

## RESULTADOS DE ENGORGES A CORRAL DE VACUNOS REALIZADOS EN DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUCCION DE CARNE

### Ing. Agr. Juan C. Elizalde, Ph.D.

(Facultad de Ciencias Agrarias Balcarce UNMdP, [jelizalde@arnet.com.ar](mailto:jelizalde@arnet.com.ar))

### Ing. Agr. Valeria F. Parra

(Facultad de Ciencias Agrarias Balcarce UNMdP– [parra@mail.agro.uba.ar](mailto:parra@mail.agro.uba.ar))

### Ing. Agr. Gustavo A. Duarte

(Asesor CREA América – [gaduarde@jsnet.com.ar](mailto:gaduarte@jsnet.com.ar))

### Introducción

El siguiente trabajo es una recopilación de resultados de consumo de materia seca, ganancia de peso y eficiencia de conversión obtenidos en encierres de vacunos en corrales realizados en establecimientos ubicados en distintas regiones del país. Los objetivos de la inclusión del corral de terminación en los sistemas de producción fueron varios (asegurar la terminación, elevar la carga, relación de compra-venta, etc) dependiendo de la estructura de cada empresa agropecuaria. Los primeros encierres (Elizalde y Duarte, 2000) corresponden a terminación de novillos difíciles de lograr a pasto. Con posterioridad a este tipo de encierre, se le adicionaron otros con categorías factibles de terminar a pasto pero que por los objetivos de las empresas, hacían necesaria la terminación a corral (Parra, Elizalde y Duarte, 2002). En la medida que las empresas ganaderas se van integrando, los encierres evolucionaron hacia la incorporación de otras categorías aun cuando no participen de la estructura productiva a pasto (terneros bolita). Es necesario destacar que los resultados presentados corresponden a este tipo encierres de terminación, quedando excluidos otros cuyos objetivos son diferentes a los de terminación (encierre estratégico de terneros).

En total participaron 35320 animales (de los cuales el 39 % fueron hembras) distribuidos en 125 corrales ubicados en diferentes establecimientos ganaderos durante tres años de evaluación. El peso medio de ingreso al corral fue de  $284 \pm 8,5$  kg, y el peso medio final fue  $368 \pm 7,6$  kg. Cada corral se agrupó por categoría del animal (ternero/a, vaquillona y novillo) cuyos pesos medios de ingreso a los corrales fueron 166, 245 y 338 kg/an, respectivamente. Las dietas utilizadas fueron variadas pero en general, más del 80 % de los encierres incluyó grano de maíz y/o sorgo granífero y/o cebada y afrechillo de trigo, expeller de girasol, corn gluten feed, soja, sojilla, expeller de soja, malta húmeda, semilla de algodón, arveja proteica, brote de malta, pellet de cebada como suplementos proteicos, variando las proporciones de forraje (básicamente silaje de maíz) desde 0 hasta 70 %.

Con los datos de todos los corrales se realizaron los análisis estadísticos correspondientes. Se consideraron como factores que afectan el consumo, la ganancia de peso y la eficiencia de conversión: a la categoría (ternero/a, vaquillona y novillo), el año y el nivel de grano en la dieta. Este factor fue expresado como variable cualitativa, es decir, dietas de más (+60) o menos (-60) del 60 % de grano en la ración. El peso de ingreso al corral dentro de cada categoría fue considerado como referencia, debido a su influencia directa sobre el consumo, la ganancia de peso y la eficiencia de conversión. En forma adicional se evaluó si el efecto del nivel de grano en la ración (+60 o -60) afecta la ganancia de peso y la eficiencia de conversión en forma diferente, según la categoría que ingrese al corral.

