

La cuota 481. Un modelo de engorde a corral¹

The Quota 481. A Model of Fattening with Corral

ENRIQUE ROBERTO RUDI²

Resumen

La cuota 481 es un cupo para el ingreso a la Unión Europea de carnes frescas, que hasta el momento solo se ha habilitado para seis países exportadores de carne bovina, incluyendo a la República Argentina y que por no tener aranceles de importación, mejores precios y permitir que más cortes del animal puedan ser incorporados al contingente enviado, hacen atractiva la alternativa de engorde a corral para determinadas categorías de hacienda. Se exponen las características principales de esta cuota y los condicionamientos puntuales que requiere el engorde de estos animales, normas emanadas tanto por la reglamentación dictada por la parte de la propia Comisión Europea, como por disposiciones de los organismos pertinentes de nuestro país. El trabajo plantea un cálculo y seguimiento de ingresos, costos variables y fijos para un lote de hacienda en engorde a corral, localizadas en un establecimiento ganadero del norte de la provincia de Santa Fe, basado en la determinación de la contribución marginal neta que esta unidad de negocios tiene para la empresa en su conjunto. El modelo permite apreciar no solo el ingreso por producción generado por los kilos de la hacienda en engorde, sino que desagrega el resultado por recategorización, derivado del cambio de valor por kilo de un animal liviano que termina con un peso mayor, y eventualmente los de tenencia que responden a cambios en los precios del mercado de referencia. Por último, se determina la rentabilidad sobre la inversión en el capital hacienda y el total de costos intervinientes en el planteo por tramos, a los fines de que la administración visualice no solo el comportamiento de las variables e indicadores principales, sino también el porcentaje de utilidad sobre la inmovilización de recursos, que la operación arroja en cada etapa del proceso.

Código JEL: M10.

Palabra clave: cuota 481, bovinos, engorde, intensivo, costos.

Abstract

The quota 481 is a quota for the entry to the European Union of Fresh meats, which so far has only been authorized for six countries exporting bovine meat, including the Republic of Argentina and that for not having tariffs of Import, better prices and allow more cuts of the animal can be incorporated into the sent quota, make attractive the alternative of fattening to corral for certain categories of Hacienda. The main characteristics of this quota and the specific conditions that require the fattening of these animals are exposed, norms emanated both by the regulation dictated by the part of the European Commission itself, and by provisions of the Relevant agencies of our country. The work proposes a calculation and monitoring of income, variable and fixed costs for a lot of hacienda in fattening to corral, located in a livestock establishment of the north of

¹ Trabajo presentado en el XXXVIII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos realizado en San Juan, en octubre de 2015.

² Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Reconquista. Santa Fe.

the province of Santa Fe, based on the determination of the marginal contribution that this business has for the company as a whole. The model allows to appreciate not only the income generated by the kilos of the farm in fattening, but disaggregates the result by recategorization, derived from the change of value per kilo of a light animal that ends with a greater weight, and eventually those of tenure that respond to changes in the prices of the reference market. Finally determines the profitability on the investment in Hacienda and the total costs involved in the plant by tranches, for the purposes that the administration visualizes not only the behavior of the variables and main indicators, but also the percentage of usefulness on the immobilization of financial capital, at each stage of the process.

Código JEL: M10.

Keyword: Quota 481, Bovine, Fattening, Intensive-Costs.

Introducción

«La ganadería del futuro». Con esta expresión es común encontrar diversos artículos referidos al engorde intensivo de ganado bovino a corral, sistema de terminación de animales sobre la base de una alimentación balanceada, que en los últimos años ha consolidado una importante participación en el total de animales faenados y en la producción de carne en la república Argentina, de la mano de precios excepcionalmente bajos de los granos —básicamente, maíz y sorgo— y una suba sostenida del precio interno de la hacienda, lo que hace atractivo, aún más, la conversión de proteína vegetal a proteína animal.

El engorde a corral se realiza con distintas modalidades, diversos plazos de terminación, peso de los animales (tanto de los que entran como de los que salen terminados del sistema), categorías de los bovinos a engordar, tipo de alimentación a emplear, grado de complementación con suplementos minerales, etcétera.

Los animales son encerrados y alimentados con una ración de balanceado, heno o silo de grano húmedo, hasta su terminación, de acuerdo con el grado de gordura (cantidad de grasa intramuscular, «marmoleado») y peso previamente establecido por la administración. Este tipo de producción constituye básicamente el proceso de engorde o invernada de ganado en los Estados Unidos y en muchos lugares de Europa, donde prácticamente ha desaparecido la modalidad extensiva a campo.

La cría y terminación de animales con encierro a corral (feedlot) es una estrategia de producción que posibilita a los criadores terminar sus terneros incrementando ingresos y disminuyendo la incidencia de costos de estructura por animal, permite a los agricultores agregar valor a los granos cosechados alimentando novillos y vaquillonas, en tanto que a los invernadores (o engordadores) extensivos les da la oportunidad de aliviar sus pasturas encerrando en corrales a determinadas categorías en ciertos momentos del año.

Los resultados económicos de un feedlot dependen de la eficiencia de la conversión de alimento en carne del tipo de animal que se engorde, del costo de los alimentos y del precio neto por kilo comprado al inicio del proceso y el obtenido al momento de la terminación y venta del animal. También influyen la escala de producción y las inversiones requeridas

en cada caso, pero el énfasis está dado por los alimentos que componen cada ración, dado que representan el mayor porcentaje de los costos de producción.

Un feedlot permite acortar los plazos de engorde respecto de los planteos extensivos y en determinados casos generar hasta tres ciclos productivos de engorde por año, contra dieciocho a veinticuatro meses que como lapso promedio demora un engorde convencional a campo natural.

