

## **RESULTADOS EN EL ENGORDE FINAL DE NOVILLOS**

*Enrique Roberto Rudi*

*Contador Público Nacional - Magister en Dirección de Empresa*

*Profesor en la Universidad Tecnológica Nacional*

*EMail: contador@santa-barbara.com.ar*

### **Resumen**

Este documento se refiere a un modelo de exposición y desagregación de los resultados del engorde de novillos, con la suplementación de cereales, pellets y minerales, utilizando herramientas de análisis costo - volumen-utilidad.

El ingreso de la producción se calcula como el valor a precios de mercado de los kilogramos ganados, además de lo que llamamos resultado causado por la categorización, derivado del cambio en el precio por kilogramo de cada animal. Este último resultado es independiente de los cambios en los precios de mercado utilizados para la medición.

La peculiaridad del proceso de conversión de kilos de alimentos de carne hace que cada animal pierda eficiencia en la relación de estas dos variables. Para lograr una tasa adecuada de engorde es necesario aumentar la cantidad de alimento suministrado y por esta razón los costos variables aumentan.

A su vez, en este caso específico, el valor absoluto de los costos variables por kilogramo es superior a la valoración de la ganancia de peso, una situación que es compensada por el resultado de re - categorización, un aspecto que se expone en el detalle de los resultados.

La rentabilidad por períodos de los animales en engorde analiza el progreso de la misma y añade información con el fin de obtener datos sobre si debe o no ampliar el plazo de las ganancias de peso de los animales.

Por último es necesaria la consideración de los costos fijos directos para encontrar la contribución neta del proceso y el cálculo del punto de equilibrio, en

términos de número mínimo de animales que entran en el sistema. O dado un número objetivo de ganado en engorde, calcular el momento en que los costos totales están cubiertos por los ingresos totales.

**Palabras clave:** engorde – resultados – producción – categorización

### **Abstract**

This paper refers to a model of exposition and disaggregation of the results in fattening steers, with supplementation of grain, pellets and minerals, using tools of cost - volume-profit analysis.

The income from production is calculated as the value at market prices of kilograms gained, as well as what we call result caused by the re-categorization, derived from the change in price per kilogram of each animal. The latter result is independent of changes in market prices used for the measurement.

The peculiarity of the process of converting kilograms of meat foot causes each animal loses efficiency in the ratio between these two variables. To achieve an adequate rate of fattening it is necessary to increase the amount of food supplied and for this reason variable costs increase.

In turn, in this specific case, the absolute value of variable costs per kilogram is higher than the valuation of weight gain, a situation that is compensated by the result of re-categorization, an aspect that is exposed in the breakdown of results.

The profitability per periods of fattening animals analyzes the progress of the same and adds information in order to obtain data on whether or not to extend the term of animal weight gains.

Finally, it is necessary the consideration of direct fixed costs to find the net contribution of the process and calculating breakeven, in terms of minimum number of animals to enter the system. Or, considering a given target number of fattening cattle, it must be calculated the moment when total costs are covered by total revenues.

**Keywords:** fattening - results - production - categorization

## **I. Introducción<sup>1</sup>**

El objetivo de esta propuesta es analizar los costos e ingresos generados en la última etapa de terminación de un ternero de cría, que nace en un campo ubicado en la provincia de Formosa, se traslada a otro de la provincia del Chaco para su recría y engorde sobre la base de pastizales naturales y termina su ciclo productivo como novillo gordo en la provincia de Santa Fe, donde se le suministra una alimentación intensiva a los fines de obtener un peso final que permita destinarlo a la exportación

Esencialmente nos vamos a detener en los resultados económicos de esta última etapa y en la información que elaboramos para el seguimiento de la terminación final del animal. Este esquema es el seguido por una empresa ganadera con administración ubicada en la ciudad de Reconquista, Santa Fe, propietaria de establecimientos en cada una de las provincias mencionadas en el párrafo anterior.

## **II. El marco teórico conceptual**

El marco teórico aplicado para la elaboración de la información en la etapa final de terminación del novillo con destino a la exportación, es el correspondiente al análisis de comportamientos crecientes de las variables que integran la conocida gráfica de equilibrio propuesta por el esquema Costo-Volumen-Utilidad.

El modelo tradicional del denominado “punto de equilibrio” trabaja con precios de ventas unitarios, costos variables por unidad de producto y costos fijos periódicos que conceptualmente se mantienen constantes dentro del área de relevancia del análisis o período fijado para su determinación, cuestiones que, sin embargo, no sucede de un modo recurrente en la práctica.

---

<sup>1</sup> El presente trabajo es una adaptación para esta publicación, de las mismas ideas presentadas por el autor en las XII Jornadas Nacionales de la Empresa Agropecuaria, llevadas a cabo en la ciudad de Tandil provincia de Buenos Aires, en el mes de agosto de 2007. En esa oportunidad denominamos al trabajo bajo el título “Un ternero de viaje”.

En el caso que nos ocupa, la proyección de los resultados finales en la terminación del novillo se plantea sobre la base de costos de estructura directos –vinculados de manera evidente, clara e inequívoca al proceso de engorde final-, constantes por períodos mensuales, en tanto que los costos variables vinculados con la variable independiente –los kilos ganados en la última etapa de terminación- presentan variaciones reales crecientes ante distintos niveles de actividad.