En el Cuadro 1 se observa el promedio, el coeficiente de variación (CV) y los valores extremos de todas las variables analizadas.

| <i>Variable</i>               | <b>Ref.</b> | <b>Promedio</b> | <b>CV (%)</b> | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> |
|-------------------------------|-------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| Peso inicial (kg/an)          | PI          | <b>284</b>      | <b>33,2</b>   | 77            | 465           |
| Peso final (kg/an)            | PF          | <b>368</b>      | <b>22,8</b>   | 200           | 529           |
| Consumo MS (kg MS/an/día)     | ConsMS      | <b>8,62</b>     | <b>27,7</b>   | 3,9           | 18            |
| Consumo MS (% PV)             | ConsPV      | <b>2,60</b>     | <b>18,2</b>   | 0,97          | 3,96          |
| Ganancia peso (kg/an.día)     | GDP         | <b>1,27</b>     | <b>18,2</b>   | 0,8           | 1,87          |
| Eficiencia conversión (kg/kg) | EC          | <b>6,54</b>     | <b>18,9</b>   | 4,31          | 9,7           |

**Cuadro 1. Valores descriptivos de las variables analizadas promedios para raciones y categorías de animales (ternero/a, vaquillona y novillo) en 125 corrales de encierre.**

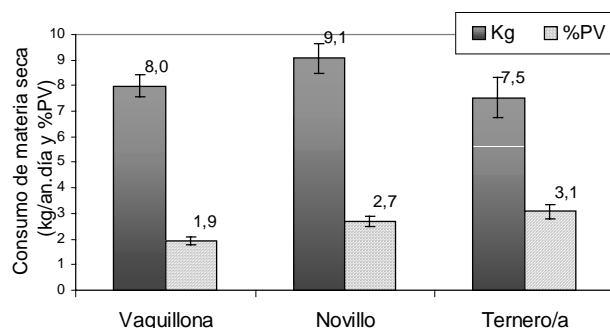
Como se observa en el Cuadro 1, la eficiencia de conversión (6,54 kg/kg) tuvo una variación de 18,9 %, valor que puede considerarse normal, aunque mejorable. Si se considera que la eficiencia de conversión de grano en carne para suplementación es pastoreo es del 6,7 se puede estimar que es tan eficiente convertir el grano ofrecido como suplemento en pastoreo que el ofrecido en dietas de engorde a corral. Sin embargo debido a la sustitución pasto-suplemento es dable de prever que la variación en los resultados de conversión es menor cuando el grano es ofrecido a corral que cuando es ofrecido como suplemento en pastoreo.

## Resultados

### ✓ Consumo de materia seca

Según el análisis de varianza, la única variable que afectó significativamente ( $P < 0,05$ ) el consumo de materia seca (ConsMS) fue el peso de ingreso al corral. Los consumos promedio por categoría fueron 8, 9,1 y 7,5 kg MS/an.día para vaquillonas, novillos y terneros respectivamente (Figura 1), no registrándose diferencias significativas entre ellos ( $P > 0,05$ ). Cuando el consumo fue expresado como % del peso vivo (ConsPV), el mismo estuvo afectado inversamente por el peso inicial ( $P < 0,05$ ).

El consumo también varió significativamente dependiendo de la categoría. El consumo promedio de vaquillonas fue 1,9 % PV, el de novillos 2,7 % PV y el de terneros 3,1 % PV para ambas dietas (Figura 1). En el Cuadro 2 se muestran los consumos según el tipo de dieta. En promedio, no se registraron diferencias entre dietas ( $P > 0,05$ ). Sin embargo, para ambas dietas los consumos fueron más bajos ( $P < 0,05$ ) en las vaquillonas respecto a los novillos y terneros.



**Fig. 1: Consumo de materia seca (en kg/an/d y como % del peso vivo) por categoría. Las barras verticales indican los errores standard.**

|                        | Dieta +60 <sup>1</sup> | Dieta -60 <sup>2</sup> |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Cons MS (kg MS/an/día) | 8,09                   | 8,29                   |
| Cons PV (% PV)         | 2,63                   | 2,50                   |
|                        | % PV                   |                        |
| Vaquillonas (% PV)     | 2,45 a                 | 1,42 a                 |
| Novillos (% PV)        | 2,77 b                 | 2,61 b                 |
| Terneros (% PV)        | 2,68 ab                | 3,49 b                 |