En el presente trabajo, proponemos un modelo de exposición de resultados y de seguimiento de costos de producción para el engorde a corral en una nueva unidad de negocios para el sistema: la de animales terminados bajo el régimen de la denominada «cuota 481», cupo de importación de 48.000 toneladas de carne asignadas por la Unión Europea a determinados países como proveedores de este producto, contingente que tiene específicas características respecto de los tipos de animales a engordar, los plazos de encierre y el tipo de alimentación que deben consumir, lo que hace necesario especificar los costos de este proceso puntual. El planteo se presupuestó para un establecimiento ganadero integrado verticalmente (cría, recría e invernada extensiva-intensiva) ubicado en el norte de la provincia de Santa Fe.

La cuota 481

Como expusimos, la cuota 481 se trata de un cupo de importación sin aranceles de ingreso, autorizado para cortes de animales provenientes de países exportadores de carne que se encuentran habilitados por la Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural de la Comisión Europea, que a la fecha de redacción del presente trabajo son los Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Uruguay y, a partir del año 2014, la república Argentina, que comenzó el envío de estos cortes en el mes de abril de 2015.

Los cortes que ingresan dentro de este cupo deben provenir de dos categorías de animales: vaquillonas —hembras que no han parido un ternero— o novillos —machos castrados—, ambas menores de treinta meses de edad con hasta dos dientes incisivos permanentes y que en los cien días anteriores a su faena sean alimentados únicamente con raciones que tengan determinadas características:

- a. Contener no menos del 62 % de materia seca de concentrados y/o coproductos de cereales.
- b. Registrar un contenido de energía metabolizable igual o superior a 12,26 megajoules (MJ) por kilos de materia seca, equivalente a 2,93 megacalorías (MCal) por kilo de materia seca.
- c. Y que el consumo diario de los animales no sea inferior al 1,4 % de su peso vivo en términos de materia seca.

Es oportuno señalar que la materia seca es el alimento desprovisto de humedad y frecuentemente se utilizan tablas que determinan el porcentaje de dicho contenido para cada tipo de alimento, o bien se obtiene luego de tomar una muestra de la ración tal como se presenta en bruto (materia tal cual), pesarla, secarla en una estufa y luego determinar nuevamente el peso que tiene sin humedad, a los fines de establecer la relación porcentual respecto del total del alimento.

Se denomina concentrado al alimento «que se combina con otro para mejorar el balance nutritivo del producto y que será posteriormente diluido y mezclado para producir un suplemento o un alimento completo» (AAFCO, 2000). Es el alimento conocido normalmente como «balanceado», mientras que los coproductos de cereales son los subproductos (harina, cascarilla o expeller) de dichos granos.

Los distintos alimentos que consumen los animales contienen energía bruta y a partir de allí se producen pérdidas por la excreción en heces, orina y gases (metano) del tracto digestivo. Una vez deducidas estas pérdidas, se determina la energía metabolizable que se puede calcular en megajoules (sistema internacional para medición de energía) o bien en megacalorías, unidad que se utiliza con mayor frecuencia en nuestro país.

Los animales así alimentados rondarán estimativamente un peso de terminación de entre 420 a 480 kilos al momento de la faena con un peso de entrada de entre 300 a 350 kilos. Como expresa el analista del mercado ganadero Ignacio Iriarte, «para los frigoríficos, los novillos de 440/450 kg, son más eficientes en conversión que los de 500 kg y deponen menos grasa, con lo que podrían exportar los cortes más valiosos y vender mejor el sobrante en el mercado interno» (Iriarte, 2015).

Todos los especialistas y analistas del negocio ganadero coinciden en destacar las oportunidades que se abren para nuestro país con esta cuota, dado que se pueden colocar al exterior alrededor de diez cortes más que los ocho actuales permitidos por el cupo de la cuota Hilton que también asigna Europa, en este caso para cada país en términos puntuales, pero que tiene un arancel de ingreso a la comunidad del 20%.

Al respecto, el analista Víctor Tonelli, en un artículo publicado en el diario *La Nación* en abril de 2015, señala:

[...] la Argentina en Hilton está enviando cuatro cortes (lomo, cuadril, bife ancho y bife angosto) y empezará con 13 de la cuota 481. De un animal faenado el frigorífico puede sacar 90 kilos para la cuota 481, contra 20 kilos para la Hilton. Necesita faenar 250 novillos para llenar un contenedor de 22 toneladas con estos cortes, versus 1.100 novillos que se necesitan para la Hilton. El precio de la Hilton es más caro: ronda los US\$ 14.000 la tonelada. En cambio, la cuota 481 está entre 8.800 y 9.000 dólares; es menor el valor, pero permite colocar más cortes en Europa.

