

# LA EDAD AL DESTETE, LA FUENTE Y EL NIVEL DE FIBRA EN LA DIETA DEL TERNERO DE DESTETE PRECOZ

Pordomingo, A.J. 2001. EEA "Ing. Agr. Guillermo Covas" INTA Anguil, La Pampa.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Destete](#)

## RESUMEN

Experimento 1. Setenta y dos terneros (55 a 80 días de edad) fueron destetados y distribuidos en un arreglo factorial de tratamientos, PESO (2 grupos por peso vivo [PV]: PESO1 =  $71 \pm 4,08$  kg y PESO2 =  $92 \pm 5,23$  kg) y DIETA (3 dietas diferentes, equivalentes en FDA, EM y PB: DIETA1 = concentrado energético y proteico [CONC] + heno de alfalfa, DIETA2 = CONC + heno de avena, y DIETA3 = CONC + silaje de avena). Se evaluó el efecto de tratamientos en alimentación a corral durante 62 días (Período 1). Durante los 68 días siguientes (Período 2), se evaluaron efectos compensatorios en pastoreo de verdeo. El ADPV fue semejante entre grupos en ambos períodos ( $P > 0,27$ ). El peso al destete no afectó ( $P = 0,54$ ), el nivel de consumo de MS (CMS) expresado en proporción del PV (CMSPV). No se detectaron efectos ( $P > 0,17$ ) en ADPV, CMS, CMSPV, consumo de EM, y eficiencias de conversión de la MS (ECMS) y la EM (ECEM) para el factor DIETA en el período de corral o de pastoreo posterior. Experimento 2. Setenta y dos terneros fueron distribuidos en un arreglo factorial de tratamientos: EDAD (2 grupos: EDAD1 = 75 días de vida [70 a 80 días,  $77,6 \pm 4,82$  kg PV] y EDAD2 = 100 días [90 a 110 días,  $99,6 \pm 6,63$  kg PV] y DIETA (3 dietas [F25%, F50% y F75%], basadas en heno de alfalfa [HA] y CONC, correspondientes a 3 niveles de FDN [20, 30 y 40%]). Se realizaron evaluaciones en 3 períodos. En el primero (Período 1 = 65 días) se evaluaron las interacciones de EDAD y DIETA sobre el ADPV a corral, en los 2 períodos siguientes se evaluó el efecto de la alimentación previa sobre la respuesta en pastoreo con suplementación (1,2% PV; Período 2 = 29 días) y suplementación (Período 3 = 23 días), consecutivamente. El incremento en la proporción de fibra redujo la oferta de EM, deprimió ( $P < 0,05$ ) el ADPV, el CMSPV, la ECMS y la ECEM en ambos grupos, con un mayor efecto en EDAD1. El efecto depresivo fue máximo para EDAD1 x F75%. Durante los períodos 2 y 3 se produjeron aumentos compensatorios en F50% y F75% y no se detectaron ( $P > 0,70$ ) efectos de DIETA.

Palabras clave: Destete precoz, nivel de fibra, silaje, ternero, consumo.

## SUMMARY

Experiment 1. Seventy two calves, 55 to 80 day old, were weaned, weighed and distributed in 2 weight (BW) groups: WGT1 =  $71 \pm 4.08$  kg y WGT2 =  $92 \pm 5.23$  kg. Three diets were imposed on each group: DIET1 = energy-protein concentrate (CONC) + alfalfa hay; DIET2 = CONC + oats hay and DIET3 = CONC + oats silage. Diets were similar in ADF, ME, y CP. Type of diet and live weight at early weaning interactions were evaluated in a pen feeding trial during 62 days (Period 1). During the following 68 days (Period 2), the compensatory growth on small grain oats pasture was evaluated. Groups were similar ( $P > 0.27$ ) in ADG in both periods. Weaning weight had no effect ( $P = 0.54$ ) on dry matter intake (DMI) as a proportion of BW (DMI%). No differential effects were detected in ADG, DMI, DMI% and ME intake (MEI), feed efficiency (FE) and ME use efficiency (MEE) for diet treatments during pen feeding ( $P = 0.89$ ) as well as during pasture grazing ( $P = 0.71$ ). Experiment 2. Seventy two early-weaned calves were distributed into 2 age groups: AGE1 = 75 days of age ( $77.6 \pm 4.82$  kg BW) and AGE2 = 100 days ( $99.6 \pm 6.63$  kg BW), on which 3 diets based on alfalfa hay (AH) and CONC were applied: F25% = 20% NDF (25% AH), F50% = 30% NDF (50% AH) and F75% = 40% NDF (75% AH). Evaluations were conducted over three consecutive periods. The first period (Period 1 = 65 days) evaluated interactions and effects of age at weaning and fiber level on average daily gain (ADG) in a pen feeding trial, the other 2 periods evaluated the effects of nutritional background on grazing performance with supplemental feed (1.2% BW; Period 2 = 29 days) and without supplement (Period 3 = 23 days). Increased fiber content reduced ( $P < 0.05$ ) ME concentration of the diet and depressed ( $P < 0.05$ ) ADG, DMI%, FE and MEE in both groups. Effects were greater in the younger group. Detrimental effects were greatest ( $P < 0.01$ ) for the AGE1 x F75% combination. During periods 2 and 3, compensatory growth took place for treatments F50% and F75%. However, no diet effects were detected ( $P > 0.70$ ).

Key words: Fiber sources, calf performance, beef cattle, early weaning, calf diets.

## INTRODUCCIÓN

El destete precoz (DP) de terneros, a edades entre 60 y 100 días reduce los requerimientos energéticos del rodeo, atenúa el efecto de retardo de la lactación sobre la ovulación y permite mejorar la condición corporal de la vaca y la tasa de reproducción del rodeo (Lusby y Parra, 1981; Lusby y Wetteman, 1980; Fernández y Zuccari, 1996; Fernández et al., 1997; Fort et al., 1996). El destete precoz fue desarrollado inicialmente como una práctica para incrementar la eficiencia reproductiva de vacas con bajo nivel nutricional, pero ha sido propuesto como práctica sistemática para incrementar la carga animal de los planteos de cría (Hofer et al., 1984; Monje et al., 1976; Monje et al., 1978; Kugler et al., 1997). Adicionalmente, la reducción de la lactación a 2 o 3 meses incrementaría la flexibilidad del manejo nutricional del rodeo y del negocio de la cría. Minimizar la dependencia de la producción estacional de forrajes permitiría elegir épocas de entore en función del mercado o el flujo financiero (Monje et al., 1993).