Los precios netos de venta del producto, parámetro que permite valorizar los ingresos por producción de kilos, también registran alteraciones en el rango de análisis con variaciones reales en el transcurso de la etapa de terminación, derivados del pase de categoría del animal, a medida que varía su peso. Esto es debido a distintos valores de cotización en el mercado entre la hacienda al momento de iniciar el engorde (denominada invernada pesada) y la categoría terminada (novillo gordo). Otro componente de la ecuación final se genera por los cambios en los precios del mercado tomado como referencia, determinándose de este modo, resultados por tenencia y finalmente un último resultado generado al momento de la transacción efectiva con terceros.

Las alteraciones en los costos variables unitarios son producidas esencialmente por las modificaciones cuantitativas de los insumos que integran el costo de la ración –componente principal del costo del engorde- y sufren modificaciones a medida que se producen cambios en distintos rangos de peso del animal durante su crecimiento, modificando la linealidad de su expresión durante todo este proceso

Pero además toda esta situación tiene un comportamiento singular al observado normalmente en las gráficas del punto de equilibrio: hasta la finalización del proceso de terminación, la suma de los costos variables en cada tramo de engorde, supera el valor de los kilos producidos –lo que en principio se traduciría en contribuciones marginales negativas crecientes-, situación que es revertida por un resultado favorable de re-categorización, dado que el animal que ingresa al planteo de engorde con una determinada cantidad de kilos, aumenta su valor en el mercado a medida que incorpora un grado de grasa intramuscular, necesaria para su óptima terminación.

A causa del devengamiento de resultados por re-categorización, si bien la variable independiente definida para el análisis de precios y variaciones de los costos son los kilos generados, la contribución marginal se exterioriza –en función de los kilos periódicos producidos- en términos de cada animal engor□ dado, a los fines de establecer el punto de equilibrio del sistema en cantidades de cabezas que, como mínimo, deben ingresar al planteo de terminación final para cubrir los costos totales del proceso.

El seguimiento periódico del comportamiento de las variables por parte de la administración, tanto en términos físicos como monetarios, se transforma en una necesidad imperiosa para establecer el momento oportuno de finalización del engorde, la comercialización del novillo terminado y obtener un resultado favorable de todo el esquema productivo, ante los cambios que se van produciendo en los valores de las variables.

Para ello proponemos un modelo que permite medir, sobre la base del ritmo de engorde del animal y de las proyecciones resultantes de precios y kilos finales, los resultados periódicos observados, información necesaria para generar una adecuada toma de decisiones. Una gráfica del punto de equilibrio con las variaciones observadas es también muy útil para quien tiene que decidir sobre esta situación puntual, esquema que se expone en la parte final del trabajo.

### **III. Cría en formosa**

El ternero raza braford de nuestro caso se desteta<sup>2</sup> en la provincia de Formosa, con un peso de aproximadamente 180 kilos en un establecimiento cuyo objetivo principal es la cría. En esta actividad, los objetivos están centrados en la mayor producción de terneros/as por ciclo anual, que además las vacas tengan en lo posible una preñez/parición por año y que esta producción sea de la mejor calidad posible.

Los terneros/as en ese momento se valorizan a los precios de un mercado de referencia (deducido los costos de llevarlo a ese mercado) y dicho importe constituye el ingreso por producción del campo de cría. La deducción de los costos variables de producción que de manera directa pueden ser asignados a los animales (básicamente caravanas y señales, productos veterinarios y alguna eventual suplementación) y los de traslado, permiten determinar las contribuciones marginales que aportan a la actividad de cría. La sumatoria de todas estas contribuciones generadas por la producción de kilos, luego de la cobertura de los costos fijos de la explotación, constituyen la contribución neta a la empresa de esa unidad de negocios.

No nos detendremos a explicar el proceso de cría con la asignación de costos resultantes; solo destacamos que tomando como objeto de costo un animal, normalmente se observan numerosos costos fijos indirectos de produc-

---

<sup>2</sup> El destete es la separación del ternero de la vaca, luego de transcurrido su período de lactancia.

ción<sup>3</sup>, que involucra a distintas categorías de animales que integran el rodeo, y de hecho no resulta a nuestro juicio razonable establecer un mecanismo de apropiación de costos por una base de prorrateo a los fines de determinar un costo total para cada una de ellas. Excepto que puedan identificarse costos directos de cada categoría.

Además interpretamos que tampoco resulta apropiado determinar el costo completo final de un ternero producido, dado que se trata esencialmente de un proceso de producción conjunta, con relaciones técnicas condicionadas por las características del proceso, que de acuerdo con el manejo reproductivo adoptado (porcentaje de descarte, cantidad de toros utilizados, edad de entore de las hembras, etc.) arroja como resultado final en un período de tiempo, kilos producidos por distintas categorías de hacienda (terneros machos y hembras, vaquillas, vaquillonas, toros y vacas de descarte) con valores diferentes en el mercado

Esto no debe tomarse como una restricción del sistema de costeo propuesto, sino como una limitante del propio proceso de producción que condiciona la metodología adecuada para la medición de resultados; y por nuestro convencimiento que la asignación de costos indirectos fijos sobre la base de prorrateos no representa razonablemente una objetiva interpretación de los hechos económicos ocurridos.