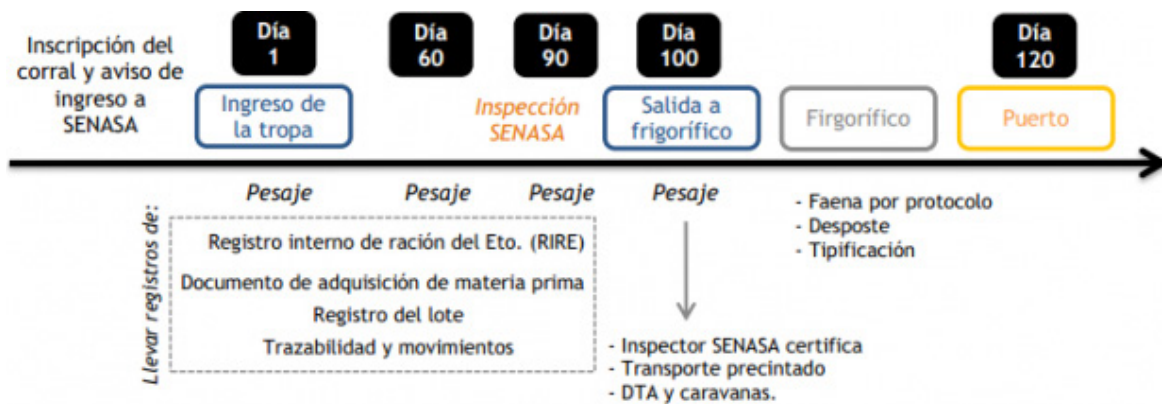
El cupo total de la cuota 481 se distribuye entre el 1.º de julio y el 30 de junio de cada año, por trimestres, y los embarques de los países habilitados deben ingresar de acuerdo con

el régimen de primero llegado, primero servido, es decir que se consideran y habilitan los ingresos en función de cada arribo, hasta completar cada cupo trimestral.

A los fines de reglamentar este cupo de la Unión Europea, nuestro país dictó la resolución conjunta n.º 466/14 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGYP) y n.º 361/14 del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP) determinando el procedimiento, registro y controles que tienen que cumplir los engordadores a corral respecto de este tipo puntual de terminación de animales.

La secuencia de pasos a seguir desde el ingreso de los animales hasta el embarque de los cortes puede ser visualizada en el siguiente esquema, extraído de un informe de los grupos CREA del sudeste de Buenos Aires.

Gráfico 1. Secuencia de pasos en la producción para participar de la cuota 481



Fuente: movimiento CREA sobre la base de Minagri.

Este informe del movimiento CREA del SE destaca que el primer paso es la inscripción del feedlot en el registro de establecimientos pecuarios de engorde a corral proveedores para faena con destino a exportación y en el subregistro particular para la cuota 481. Y continúa señalando que «una vez ingresados los animales en el corral, previo aviso a SENASA, se deberá llevar registros sobre adquisición y suministro de ración, registros por lotes y trazabilidad siguiendo lo establecido en la resolución».

Según las resoluciones conjuntas del MAGYP y el MEFP de nuestro país antes citada, los animales deben ser obligatoriamente pesados «[...] al ingreso al corral, a los 60 y 90 días, y al salir para faena. SENASA deberá inspeccionar los establecimientos cada 3 meses para constatar las condiciones de producción y los registros por animales y lotes». A partir del día 100, los animales terminados pueden ser enviados a frigorífico y un inspector oficial deberá certificar que los mismos cumplen con las condiciones exigidas y firmar, si está todo en regla, el despacho a faena.

El marco teórico

Para la determinación y exposición del resultado seguimos el criterio del costeo variable, restando a la contribución marginal los costos directos fijos del planteo, para calcular el margen de contribución neta que arroja el sistema de engorde y que se incorpora al resto de las contribuciones que eventualmente las demás unidades de negocio del productor generen para la cobertura de los costos indirectos fijos de su empresa y posterior conformación del resultado final.

La unidad de concentración de costos será entonces el lote de animales a engordar con destino a la cuota 481, y así todos los costos que puedan ser vinculados de un modo evidente y claro a esa unidad se consideran costos directos del planteo.

Por su parte, la variable independiente, nivel de actividad considerado para el proceso de engorde, que define los costos variables, serán los kilos de producción generados por el engorde. Estos costos variables no tienen un comportamiento lineal y presentan variaciones irregulares ante distintos niveles de actividad, toda vez que la conversión de alimentos, costos variables, en kilos de animales, producción lograda tiene variaciones durante todo el lapso del proceso productivo.

El precio final del producto obtenido también puede presentar variaciones a lo largo del período de engorde y generar, además de un resultado por recategorización derivado de los distintos valores de mercado entre la hacienda al momento de iniciar el engorde (invernada) y la categoría terminada (novillo gordo), resultados por tenencia sobre los kilos ya producidos, ante la presencia de eventuales cambios en los precios relativos del mercado.

Las modificaciones en los costos variables unitarios son producidas esencialmente por las variaciones 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, transformando la linealidad de su expresión durante el lapso del engorde.

Así, la contribución marginal se exterioriza en función de los kilos periódicos producidos por cada animal engordado, y en función de los costos fijos periódicos se establece el punto de equilibrio del sistema en términos de cabezas que como mínimo deben ingresar y finalizar el proceso de producción.

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.

Normalmente los profesionales del área agronómica siguen para la medición de estos resultados la técnica del margen bruto, que determina resultados por unidad de superficie pero que en su construcción:

- 1) no identifica o considera la totalidad de los costos fijos;
- 2) confunde y trata muchas veces como sinónimos la clasificación de costos según el objeto de costos y el nivel de actividad;
- 3) omite la inclusión de costos financieros en los planteos del resultado;
- 4) no desagrega explícitamente los resultados derivados de las variaciones de precios por el cambio de categoría del animal.

Sin embargo, tiene la ventaja de ser una exposición sencilla que el productor agropecuario conoce y utiliza comparativamente para tomar decisiones de inversión ante distintas actividades, por estar referida al principal recurso limitante de la actividad: el factor suelo, por lo que el cálculo de resultados y costos en nuestro modelo se exponen por unidad de superficie.

Planteo técnico del engorde

El análisis se realiza sobre terneros cruza índicas, raza braford que se incorpora al corral de engorde con un peso neto deducido del desbaste o pérdida por bosteado de los animales de 320 kilos, valuados a precio de mercado, independientemente de si son adquiridos a terceros o producidos por la propia empresa.