**Cuadro 2. Efecto de la dieta sobre el consumo de materia seca promedio para terneros, vaquillonas y novillos.**

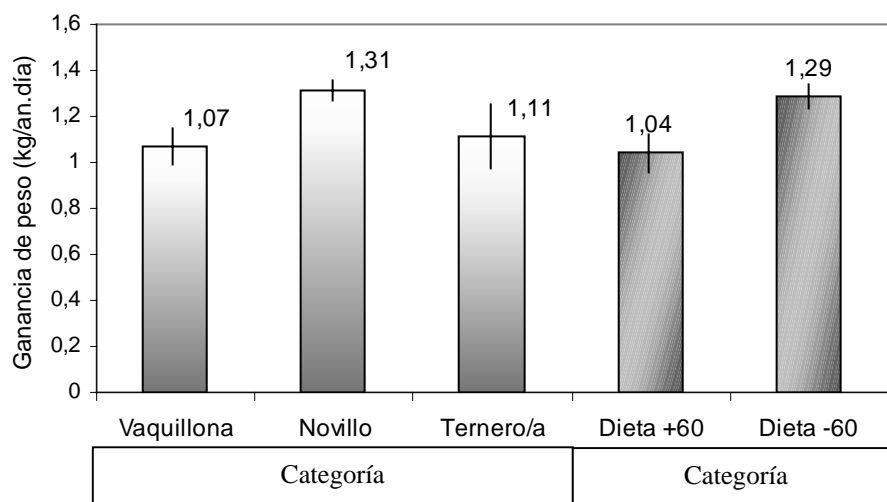
Letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas ( $P < 0,05$ )

1 Dieta +60: corral donde el grano constituyó más del 60 % de la ración.

2 Dieta -60: corral donde el grano constituyó menos del 60 % de la ración

### Ganancia de peso

La ganancia de peso estuvo afectada por el tipo de dieta y por la categoría. Las vaquillonas ganaron en promedio 1,07 kg/an.día, mientras que los novillos y los terneros, 1,31 y 1,11 kg/an.día respectivamente, siendo significativa ( $P < 0,05$ ) sólo la diferencia entre vaquillonas y novillos (Figura 2).

**Fig. 2: Ganancia de peso por categoría y según la dieta. Las barras verticales indican el error standard.**

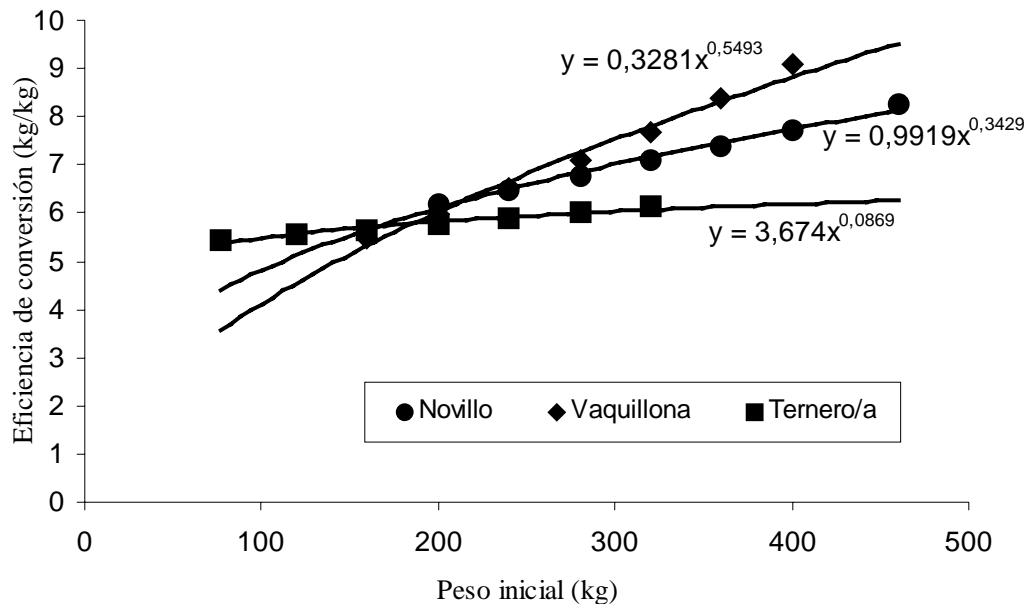
Con respecto a la dieta, se detectaron diferencias significativas, siendo las ganancias obtenidas mayores con dietas de +60 que con dietas -60 (1,29 vs 1,04 kg/día respectivamente;  $P < 0,05$ ; Figura 2).