El traslado del ternero se produce entre los meses de abril y mayo —el destete se realiza unos 30 días antes— generando este proceso costos de flete, además de impuestos y gastos por la salida de la jurisdicción provincial, que son asignados al centro de costos de cría y deducidos del precio del animal.

Los indicadores relevantes en esta etapa del proceso son tres: 1) el índice de preñez (número de vacas preñadas sobre el total que entraron al servicio), 2) el de parición, (cantidad de terneros nacidos sobre el total de vacas ingresadas al servicio) y 3) el de destete (total de terneros retirados al pié de la madre sobre el número inicial de vacas).

#### **IV. Invernada (recría) en chaco**

El ternero de nuestro caso, ingresa con una cantidad de kilos inferior al de su lugar de origen, derivadas del traslado, del estrés que le produce el destete y de la separación de su hábitat natural, aunque rápidamente se recupera en

---

<sup>3</sup> Es decir que permanecen constantes ante variaciones en el nivel de actividad y además no pueden ser asignados específicamente a una determinada categoría.

el nuevo establecimiento a través del consumo de una ración suplementaria, pasturas naturales y algunas subtropicales plurianuales implantadas (gaton panic y settaria) en pequeños potreros acondicionados para su recepción. Trasladado luego a potreros naturales, permanece por un lapso de 12 a 15 meses en el campo dependiendo de la velocidad de conversión de pasto a kilos de carne, consumiendo alguna suplementación en los meses invernales, donde la oferta pastoril decae, en un planteo global donde se prioriza el ritmo de engorde diario.

El principal componente del costo variable por kilo de engorde en este proceso de invernada extensiva es el alimento suministrado al animal cuya asignación a los distintos lotes de hacienda en pastoreo se produce sobre la base de la ración, estimado a través de técnicas agronómicas en función de los kilos de materia seca consumidos por el animal. En la cuantificación del costo de los lotes de las pasturas plurianuales se consideran la preparación del suelo, labranzas, implantación, mantenimiento y conservación, la confección de rollos y fardos, y la cuota anual de consumo.

Otro componente principal del costo variable lo constituyen los productos veterinarios que se devengan de acuerdo al plan sanitario preestablecido por la empresa. Algunos de los productos veterinarios son asignados en función del peso del animal -como los antiparasitarios, los derivados del baño de hacienda y minerales- y la mayoría -los provenientes del plan de vacunación- se imputan por cabeza.

El objetivo principal de la invernada es la producción eficiente de kilos para que los animales obtengan un peso de terminación adecuado, de acuerdo a la categoría, raza y biotipo, para ser destinados al mercado interno o a la exportación. Los novillos se llevan entonces en esta etapa a un peso fijado como parámetro, antes de ser enviados al campo en donde con el consumo de una dieta con alto contenido en proteínas tendrán la terminación necesaria en cobertura de carne y grasa, de acuerdo con los requerimientos de la demanda, en este caso, para exportación<sup>4</sup>.

Se pueden señalar también tres indicadores relevantes en esta etapa del proceso:

1) La producción de kilos por cabeza, que informa en términos absolutos la ganancia de peso del animal. Es un índice fundamental para analizar periódicamente la marcha del proceso productivo y otorga una lectura de la respuesta de los animales al régimen de alimentación propuesto y diseñado en la estrategia de engorde, o el comportamiento de determinado tipo de animal

<sup>4</sup> Los novillos con destino a exportación deben exceder los 440 kilos de peso al momento de ser llevados a faena.

que comenzó el proceso productivo. Se calcula como diferencia entre el peso al momento de la muestra respecto del precedente.

2) El Aumento Diario de Peso Vivo (A.D.P.V.), que se utiliza para analizar el ritmo de engorde diseñado por la administración. Si se ha previsto un plazo de duración determinado, el apartamiento del ritmo de ganancia diaria real con el previsto es una información necesaria para corregir los factores de producción utilizados y un parámetro para analizar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

3) El plazo de duración de la invernada, que adquiere relevancia en función de los costos de inmovilización del capital. Cuanto más rápido finaliza el proceso de engorde se obtiene una mayor rotación al año del stock, lo que se traduce en una mejora de la rentabilidad total de la actividad. El indicador se construye a través del cociente entre la producción de kilos por animal y la ganancia de peso en kilos por cabeza por día.

## **V. Terminación en Santa Fe. Costos variables**

Cuando el ternero de nuestro ejemplo, a esta altura del proceso convertido en novillo, llega al grado de terminación a pasto fijado en los objetivos iniciales, se traslada a un campo del norte de la provincia de Santa Fe, para darle el grado de grasa y peso final.

En esta última etapa, el animal entra al campo y se ubica en potreros de acostumbramiento, donde progresivamente y de manera diaria se le suministra una ración del alimento que consumirá en forma intensiva. El novillo que eventualmente registre un rechazo a la dieta asignada, se vende con destino al mercado interno.