Hasta el punto de incorporación del animal al planteo de engorde, los resultados son atribuidos a la actividad de cría, que culmina con el destete del ternero en un peso de entre 140 y 160 kilos, dependiendo del tamaño del animal y la recría, que es el engorde de esos animales hasta el punto de ingreso al planteo de terminación para la cuota 481.

Como deben faenarse animales de hasta 30 meses y como mínimo deben permanecer en confinamiento 100 días con suministro de una determinada ración, los animales deben incorporarse al engorde con 26 meses y medio de edad.

Si el destete se produce, como normalmente ocurre en las explotaciones extensivas, con un animal de una edad promedio de 8 meses, estos deben criarse por un lapso de aproximadamente 18 meses, en los que deben pasar de 160 kilos —tomamos el rango superior del destete— a 320 kilos con un aumento diario de peso vivo de 0,288 kilos.

El aumento diario de peso vivo (ADPV) se utiliza para analizar el ritmo de engorde diseñado por la administración. Como en el ejemplo puntual que estamos desarrollando se ha previsto un plazo de duración determinado y un objetivo del peso final, el apartamiento del ritmo de ganancia diaria real con el previsto es una información necesaria para cor-

regir los factores de producción utilizados y un parámetro para analizar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Luego, en el corral de engorde, transcurre el resto del tiempo en confinamiento —104 días en el ejemplo que seguimos— para así llegar con 30 meses a la faena con un peso de 450 kilos, fijado como objetivo, con un aumento de peso vivo (ADPV) de 1,238 kilos. El siguiente cuadro muestra los datos que informamos anteriormente

Tabla 1. Planteos técnicos de engorde

Momentos	Tiempos en meses	Tiempos en días	Peso	ADPV
Nacimiento del ternero	0 meses	0 días	40 - 50 kg	
Destete de la vaca	8 meses	240 días	160 kg	
Entrada al engorde	26,5 meses	795 días	320 kg	
Variación		555 días	160 kg	0,288 kg/día
Terminación	30 meses	900 días	450 kg	
Variación		105 días	130 kg	1,238 kg/día

Fuente: elaboración propia.

Costos variables del proceso

El alimento base de la ración para este planteo es el maíz que se suministrará en granos y en silo. En este último caso la planta se corta aproximadamente a los 5 meses de crecimiento vegetativo y cuando el grano despunta a un momento de media línea de estado lechoso, con un desarrollo de aproximadamente el 50 % de madurez, se corta y se embolsa junto con el tallo, las hojas y el resto de la mazorca.

Para la acumulación de insumos y determinación del costo del silo, 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 es el que se expone a continuación y los precios actualizados y redondeados han sido tomados en dólares de la publicación *Márgenes Agropecuarios* del mes de agosto de 2015.

Tabla 2. Costo implantación cultivo maíz

SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE TRABAJO COSTO IMPLANTACIÓN CULTIVO MAÍZ							
Fecha de Cálculo			Orden n°	123			
Cultivo:	MAÍZ	Destino:	Silo	Siembra	24/01/20x2		
Campaña:	20x1-20x2			Cosecha	13/05/20x2		
Potreros:	17 alto						
Superficie Total			XXX Has				
Costos Directos de Producción							
1 Materia Prima							
1.1 Semillas							
Detalle	Proveedor	Presentación	Hectáreas sembradas	Dosis por Ha.	Valor por unidad	Sub Total Costo p/Ha	Total Costo p/Ha
MG -RR	Cargill	Bolsa x 25 kg	100	18,00	u\$ 6,00	u\$ 108,00	u\$ 108,00
1.2 Fertilizantes							
Detalle	Proveedor	Presentación	Precio Unitario	Dosis por Ha.	Valor por unidad	Sub Total Costo p/Ha	
Urea	Todo agro			120,0 kg	u\$ 0,49	u\$ 58,80	
Fosfato mono	Todo agro			80,0 kg	u\$ 0,64	u\$ 51,20	u\$ 110,00
1.3 Insecticidas							
Detalle	Proveedor	Presentación	Precio Unitario	Dosis por Ha.	Valor por unidad	Sub Total Costo p/Ha	
Karate Zeón	Todo agro			0,125 lts	u\$ 15,20	u\$ 1,90	u\$ 1,90
1.4 Herbicidas							
Detalle	Proveedor	Presentación	Precio Unitario	Dosis por Ha.	Valor por unidad	Sub Total Costo p/Ha	
Glifosato	Agronorte			6,0 lts	u\$ 3,80	u\$ 22,80	
Atrazina 90%	Agronorte			1,0 kg	u\$ 8,60	u\$ 8,60	
Roundup Max	Agronorte			1,5 kg	u\$ 8,68	u\$ 13,02	u\$ 44,42
Sub Total de Materia Prima							u\$ 264,32
2 Otros Costos de Producción							
2.1 Labores							
Detalle de labranzas	Proveedor	Unidades	Coefic.	Valor Unit.	Sub Total	Total	
		p/Ha.	U.T.A.	U.T.A.	Costo p/Ha	Costo p/Ha	
Siembra Directa c/Fertilización	Terceros	1	1,10	u\$ 40,00	u\$ 44,00		
Fertilización	Terceros	1	0,25	u\$ 40,00	u\$ 10,00		
Fumigación Terrestre	Terceros	4	0,15	u\$ 40,00	u\$ 24,00		u\$ 78,00
Sub total							u\$ 342,32
2.2 Costos Financieros de la Inmovilización							
1. Costos de Financiación				Anexo I			u\$ 76,44
Total de Costos por Hectárea							u\$ 418,76

Fuente: elaboración propia sobre la base de *Márgenes Agropecuarios* (agosto de 2015).