El efecto sobre el ternero dependerá de la estrategia de alimentación implementada. Investigaciones previas (Lusby y Wetteman, 1980; Lusby et al., 1990; Gill et al., 1993) han demostrado que el destete a partir 55 días de vida no afectaría el crecimiento del ternero. Su performance sería igual a la de terneros destetados normalmente (Lusby et al., 1990) sobre pasturas. En su primera etapa sin embargo, el desarrollo y tamaño del rumen limitan la utilización de los forrajes (Sidney, 1988). Con el desarrollo de la capacidad fermentativa, el ternero se adapta a las dietas fibrosas y se independiza del subsidio energético con concentrados. La exposición al heno en la dieta acelera el proceso de desarrollo ruminal (Sidney, 1988), pero con el incremento del nivel de fibra aumenta el riesgo de déficit energético y deterioro del crecimiento.

La técnica del destete precoz ha sido desarrollada hace varios años (Monje et al., 1976; Lusby y Wetteman, 1980; Hofer et al., 1984), pero su implementación se expande en la última década realizándose pruebas o ajustes locales (Kugler et al., 1995; Cahuhépé et al., 1996). Sin embargo, aspectos relacionados con la respuesta de los terneros expuestos a fuentes de fibra diferentes al heno de alfalfa o al silaje no han sido suficientemente exploradas. Se requiere de mayor conocimiento sobre efectos e interacciones de niveles de fibra máximos tolerables por el ternero con la edad al momento de destete. El presente trabajo investiga a) el potencial de heno y silaje de avena, comparados con el heno de alfalfa para conformar dietas para destete precoz, y b) el efecto del nivel de fibra en la dieta de terneros destetados precozmente, alimentados a corral.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los experimentos que a continuación se describen tuvieron lugar en la EEA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas" del INTA (36°30' de latitud sur, 63°59' de longitud oeste, 165 msnm.), localizada próxima a Anguil, Provincia de La Pampa.

### Experimento 1

Sobre la base de un arreglo factorial de tratamientos definidos por las factores: peso al destete (PESO) y tipo de dieta (DIETA), se seleccionaron 72 terneros Angus, machos y hembras nacidos en otoño, destetados con 55 a 80 días de edad. Los terneros fueron distribuidos en dos grupos, uno de  $71 \pm 4,08$  (PESO1) y otro de  $92 \pm 5,23$  kg de PV (PESO2). Cada grupo de 36 animales se distribuyó en 12 corrales, sobre los que se impusieron tres dietas (Cuadro 1). Las dietas fueron equivalentes en FDA, EM y PB, y el factor motivo de tratamientos lo constituyó la fuente del recurso fibroso: DIETA1 = heno de alfalfa, DIETA2 = heno de avena y DIETA3 = silaje de avena. En un primer período de 62 días (Período 1), se evaluó el efecto del tipo de dieta y la interacción con el PV al destete en alimentación completa a corral. En el período siguiente de 68 días (Período 2), se evaluaron efectos de compensación en pastoreo de verdeo de avena sin suplementación.

El heno de alfalfa fue producido entre 10 y 50% de floración, conservado en fardos y picado grueso previo al suministro. El heno de avena fue producido en estado pastoso del grano de avena, conservado en rollos y picado grueso previo al suministro. El silaje de avena se produjo del mismo cultivo destinado a heno, en el estado de transición del grano de estado lechoso a pastoso y fue conservado ensilado en silo bunker sin aditivos ni conservantes. El concentrado energético y proteico fue un producto comercial, producido pelleteado en una planta local (Cuadro 1). Las dietas basadas en heno y silaje de avena se complementaron con expeller de soja para elevar el nivel de PB al 17,5%. Se completaron las dietas con sal común, harina de hueso, conchilla y un núcleo vitamínico mineral comercial (Biofarma S.A.). Las dietas se confeccionaron para cubrir los requerimientos proteicos y minerales de terneros muy jóvenes al destete. El alimento en corrales fue ofrecido en mezcla completa diariamente a partir de las 10:00. Se estimó un consumo inicial del 3,2% del PV promedio por corral y ofreció diariamente una cantidad adicional que permitiera recuperar un 20% en remanente diario para permitir un consumo sin restricciones. Durante un período de acostumbramiento de 15 días se ajustó el ofrecido en función del nivel de remanente medido en cada corral. En la etapa de pastoreo los animales tuvieron acceso irrestricto al forraje. La disponibilidad se cuantificó semanalmente por corte durante el período de pastoreo, expandiendo la franja de pastoreo en la medida en la disponibilidad bajara de los 2000 kg MS ha<sup>-1</sup>.

Determinaciones

Consumo voluntario. Se determinó el consumo de MS (CMS) en tres mediciones por semana a través de pesadas del alimento ofrecido y del remanente por corral. Periódicamente se muestrearon el concentrado, el expeller de soja, los henos y el silaje ofrecidos para análisis de MS y calidad. Finalmente, se asignó a cada repetición el CMS promedio correspondiente al período de alimentación en corrales. Con la información de calidad se calculó el consumo diario de MS digestible ( $CMSD = CMS * DIVMS$ ) y de energía metabolizable ( $CEM = CMSD * 0,82$ , 4,4 Mcal  $kg^{-1}$  MS; NRC, 1996)

Peso vivo. Se estimó el peso vivo (PV, kg) inicial, el peso a los 62 y 130 días de ensayo, mediante pesadas. Las pesadas se realizaron con 18 horas de desbaste previo (encierre sin alimento) en balanza electrónica. Los pesos y ADPV individuales fueron promediados para cada repetición.

Composición química de la dieta. Con un alícuota de cada una de las muestras de concentrado, expeller de soja, henos y silaje se constituyeron muestras compuestas, utilizadas posteriormente para estimar el valor nutritivo promedio de cada recurso (porcentajes de MS y PB (AOAC; 1990), FDN y FDA (Goering y Van Soest, 1970), digestibilidad in vitro de la MS (DIVMS; Tilley y Terry, 1963) y concentración de energía metabolizable (EM, Mcal  $kg^{-1}$  MS; NRC, 1996).

#### Análisis estadístico

Los tratamientos emergentes de la combinación de los factores PESO y DIETA fueron distribuidos al azar con 4 repeticiones (corrales) por tratamiento y 3 animales por repetición. Los datos se sometieron a análisis de varianza con un diseño totalmente aleatorizado y arreglo factorial de tratamientos, y mediciones repetidas en el tiempo (GLM repeated measures, SAS; 1992). Las medias fueron separadas mediante LSD (Pdif, SAS, 1992) cuando un efecto de tratamiento fue detectado significativo ( $P < 0,05$ ).