El alimento base de la ración es el silo de maíz o sorgo. Ambos cultivos se implantan en potreros que el responsable del área agronómica rota periódicamente siguiendo un criterio de sustentabilidad para el mantenimiento del recurso suelo. Para la acumulación de insumos se abre una hoja siguiendo un criterio de asignación de costos por órdenes que consideramos adecuado para registrar el consumo de los factores de la producción directos que intervienen en esta etapa. El modelo seguido –en este caso para un cultivo de maíz– es el que se señala a continuación:

SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES DE TRABAJO						
COSTO CONFECCION ENSILADO						
Fecha de Cálculo	31/07/x2		Orden n°	01		
Cultivo:	MAIZ 2°	Destino:	Silo	Siembra	24/01/20x2	
Campaña:	20x1-20x2			Cosecha	13/05/20x2	
Potreros:	15 Norte	Has.:	38	0	Has.:	23
Potreros:	15 sur	Has.:	44		Has.:	
Superficie Total			105	Has.:		
<b>Rendimiento del cultivo</b>						
Superficie total implantada			105	Has		
Medida de la bolsa			60	metros		
Cantidad de bolsas utilizadas			12	bolsas		
Rendimiento: Superficie por c/ bolsa			8,75	Has/Bolsa		
<b>1. Costo de Implantación</b>						
Según detalle anterior						\$ 651,57
<b>2. Costo de Confección</b>						
<b>2.1 Costo de la Bolsa</b>						
Detalle	Proveedor	Valor de la Bolsa en u\$s	Tipo de cambio	Valor Bolsa en \$	Rendimiento Has/Bolsa	Total Costo p/Ha
		300,00	3,18	\$ 954,00	8,75	\$ 109,03
<b>2.2 Confección del Silo</b>						
Detalle	Proveedor Contratista	Valor por Bolsa en u\$s	Tipo de cambio	Valor por Bolsa en \$	Rendimiento Has/Bolsa	
Confección				\$ 5.000,00	8,75	\$ 571,43
Sub Total de Costos de Confección						\$ 680,46
<b>Total de Costos por Hectárea</b>						<b>\$ 1.332,03</b>
Cantidad de Has.Utilizadas por cada bolsa						8,75
<b>Total de Costos por Bolsa</b>						<b>\$ 11.655,28</b>

### ENSILADO DE MAIZ RENDIMIENTOS Y COSTOS POR KILO

Cantidad de Tn.de MTC por bolsa	200	Toneladas
Porcentaje de MS de la MTC	30%	M.Seca
Cantidad de Tn.de MS por bolsa	60	Toneladas
Costo por Kilo de MTC	11.655,28/200.000	\$ 0,0583 por Kg MTC
Costo por Kilo de MS	11.655,28/60.000	\$ 0,1943 por Kg MS
MTC: Materia Tal Cual (Materia verde total)		
MS: Materia seca (Alimento desprovisto de agua)		

Por último el responsable del área de nutrición elabora los componentes de la ración y con dichos datos se formulan los costos correspondientes a cada uno de los insumos utilizados. Cabe señalar que una vez confeccionado, el silo bolsa de maíz debe permanecer como mínimo tres semanas en espera del proceso de fermentación láctea, aunque existen inoculantes que aceleran esta etapa en aproximadamente una semana.

El silo de maíz aporta básicamente fibra y volumen en la dieta del animal, la proteína se logra a través del suministro de concentrados de pellets y urea y el componente energético necesario para la nivelación óptima de la alimentación diaria es aportado por granos secos de maíz, producto que también interviene en la formulación final de la ración.

<b>SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES DE TRABAJO</b>					
<b>COSTO DE LA RACIÓN</b>					
<b>Fecha de Cálculo</b>	31/07/20x2				
<b>Componentes de la Ración</b>					
<b>Detalle</b>	<b>% de MS</b>	<b>EM</b>	<b>PB</b>		
		<b>Mcal/kgMS</b>	<b>%</b>		
Pellets	90%	2,500	45,2%		
Núcleo	100%	0,000	0,0%		
Urea	100%	0,000	275,0%		
Maíz	86%	3,250	9,8%		
Silo Maíz	30%	3,000	6,0%		
MS: Materia Seca					
EM: Energía Metabolizable					
Mcal/KgMS: Megacalorías por kilo de Materia Seca					
PB: Proteínas Brutas					
<b>Costo de la Ración</b>					
Componente	Proveedor	Presentación	Costo por kilo	Costo por kilogr.	
				MTC	MS
Pellets	Vicentin S.A.	Granel	\$ 0,225	\$ 0,2250	\$ 0,2500
Núcleo			\$ 3,008	\$ 3,0080	\$ 3,0080
Urea			\$ 1,280	\$ 1,2800	\$ 1,2800
Maíz	Aparcería C.L.	Tonelada	\$ 0,350	\$ 0,3500	\$ 0,4070
Silo Maíz	Zorzon	Ver Hoja de Costo	\$ 0,0583	\$ 0,0583	\$ 0,1943
MTC: Materia Tal Cual					
MS: Materia Seca					

Una vez determinado el costo de los componentes en términos de kilos de materia seca, proponemos el siguiente informe de alimentación, donde el seguimiento del crecimiento del animal y el costo del engorde puede ser efectuado periódicamente, cada vez que se toma el peso de un lote testigo.

Cada uno de los componentes de la ración se expresa en términos de kilos de materia tal cual y en kilos de materia seca<sup>5</sup>, en función del porcentaje que contiene cada componente, registrándose diariamente la cantidad de alimento suministrado a los animales. La información del consumo se brinda en kilos de materia tal cual (peso bruto de los componentes) y de materia seca. La medición en términos de energía metabolizable expresado en megacalorías por kilo de materia seca y los contenidos de proteínas brutas de cada componente de la ración determinan una cantidad de energía y porcentaje global proteico consumido que se informa diariamente.

