

Alejandro S. Fornieles

Susana B. Gil

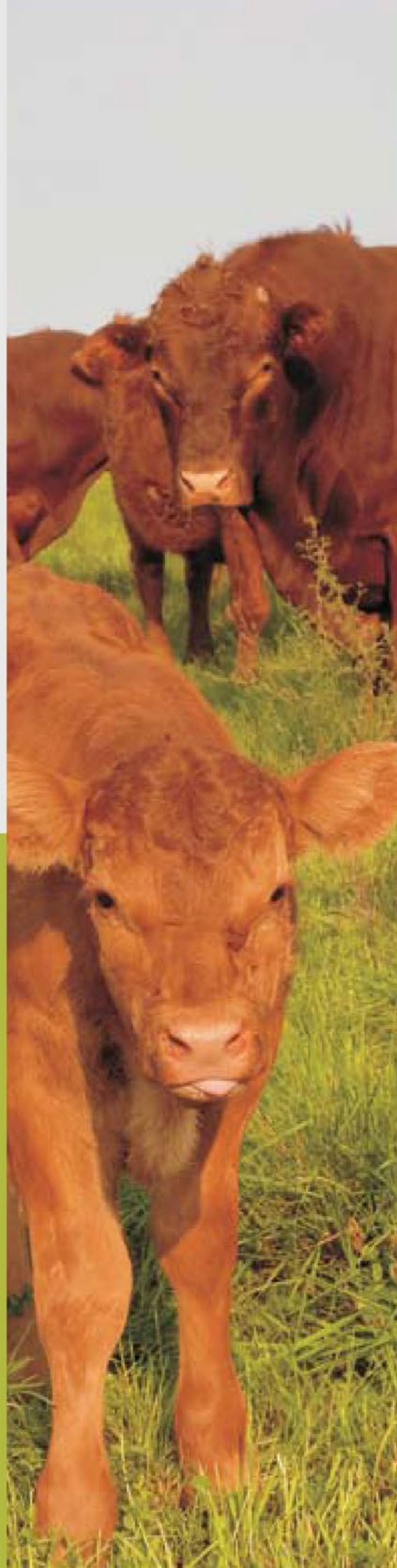
Los números de la cría

Evaluación económica
de variables biológicas

(2da Edición)

**The numbers of cow-calf
production system**

Economic evaluation of biological variables



Los números de la cría

Evaluación económica de variables biológicas

(2^{da} edición)

Autores

Vet. FORNIELES, Alejandro S.

Asesor privado. Docente del año 1976 al 2008. Ex-Profesor Adjunto a cargo del Área de Producción de Bovinos de Carne, Fac. Cs. Veterinarias, Universidad de Buenos Aires.

Méd. Vet. Gil, Susana B.

Docente desde el año 1987 hasta la fecha. Profesora Asociada a cargo de la Cátedra de Producción de Bovinos de Carne, fac. Cs. Veterinarias, Universidad de Buenos Aires.

Fornieles, Alejandro Salvador Román

Los números de la cría : evaluación económica de variables biológicas / Alejandro Salvador Román Fornieles ; Susana Beatriz Gil ; Fotografías de Federico Galigniana. - 2a ed ampliada. - Laprida : Alejandro Salvador Román Fornieles, 2024.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-631-00-3664-9

1. Producción Pecuaria. 2. Reproducción Animal. 3. Costos de Producción. I. Gil, Susana Beatriz
II. Galigniana, Federico, fot. III. Título.

CDD 636.002

En la primera edición (en papel) hay un apéndice que contiene las planillas para la evaluación de procreos y su correspondiente manual.

En la presente edición digital dicho apéndice es independiente del libro y se puede bajar de:

www.numerosdecria.com.ar

Fotografía de tapa: Federico Galigniana.

Diseño gráfico: Luisina Andrejerak.

Agradecimientos

Los autores del presente texto agradecen a todos aquellos que con sus enseñanzas, opiniones, consejos, sugerencias, ideas, materiales de distinto tipo, colaboraciones y trabajos de campo, fueron aportando las piezas necesarias para armar el rompecabezas.

Nosotros, lo único que hicimos, fue armarlo.

Es posible que alguno de ellos, pasados los años, no tengan presente su aporte. Es nuestro deseo recordarlos.