Los intereses por los recursos inmovilizados surgen del cuadro expuesto a continuación, siguiendo un modelo propuesto por prestigiosos docentes del IAPUCO³. Se incluyen los derivados de la inmovilización del recurso suelo, valor que también podría haberse asignado al costo de oportunidad del recurso por el monto que se percibiría del alquiler del predio.

Los costos de cada bolsa de ensilado que comprende el picado, confección y acarreo realizado por terceros son los que se detallan en otra hoja de costos, a la que se agregan los derivados de la implantación del cultivo que terminamos de analizar. Estas tareas de confección del silo bolsa pueden ser realizadas por administración, en la medida en que la escala de producción justifique los mayores costos fijos que la decisión de inversión en maquinarias y equipos trae aparejada.

Tabla 3. Intereses por los recursos inmovilizados

ANEXO I					
INTERESES IMPLANTACIÓN MAÍZ					
Fecha siembra	Tasa Interés anual	8,00%	Vida útil en años		
Fecha utilización	Días al año	365			
	Días Tasa Periódica	30			
	Tasa Periódica Equival.	0,63%			
Insumos	Detalle	Costo Total por hectárea	Fecha	Días hasta recolección	Costo Financiero
Factor Suelo	Valor Ha.	u\$ 3.000,00	24/01/20x2	109	\$ 69,17
Insumos					
Semillas	Unidades	u\$ 108,00	24/01/20x2	109	\$ 2,49
Fertilizantes	Unidades	u\$ 110,00	24/01/20x2	109	\$ 2,54
Insecticidas		u\$ 1,90	15/02/20x2	87	\$ 0,03
Herbicidas	Aplicación 1	u\$ 22,80	24/01/20x2	109	\$ 0,53
Herbicidas	Aplicación 2	u\$ 21,62	20/04/20x2	23	\$ 0,11
Laboreos	Siembra c/Fert	u\$ 54,00	24/01/20x2	109	\$ 1,25
Laboreos	Herbicidas	u\$ 12,00	24/01/20x2	109	\$ 0,28
Laboreos	Herbicidas	u\$ 12,00	20/04/20x2	23	\$ 0,06
Costo total por Hectárea		\$ 342,32			\$ 76,44

Fuente: elaboración propia sobre la base del desarrollo de Ana Teresa Garino y Heraldo Darío Remondino.

³ Me refiero a los profesores Ana Teresa Garino y Heraldo Darío Remondino.

Tabla 4. Costos de cada bolsa de ensilado

SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES DE TRABAJO					
COSTO TOTAL CONFECCIÓN ENSILADO					
Fecha de Cálculo			Orden n°	123	
Cultivo:	MAÍZ	Destino:	Silo	Siembra	24/01/20x2
Campaña:	20x1-20x2			Cosecha	13/05/20x2
Potreros:	17 alto				
Superficie Total		xxx Has			
Parámetros técnicos					
Rendimiento del cultivo picado		30	Tn.MTC/Ha (1)		
Cantidad de MV por metros de bolsa		3,2	Tn.MTC/mt.bolsa		
Medida de la bolsa		60,0	metros		
Ocupación efectiva en metros		57,6	metros		
Capacidad total de la bolsa		184	Tn.MTC por bolsa		
Cantidad superficie necesaria por bolsa		6,14	Has/bolsa		
Cantidad de bolsas por Ha.		0,1629	Bolsas/Ha		
Costo del ensilado					
Costo de confección del silo	En pesos	TC	En u\$		
Costo picado por Hectárea del contratista	\$ 1.700		\$ 9,20	u\$ 184,78	
Costo embolsado por Tonelada del contratista	\$ 50		\$ 9,20	u\$ 5,43	
Costo de la bolsa	\$ 5.100		\$ 9,20	u\$ 554,35	
1. Costo de Implantación por hectárea según Orden de Trabajo					u\$ 418,76
2. Costo de la bolsa	Costo por bolsa			u\$ 554,35	
	Bolsas por Ha.			0,1629	u\$ 90,29
3. Costo de la confección	Por hectárea			u\$ 184,78	
	Por tonelada embolsada	\$ 5,43			
	Toneladas por Ha.	30		u\$ 162,90	u\$ 347,68
Total de Costos por Hectárea					u\$ 856,73
Cantidad de Has.Utilizadas por cada bolsa					6,14
Total de Costos por Bolsa					u\$ 5.260,32
Costos por kilo					
Cantidad de Tn.de MTC por bolsa		184	Toneladas		
Porcentaje de MS de la MTC		30%	M.Seca		
Cantidad de Tn.de MS por bolsa		55,296	Toneladas		
Costo por Kilo de MTC (Materia Tal Cual)		u\$ 0,029	por Kg MTC		
Costo por Kilo de MS (Materia Seca)		u\$ 0,095	por Kg MS		

(1) MTC: Materia Tal Cual. Volúmen total del forraje recolectado

Fuente: elaboración propia.

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.

Tabla 5. Costo de la ración

SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES DE TRABAJO					
COSTO DE LA RACIÓN					
Fecha de Cálculo	31/05/20x2				
Componentes de la Ración					
Detalle	% de MS	EM Mcal/kgMS	PB %		
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					
Costo de la Ración					
Componente	Proveedor	Presentación	Costo por kilo	Costo por kilogramo	
				MTC	MS
Pellets	Vicentin S.A.	Granel	u\$ 0,108	u\$ 0,108	u\$ 0,120
Núcleo	Agronorte		u\$ 1,400	u\$ 1,400	u\$ 1,400
Urea	Agronorte		u\$ 0,600	u\$ 0,600	u\$ 0,600
Maíz	Administración	Tonelada	u\$ 0,060	u\$ 0,060	u\$ 0,070
Silo Maíz	Zorzon	Ver Hoja de Costo	u\$ 0,029	u\$ 0,029	u\$ 0,097
MTC: Materia Tal Cual					
MS: Materia Seca					

Fuente: elaboración propia.