### **Eficiencia de conversión**

Las variables que afectaron la eficiencia de conversión fueron la dieta, la categoría y el peso inicial (todos en forma individual) y el efecto conjunto entre la categoría y el peso inicial. Los animales que consumieron dietas más concentradas tuvieron mejores ganancias de peso y eficiencias de conversión. Esta última característica es consecuencia de que la eficiencia de conversión es el cociente entre el consumo de MS y la ganancia de peso. Al no diferir el consumo entre las dietas, aquella que generó mayor aumento de peso (dieta con más de 60 % de grano), tuvo mejor eficiencia de conversión (menor valor numérico expresado en kg/kg). La eficiencia lograda (promedio para todas las categorías) con la dieta +60 fue de **6,0** kg/kg, mientras que la lograda con la dieta -60 fue de **7,32** kg/kg ( $P < 0,05$ ).

Comparados a igual peso, los novillos tuvieron mayor ganancia de peso que las vaquillonas, y como los niveles de consumo no difirieron entre ambas categorías, los novillos tendieron a tener una mejor eficiencia que las hembras (aunque no detectado estadísticamente significativo). La eficiencia de conversión promedio por categoría fue de 7,1 kg/kg para vaquillonas, 6,8 kg/kg para novillos y 6 kg/kg para terneros/as.

En cuanto al efecto conjunto de la categoría y el peso inicial se puede observar (Figura 3) que a medida que los animales ingresan más pesados la eficiencia de conversión empeora. Sin embargo, este deterioro es más importante ( $P < 0,05$ ) en vaquillonas que en novillos y es menos importante en terneros (Figura 3). Por cada 100 kg de aumento del peso de entrada al corral, las hembras empeoran su conversión en 1,23 kg/kg, los machos en 1,11 kg/kg y los terneros 1,05 kg/kg. Esto se debe a que comparados a un mismo peso, las hembras deponen más grasa que los novillos.



**Fig. 3. Eficiencia de conversión en función del peso de ingreso al corral y la categoría. Los puntos surgen de una ecuación de regresión entre las variables, no de los datos individuales.**