### Experimento 2

En función del objetivo 2 del presente trabajo, se definieron los factores: EDAD y DIETA. En el factor EDAD se optó por 2 grupos de edades, representativos de desarrollo ruminal diferente (Sidney, 1988), uno correspondiente a un destete a los 75 días (EDAD1) y otro a los 100 días (EDAD2) de edad promedio. El factor DIETA se estableció en 3 niveles crecientes de fibra: F25% = 20% de FDN, F50% = 30% de FDN, y F75% = 40% de FDN, correspondientes a niveles de heno próximos al 25, 50 y 75%, respectivamente (Cuadro 5), representativos de dietas de bajo, medio y alto contenido de fibra.

El estudio se integró de 3 períodos continuados, uno a corral (Período 1 = 64 días) para evaluar efectos e interacciones de la edad al destete y el nivel de fibra en el aumento de peso, uno pastoril sobre alfalfa (Período 2 = 29 días) con suplementación para evaluar efectos de la alimentación previa sobre la respuesta en pastoreo, y uno pastoril sin suplementación (Período 3 = 23 días) para comparar los efectos acumulados de las dietas en terneros expuestos a un planteo 100 % pastoril.

De un lote de 360 terneros de DP, machos y hembras, de raza Angus, fueron seleccionados por peso aproximado los dos grupos EDAD, de 72 terneros cada uno (PV promedio =  $77,6 \pm 4,82$  kg y  $99,6 \pm 6,63$  kg, para EDAD1 y EDAD2, respectivamente). Cada grupo fue distribuido en 3 estratos de PV, con 24 animales en cada uno. Cada combinación de grupo x estrato fue distribuida homogéneamente en 3 grupos menores de 8 animales, asignados a los corrales de alimentación en el Período 1, correspondientes a las 3 dietas. En los períodos 2 y 3 los animales se trasladaron por repetición a parcelas de alfalfa para pastoreo directo previamente asignadas, delimitadas con alambre eléctrico y provisión de agua. Los 6 tratamientos fueron previamente distribuidos espacialmente al azar en los corrales y en las parcelas de pastoreo.

El heno utilizado fue heno de alfalfa (HA), producido en la Estación Experimental Anguil a 10% de floración, conservado en rollos y molido semanalmente previo al suministro. El concentrado se basó en grano de maíz, seco y molido, complementado con expeller de girasol, sal común y núcleo vitamínico mineral (Cuadro 5). Las dietas fueron confeccionadas para cubrir los requerimientos proteicos y minerales de terneros de destete precoz. El alimento en corrales fue ofrecido en mezcla completa diariamente a partir de las 10:00. Se estimó un consumo inicial del 3,2% del PV promedio por corral y adicionó un 20% para permitir un consumo sin restricciones. Durante un período de acostumbramiento de 15 días se ajustó el ofrecido en función nivel de consumo y remanentes medidos en cada corral. En la etapa de pastoreo los animales tuvieron acceso irrestricto al forraje. Durante el Período 2 se ofreció un suplemento energético y proteico (Cuadro 5) diariamente, a las 10:00. Se estableció el nivel de suplemento (en base seca) en una cantidad equivalente al 1,2% del PV promedio por repetición.

#### Determinaciones

Consumo voluntario. Se determinó el CMS en tres mediciones por semana a través de pesadas del alimento ofrecido y del remanente por tratamiento y repetición. Cada 7 días se muestrearon el concentrado y el HA ofrecidos para análisis de MS y calidad. Finalmente, se asignó a cada repetición el CMS total y parciales promedio correspondientes al período de duración del ensayo. Con la información de calidad se calculó el CMSD ( $CMS * DIVMS$ ) y CEM ( $CMSD * 0,82 * 4,4$  Mcal  $kg^{-1}$  MS; NRC, 1996)

Peso vivo. Se estimó el PV a los 0, 36, 64, 93 y 116 días de ensayo, mediante pesadas. Las pesadas se realizaron con 18 horas de desbaste previo (encierre sin alimento) en balanza electrónica. Los pesos y ADPV individuales fueron promediados para cada repetición dentro de cada período.

Composición química de la dieta. Con un alícuota de cada una de las muestras de concentrado y HA se constituyeron muestras compuestas, las que fueron utilizadas para estimar la calidad nutritiva media de cada recurso (porcentajes de MS y PB (AOAC, 1990), FDN y FDA (Goering y Van Soest, 1970), DIVMS (Tilley y Terry, 1963) y EM (Mcal kg<sup>-1</sup> MS; NRC, 1996).

#### Análisis estadístico

Los datos se sometieron a análisis de varianzas con un diseño totalmente aleatorizado y arreglo factorial de tratamientos EDAD x DIETA (3 repeticiones por tratamiento y 8 animales por repetición), con medidas repetidas en el tiempo (GLM repeated measures, SAS; 1992). Las medias fueron separadas mediante LSD (Pdiff, SAS, 1992) cuando un efecto de tratamiento fue detectado significativo (P<0,05).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Experimento 1

No se detectaron interacciones significativas entre los factores EDAD y DIETA en PV (P>0,59) a los 62 o 130 días de ensayo ni en ADPV (P>0,26) en ambos períodos. Tampoco ocurrieron interacciones en CMS, CEM (P>0,53) y eficiencia de conversión (P> 0,42) de la MS (ECMS) y de la EM (ECEM) durante el período de corral. En consecuencia los efectos de cada factor se analizaron por separado. Las dietas resultaron similares en oferta de EM, FDA y PB (Cuadro 1).

La diferencia de peso inicial debida a la diferencia de edad al destete se mantuvo en las pesadas subsiguientes (Cuadro 2). Los terneros más pesados al destete resultaron los de mayor peso al finalizar el ensayo (P< 0.001). Sin embargo, el ADPV fue semejante entre grupos en ambos períodos (P>0,27), con promedios de 652 y 615 g día<sup>-1</sup>, para los períodos 1 y 2, respectivamente, y 633 g día<sup>-1</sup> para los 130 días de ensayo.

Durante los primeros 62 días en alimentación a corral los terneros PESO1 tuvieron CMS y CEM menores (P< 0,001) que los PESO2 en términos absolutos, pero resultaron semejantes (P= 0,54) cuando se expresó el consumo en función al PV (CMSPV). Consecuencia de un menor consumo y similar ADPV, la eficiencia de conversión de la MS (ECMS) y la EM (ECEM) resultó superior (P<0,012) en PESO1 (Cuadro 2).