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, siguiendo los plazos mínimos de medición que establece la resolución 481. Cada uno de los componentes de la ración se expresa en términos de kilos de materia tal cual y en kilos de materia seca, en función del porcentaje que contiene cada componente, registrándose diariamente la can-

tividad 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 y que permite controlar el cumplimiento de los requerimientos específicos de la cuota.

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 que proponemos tiene el siguiente diseño y contenido de datos que hemos expuesto para un lapso de los primeros diez días:

Tabla 6. Informe diario propuesto

PARTE DIARIO DE HACIENDA EN RACIONAMIENTO															
Categoría	NOVILLOS		Cantidad de animales					400							
Procedencia	SANTA FE		Fecha de entrada al racionamiento					31/05							
Peso de entrada			Brutos	330	Netos	320,1									
Control de Peso	Fecha	Rango	Kilos brutos	Kilos netos	Aum. kilos	Cons. MS	Costos MS	Indicadores							
		días						Kg.vivo	%MSPV	GDPV	Ef.Conv.				
Al día	30	29/06	30	375	364	43,9	198,49	u\$ 28,2	u\$ 0,6	1,82%	1,4633	4,5210			
Al día	60	29/07	30	412	400	36,0	242,78	u\$ 39,1	u\$ 1,1	2,02%	1,2000	6,7440			
Al día	104	11/09	44	464	450	50,0	415,47	u\$ 67,4	u\$ 1,3	2,10%	1,1364	8,3090			
Totales						129,9	856,74	u\$ 134,7				1,24904	6,5954		

Día	Fecha	Kilos de componentes en la Ración						Total	Total	Acum	EM	PB	Costo ración	
		Pellets	Núcleo	Urea	Maíz		Silo Maíz	Kilos	Kilos	Kilos	Mcal./	%	Kg.MTC	Kg.MS
		Porcentaje de Materia Seca (MS)						MTC	MS	MS	kg de MS		(\$)	(\$)
		90%	100%	100%	86%		30%	p/cab	p/cab					
1	31/05	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	3,000	8,000	5,200	5,200	16,675	47,50%	\$ 0,387	\$ 0,639
2	01/06	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	3,000	8,000	5,200	10,400	16,675	47,50%	\$ 0,387	\$ 0,639
3	02/06	0,000	0,000	0,000	5,000	0,000	3,000	8,000	5,200	15,600	16,675	47,50%	\$ 0,387	\$ 0,639
4	03/06	0,500	0,000	0,000	5,000	0,000	3,000	8,500	5,650	21,250	17,800	67,90%	\$ 0,441	\$ 0,699
5	04/06	0,500	0,000	0,000	5,000	0,000	3,000	8,500	5,650	26,900	17,800	67,90%	\$ 0,441	\$ 0,699
6	05/06	0,500	0,000	0,030	5,000	0,000	3,000	8,530	5,680	32,580	17,800	76,10%	\$ 0,459	\$ 0,717
7	06/06	0,600	0,077	0,030	5,000	0,000	3,000	8,707	5,847	38,427	18,025	80,20%	\$ 0,578	\$ 0,837
8	07/06	0,600	0,077	0,030	5,000	0,000	3,000	8,707	5,847	44,274	18,025	80,20%	\$ 0,578	\$ 0,837
9	08/06	0,600	0,077	0,030	5,000	0,000	4,000	9,707	6,147	50,421	18,925	82,00%	\$ 0,607	\$ 0,934
10	09/06	0,600	0,077	0,030	5,000	0,000	4,000	9,707	6,147	56,568	18,925	82,00%	\$ 0,607	\$ 0,934

Fuente: elaboración propia.

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 eventualmente a una vacuna antiaftosa si dentro del plazo de engorde es obligatoria su aplicación). La mortandad de los animales en racionamiento es para este caso puntual irrelevante y no se considera su cuantificación.

Costos fijos directos

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

1. El costo de mano de obra y las correspondientes cargas sociales derivadas, 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.
2. 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
3. El mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.
4. 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.

Tabla 7. Costos fijos directos

COSTOS FIJOS DIRECTOS DEL PROCESO		
Estructura hasta 500 novillos en engorde		
Sueldo mensual		u\$ 700,00
Contribuciones sociales	40%	u\$ 280,00
Sub Total		u\$ 980,00
Cantidad de personal afectado		2
Costo mensual		u\$ 1.960,00
Amortización equipos		u\$ 428,40
Mantenimiento		u\$ 493,20
Combustibles y Lubricantes tractor		u\$ 1.782,00
Amortización instalaciones engorde		u\$ 225,30
Intereses inmovilización del capital		u\$ 566,10
Total de Costos Directos Fijos Mensuales		u\$ 5.455,00
Total de Costos Directos Fijos del período		#####

Fuente: elaboración propia.

Indicadores y exposición del resultado

El seguimiento de los resultados es esencial en este proceso, dado que nos encontramos con costos variables que se modifican en función del grado de terminación del animal. La diferencia de precios generada por la recategorización tiene relevancia en la conformación del resultado final, dado que se trata de un novillo de invernada más liviano cuando entra al racionamiento, que registra un determinado valor, que se transforma luego en un novillo pesado que el mercado valoriza con una diferencia en el precio, en este caso desfavorablemente.