Luis Adorno †; Norma Cantatore de Frank; Gustavo Catalá; Tristán de Villalobos; Adriana Espinosa; Roberto Gorosito; Juan Lafontaine; Javier Linari; Jorge Núñez †; Jorge Ostrowski †; Ana María Pereyra; Carlos Scena; Daniel Valerio; Carlos Villa y Ezequiel Piano.

Índice de Capítulos

- | | |
|----|--|
| 11 | Capítulo 1
Introducción |
| 18 | Capítulo 2
Dinámica y Composición del Rodeo de Cría |
| 33 | Capítulo 3
Análisis de la Producción y el Margen Bruto |
| 52 | Capítulo 4
Análisis Económico de la Sanidad |
| 62 | Capítulo 5
Análisis de Procreos |

Índice de Cuadros

Cuadro 1.1:

Variables que influyen en la Producción y en el Margen Bruto de los Rodeos de Cría.

Cuadro 1.2:

Descripción del planteo productivo de Cría utilizado como Base (Rodeo Tipo)

Cuadro 2.1:

Secuencia de servicio, parición y destete de cada ciclo reproductivo en los distintos años calendario.

Cuadro 2.2:

Categorías que componen el Rodeo de Cría en los distintos meses del año correspondientes a las diferentes etapas del ciclo reproductivo.

Cuadro 2.3:

Composición de 2 rodeos de cría (A y B), con destetes del 80 % y 70 %, respectivamente, expresado en número de cabezas por categoría.

Cuadro 2.4.1:

Proporción de vacas en el rodeo por edad, según los años de permanencia de las mismas (10 ó 5 años), expresado en porcentaje (%).

Cuadro 2.4.2:

Cambios en la composición del rodeo de cría (base 100 vientres), con destete del 80 %, según permanezcan las vacas 10 ó 5 años en el mismo, expresados en cabezas.

Cuadro 2.5:

Cantidad de vaquillonas de reposición según distintas edades al primer servicio.

Cuadro 2.6:

Influencia de la edad al primer parto y último destete en la fertilidad vitalicia.

Cuadro 2.7:

Efectos que generan las modificaciones de cada una de las variables.

Cuadro 3.1:

Resultados económicos de varios años para el Rodeo Tipo, expresados en \$ corrientes.

Cuadro 3.2:

Valores para cada categoría (\$/kg) y relación de Precios de Vaca de Descarte –Vc- y Ternero Macho –Ter- (\$ corrientes de cada año)

Cuadro 3.3:

Resultados físicos y económicos del Rodeo de Cría debidos a los cambios en su dinámica, originados en las variaciones del % de Destete (expresado cada 100 vientres), para el año 2010.

Cuadro 4.1:

Efectos de problemas sanitarios que causan pérdidas económicas.

Cuadro 4.2:

Métodos de Control y/o Erradicación de enfermedades

Cuadro 5.1:

Tipos de destetes.

Cuadro 5.2:

Premisas básicas para la evaluación de los procreos.

Índice de Gráficos

Esquema Conceptual:

Factores directos e indirectos que influyen en la Producción y Margen Bruto de los Rodeos de Cría.

Gráfico 2.1:

Cambios en los valores del EV, EV/Vi y Vi/ha debido al aumento del peso al destete.

Gráfico 2.2:

Años de vida en el rodeo. Proporción de vacas que habría que descartar por edad, según otros tipos de descartes y vida máxima en el rodeo.

Gráfico 2.3:

Tamaño de las vacas. Cambios en el EV, EV/Vi y VI/ha debido a distintos pesos de vacas y los de sus correspondientes terneros al destete.

Gráfico 2.4:

Receptividad. Valores de Carga Animal (EV/ha/año) y Producción de Carne (kg/ha/año), para tres receptividades diferentes.

Gráfico 3.1:

Comparación de los Márgenes Brutos de cría de distintos años, expresados en \$ corrientes, \$ constantes, u\$s constantes y kg de ternero.

Gráfico 3.2:

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto debido a la caída del 10% de Destete con respecto al Rodeo Tipo.

Gráfico 3.3:

Tendencias en la Dinámica y Composición del Rodeo a medida que aumenta el descarte reproductivo.

Gráfico 3.4:

Caída porcentual del Margen Bruto como consecuencia de una disminución del 10% de Destete, desde el 87% al 77%, para distintos años.

Gráfico 3.5:

Variaciones en la Producción de carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto debido al aumento del peso al destete del ternero sin la modificación del peso de las madres.