Los PV iniciales, promedio de edades, fueron muy similares (P= 0,96) para los tratamientos de DIETA y no surgieron diferencias debidas a este factor en las pesadas posteriores al finalizar los períodos de alimentación a corral (P= 0,89) o de pastoreo (P= 0,71; Cuadro 3). El ADPV fue semejante entre tratamientos en el Período 1 (P= 0,616) al igual que en el Período 2 (P= 0,164; Cuadro 3). De manera similar, no se detectaron diferencias entre tratamientos en CMS (P= 0,91), CMSPV (P= 0,93) CEM (P= 0,90), ECMS (P= 0,42) y ECEM (P= 0,17). durante la etapa de alimentación a corral (Período 1; Cuadro 4).

La información del presente ensayo indicaría que el heno de avena y el silaje de avena se pueden utilizar en la conformación de dietas para terneros de destete precoz: Las dietas basadas en estas fuentes de fibra, balanceadas con un concentrado proteica, tendrían igual potencial que las basadas en heno de alfalfa de digestibilidad similar. El CMS promedio durante los primeros 62 días (etapa a corral) fue de 3,280 kg MS o 8,09 Mcal EM día<sup>-1</sup> animal<sup>-1</sup>, equivalente al 3,20 % del PV (PV promedio = 102,5 kg). Ese nivel de consumo se correspondió con un ADPV de 652 g animal<sup>-1</sup> y eficiencias de conversión de 5,1:1 en MS y 12,6:1 en EM. Incluso, podría observarse una tendencia hacia un efecto significativo de tratamientos (P = 0,14) en ADPV en el Período 1, en favor de las dietas con heno o silaje de avena. Aunque posible, este efecto debería ser interpretado con cautela. En la dieta con heno de alfalfa no participó el expeler de soja. La utilización de algún concentrado proteico sería necesaria en dietas con henos o silajes de gramíneas para alcanzar el nivel de PB deseable en una dieta para terneros de destete precoz. Pero, en términos comparativos ese ingrediente redujo la fracción de fibra larga en el rumen (fibra larga = 77,7, 63,9 y 64,0% de en DIETA1, DIETA2 y DIETA3, respectivamente). La fracción adicional de fibra larga aportada por la mayor proporción de HA en la DIETA1 (Cuadro 1), podría haber sido, al menos en parte, responsable del menor consumo y la menor eficiencia de conversión registrada en ese tratamiento. Sin embargo, no existen elementos adicionales para corroborar estas especulaciones.

Los resultados de consumo indicarían que el ternero de destete precoz se adapta rápidamente al silaje. La composición húmeda de la mezcla no impondría limitaciones al consumo voluntario. No existen antecedentes del uso de heno de avena y silajes en este tipo de ternero en el pos-destete, pero los valores de aumento de peso, consumo y eficiencia de conversión alcanzados se condicen con los obtenidos en planteos de engorde a corral (Lusby y Wettemann, 1980; Lusby y Parra, 1981; Lusby, 1982) o pastoriles con suplementación (Kugler et al., 1995; Hofer et al., 1984; Fernández y Zúcarí, 1996; Fernández et al., 1997).

### Experimento 2

Se detectaron interacciones (P< 0,05) entre los factores EDAD y DIETA en ADPV. El incremento en la proporción de fibra redujo la digestibilidad y la CEM de la dieta (Cuadro 5). La dieta correspondiente a F25% tuvo

la mitad de FDN (20%) comparada con F75%, mientras que F50% se ubicó en una posición intermedia (Cuadro 5). Por su parte el HA, oferente principal de FDN, fue de alta calidad. El nivel de fibra de la dieta en el período a corral (día 0 a 64) afectó el crecimiento del ternero. El incremento de la fibra deprimió el ADPV ( $P < 0,05$ ) en ambos grupos, con un mayor efecto en el grupo más joven (Cuadro 6). Al finalizar el período, los terneros F75% de ese grupo eran 21,8 kg más livianos que los F25%. En EDAD2 esa diferencia fue de 13,7 kg (Cuadro 6). Durante esta etapa no se detectaron diferencias ( $P > 0,14$ ) entre los ADPV de los tratamientos F25% de EDAD1 y EDAD2, y F50% de EDAD2. La edad del ternero al destete no afectó ( $P = 0,93$ ) el ritmo de crecimiento de los terneros expuestos a la dieta más concentrada (F25%). La respuesta fue diferente ( $P < 0,05$ ) a la dieta de concentración intermedia (F50%). En EDAD2, el ADPV de F50% fue estadísticamente semejante ( $P = 0,10$ ) a F25%, mientras que en EDAD1, F50% tuvo un ADPV notoriamente inferior ( $P < 0,01$ ) a F25%, e incluso inferior ( $P < 0,01$ ) al ADPV de F50% en EDAD2. Los tratamientos F75% tuvieron respuestas inferiores ( $P < 0,01$ ), comparados con los otros. En EDAD1 la respuesta resultó la menor del período y del ensayo.

No existieron interacciones ( $P > 0,1$ ) entre los factores EDAD y DIETA en consumo y eficiencia de conversión. Por consistencia con el análisis anterior se presentan los promedios de tratamientos EDAD x DIETA (Cuadro 7). Los tratamientos F25% y F50% resultaron semejantes ( $P > 0,72$ ) en CMS y CEM dentro de cada grupo EDAD. El tratamiento F75%, resultó inferior ( $P < 0,05$ ) a los dos primeros. El CMSPV fue similar entre los tratamientos F25% y F50% dentro ( $P > 0,05$ ) y entre ( $P > 0,14$ ) grupos EDAD, superando el 3% PV. El tratamiento F75% resultó en un CMSPV inferior comparado con los otros dos tratamientos de dieta dentro de cada EDAD. El mayor nivel de fibra en las dietas (F75%) empeoró la ECMS y la ECEM en ambos grupos (Cuadro 7). Los efectos fueron mayores en ECMS que en ECEM, en particular para EDAD1. La eficiencia de conversión de la MS y la EM resultó máxima para el F25% de EDAD1 comparada con los otros tratamientos del ensayo. En EDAD2 se detectaron ( $P < 0,05$ ) diferencias en ECMS debido al factor dieta pero los efectos en ECEM no fueron relevantes ( $P = 0,45$ ).