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 proyectados para 400 novillos y las presupuestaciones de precios y rendimientos en cada etapa se efectuaron en función de datos relevados del mercado. Los ingresos fueron desagregados en los siguientes componentes:

1. Por producción: aumento de peso del animal en el período.
2. Por recategorización: diferencias de precio de los kilos de la categoría anterior.
3. Portenencia: derivados de variaciones de precios en el mercado que para este caso puntual no fueron registrados, dado que los precios fueron establecidos contractualmente.

En el ejemplo que seguimos, el lapso del engorde fue proyectado en 104 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 y si así hubiese ocurrido, el análisis marginal también hubiese dado respuestas conceptuales en ese sentido.

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 104 días la suma expuesta.

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, neto del efecto de la recategorización menos los costos variables del proceso que crecen en proporción más rápida que las variables anteriores.

El total de contribuciones marginales del período es de u\$ 111,15 por animal, derivado de ingresos por producción de u\$ 277,16, efecto de la recategorización de u\$ 31,28 y costos variables por kilo producido de u\$ 134,73. Para cubrir los costos fijos directos del período se precisan que como mínimo 170 animales finalicen el proceso. Como la empresa ha puesto a engordar para el período mencionado un total de 400 animales, el resultado final del proceso de terminación es favorable.

Tabla 8. Planilla de resultados

PLANILLA DE RESULTADOS ENGORDE DE HACIENDA					
Parámetros	Inicio ración	30 días	60 días	104 días	Totales
Cálculo al día}	31/05	29/06	29/07	11/09	
Peso de la hacienda:	320,1 kg	364,0 kg	400,0 kg	450,0 kg	
Valor de la hacienda durante el engorde	Valor carne	u\$ 4,18	u\$ 3,97	u\$ 3,73	
	Rendimiento	52,0%	54,0%	56,0%	
Valor del kilo vivo	u\$ 2,17	u\$ 2,17	u\$ 2,15	u\$ 2,09	
Valor al cierre de la hacienda	u\$ 694,62	u\$ 789,88	u\$ 860,00	u\$ 940,50	
Ingresos					
1. Por Producción					
Producción de kilos		43,9 kg	36,0 kg	50,0 kg	129,9 kg
Ingreso por los kilos producidos		u\$ 95,26	u\$ 77,40	u\$ 104,50	u\$ 277,16
2 Por Recategorización					
Valor kilos entrados a precios de salida		u\$ 694,62	u\$ 782,60	u\$ 836,00	
Valor kilos entrados a precios de entrada		u\$ 694,62	u\$ 789,88	u\$ 860,00	
Ingreso por recategorización		u\$ 0,00	-u\$ 7,28	-u\$ 24,00	-u\$ 31,28
3.Por Tenencia. Variación precios en el mercado					
Valor kg carne al momento de la medicion		u\$ 4,18	u\$ 3,97	u\$ 3,73	
Diferencias de precio por kilo en el período		u\$ 0,00	u\$ 0,00	u\$ 0,00	
Resultado por variaciones de precio		u\$ 0,00	u\$ 0,00	u\$ 0,00	u\$ 0,00
Total de ingresos por cabeza		u\$ 95,26	u\$ 70,12	u\$ 80,50	u\$ 245,88
Costos variables de Producción					
1. Alimentación					
Cantidad de kg.MS consumida en el período		198,5 kg	242,8 kg	415,5 kg	856,7 kg
Costo de la Materia Seca por kilo vivo		u\$ 0,64	u\$ 1,09	u\$ 1,35	
Costo de los kilos producidos		u\$ 28,18	u\$ 39,13	u\$ 67,40	u\$ 134,72
2. Otros Costos variables					
Costo de Sanidad		u\$ 0,014	u\$ 0,000	u\$ 0,000	u\$ 0,01
Costo de mortandad					
Total de costos variables por cabeza		u\$ 28,20	u\$ 39,13	u\$ 67,40	u\$ 134,73
Contribución por cabeza		u\$ 67,07	u\$ 30,99	u\$ 13,10	u\$ 111,15
Total de animales en el planteo		400	400	400	400
Contribución total		u\$ 26.826,19	u\$ 12.395,20	u\$ 5.240,00	u\$ 44.461,39

Fuente: elaboración propia.

Rentabilidad por tramos

Uno de los aspectos a considerar como información adicional y que también interesa al momento de la decisión de continuar agregando algunos kilos más al proceso de engorde, son los cambios en la rentabilidad sobre la inversión total. Suponiendo que en nuestro caso los costos de estructura periódicos se mantienen constantes y sin variaciones durante el lapso fijado para el análisis, la rentabilidad dependerá de las variaciones de la contribución marginal sobre el total de costos variables y del valor de la hacienda antes de la recategorización, factores que por modificarse en cada uno de los tramos de medición, alteran la cuantía de este indicador. En efecto, veamos la evolución y la incidencia de la rentabilidad sobre la inversión en cada una de las etapas de evaluación del ritmo del engorde, asumiendo, para simplificar el análisis, la inevitabilidad en la incurrencia de costos directos fijos que se devengan durante los 100 días de duración del proceso⁴. Los valores resultantes son los que surgen del siguiente cuadro:

Tabla 9. Evolución e incidencia de la rentabilidad sobre la inversión

Inversión total por períodos	30 días	60 días	104 días	Totales
1. Valor del rodeo de engorde (a valores de inicio de cada etapa)				
1.1 Kilos por cabeza	320,1 kg	364,0 kg	400,0 kg	320,1 kg
1.2 Valor de los kilos	u\$ 2,17	u\$ 2,17	u\$ 2,15	u\$ 2,17
1.3 Valor por cabeza	u\$ 694,62	u\$ 789,88	u\$ 860,00	u\$ 694,62
1.4 Número de animales	400	400	400	400
1.5 Valor de las existencias	u\$ 277.846,80	u\$ 315.952,00	u\$ 344.000,00	u\$ 277.846,80
2. Costos variables				
2.1 Kilos producidos	43,9 kg	36,0 kg	50,0 kg	129,9 kg
2.2 Costo por kilo	u\$ 0,64	u\$ 1,09	u\$ 1,35	u\$ 1,04
2.3 Costos por cabeza	u\$ 28,18	u\$ 39,13	u\$ 67,40	u\$ 134,72
2.4 Número de animales	400	400	400	400
2.5 Costos variables del tramo	u\$ 11.273,52	u\$ 15.652,80	u\$ 26.960,00	u\$ 53.886,32
3. Costos Fijos				
3.1 Costos Directos Fijos	u\$ 5.455,00	u\$ 5.455,00	u\$ 8.000,67	u\$ 18.910,67
Total de la Inversión	u\$ 294.575,32	u\$ 337.059,80	u\$ 378.960,67	u\$ 350.643,79
Utilidad neta del tramo	u\$ 21.371,19	u\$ 6.940,20	-u\$ 2.760,67	u\$ 25.550,72
Rentabilidad sobre la inversión	7,25%	2,06%	-0,73%	7,29%

Fuente: elaboración propia.

⁴ En rigor, el único costo evitable al interrumpir el engorde es el de consumo de gasoil y lubricantes del tractor que arrastra el mixer de alimentación.

La incidencia de la recategorización en el primer tramo de engorde es relevante para los ingresos totales del proceso, generando la más alta rentabilidad sobre la inversión observada en el planteo total. El segundo tramo aporta también mayores ingresos con una tasa de rentabilidad menor, por la incidencia de costos variables crecientes y mayor valor del rodeo.

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, pero ya entra en zona de pérdidas, por lo que hace conveniente llegar al objetivo de peso y no continuar con el engorde del animal.

La rentabilidad total del sistema, expresada en porcentaje y expuesta en la última columna del cuadro anterior, surge del cociente entre el total de contribuciones marginales con la suma de costos variables, costos directos fijos y valores de incorporación del rodeo al momento de la decisión inicial.

Conclusiones

El engorde de animales en una actividad ganadera bovina integrada, donde la empresa produce sus propios terneros, recria las hembras que reemplazarán a las vacas que salen del servicio y a los machos hasta un punto determinado. Genera resultados que pueden ser identificados para cada subactividad, toda vez que los bienes finales en cada una de las etapas del proceso de producción tienen un valor de mercado relativamente transparente y pocas dificultades al momento de comercializarlos.

La última etapa del proceso productivo, el engorde o invernada, puede ser realizado en forma extensiva, a campo natural, con un engorde estratégico de corta duración con suplementación al final del proceso para que el animal esté en condiciones de llegar a faena con un grado determinado de engrasamiento, o totalmente en confinamiento (feedlot), con distintos plazos de terminación, de categorías en producción y alimentos suministrados en el proceso.

La cuota 481, de reciente aprobación para nuestro país, con determinadas características a tener en consideración para este sistema de producción, aparece como una nueva alternativa dentro del engorde a corral, con precios de exportación que se trasladan al productor y revalorizan un animal que podría tener otros destinos al exterior o bien al mercado interno.

Se plantea así un modelo de exteriorización del resultado sobre la base de una experiencia puntual donde se exponen ingresos y costos desagregados por conceptos. A su vez, se propone un seguimiento del avance del proceso de producción que interpretamos que puede ser de utilidad para las explotaciones ganaderas que decidan incursionar en esta nueva unidad de negocios.

Dejando de lado el tradicional modelo de exposición a través de la técnica del margen bruto, se plantea un esquema metodológico aplicando la técnica del análisis marginal. Este tipo de análisis, lejos de permanecer sin solución ante problemas de cambios en las variables que integran el denominado punto de equilibrio (precios de venta, costos variables y costos fijos), en el área de relevancia bajo estudio ofrece respuestas conceptuales concretas, ampliando la validez de su aplicación como herramienta indispensable para un adecuado control, seguimiento y toma oportuna de decisiones en la empresa agropecuaria.

Bibliografía

- Association of American Feed Control Officials (Asociación de Oficiales Americanos para el Control de la alimentación. Sitio web: www.aafco.org, consultado en 2015.
- Botaro, O., Yardin, A. y Rodríguez Jauregui, H. (2004). *El Comportamiento de los Costos y la Gestión de la Empresa*. Editorial La Ley.
- Castle, E. Becker, M. y Smith, F. (1979). *Administración de Empresas Agropecuarias* (2.^a edición). Buenos Aires: El Ateneo.
- Consortio Regional de Experimentación Agrícola (CREA). *Sudeste de la provincia de Buenos Aires. Micro informe económico*. Diciembre 2014.
- FERRARI, O. L. y Speroni, N. A. (comp.) (2008). *Feedlot actual*. Buenos Aires: Editorial Difusión Ganadera.
- Iriarte, I. Editor responsable revista especializada *Informe Ganadero*, agosto 2014.
- Pamio, J. O. (coord.), BULNES, N. B. *et al.* (2010). *Fundamentos de producción ganadera*. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.
- Remondino, H. D. y Garino, A. T. «El Costo normalizado en el sector agrícola». *Costos y Gestión del (IAPUCO)*, 11 (41).