Gráfico 3.6:

Variación porcentual del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo, según aumentos en el peso al destete de 9 y 18 kilos, para distintos años.

Gráfico 3.7:

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto según Edad Máxima en el rodeo.

Gráfico 3.8:

Variaciones porcentuales del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo según se descarte a los 7 u 11 años de Edad Máxima en el rodeo, para distintos años.

Gráfico 3.9:

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto para edades al Primer Servicio de 15 y 27 meses, combinadas con 87% y 77% de destete.

Gráfico 3.10:

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto para edades al Primer Servicio de 15 y 27 meses, combinadas con 87% y 77% de destete con suplementación en el servicio de 15 meses.

Gráfico 3.11:

Variación porcentual del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo, para distintos años, para Primer Servicio a los 27 meses con 77% de destete o Primer Servicio a los 15 meses combinado con 87% y 77% de destete.

Gráfico 3.12:

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto para rodeos de vacas de distintos pesos.

Gráfico 3.13:

Variaciones porcentuales del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo, para rodeos de vacas de distintos pesos, para distintos años.

Gráfico 3.14:

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto para tres planteos de cría con receptividades crecientes.

Gráfico 3.15:

Variaciones porcentuales del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo para tres receptividades diferentes (EV/ha/año) para distintos años.

Gráfico 3.16:

Valores máximos y mínimos de las variables analizadas para el período junio 1999 a junio 2020.

Gráfico 4.1:

Incidencia económica de las vacunas contra Clostridios y Carbunclo, y de la mortandad, para el Rodeo Tipo (costo, ingresos y margen bruto en \$/ha/año).

Gráfico 4.2:

Variación del Margen Bruto para el caso de aumento de la mortandad del 5% en vaquillonas y terneros por Clostridiosis y Carbunclo, con respecto al Margen Bruto del Rodeo Tipo, para distintos años.

Gráfico 4.3:

Incidencia económica de la vacuna Polivalente contra Enfermedades de la

Reproducción y de tres alternativas de descartes de hembras, comparadas con el Rodeo Tipo (costo, ingresos y Margen Bruto en \$/ha/año).

Gráfico 4.4:

Variación del Margen Bruto para el caso de aumento del 2% de descarte reproductivo respecto del Margen Bruto del Rodeo Tipo, para distintos años.

Gráfico 4.5:

Incidencia económica de distintas estrategias de uso de la vacuna contra Diarreas y Neumonías en terneros, comparado con el Rodeo Tipo (costo, ingresos y Margen Bruto en \$/ha/año).

Gráfico 4.6:

Variación del Margen Bruto para el caso de uso de vacuna contra Diarreas y Neumonías en terneros y sin antibiótico, respecto del Margen Bruto del Rodeo Tipo, para distintos años.

Gráfico 4.7:

Incidencia económica de la vacuna contra Brucelosis, serología de control y cuatro alternativas de descartes de hembras preñadas o con cría al pie, comparada con el Rodeo Tipo (costo, ingresos y Margen Bruto en \$/ha/año).

Gráfico 4.8:

Variación del Margen Bruto para el caso de aumento del 5% de descarte de vientres preñados y con cría, con respecto al Margen Bruto del Rodeo Tipo, para distintos años.

Gráfico 4.9:

Valores máximos y mínimos de las variables analizadas para el período junio 1999 a junio 2020.

Gráfico 5.1:

Curvas de preñez acumulada para distintos niveles de fertilidad por celo.

Gráfico 5.2:

Secuencia de productos logrados (terneros), en cabezas o porcentaje.

Gráfico 5.3:

Proporción de los datos reproductivos a registrar.

Gráfico 5.4:

Proporción de las distintas causas que provocan la aparición de vacas secas.