Durante el período de pastoreo sobre alfalfa con suplementación (día 65 a 93), se produjeron aumentos compensatorios en los tratamientos F50% y F25% de ambos grupos, incrementándose los engordes con respecto al período anterior. Los ADPV fueron similares ( $P > 0,15$ ) entre los tratamientos excepto en F25% de EDAD1, el que resultó semejante ( $P = 0,34$ ) a F50% de EDAD1 e inferior al resto ( $P < 0,03$ ). En el período siguiente, de pastoreo sin suplementación, no se diferenciaron ( $P > 0,70$ ) efectos, con un ADPV promedio de  $681,4 \pm 19,5$  g animal<sup>-1</sup>.

Analizado el ritmo de crecimiento en los 116 días de ensayo, el efecto de una baja oferta energética en la primera mitad del mismo no se corrigió, en la segunda mitad. En EDAD1, el incremento del nivel de fibra durante los primeros 64 días redujo el ADPV promedio del ensayo en forma lineal ( $P < 0,05$ ). Los terneros F25% fueron 13,1 y 25,4 kg más pesados que los F50% y F75%, respectivamente (Cuadro 5). En EDAD2, ocurrieron efectos similares con una tendencia menos pronunciada. En este grupo, los tratamientos F25% y F50% no se diferenciaron ( $P = 0,86$ ) en ADPV promedio y PV final. Pero, los terneros F75% tuvieron un ADPV inferior ( $P < 0,01$ ) y resultaron 10,3 kg más livianos que el promedio de los otros dos tratamientos.

Varias experiencias de destete precoz sobre pastoreo exclusivamente (Simeone et al., 1997; Lusby y Wettemann, 1980), con suplementación durante un período de menos de 30 días (Hofer et al., 1984) o sobre forraje de calidad media (Hidalgo et al., 1996), han expuesto la fragilidad del ternero de destete precoz a dietas de alto contenido de fibra y baja concentración de EM. Coincidentemente con el presente ensayo, esos mismos experimentos de suplementación han demostrado la necesidad de una dieta de alta calidad, integrada por forraje y concentrado energético en proporciones iguales, por un período de 45 a 60 días pos-destete para no afectar el crecimiento normal del ternero.

## CONCLUSIONES

La información generada en el presente trabajo indica que los henos y el silaje de buena calidad pueden ser utilizados en alimentación de terneros de destete precoz con un potencial similar. El contenido de humedad y textura de la dieta tendría menos importancia en el nivel de consumo y la conversión en aumento de peso que la composición nutritiva de la misma. Dietas confeccionadas con recursos de buena calidad, equilibradas en función de los requerimientos del ternero, tendrían una respuesta semejante en producción. En el contexto de este estudio, la edad al destete del ternero no afectaría el CMS relativo al peso.

La oferta de EM afecta la performance en relación inversamente proporcional al contenido de fibra de la dieta. El nivel de FDN del 40% deprimió el CMS, el CEM, el ADPV y la ECMS. Los terneros más jóvenes fueron más sensibles al deterioro de la oferta de EM y la digestibilidad de la dieta. Terneros británicos destetados con 100 kg de PV y 90 a 110 días de vida, podrían tolerar dietas de engorde a corral con alto contenido de fibra digestible, e incluso compensar el ritmo de engorde durante el período de pastoreo posterior con suplementación energética. Por el contrario, una dieta similar compromete el crecimiento de terneros destetados con 70 kg de PV y de 60 a 80 días de edad. Aunque la evidencia experimental indica que estos terneros también manifestarían un aumento compensatorio en pastoreo, tal efecto es parcial. La dieta pos-destete del ternero de 60 a 80 días debería contener

al menos 2,45 Mcal kg<sup>-1</sup> de EM y no más de 30% de FDN para no comprometer el crecimiento. Dietas energéticas (2,66 Mcal kg<sup>-1</sup> MS), con 20% de FDN, permiten alcanzar una buena tasa de crecimiento del ternero (700 g día<sup>-1</sup> o superior) en alimentación a corral. Por último, se expresaron efectos compensatorios en el periodo de pastoreo en los tratamientos de dietas de menor concentración de EM (F50% y F75%), comparadas con F25%. Pero no existiría evidencia en este trabajo sobre efectos deletéreos del nivel energético alto (F25%) ofrecido en la etapa a corral sobre la respuesta animal posterior en pastoreo.