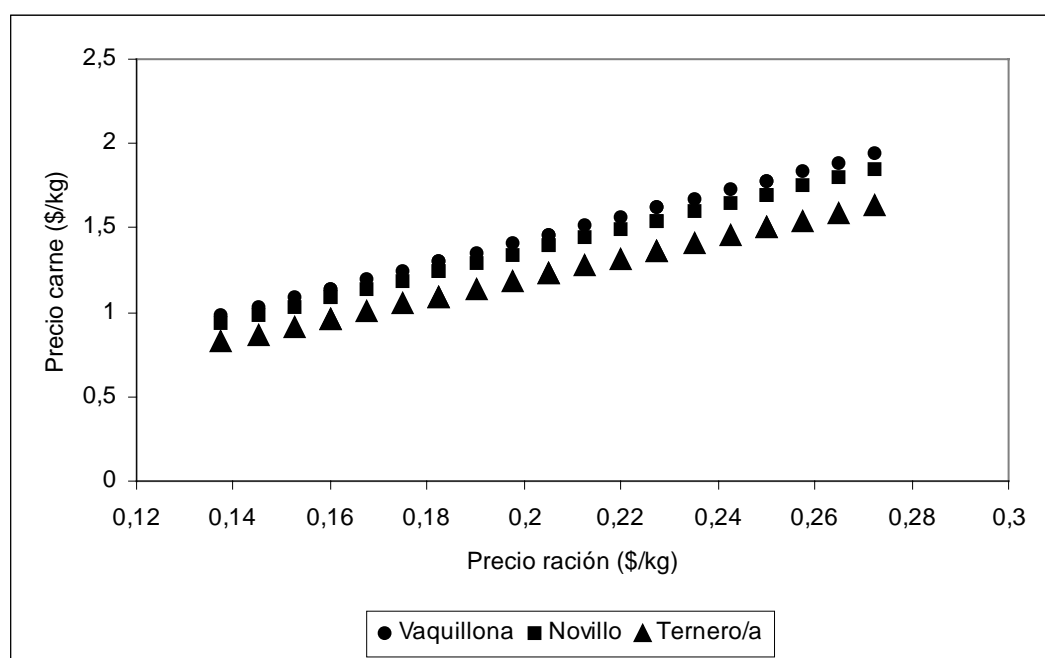
### **Consideraciones económicas:**

En función de los resultados de eficiencia de conversión, se determinaron los costos de indiferencia en el precio de la ración expresados como el precio del kg de carne necesario para pagar la ración que lo produce. Cabe destacar que en esta análisis no se incluyeron los efectos de la relación de compra-venta, así como el efecto del corral sobre otras variables del sistema (Parra, Elizalde y Duarte, 2002).

En la Figura 4 se observa el precio de indiferencia del kilo de carne en función del precio de la ración, para las eficiencias de conversión medias de novillos, terneros y vaquillonas. El precio de la ración (ración genérica: 75 % de maíz y 25 % de suplemento proteico) se

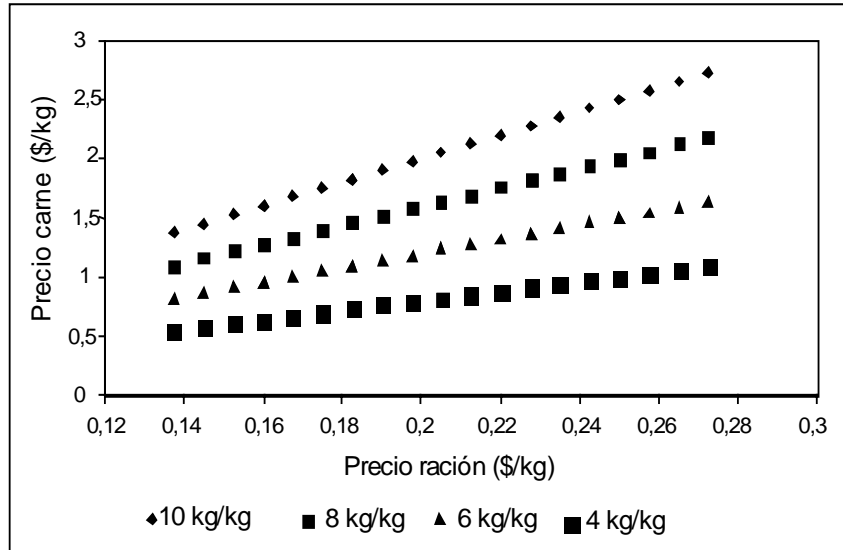
calculó en función de posibles precios de los dos constituyentes (maíz: 150, 180, 210, 240, 270, 300 \$/tn y suplementos: 100, 130, 160, 190 \$/tn).

De la Figura 4 se observa que el precio de indiferencia del kg de carne varía ampliamente (130 %) según el costo de la ración (y la habilidad empresarial para manejarlo). Las diferencias en el precio de indiferencia del kg de carne entre terneros y el novillos-vaquillonas, son mayores a medida que aumenta el costo de la ración. Por esto la categoría a ingresar, en teoría, está influida por el costo de la ración. Sin embargo, este no es el caso puesto que estos corrales obedecen a encierres derivados del sistema de producción en sí mismo. En la Figura 5 se observa el mismo Gráfico que la Figura 4, pero con los valores medios y extremos de eficiencias de conversión registrados en todos los corrales para todas las categorías (promedio de vaquillonas, novillos y terneros/as).