1

Introducción

Introducción

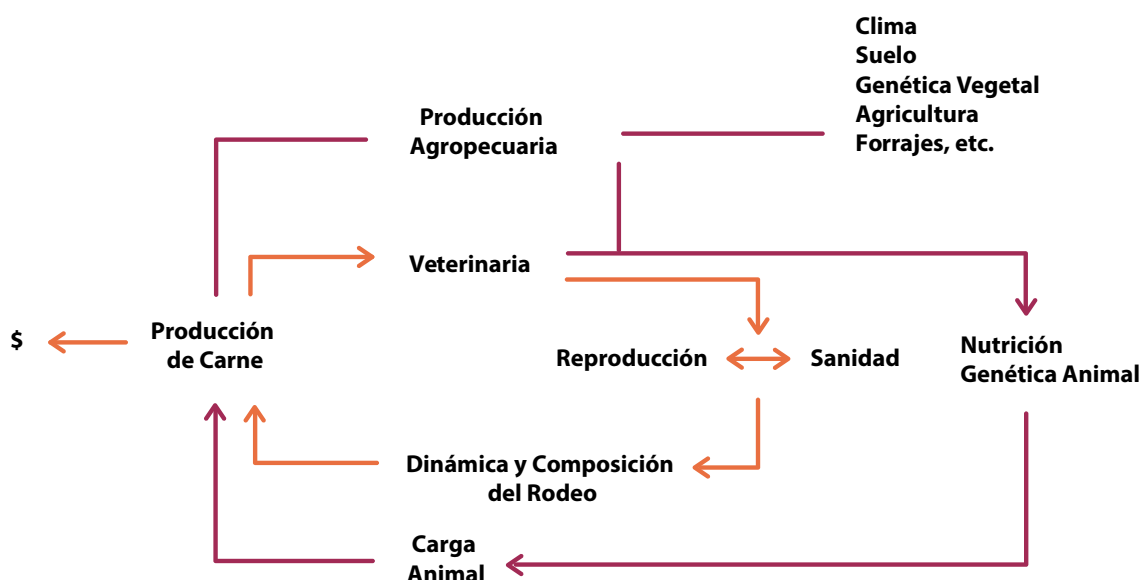
La empresa agropecuaria, unidad de los sistemas de producción agropecuaria (Grenón, 1994), está compuesta por variables del ámbito de las ciencias naturales y de las ciencias sociales. Esta interacción nos lleva a enfrentarnos con sistemas complejos. Los mismos se caracterizan por las interacciones concurrentes, complementarias y antagónicas que hay entre las variables, incluyendo el medio.

Los sistemas de producción de carne bovina son complejos y dinámicos. Complejos porque de la interacción entre los elementos surgen propiedades (propiedades emergentes) que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados. Dinámicos son aquellos sistemas complejos que presentan cambios de estado (o evolucionan) en el tiempo.

Todos sabemos que las funciones básicas que influyen en la producción son la reproducción y el crecimiento. Nadie discute que un aumento diario de peso vivo (ADPV) de 0,6 kg/día es más productivo que 0,4 kg/día, de la misma manera que un 85% de Destete es más productivo que un 80%. Pero la variación de estos parámetros no solo influye en forma directa, sino también en forma indirecta, generando distintas dinámicas de la población.

Esquema Conceptual

Factores directos e indirectos que influyen en la producción y Margen Bruto de los rodeos de cría



En el esquema conceptual figuran con flechas naranjas los temas que componen este texto. Las flechas rojas indican temas relacionados con los anteriores. Al estar estas variables integradas al sistema, no podemos descartar la genética ni los forrajes que aparecen en algunos ejemplos, pero no son el objetivo central de este texto.

Nos referiremos solamente a una parte del subsistema ganadero, la actividad de cría, y dentro de ésta, a algunos temas no incluidos explícitamente en la bibliografía clásica.

Este texto tiene por objetivo utilizar los números como un medio para establecer algunos conceptos que sean de utilidad práctica. El tema central es la dinámica y composición del rodeo de cría. Además, se aborda cómo la reproducción y la sanidad, actuando sobre ésta, influyen sobre la Producción y el Margen Bruto. Los cambios en la población se comparan con otras variables de influencia genética o forrajera.

Las variables que pretendemos mostrar y analizar están presentadas en el cuadro 1.1

Cuadro 1.1.

Variables que influyen en la Producción y en el Margen Bruto de los Rodeos de Cría.

• **Fertilidad anual**

Porcentaje de destete.

Peso al Destete.

• **Fertilidad Vitalicia**

Años de vida en el Rodeo.

Edad al primer Servicio.

• **Carga Animal**

Tamaño de la vaca.

Receptividad por hectárea.

Este texto está compuesto de cinco capítulos y un apéndice.