#### LITERATURE CITED

- AOAC, 1990. Official methods of analysis (15th Ed). Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, USA.
- CAHUHÉPÉ, M. A., L. G. HIDALGO, M. J. OTERO y R. RUBIO. 1996. Performance productiva de terneros destetados precozmente. 16(1):37.
- FERNÁNDEZ, G. D., y ZÚCARI, A. E. 1996. Efecto del destete precoz sobre la performance reproductiva en vaquillonas de primera parición. *Re. Arg. Prod. Anim.* 16(1):49.
- FERNÁNDEZ, G.D., ZÚCARI, A.E. y ANTÓN, E.L. 1997. Efecto de la edad del destete sobre la performance de vacas de refugio y ternero. *Rev. Agr. Prod. Anim.* 17(1):279.
- FORT, M.C., PORDOMINGO, A. J., RUCCI, T. y IBARGUREN, M.C. . 1996. Destete precoz: Efecto sobre la preñez, la condición corporal y la producción de un rodeo en la región del caldenal, Pcia. De La Pampa. 1996(1):48.
- GILL, D. R., KING, M. C., OWENS, F. N. y DOLEZAL, H. G. 1993. Body composition of feedlot steers differing in age and background. *Okla. Agr. Exp. Sta. Res. Rep.* P 933:185-190.
- GOERING, H. K. y VAN SOEST, P. J. 1970. Forage fiber analyses (apparatus, reagents, procedures, and some applications). *Agric. Handbook 379.* ARS, USDA, Washington, DC.
- HIDALGO, L. G., CALLEJAS, S., CAUHÉPÉ, M. A. y OTERO, M.J. 1996. Efecto del destete precoz sobre la condición corporal y la preñez en vacas multíparas. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 16(1):36.
- HOFER, C.C., BRUNO, J. J. y MONJE, A. R. . 1984. Comportamiento de terneros destetados a los 60 días de edad. Manejo del destete y método de crianza. EEA INTA C. Del Uruguay. *Prod. Anim. Inf. Téc.* 1:126-132.
- KUGLER, N.M., GIORGETTI, H., CECCHI, G., RODRIGUEZ, G. y MONTENEGRO, O. 1995. Módulos de cría: Destete precoz vs convencional. Jornadas de cría en campo de monte. EEA Valle Inferior de Río Negro, IDEVI-INTA. Pg.52-53.
- KUGLER, N.M., GIORGETTI, H., CECCHI, G., RODRIGUEZ, G. y MONTENEGRO, O. 1997. Destete precoz e incremento en la carga animal. 1. Efecto sobre los vientres. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 17(1):269.
- LUSBY, K. S. 1982. Effects of early weaning calves from first- calf heifers on calf y heifer performance. *J. Anim. Sci.* 53:1193.
- LUSBY, K. S. y PARRA, A. A. 1981. Effects of early weaning on calf performance y on reproduction in mature cows. *Okla. Agr. Exp. Sta. Res. Rep.* MP 108:64-68.
- LUSBY, K. S. y WETTEMANN, R. P. 1980. Effects of early weaning calves from first calf heifers on calf y heifer performance. *Okla. Agr. Exp. Sta. Res. Rep.* MP 107:55-58.
- LUSBY, K. S., GILL, D. R., ANDERSON, D. M., GARDNER, T. L. y DOLEZAL, H. G. 1990. Limit feeding vs full feeding high concentrate diets to early weaned calves – effects on performance to slaughter. *Okla. Agr. Exp. Sta. Res. Rep.* MP 129:128-134.
- MONJE, A.R., HOFER, C. C. y GALLI, I. O. 1978. Destete precoz y creep-feeding. Efecto sobre la receptividad. *Prod. Anim. AAPA* 6:391-396.
- MONJE, A.R., HOFER, C. C. y GALLI, I. O. 1993. Destete precoz: Efecto sobre los vientres, manejo de los terneros e impacto de la técnica sobre los sistemas de producción. Memorias. Jornada de difusión técnica: Destete precoz en cría vacuna. EEA INTA C. Del Uruguay. Pp.13-38.
- MONJE, A.R., GALLI, I. O. y HOFER, C. C. 1976. Destete a los 40 días en un rodeo de cría. *AAPA. Prod. Anim.* 5:147-153.
- NRC. 1996. Nutrient requirements of beef cattle (7th Ed.). National Academy Press, Washington, D. C.
- SAS. 1992. Statistics Analysis System User's Guide. SAS Institute Inc. Cary. N.C.
- SIDNEY, J. L., Jr. 1988. Growth and development of the ruminant digestive system. In: *The ruminant animal.* Church, D. C. Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ 07632.
- SIMEONE, A., TRUJILLO, A.I., CÓRDOBA, G., GIL, J., RODRÍGUEZ, M., BEJEREZ, A., ZANONIANI, R., BACCINO, F. y UMPIERREZ, M. 1997. Efecto del destete precoz y de dos sistemas de alimentación post-destete sobre la ganancia de peso de terneros Hereford hasta los 15 meses de edad. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 17(1):58.
- TILLEY, J.M.A. y TERRY, R. A. . 1963. A two-stage technique for in vitro digestion of forage crops. *J. Brit. Grassl. Soc.* 18:104.

Cuadro 1. Composición promedio (%) de las dietas e insumos ofrecidos a terneros de destete precoz Experimento 1<sup>1</sup>

Ingredientes	DIETA1	DIETA2	DIETA3	Heno de alfalfa	Heno de avena	Silaje de avena	Harina de soja	Concentrado <sup>2</sup>	Verdeo de avena <sup>3</sup>
Heno de alfalfa	50	-	-	-	-	-	-	-	-
Heno de avena -	40	-	-	-	-	-	-	-	-
Silaje de avena -	-	40	-	-	-	-	-	-	-
Expeller de soja	-	15	15	-	-	-	-	-	-
Concentrado	48	43	43	-	-	-	-	-	-
Sal común	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-
Harina de hueso	0,6	0,6	0,6	-	-	-	-	-	-
Conchilla	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-
Núcleo vit./min. <sup>4</sup>	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
Parámetros de calidad <sup>5</sup>									
MS, %	87,7	88,1	67,7	88,0	87,2	35,9	93,8	90,4	23,5
PB, %	17,7	17,6	17,7	17,7	8,5	8,7	42,0	18,2	16,5
FDN, %	32,5	36,6	34,4	48,3	59,5	54,1	35,0	17,3	35,8
FDA, %	24,5	24,4	24,4	38,0	39,1	38,9	26,0	11,3	23,4
DIVMS, %	68,4	68,4	68,5	59,3	58,4	58,6	68,6	80,1	70,2
EM, Mcal kg MS <sup>-1</sup>	2,46	2,46	2,47	2,14	2,11	2,11	2,48	2,89	2,55

<sup>1</sup> Dietas equivalentes en oferta de FDA, EM y PB durante el período de alimentación a corral. DIETA1 = Dieta con heno de alfalfa (77,7 % de FDA en fibra larga); DIETA2 = Dieta con heno de avena (64,0 % de FDA en fibra larga); DIETA3 = dieta con silaje de avena (63,9 % de FDA en fibra larga); Las dos últimas complementadas con expeller de soja para alcanzar PB > 17,5%.

<sup>2</sup> Concentrado = Concentrado energético y proteico ofrecido diariamente en el período de corral y en pastoreo de avena.

<sup>3</sup> Verdeo de avena: disponibilidad promedio = 2520 kgMS ha<sup>-1</sup>

<sup>4</sup> Núcleo vitamínico y mineral: Vitamina A = 350000 UI, Vitamina E = 2000 UI, Fe = 5000 mg, Cu = 1300 mg, Co = 10 mg, I = 60 mg, Zn = 4000 mg, Mn = 3940 mg, Se = 30 mg, Mg = 35000 mg, Cl = 260000 mg, Na(H)CO<sub>4</sub> = 400000 mg, K = 238000 mg, Aromatizante = 10000 mg, Lasalocid = 3000 mg, Excipiente C.S.P. = 1.000 g (Biofarma S. A.).

<sup>5</sup> MS = materia seca; PB = proteína bruta; FDN = fibra detergente neutro; FDA = fibra detergente ácido; DIVMS = digestibilidad in vitro de la MS; EM = Energía metabolizable.

Cuadro 2. Efecto del peso al destete sobre la evolución del peso vivo (PV) y el aumento diario de PV (ADPV) en terneros Angus de destete precoz<sup>1</sup>

	PESO1 <sup>2</sup>	PESO2	EE <sup>3</sup>
Peso vivo, kg			
d 0 <sup>3</sup>	71,6 <sup>a</sup>	93,0 <sup>b</sup>	2,37
d 62	110,8 <sup>a</sup>	134,6 <sup>b</sup>	3,93
d 130	151,0 <sup>a</sup>	177,9 <sup>b</sup>	5,16
ADPV, g animal <sup>-1</sup>			
d 0 a d 62	633	671	33,2
d 63 a d 130	592	637	28,7
d 0 a d 130	611	653	26,1

<sup>1</sup> Lugar: EEA , INTA Anguil; terneros Angus, machos y hembras. Factores: PESO (2 grupos) x DIETA (3 dietas); n = 4 corrales; terneros corral<sup>-1</sup> = 4. No se detectaron interacciones entre factores para PV (P>0.53) y ADPV (P>0.26). Se reportan las medias para el factor PESO.