**Fig. 4: Precio mínimo a obtener por kilo de carne en función del precio de la ración, para las eficiencias de conversión promedio logradas con novillos, vaquillonas y terneros/as.**

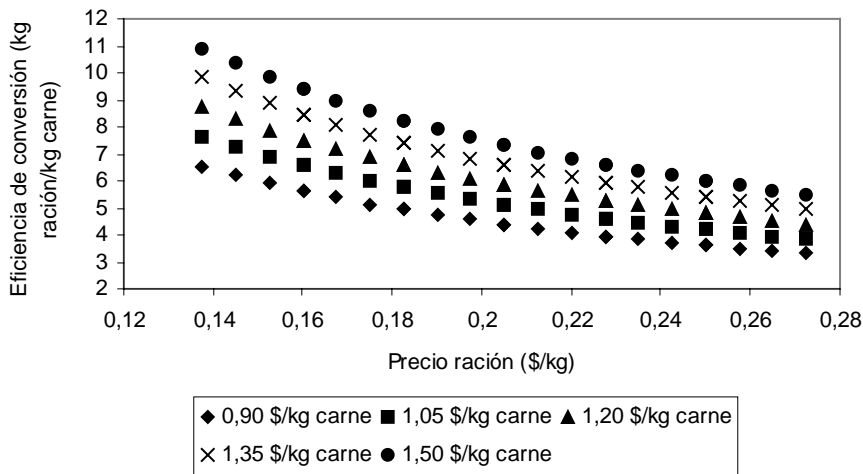
En la Figura 5 se observa la importancia de controlar la eficiencia de conversión. Un deterioro de la conversión es, en términos relativos, más costosa que el impacto de la categoría a ingresar (Figura 4) o la variación en el precio de la ración (Figura 5). Cuando la eficiencia mejora (menos kilos de ración por kilo de carne), el precio de indiferencia de la carne se hace menos sensible al precio de la misma, y por ende, al precio de su principal constituyente que es el maíz. Es decir, con una eficiencia de 4 kg/kg, el precio de la ración puede aumentar al doble requiriendo sólo un aumento del 30 % en el precio de venta del animal. En cambio, con una conversión de 10:1, el precio del producto debe aumentar un 100 % para justificar el encierre si el costo de la ración también se duplica. En efecto, trabajando con malas eficiencias de conversión en feedlot (10 kg/kg), si la ración aumenta al doble, el sistema no puede amortiguar el impacto de dicho aumento, porque requiere que el precio de venta del animal gordo aumente de 1,4 a 2,8 \$/kg.



**Fig. 5: Precio mínimo a obtener por kilo de carne en función del precio de la ración, para eficiencias de conversión que varían de 4 a 10 kilos de alimento por kilo de carne (promedio para las tres categorías).**

inalmente se calculó, teniendo en cuenta un posible precio de venta del novillo (categoría más utilizada) y las variaciones en el precio de la ración, con qué eficiencia se debería trabajar como para que el sistema resulte viable. Los resultados se muestran en la Figura 6.

En la Figura 6 se observa que a medida que se encarece la ración, la eficiencia de conversión debe disminuir (manteniendo, por supuesto, la misma ración). Además, el rango de eficiencias de conversión posibles con las que se puede trabajar se hace más estrecho cuando el precio de la ración aumenta, minimizándose la diferencia entre los distintos precios de venta del animal gordo. Es decir, si se puede lograr una ración de 240 \$/tn, y el precio de venta es de 1,35 \$/kg, habría que trabajar con una categoría de novillo que permita obtener eficiencias de conversión del orden de 6 kg/kg.



**Fig. 6. Eficiencia de conversión en función del precio de la ración, para diferentes precios de venta del novillo.**

Jornada de Actualización Ganadera

---

Balcarce, 12 de Septiembre 2003

Esto implica que cuando la ración es barata, las diferencias económicas se agrandan si se vende más caro, soportando a su vez, una variación amplia de la eficiencia entre 6 y 11 kg/kg. Pero cuando la ración se encarece, el factor determinante es disminuir la eficiencia de conversión, pudiendo admitir para el mismo caso, sólo conversiones entre 4 y 6,5 kg/kg independientemente del valor de venta del producto.

#### Citas bibliográficas

- ✓ Elizalde, J. C. y Duarte G. A., 2000. Resultados de encierres de animales a corral en campos de productores con o sin la utilización de grano entero de maíz. Revista de los CREA Nro. 235 Mayo, pag 48-58.
  - ✓ Parra V. F., Elizalde J. C. y Duarte G. A., 2002. Resultados de engordes a corral de vacunos en diferentes sistemas de producción de carne. Congreso Argentino de Producción Animal 2002.
- 
-