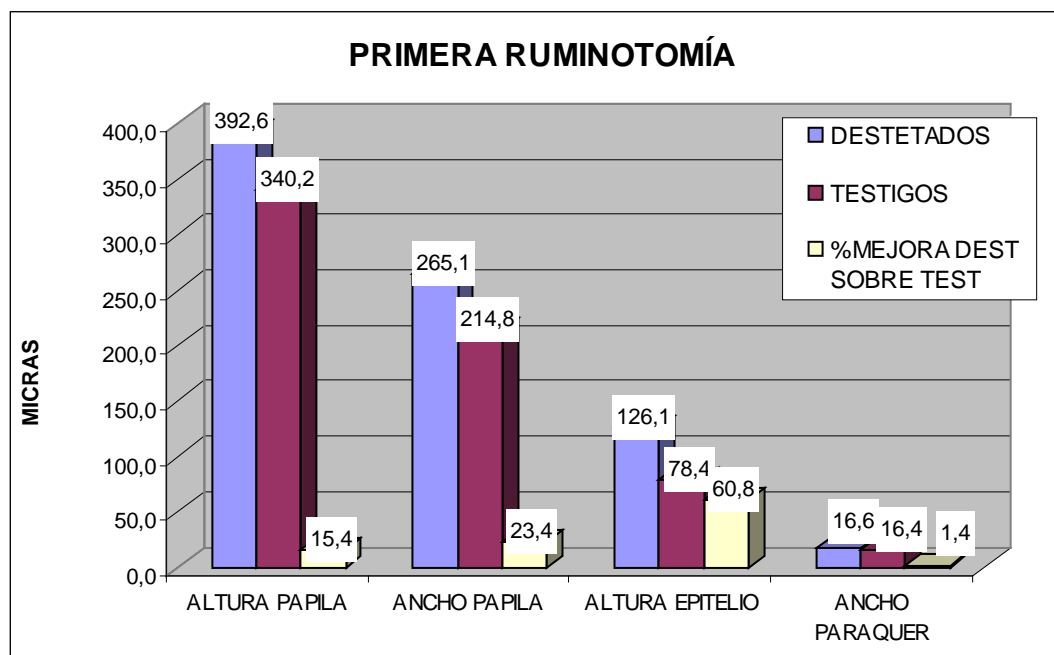
Fig 2: Mediciones en  $\mu\text{m}$ : altura epitelio y ancho paraqueratina

## RESULTADOS

En la primera ruminotomía (a los 60 días de vida de los terneros), se encuentra un desarrollo temprano de las papilas ruminales en los representantes del grupo destetado a los 30 días. Los 4 parámetros analizados siguieron la misma tendencia, tal como se observa en el cuadro Y GRÁFICO N° 1.

Cuadro 1. Análisis comparativo del desarrollo de papilas del saco dorsal del rumen.  
Bloque 1. **Primera ruminotomía.**

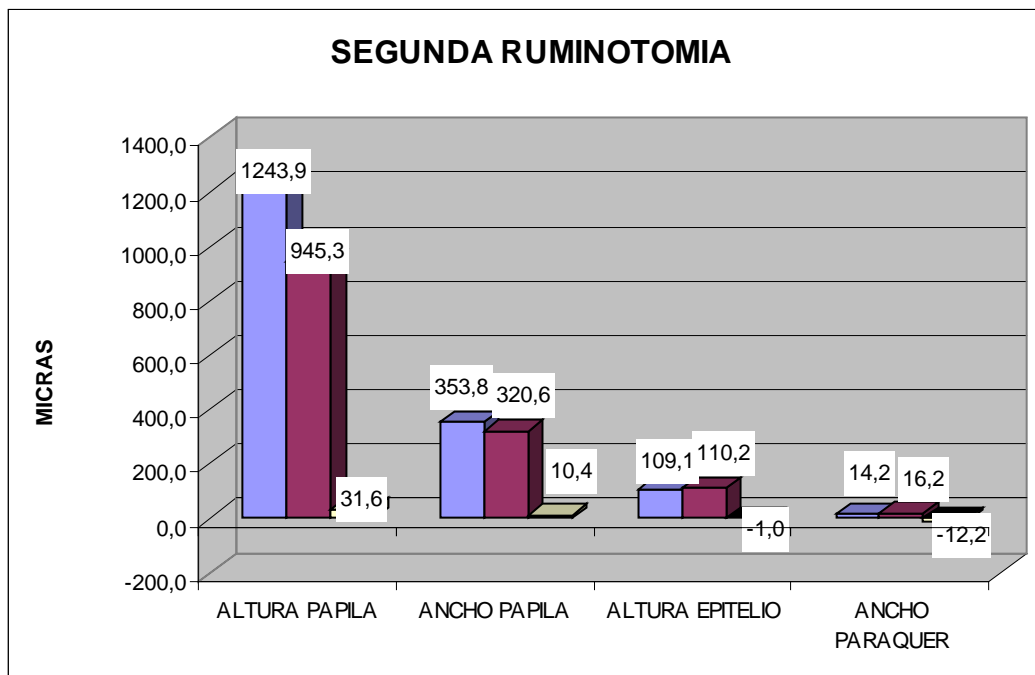
PRIMERA RUMINOTOMIA			
	DESTETADOS	TESTIGOS	%MEJORA DEST SOBRE TEST
ALTURA PAPILA	392,6	340,2	15,4
ANCHO PAPILA	265,1	214,8	23,4
ALTURA EPITELIO	126,1	78,4	60,8
ANCHO PARAQUER	16,6	16,4	1,4