<sup>2</sup> PESO1 = Grupo de edades de 60 a 80 días a la fecha de destete; PESO2 = Grupo de edades de 90 a 110 días a la fecha de destete.

<sup>3</sup> EE = error estándar

<sup>4</sup> d 0 a d 62 = alimentación a corral con dieta completa desde el día 0 al día 62; d 63 a d 130 = alimentación en pastoreo desde el día 63 al día 130; d 0 a d 130 = período correspondiente a la duración total del ensayo (130 días).

<sup>a,b</sup> Medias de tratamientos en filas con super índice diferente difieren (P< 0.01)



Cuadro 3. Efecto del recurso de fibra sobre la evolución del peso vivo (PV) y aumento promedio diario de PV de terneros de destete precoz en pos-destete durante un período de 62 a corral<sup>1</sup>

	DIETA1	DIETA2	DIETA3	EE <sup>2</sup>
Peso vivo, kg				
d 0 <sup>3</sup>	82,5	82,7	81,6	2,91
d 62	120,9	124,0	123,2	4,81
d 130	161,9	162,9	168,7	6,31
ADPV, g animal <sup>-1</sup>				
d 0 a d 62	619	665	671	40,6
d 63 a d 130	603	572	669	35,2
d 0 a d 130	611	616	670	31,9

<sup>1</sup> Lugar: EEA , INTA Anguil; terneros Angus, machos y hembras. Factores: PESO (2 grupos) x DIETA (3 dietas); n = 4 corrales; terneros corral<sup>-1</sup> = 3. No se detectaron interacciones entre factores en PV (P>0.53) y ADPV (P>0.26). Se reportan las medias para el factor DIETA. DIETA1 = Dieta con heno de alfalfa (77,7 % de FDA en fibra larga); DIETA2 = Dieta con heno de avena (64,0 % de FDA en fibra larga); DIETA3 = dieta con silaje de avena (63,9 % de FDA en fibra larga);. Las dos últimas complementadas con expeller de soja para alcanzar PB> 17,5%.

<sup>2</sup> EE = error estándar

<sup>3</sup> d 0 a d 64 = alimentación a corral con dieta completa desde el día 0 al día 64; d 65 a d 93 = alimentación en pastoreo con suplementación (1.2%PV d<sup>-1</sup>) desde el día 65 al día 93; d 94 a d 130 = alimentación en pastoreo sin suplementación desde el día 94 al día 130; d 0 a d 130 = período correspondiente a la duración total del ensayo (130 días).

Cuadro 4. Efecto de la fuente de fibra sobre el consumo y la conversión de terneros de destete precoz en pos-destete durante un período de 62 a corral<sup>1</sup>

	DIETA1	DIETA2	DIETA3	EE <sup>2</sup>
Consumo diario promedio <sup>3</sup>				
MS, kg día <sup>-1</sup>	3,220	3,306	3,304	0,131
% PV	3,17	3,20	3,23	0,043
EM, Mcal día <sup>-1</sup>	7,946	8,162	8,163	0,323
Eficiencia de conversión				
MS ADPV <sup>-1</sup>	5,37	4,98	4,95	0,24
EM ADPV <sup>-1</sup> , Mcal kg <sup>-1</sup>	13,20	12,30	12,23	0,60

<sup>1</sup> Lugar: EEA , INTA Anguil; terneros Angus, machos y hembras; n = 4 corrales; terneros corral<sup>-1</sup> = 3.

Factores: PESO (2 grupos) x DIETA (3 dietas). No se detectaron interacciones entre factores para consumo y eficiencia de conversión (P>0.42). Se reportan las medias para el factor DIETA

DIETA1 = Dieta con heno de alfalfa (77.7 % de FDA en fibra larga); DIETA2 = Dieta con heno de avena (64.0 % de FDA en fibra larga); DIETA3 = dieta con silaje de avena (63.9 % de FDA en fibra larga);. Las dos últimas complementadas con expeller de soja para alcanzar PB > 17,5%.

<sup>2</sup> EE = error estándar

<sup>3</sup> MS = materia seca; EM = Energía metabolizable; % PV = Porcentaje del peso vivo promedio; ADPV = aumento diario de peso vivo.

Cuadro 5. Composición promedio de las dietas e insumos ofrecidos a terneros Angus de destete precoz Experimento 2<sup>1</sup>

	F25%	F50%	F75%	SPL <sup>2</sup>	GMZ	SJA	HA	PA <sup>3</sup>			
Grano de maíz molido (GMZ)				57,0	36,6	16,1	66,3	-	-	-	-
Expeller de soja (SJA)			17,2	9,6	2,1	16,6	-	-	-	-	-
Heno de alfalfa (HA)			22,0	50,0	78,0	13,3	-	-	-	-	-
Sal común	0,65	0,65	0,65	0,65	1,7	-	-	-	-	-	-
Harina de hueso	1,50	1,50	1,50	0,8	-	-	-	-	-	-	-
Conchilla	1,50	1,50	1,50	0,8	-	-	-	-	-	-	-
Núcleo vit./min, <sup>4</sup>	0,1	0,1	0,1	0,25	-	-	-	-	-	-	-
PB, %	16,1	16,2	16,3	15,1	8,7	41,6	17,9	19,8			
FDN, %	20,2	30,0	39,9	15,6	6,2	34,8	49,0	39,0			
FDA, %	15,0	22,1	29,3	10,0	4,1	27,3	35,7	26,8			
DIVMS, %		73,8	68,8	62,6	79,0	85,6	67,0	61,0	68,0		
EM, Mcal kg MS <sup>-1</sup>			2,66	2,46	2,26	2,85	3,09	2,19	2,20	2,45	

<sup>1</sup> Lugar: EEA , INTA Anguil,<sup>2</sup> Dietas: F25% = FDN 20%; F50% = FDN 30%; F75% = FDN 40 %<sup>2</sup> SPL = suplemento energético, proteico y mineral ofrecido diariamente, a campo sobre pastoreo de alfalfa a razón del 1,2% PV promedio de la unidad experimental correspondiente<sup>3</sup> PA = Pastura de alfalfa<sup>4</sup> Núcleo vitamínico mineral: Vitamina A = 350000 UI, Vitamina F75% = 60000 UI, Vitamina E = 2000 UI, Fe = 5000 mg, Cu = 1300 mg, Co = 10 mg, I = 60 mg, Zn = 4000 mg, Mn = 3940 mg, Se = 30 mg, Mg = 35000 mg, Cl = 260000 mg, Na(H)CO<sub>4</sub> = 400000 mg, K = 238000 mg, Aromatizante = 10000 mg, Lasalocid = 3000 mg, Excipiente C,S,P, = 1,000 g (Biofarma S, A.),