Por último el costo de la ración permite determinar el costo variable de alimentación por kilo de engorde obtenido, a los efectos de cuantificar la evolución de los resultados del proceso. Los datos obtenidos posibilitan a su vez establecer el porcentaje diario de Materia Seca por kilo vivo suministrado a cada animal (MSPV), la Ganancia Diaria por Peso Vivo (GDPV) y la eficiencia de conversión calculada como el cociente entre el total de materia seca consumida en el período y los kilos ganados en ese lapso, indicadores necesarios para la gestión. El informe diario tiene el siguiente diseño y contenido de datos:

PARTE DIARIO DE HACIENDA EN RACIONAMIENTO													
CATEGORIA:		NOVILLOS		CANTIDAD DE ANIMALES:		120							
PROCEDENCIA:		CHACO		FECHA DE ENTRADA AL RACIONAMIENTO:		23/04/20x2							
PESO ENTRADA			Brutos		428		Netos		408				
Control de Peso		Fecha	Rango dñs	Kilos brutos	Kilos netos	Aum. kilos	Cons. MS	Costos MS	Kg.vivo	% MSPV	GDPV	Ef.Conv.	
Al día	24	18/05	24	456	435	27	83,31	\$ 80,55	\$ 2,88	0,80%	1,1250	3,0860	
Al día	38	31/05	15	475	452	17	87,82	\$ 73,77	\$ 4,34	1,28%	1,1333	5,1540	
Al día	60	21/06	21	485	468	18	138,48	\$ 118,99	\$ 7,44	1,41%	0,7619	8,6540	
<b>Totales</b>						<b>60</b>	<b>308,39</b>	<b>#####</b>					
Día	Fecha	Kilos de componentes en la Ración					Total Kilos MTC	Acum Kilos MS	EM McalJ kg de MS	PB %	Costo ración		Acum Costo Kg.MS
		Pellets	Núcleo	Urea	Malz	S.Malz					Kg.MTC (\$)	Kg.MS (\$)	
		Porcentaje de Materia Seca (MS)											
		90%	100%	100%	88%	30%	plceb						
1	23/04	0,000	0,000	0,000	0,000	9,000	9,000	2,700	8,100	18,20%	\$ 0,525	\$ 1,749	\$ 1,749
2	24/04	0,000	0,000	0,000	0,000	9,000	9,000	5,400	8,100	18,20%	\$ 0,525	\$ 1,749	\$ 3,498
3	25/04	0,000	0,000	0,000	0,000	9,000	9,000	8,100	8,100	18,20%	\$ 0,525	\$ 1,749	\$ 5,247
4	26/04	0,500	0,000	0,000	2,500	9,000	12,000	10,700	16,213	57,80%	\$ 1,512	\$ 2,891	\$ 8,138
5	27/04	0,500	0,000	0,000	2,500	9,000	12,000	13,300	16,213	57,80%	\$ 1,512	\$ 2,891	\$ 11,029
6	28/04	0,500	0,000	0,000	2,500	9,000	12,000	15,900	16,213	57,80%	\$ 1,512	\$ 2,891	\$ 13,920
7	29/04	0,800	0,077	0,028	3,000	9,000	12,703	19,123	17,835	73,00%	\$ 1,875	\$ 3,385	\$ 17,305
8	30/04	0,800	0,077	0,028	3,000	9,000	12,703	22,348	17,835	73,00%	\$ 1,875	\$ 3,385	\$ 20,690
9	01/05	0,800	0,077	0,028	3,000	9,000	12,703	25,569	17,835	73,00%	\$ 1,875	\$ 3,385	\$ 24,075
10	02/05	0,800	0,077	0,028	3,000	9,000	12,703	28,782	17,835	73,00%	\$ 1,875	\$ 3,385	\$ 27,460

<sup>5</sup> Materia tal cual es el componente del insumo con humedad y la Materia seca cuando se lo despoja del agua que tiene incorporado.

Los otros costos variables contemplados en el engorde son los que se generan por los productos veterinarios suministrados (aunque en rigor solo se limitan a la aplicación de algún antiparasitario o curabichera) y por la mortandad de los animales en racionamiento.

El seguimiento de los resultados es esencial en este proceso dado que nos encontramos con costos variables y precios de venta crecientes en función del grado de terminación del animal. La diferencia de precios generada por la re-categorización tiene relevancia en la conformación del resultado final, dado que se trata de un novillo de internada pesada cuando entra al racionamiento –que registra un determinado valor- que se transforma luego en un novillo pesado que el mercado valoriza normalmente con una diferencia favorable en el precio.