En la segunda ruminotomía, realizada 30 días después, el representante del grupo testigo alcanzó el mismo desarrollo relativo respecto al destetado.

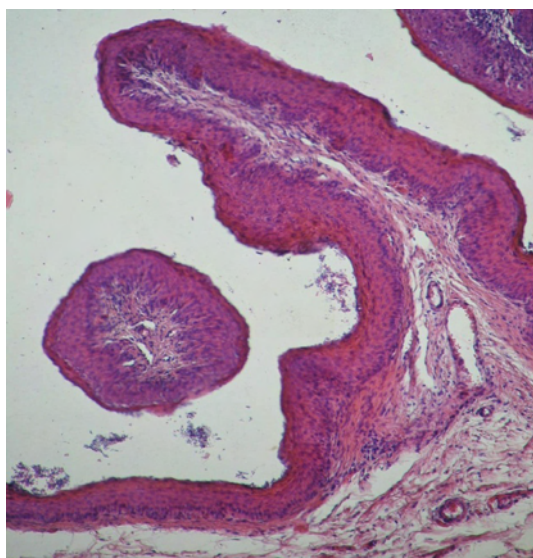
Cuadro 2. Análisis comparativo del desarrollo de papilas del saco dorsal del rumen.  
Bloque 1. **Segunda ruminotomía**

SEGUNDA RUMINOTOMIA			
	DESTETADOS	TESTIGOS	%MEJORA DEST SOBRE TEST
ALTURA PAPILA	1243,9	945,3	31,6
ANCHO PAPILA	353,8	320,6	10,4
ALTURA EPITELIO	109,1	110,2	-1,0
ANCHO PARAQUER	14,2	16,2	-12,2

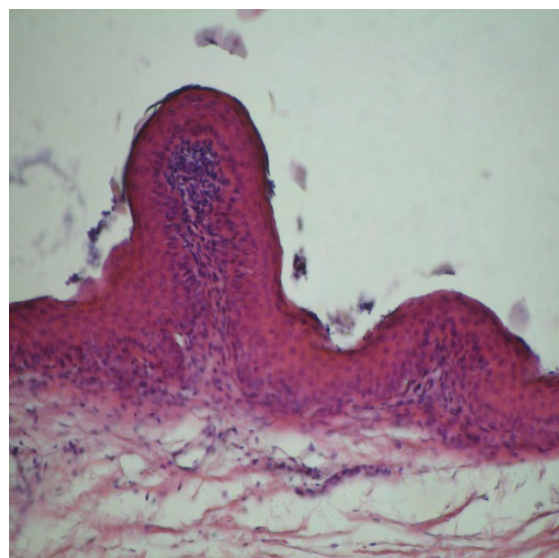


## DISCUSIÓN

En la primera ruminotomía, los terneros destetados 30 días antes, presentaban mayor altura y ancho de sus papilas, efecto que se evidenció también en la altura del epitelio y con menor magnitud en el ancho de la paraqueratina.



Papila ternero testigo



Papila ternero destetado

Una alimentación sólida en terneros destetados a los 30 días deriva en una adaptación de sus papilas para favorecer la absorción de nutrientes que el alimento les brinda.

Lis, et. al. (...) demostraron utilizando como alimento sustituto el producto comercial Ruter, la aparición de un fuerte casquete corneo y un eje conjuntivo fibroso más abundante, aspecto propio de rúmenes funcionales.