- **Primero:** Introducción, la cual incluye la descripción general del texto.
- **Segundo:** Dinámica y Composición del rodeo de cría.
- **Tercero:** Análisis de la Producción de Carne y del Margen Bruto al modificarse las variables que se mencionan en el cuadro 1.1, y los precios de insumos y productos a lo largo de los años.
- **Cuarto:** Sanidad del rodeo. Muestra tanto la incidencia de los productos utilizados, como también el efecto de la morbilidad y mortalidad que se podrían producir por el no uso de los mismos.
- **Quinto:** Procreos bovinos. Se hacen consideraciones más detalladas sobre la fertilidad del rodeo, dados los resultados de los primeros cuatro capítulos.

En los capítulos segundo y tercero, los gráficos se refieren a las variables que influyen en la Producción y Margen Bruto del rodeo de cría, presentadas previamente en el cuadro 1.1.

En algunos casos hemos utilizado algunas abstracciones racionales numéricas por ser mucho más elocuentes que las descripciones literarias. En cambio, en otros, utilizamos “simulaciones”.

Las Simulaciones, si bien son una simplificación de la realidad, permiten una representación de la misma en tiempos y costos muy inferiores a los experimentales. Para las simulaciones mencionadas anteriormente, nos basamos en un rodeo de cría representativo de la Pampa Húmeda (cuadro 1.2).

La forma de trabajo consistirá en observar cómo se modifican los resultados respecto de la situación original, al introducir cambios en los factores o variables que influyen en la productividad de los rodeos (reproductivos, de crecimiento, de carga animal, receptividad y sanitarios). El concepto base será preguntarse: *¿qué pasaría si se realizara “este cambio” en el planteo productivo?* Este ejercicio se ha efectuado para 22 años consecutivos. Los resultados físicos de los distintos ejemplos se repiten todos los años, pero no los económicos, pues año a año cambian los valores de los insumos y los productos.

Cuadro 1.2.

Descripción del planteo productivo de Cría utilizado como Base (Rodeo Tipo).

Características del Rodeo Tipo

• Biotipo

Peso vaca de Consumo	400 kg
Peso vaca Conserva	350 kg
Peso ternero de al Destete	160 kg

• Dinámica del Rodeo.

Edad del destete	6 meses
Edad al primer servicio	27 meses
Vida útil máxima	9 años
Vida útil del toro	4 años
Descarte reproductivo	10,0 %
Mortandad de vacas	2,0 %
Mortandad de terneros al pie	1,5 %
Mortandad de Vaquillonas de reposición	1,0 %

• Producción

Destete	86,5 %
Venta de vacas tipo consumo	50,0 %
Venta de vacas tipo conserva	50,0 %
Receptividad	0,93 EV/ha/año
Producción	130,6 kg/ha/año
Eficiencia del Stock	35,9 %

Manejo reproductivo. El modelo parte de la base que las vacas vacías –aquellas que no quedaron preñadas, detectadas al momento del tacto rectal- (5%) y secas –aquellas que al finalizar el período de parición no tienen un ternero al pie- (5%) se descartan (Ostrowski, 1975), valuándoselas a la salida de

la manga, con un valor medio entre la vaca gorda para consumo y la vaca de conserva. El desecho de vacas viejas se calculó como un descarte dependiente de los otros (Maino y Martínez, 1980; Fornieles y Espinosa, 1984). El servicio es estacionado durante tres meses. El primer servicio de la vaquillona de reposición es a los 27 meses. Se utiliza un 3% de toros con una vida útil de 4 años. La vida útil máxima de las vacas es de 9 años.

Manejo alimenticio. El campo tiene un 30% de campo natural y un 70% de pasturas, cuya duración es de diez años, y son representativas de las típicas de un campo de cría (Agropiro alargado, Lotus tenuis). La receptividad media anual es de 0,93 EV/ha/año. Si bien la receptividad en los últimos años ha cambiado en algunas zonas, nosotros la dejamos igual. Sólo volcamos ejemplos para ver la magnitud del cambio, ya que tratar el tema de receptividad no es nuestro objetivo. En publicaciones de divulgación (Recavarren y Matinefsky, 2009), a través del Índice Verde, muestran que en la década 1999-2009 ha ido disminuyendo la producción de forraje, por ejemplo, en la zona sudoeste, de 5500 a 3000 kg de materia seca/ha/año. En la actualidad se pueden consultar en distintas páginas web, como las del Tablero forrajero (<http://produccionforrajes.org.ar/>) u el Observatorio forrajero nacional (https://tableroforrajero.crea.org.ar/dashboardcrea2/index.php/crea_session_manager). En otras publicaciones, como Agromercado, los ejemplos que en la décadas del '80 y '90 tenían un 70% de pasturas, a lo largo del tiempo siguieron cambiando sus proporciones con el campo natural.