El cuadro de los ingresos y costos resultantes en nuestro planteo, analizados por cada uno de los conceptos que integran el resultado para cada período o tramo del engorde, son los que se consignan a continuación. Señalamos que para el ejemplo propuesto, la cantidad de animales que entraron al racionamiento fueron 120 novillos y las proyecciones de precios y rendimientos en cada etapa se efectuó en función de datos relevados del mercado. Los ingresos fueron desagregados en los siguientes componentes:

- Por producción: aumento de peso del animal en el período
- Por re-categorización: originados por las diferencias de precio de los kilos de la categoría anterior y la del nuevo peso del anterior.
- Por tenencia: derivados de variaciones de precios en el mercado. (Que a los fines de simplificar el análisis fueron considerados constantes durante el período).
- Por transacciones: por la diferencia entre el precio realmente obtenido al momento de la venta y valor de cotización del producto en el mercado tomado como referencia del valor, medidos al momento de su transferencia a terceros. (Omitidos puntualmente en esta ponencia)

PLANILLA DE RESULTADOS ENGORDE DE HACIENDA					
Parámetros	Inicio ración	24 días	39 días	60 días	Totales
Cálculo al día	23/04/20x2	18/05/20x2	31/05/20x2	21/06/20x2	
Peso de la hacienda:	408,0 k	435,0 k	452,0 k	468,0 k	
Valor hacienda durante el engorde	Valor carne	\$ 4,70	\$ 5,00	\$ 5,20	
	Rendimiento	52,0%	54,0%	56,0%	
Valor del kilo vivo	\$ 2,15	\$ 2,44	\$ 2,70	\$ 2,91	
Valor al cierre p/cabeza	\$ 877,20	\$ 1.061,40	\$ 1.220,40	\$ 1.361,88	
<b>Detalle - Conceptos</b>					
<b>Ingresos</b>					
<b>1. Por Producción</b>					
Producción de kilos		27,0 k	17,0 k	16,0 k	60,0 k
Ingreso por los kilos producidos		\$ 65,88	\$ 45,90	\$ 46,56	\$ 158,34
<b>2 Por Recategorización</b>					
Valor kilos entrados a precios de salida		\$ 995,52	\$ 1.174,50	\$ 1.315,32	
Valor kilos entrados a precios de entrada		\$ 877,20	\$ 1.061,40	\$ 1.220,40	
Ingreso por recategorización		\$ 118,32	\$ 113,10	\$ 94,92	\$ 326,34
<b>3. Por Tenencia (Variación precios)</b>					
Valor kilos al momento de la medición		\$ 4,70	\$ 5,00	\$ 5,20	
Diferencias de precio por kilo		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
Resultado por variaciones de precio		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>Total de ingresos por cabeza</b>		<b>\$ 184,20</b>	<b>\$ 159,00</b>	<b>\$ 141,48</b>	<b>\$ 484,68</b>
<b>Costos variables de Producción</b>					
<b>1. Alimentación</b>					
Cantidad de kg.MS consumida		77,9 k	87,6 k	138,5 k	304,0 k
Costo de la Materia Seca por kilo vivo		\$ 2,98	\$ 4,34	\$ 7,44	
Costo de los kilos producidos		\$ 80,54	\$ 73,76	\$ 118,99	\$ 273,30
<b>2. Otros Costos variables</b>					
Costo de Sanidad					
Costo de mortandad					
<b>Total costos variables por cabeza</b>		<b>\$ 80,54</b>	<b>\$ 73,76</b>	<b>\$ 118,99</b>	<b>\$ 273,30</b>
<b>Contribución por cabeza</b>		<b>\$ 103,66</b>	<b>\$ 85,24</b>	<b>\$ 22,49</b>	<b>\$ 211,38</b>
Total de animales en el planteo		120	120	120	120
<b>Contribución total</b>		<b>\$ 12.439,08</b>	<b>\$ 10.228,44</b>	<b>\$ 2.698,56</b>	<b>\$ 25.366,08</b>

## VI. Costos fijos directos

Los costos fijos directos, vinculados al proceso de engorde son los que se detallan a continuación. Fueron calculados en forma mensual y se devengan periódicamente por el transcurso del tiempo.

- El costo de mano de obra y las correspondientes cargas sociales, por el personal incorporado o afectado exclusivamente a las tareas de racionamiento, distribución del alimento y atención de la hacienda, remunerado por tiempo de tareas. También los recursos humanos

incluyen honorarios de los profesionales asesores, determinados en función de las horas efectivas de prestación de sus servicios.

- La amortización de las instalaciones afectadas a la actividad -corrales, medias sombras, pisos, silos de almacenamiento, etc.- y los equipos de distribución del alimento (mixer y tractores) utilizados.
- El mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.
- El costo financiero -proveniente del uso del capital propio o de terceros- derivado de la extensión en el plazo de engorde y crecimiento sobre el valor del capital inmovilizado en el proceso.

<b>COSTOS DIRECTOS FIJOS DEL PROCESO</b>		
<b>Estructura hasta 500 novillos en engorde</b>		
Sueldo mensual		\$ 900,00
Contribuciones sociales	40%	\$ 360,00
<b>Sub Total</b>		<b>\$ 1.260,00</b>
<b>Cantidad de personal afectado</b>		<b>2</b>
<b>Costo mensual</b>		<b>\$ 2.520,00</b>
Amortización equipos		\$ 747,00
Mantenimiento		\$ 800,10
Combustibles y Lubricantes tractor		\$ 1.782,00
Amortización instalaciones engorde		\$ 420,00
Intereses inmovilización del capital		\$ 893,70
<b>Total de Costos Directos Fijos mensuales</b>		<b>\$ 7.162,80</b>

En el ejemplo que seguimos, el lapso del engorde fue proyectado en 60 días, por lo que los costos de estructura se presentan como una constante durante todo ese período relevante para la decisión, aunque podrían presentarse por tramos mensuales registrando variaciones “a escalones” que alterarían en cada momento el cálculo del punto de equilibrio.