Cuadro 6, Efecto de la edad al destete y la proporción de heno en la dieta sobre el crecimiento del ternero de destete precoz<sup>1</sup>

	EDAD1 <sup>2</sup>			EDAD2			EE <sup>4</sup>
	F25% <sup>3</sup>	F50%	F75%	F25%	F50%	F75%	
Peso vivo, kg							
d 0	77,8 <sup>a</sup>	77,6 <sup>a</sup>	77,6 <sup>a</sup>	99,7 <sup>b</sup>	99,3 <sup>b</sup>	99,2 <sup>b</sup>	4,35
d 36	107,7 <sup>a</sup>	100,7 <sup>ab</sup>	91,8 <sup>b</sup>	130,2 <sup>c</sup>	125,1 <sup>c</sup>	122,5 <sup>c</sup>	4,52
d 64	123,9 <sup>bc</sup>	113,4 <sup>c</sup>	102,1 <sup>d</sup>	146,0 <sup>a</sup>	141,4 <sup>ab</sup>	132,3 <sup>b</sup>	4,57
d 93	144,7 <sup>b</sup>	131,9 <sup>c</sup>	119,1 <sup>d</sup>	166,0 <sup>a</sup>	162,6 <sup>ab</sup>	152,8 <sup>b</sup>	4,61
d 116	160,3 <sup>b</sup>	147,2 <sup>c</sup>	134,9 <sup>d</sup>	180,3 <sup>a</sup>	179,1 <sup>a</sup>	169,4 <sup>ab</sup>	4,66
ADPV <sup>5</sup> , g							
d 0 a d 64 <sup>6</sup>	721 <sup>a</sup>	560 <sup>b</sup>	383 <sup>c</sup>	724 <sup>a</sup>	658 <sup>a</sup>	517 <sup>b</sup>	26,3
d 65 a d 93	717 <sup>a</sup>	637 <sup>ab</sup>	585 <sup>b</sup>	686 <sup>a</sup>	730 <sup>a</sup>	708 <sup>a</sup>	37,5
d 93 a d 116	677	664	688	622	717	720	67,5
d 0 a d 116	699 <sup>a</sup>	590 <sup>b</sup>	486 <sup>c</sup>	683 <sup>a</sup>	676 <sup>a</sup>	595 <sup>b</sup>	17,3

<sup>1</sup> Lugar: EEA, INTA Anguil; terneros Angus, machos y hembras; n = 3 corrales; terneros corral<sup>-1</sup> = 8,

<sup>2</sup> EDAD1 = Grupo de terneros de menos de 70 a 80 días al destete; EDAD2 = Grupo de terneros de 90 a 110 días al destete

<sup>3</sup> F25% = FDN 20%; F50% = FDN 30%; F75% = FDN 40 %

<sup>4</sup> EE = error estándar

<sup>5</sup> ADPV = Aumento diario de peso vivo

<sup>6</sup> d 0 a d 64 = alimentación a corral con dieta completa desde el día 0 al día 64; d 65 a d 93 = alimentación en pastoreo con suplementación (1,2%PV d<sup>-1</sup>) desde el día 65 al día 93; d 94 a d 116 = alimentación en pastoreo sin suplementación desde el día 94 al día 116; 0 a d 116 = período correspondiente a la duración total del ensayo (116 días).

<sup>a, b, c</sup> Promedios en líneas con diferente super índice difieren (P<0,05)

Cuadro 7, Efecto del peso al destete y la concentración energética de la dieta a corral (período 1) sobre el consumo y la eficiencia de conversión posdestete de terneros Angus de destete precoz

	EDAD1			EDAD2			EE
	F25%	F50%	F75%	F25%	F50%	F75%	
Consumo individual, promedio diario							
MS, kg		3,18 <sup>b</sup>	3,10 <sup>b</sup>	2,64 <sup>a</sup>	3,91 <sup>c</sup>	3,86 <sup>c</sup>	3,46 <sup>b</sup> 0,160
% PV	3,16 <sup>a</sup>	3,24 <sup>a</sup>	2,94 <sup>b</sup>	3,18 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	2,99 <sup>b</sup>	0,029
EM, Mcal	8,47 <sup>b</sup>	7,63 <sup>b</sup>	5,97 <sup>a</sup>	10,40 <sup>c</sup>	9,49 <sup>c</sup>	7,82 <sup>b</sup>	0,398
Eficiencia de conversión, alimento: ADPV							
MS, kg kg <sup>-1</sup>	4,41 <sup>a</sup>	5,55 <sup>b</sup>	6,90 <sup>c</sup>	5,39 <sup>b</sup>	5,92 <sup>c</sup>	6,76 <sup>c</sup>	0,356
EM, Mcal kg <sup>-1</sup>	11,7 <sup>a</sup>	13,6 <sup>ab</sup>	15,6 <sup>b</sup>	14,3 <sup>b</sup>	14,6 <sup>b</sup>	15,3 <sup>b</sup>	0,85

<sup>1</sup> Lugar: EEA, INTA Anguil; terneros Angus, machos y hembras; n = 3 corrales; terneros corral<sup>-1</sup> = 8

<sup>2</sup> EDAD1 = Grupo de terneros de menos de 70 a 80 días al destete; EDAD2 = Grupo de terneros de 90 a 110 días al destete

<sup>3</sup> F25% = FDN 20%; F50% = FDN 30%; F75% = FDN 40 %

<sup>4</sup> EE = error estándar

<sup>5</sup> ADPV = Aumento diario de peso vivo

<sup>6</sup> d 0 a d 64 = alimentación a corral con dieta completa desde el día 0 al día 64; d 65 a d 93 = alimentación en pastoreo con suplementación (1,2%PV d<sup>-1</sup>) desde el día 65 al día 93; d 94 a d 116 = alimentación en pastoreo sin suplementación desde el día 94 al día 116; 0 a d 116 = período correspondiente a la duración total del ensayo (116 días),

<sup>a, b, c</sup> Promedios en líneas con diferente super índice difieren (P<0,05)

[Volver a: Destete](#)