La alimentación no fue considerada un factor que produzca cambios en la fertilidad. Se supone que las vacas tienen siempre la misma condición o estado corporal, porque la simulación presume la carga, en cabezas por hectárea, acorde a la receptividad (tiene la cantidad de vacunos que le caben).

Los valores de Equivalente Vaca (EV) utilizados en el modelo (para requerimientos nutricionales) se tomaron de lo publicado por Cocimano y otros (1975 y 1983).

Un equivalente vaca (1 EV) representa el promedio diario anual de los requerimientos de una vaca de 400 kg de peso, que gesta y cría un ternero hasta el destete a los seis meses de edad con 160 kg de peso, incluyendo el forraje consumido por el ternero; a su vez, equivale a los requerimientos de un novillo de 410 kg de peso que aumenta 0,5 kg por día.

El modelo utiliza un tipo de bovino similar al que sirve de definición para el EV. La vaca de consumo pesa 400 kg y la de conserva 350 kg. La vaquillona de reposición pesa 300 kg al llegar a su primer servicio (270 kg para los casos de servicio a los 15 meses). El modelo vende los vientres de descarte equivalentes a un 50% como consumo y un 50% como conserva. De esta manera logramos un peso y precio intermedio (entre consumo y conserva) para la vaca del rodeo. En algunas publicaciones se utilizaba otra relación (75% consumo y 25% conserva) que era la de la entrada del Mercado de Hacienda de Liniers; pero la misma implica el engorde y terminación de las vacas. En nuestros ejemplos no incluimos la invernada de vacas, para que esta actividad no interfiera en los resultados de la cría. El macho y la hembra de destete pesan 165 y 155 kg, respectivamente, cuando el primer servicio es a los 27 meses. En los ejemplos que incluyen el primer servicio a los 15 meses, es menor. No incluimos la invernada de machos y hembras por las mismas razones expuestas para las vacas.

Manejo sanitario. El plan sanitario incluido en los gastos del rodeo comprende los siguientes insumos y operaciones anuales:

- El toro recibe una dosis de cada una de las siguientes vacunas: aftosa, clostridiosis y carbunco; dos dosis de una vacuna polivalente contra enfermedades de la reproducción (IBR, DVB, Campylobacter y Leptospiras) y dos baños antisármicos. La revisión incluye: examen de genitales internos y externos; 2 lavajes prepuciales; tuberculina, extracción de sangre y las pruebas de laboratorio para el

diagnóstico de brucelosis, trichomoniasis y vibriosis (campilobacteriosis).

- El vientre adulto recibe una dosis de cada una de las siguientes vacunas: aftosa, clostridiosis, carbunco, polivalente para enfermedades de la reproducción; un tacto rectal y dos baños antisépticos. Los vientres preñados reciben una dosis contra diarreas de los terneros.

- El ternero al pie recibe dos dosis de aftosa, dos de clostridiosis y una dosis de brucelosis a las hembras. Como tratamientos, dos baños antisépticos, un tratamiento antihelmíntico, y se supone que el 20% de los terneros se trata con oxitetraciclina de liberación lenta.

- La vaquillona de reposición recibe dos dosis de carbunco, aftosa y vacuna polivalente contra las enfermedades de la reproducción antes de recibir su primer servicio a los 27 meses. En este lapso de cría recibe también cuatro baños antisépticos y seis tratamientos antihelmínticos.

Con respecto a la vacunación de aftosa, se aclara que en los años 1999 y 2000 no se aplicó la vacuna al rodeo bovino nacional, dado que se estaba en los años previos a declarar al país “libre de Fiebre Aftosa sin vacunación”, y era requisito no vacunar.

Al igual que con la receptividad, sabemos que hay medicamentos veterinarios que pueden haber cambiado, incluso estrategias de prevención y/o tratamiento, pero no los modificamos, dado que lo importante es la influencia de su costo en pesos (\$). Por ejemplo, uso de antiparasitario ivermectina en lugar de levamisoles, menor cantidad de baños antisépticos ante el tratamiento repetido contra la mosca de los cuernos, o aplicaciones de vacunas comerciales, de diferente composición, para el rodeo de vientres.