El objetivo propuesto por la administración es el de lograr un peso de venta neto de 470 kilos, para que en función del grado de engrasamiento, el novillo pueda rendir aproximadamente el 56% de su peso vivo, obteniendo un precio por kilo en pie superior al animal que comenzó el engorde. De acuerdo a la ración suministrada y a la conversión del animal de los kilos de alimento en carne, se logra un ritmo de aumento de peso diario que permitiría a la empresa terminar el animal en 60 días.

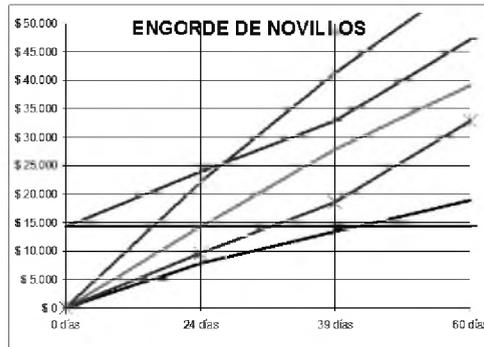
En función de dicho lapso y para llegar al punto de equilibrio, las contribuciones marginales generadas –diferencias entre el precio de venta y los costos variables- deben cubrir los costos de devengamiento periódico,

que en función del lapso de engorde establecido totalizan para los 60 días la suma de \$ 14.325,60 (7.162,80 X 2 meses)

Cada animal en engorde, brinda una contribución marginal positiva aunque decreciente a medida que se avanza en los distintos tramos de medición, derivados del ingreso generado por producción, más el aumento de precio de los kilos precedentes por efecto de la re-categorización lograda, menos los costos variables del proceso que crecen en proporción más rápido que las variables anteriores.

El total de contribuciones marginales por animal del período es de \$ 211,38, originados del ingreso por producción de \$ 158,34, por re-categorización de \$ 326,34 y de costos variables por kilo producido de \$ 273,30. Para cubrir los costos fijos directos del período que totalizan la suma mencionada de \$ 14.325,60 se precisan como mínimo 68 animales que finalicen el proceso.

Como la empresa ha puesto a engordar para el período mencionado un total de 120 animales, el resultado final del proceso de terminación es favorable y la cobertura de costos fijos se logra en el segundo tramo de producción, aproximadamente a los 27 días de iniciado el ciclo. Todo lo expuesto puede visualizarse en el siguiente esquema de coordenadas cartesianas ortogonales de la conocida gráfica de punto de equilibrio.



Comenzando el análisis de las curvas desde la parte inferior del gráfico, observamos en primer lugar la de ingresos por producción que muestra una pendiente con comportamiento decreciente a medida que se avanza en el proceso de engorde.

La segunda curva que sigue en el gráfico –por encima de la anterior– representa los costos variables del engorde, que siempre se mantienen por sobre los ingresos por producción dado que no solo tienen mayores valores absolutos sino que además presentan en cada tramo una tendencia creciente.

La tercera curva representa los ingresos por re-categorización, motivados por las diferencias de precios logrados con los kilos precedentes y tienen una importancia decisiva ya que definen el resultado favorable del engorde. Todas estas curvas señaladas, al igual que la siguiente, parten desde el origen de la gráfica, intersección del eje de la ordenada y abscisa, ya que al inicio del engorde no se registran resultados, excepto por los que devengan los costos fijos periódicos.

La cuarta curva es la de ingresos totales, que es la sumatoria de los ingresos por producción y re-categorización (1° y 3° respectivamente), como expusimos también nace del origen y corta a la curva de costos totales -que parten de la ordenada en la intersección de esta con los costos fijos-, en el segundo tramo del engorde. Allí la empresa se encuentra en situación de equilibrio respecto de los costos directos del proceso. La recta constante representa los costos fijos del período y los costos totales siguen la pendiente, en este caso creciente, que determinan los costos variables del engorde (la segunda curva del ejemplo)

Los costos de comercialización fueron deducidos del precio con que se valoriza el animal en cada una de sus etapas, dado que el criterio adecuado para medir el resultado por producción es tomar el Valor Neto de Realización. Por separado y de un modo complementario, podría brindarse la información de su cuantía total.

Al finalizar el proceso, la hacienda se entrega al frigorífico exportador que los adquiere trasladándose hacia el punto geográfico que corresponda, de acuerdo con la ubicación del establecimiento de faena, último destino del ternero. En esta última etapa, podrían a su vez generarse resultados por transacciones, si existen diferencias entre el precio realmente obtenido en la venta y el del mercado de referencia utilizado para medir la producción.

## **VII. Rentabilidad por tramos**

Uno de los aspectos a considerar como información adicional y que también podrían ser de interés para tomar la decisión de continuar agregando algunos kilos más al proceso de engorde, son los cambios en la rentabilidad sobre la inversión en hacienda, medida a través de la relación entre la contribución marginal y el capital invertido

En este análisis no se deduce de la contribución los costos fijos, a los fines de cuantificar la ganancia final, dado que cada tramo analizado no tiene

la misma duración temporal y consideramos inadecuado proporcionar la incidencia de los costos fijos a cada uno de ellos.