En este ensayo, un mes después, (segunda ruminotomía) la altura de las papilas había aumentado notablemente en ambos tratamientos, pero en mayor proporción en el tratamiento destetado.



El ancho papilar creció en ambos, pero en menor medida que la altura.

La altura del epitelio, que mostró una diferencia importante a favor de los destetados

en la primera ruminotomía, se igualó un mes después y el ancho de la paraqueratina, que había sido el mismo en primera instancia, resultó levemente superior en los terneros testigos un mes después.

El menor ancho de la paraqueratina en los terneros destetados a los 30 días encontraría su razón en el hecho de que estos animales, al recibir tempranamente una alimentación sólida, tienen una adaptación de sus papilas para poder absorber los nutrientes que el alimento les brinda. Lis A. (et al) encontraron en una etapa temprana de alimentación la aparición prematura de papilas secundarias y una actividad importante en la producción de queratina.

En los preparados histológicos de los terneros destetados hiper precozmente, no se observaron imágenes propias de alteraciones en la diferenciación del epitelio escamoso como serían formas disqueratósicas o formas de queratinización en el estrato espinoso que pudieran ser interpretadas como características transformantes de este tipo de estructura.

Otros autores sostienen que la maduración papilar se estimula más por los productos finales de la fermentación ruminal (AGV), que por la naturaleza fibrosa de una dieta con alimentos groseros inertes. El espesor del estrato muscular solo se modifica ligeramente, pero las papilas ruminales de la mucosa lo hacen intensamente en terneros alimentados con concentrados, no así en los que reciben grandes cantidades de forraje (Roy, 1974).

## CONCLUSIÓN

El estudio morfológico de las estructuras histológicas de las papilas permiten comprobar que el uso del alimento comercial produce una maduración más acelerada de las papilas ruminales a los 60 días de edad, acortando el período pre-rumiante.

A pesar de esta diferencia, la ganancia de peso de los terneros que permanecían al pie de sus madres fue mayor debido a la excelente cantidad y calidad del forraje consumido durante la lactancia.

El uso de la técnica del destete hiperprecoz aporta los mayores beneficios cuando existen restricciones en la oferta forrajera y particularmente cuando se aplica en vacas de segundo servicio.

Se concluye que por las características físico químicas del alimento utilizado se desencadenaron mecanismos pre existentes en los terneros que aceleran su tránsito a la alimentación en pastoreo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Dellman, H.D; E.M. Brown. 1994. Histología Veterinaria. Editorial Acribia, Zaragoza. España. Cap. 10, pag 196:201.
- Galli, I.O., Hoffer, C.C.; Monje, A.R.; Geraci, J.I.; Herrera, C.A. y Vittone, J.S.. 2005. Del destete tradicional al hiperprecoz. Análisis de las tecnologías que convienen a cada campo. XVIª Jornadas Ganaderas de Pergamino y Expofeedlot. Estudio Ganadero Pergamino., Argentina
- Gasquez Ortiz, A; Blanco Rodríguez, A. 2004. Tratado de Histología Veterinaria. Editorial Masson. Cap 11. 257:260.
- Hamada, T; Maeda, S y K.Kameoka, 1976. J. Dairy Science, 59.1110/1118.
- Lis, A., F. Barra, C. Peralta, P. Rejf y f. Beltramino (2003). Un nuevo alimento para terneros: ensayo comparativo del desarrollo ruminal. En Sitio Argentino de Producción Animal. [www.produccionbovina.com](http://www.produccionbovina.com)
- Monje, A.R. 1997. Destete precoz y producción de terneros "bolita". Dos opciones orientadas a la intensificación de la cría vacuna. Memorias. Primer Congreso Nacional sobre Producción Intensiva de carne. INTA, Forrajes y Granos Journal, Forum Argentino de Forrajes y SAGPyA. Pp. 107-120.
- Rearte, D. H; M. L. Kraemer; I. O. Galli y A. R. Monje. 1974. Efectos del destete precoz y del creep-feeding. Producción Animal, vol 3. 405-416.
- Rearte, D. 2007. Situación de la ganadería Argentina en el contexto mundial. INTA EEA Balcarce, Buenos Aires, Argentina

Roy , J.H.B. (1974). El ternero. Vol II, pag 13.

Turner, S y W. McIlwraith, 1989. Técnicas quirúrgicas en animales grandes. Editorial Hemisferio Sur.

Valerio, D.A. 2007. Destete precoz e hiper precoz; derrumbando paradigmas. Jornada E.E.A. INTA Concepción del Uruguay y División Nutrición Animal de ACA.