Veamos la evolución y la incidencia de la rentabilidad sobre la inversión en cada una de las etapas del ritmo del engorde, sin considerar entonces los costos directos fijos que se devengan durante los 60 días de duración del proceso. Los valores resultantes son los que surgen del siguiente cuadro:

<b>Inversión total por períodos</b>	<b>24 días</b>	<b>39 días</b>	<b>60 días</b>	<b>Totales</b>
<b>1. Valor del rodeo de engorde (a valores de inicio de cada etapa)</b>				
1.1 Kilos por cabeza	408,0 k	435,0 k	452,0 k	408,0 k
1.2 Valor de los kilos	\$ 2,15	\$ 2,44	\$ 2,70	\$ 2,15
1.3 Valor por cabeza	\$ 877,20	\$ 1.061,40	\$ 1.220,40	\$ 877,20
1.4 Número de animales	120	120	120	120
1.5 Valor de las existencias (1)	\$ 105.264,00	\$ 127.368,00	\$ 146.448,00	\$ 105.264,00
Contribución marginal del tramo (2)	\$ 12.439,08	\$ 10.228,44	\$ 2.898,56	\$ 25.366,08
Rentabilidad <i>s/</i> la inversión (2) / (1) x 100	11,82%	8,03%	1,84%	24,10%

La contribución total del período sobre el capital inicial de hacienda arroja un porcentaje del 24,10% para el lapso de 60 días del proceso. La incidencia de la re-categorización en el primer tramo de engorde es relevante para los ingresos totales, generando la más alta rentabilidad sobre la inversión observada en cada tramo. El segundo periodo aporta también mayores ingresos con una tasa de rentabilidad menor, por la incidencia de costos variables crecientes y mayores valores del rodeo a recategorizar.

El tercer tramo, también con contribución marginal positiva, es afectado tanto por la incidencia creciente de costos variables por encima de los ingresos por producción y por una menor participación relativa en el resultado de las variaciones de precio derivadas de los pases de categoría. No obstante ello, hay que considerar la estrategia seguida por la administración de brindar al mercado un novillo de determinado peso y grado de engrasamiento adecuado

## VIII. Conclusiones

La terminación de novillos es una alternativa que tiene la actividad ganadera para producir más kilos de carne por cada animal que integra el rodeo bovino. Así, la desagregación de resultados por producción, de los generados por el pase de categoría del animal como el de tenencia por las variaciones de precios y de transacciones, si se mide la variación del precio efectivamente obtenido con el del mercado de referencia, junto al análisis de costos varia-

bles y fijos es un proceso necesario para conocer e interpretar las causas que motivaron el resultado final obtenido.

Las herramientas que otorga el denominado “análisis marginal”, esto es la utilización del criterio de contribución que surge por la diferencia entre el precio de venta y los costos variables, considerando a los costos fijos tal como se presentan en los hechos económicos, es decir estrictamente vinculados con la estructura productiva y generados por el transcurso del tiempo, no por las variaciones del volumen de producción, aportan una notable riqueza conceptual para análisis de cualquier tipo de actividad y de organización.

En ese caso, para un planteo de engorde de animales con un destino específico, el análisis del resultado permite observar con claridad, las causas generados del ingreso y los costos estrictamente vinculados con las alteraciones en el volumen de producción –los variables- factores que deben, en su cálculo neto, cubrir en primer lugar los costos periódicos y luego de ello, generar la utilidad de cada unidad de negocio y el de la empresa en su conjunto.

## **IX. Referencias bibliográficas**

- A.A.C.R.E.A. Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola “Normas para medir los resultados económicos en las empresas agropecuarias”. Convenio AACREA – Banco Río. Departamento de Economía. 1990.
- A.A.C.R.E.A. Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola. “Normas de gestión agropecuaria”. CREA – Santander Río. 2007.
- BOTARO, Oscar, YARDIN, Amaro y RODRIGUEZ JAUREGUI, Hugo. “El Comportamiento de los Costos y la Gestión de la Empresa”. Ed. La Ley.
- BURGENER, Ángel y LUQUE, Alejandro J. “Fundamentos de la Administración Rural. La gestión estratégica, competitiva y sustentable de la empresa agropecuaria”. Librería de la Paz. 2007.
- CASTLE, BECKER y SMITH. “Administración de Empresas Agropecuarias”. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. 2º Edición. 1979.
- FERRARI, Oscar L. SPERONI, Norberto A. Compiladores La Nación. “Feedlot actual” Difusión Ganadera. 2008.
- Lineamientos para la Elaboración de Información sobre Costos en la Empresa Agropecuaria”. Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Capital

Federal. Informe 5 de la Comisión Agropecuaria y 4 de la Comisión de Estudio de Costos. Julio 2000.

MAINO, Gerardo H. MARTINEZ, Luis Alberto. “La Empresa Agropecuaria”. Ediciones Macchi. 1980.

PAMIO, Jorge Omar. Coordinador. BULNES, Noemí Beatriz [et.al] “Fundamentos de producción ganadera”. Orientación Gráfica Editora. 2010.

RUDI, Enrique Roberto. “Resultados por Re-categorización en Ganadería”. Revista Costos y Gestión. Editorial La Ley. Año 12. N° 47. Marzo 2003.