Los valores de mortandad utilizados por el modelo son: 2% para los vientres, 1,5% para los terneros entre el fin de la parición y el destete, y 1% para las vaquillonas de reposición. Estos datos se basan en lo publicado por Carrillo y otros (1983 y 1986).

Datos económicos. En el esquema conceptual aparece en el extremo izquierdo el símbolo \$. El mismo es una simplificación de los parámetros económicos de la empresa agropecuaria. Los mismos son, según Galetto (1993):

$$\text{Ingreso Neto} - \text{Costos directos} = \text{Margen bruto}$$
$$\text{Margen Bruto} - \text{Costos indirectos} = \text{Resultado Operativo}$$
$$\text{Resultado Operativo} - \text{Amortizaciones} = \text{Resultado Neto}$$

Dado que no se pretende simular una empresa de cría (en cuyo caso deberíamos llevar el análisis hasta la rentabilidad), los resultados económicos que se presentan son los más simples de calcular, como es el Margen Bruto (MB) de la actividad. En nuestro caso, el Margen Bruto nos permite evaluar, a través de modificar algunos parámetros biológicos y económicos, la importancia relativa que tiene cada uno de ellos. En la medida de lo posible, los resultados se expresan como porcentaje del Margen Bruto del Rodeo Tipo. De esta manera se obvian las indexaciones inevitables al comparar distintos años.

En cuanto al personal, siguiendo el método de cálculo de Santinelli y otros (1981), se utilizó como valor del salario el correspondiente a capataz de la nómina oficial, incluyendo las cargas sociales correspondientes.

Las pasturas que usa el modelo son representativas de las típicas de un campo de cría (Agropiro alargado, *Lotus tenuis*), con un costo para laboreos convencionales equivalentes a 3,2 UTAS/ha (unidad de trabajo arada). Se amortizan en diez años. Actualmente, se podría tomar en cuenta la siembra directa.

Las tasas de interés son las utilizadas por Frank (1981) para moneda constante.

Como se puede ver en el cuadro 1.2. el modelo produce 130,6 kg de carne/ha/año con una eficiencia del stock del 35,9%.

Los valores de los insumos y de los productos se tomaron para el mes de junio de cada ejercicio, utilizando como fuente AACREA (Sección: Lo ayudamos a cerrar gestión) y Agromercado y Márgenes Agropecuarios.

2

Dinámica y Composición del Rodeo de Cría

Dinámica y Composición del Rodeo

Los rodeos de cría están compuestos por distintas **categorías** de vacunos. Cuando nacen, los terneros conforman la categoría de **terneros al pie o pie de madre**, hasta el destete. Luego de destetados (separados de sus madres), pasan a categoría de **terneros de destete, machos y hembras**. Un grupo de estas terneras se selecciona y conforma la categoría de **vaquillonas de reposición**, con el objetivo de reponer las vacas que se descarten (o mueran) anualmente por distintas razones. Los terneros de destete machos y el resto de las terneras hembras destetadas, no seleccionadas, salen de la cría (se venden o pasan a otra actividad en el mismo establecimiento). Las vaquillonas de reposición, cuando entran a servicio (se juntan con los toros) pasan a llamarse categoría de **vaquillonas de primer servicio o primer entore**, y finalmente, cuando entran en la temporada de partos, **vaquillonas de primera parición** (las edades dependerán del tipo de servicio, precoz o tardío). Las mismas suelen integrarse al rodeo de **vacas adultas**, última categoría por edad, el cual está compuesto por vacas de distintas generaciones (distintas edades). Vemos así, que con el transcurrir del tiempo, la composición del rodeo de cría completo sufre cambios por su propia dinámica.

Los rodeos tienen influencias endógenas (por sus genotipos) y exógenas (debido al medio). Las interacciones entre el medio agroecológico (clima y suelos), el genotipo (especie, raza, biotipo, etc.) y la cultura (economía), se expresan productivamente a través de funciones biológicas como son la reproducción y el crecimiento. Los cambios dinámicos (evolutivos) van modificando la composición de la población, la cual influye y es influida por decisiones humanas.

La Producción de Carne expresada en kilos por hectárea resulta ser el producto de la producción de kilos de carne por animal por la carga animal (cantidad de cabezas/ha). Se citará la carga animal por la importancia que tiene en la Producción de Carne, pero no será objeto de nuestro análisis.

Estos ejemplos se podrían complejizar, cuantificando la receptividad del campo, el número de cabezas de cada categoría, la carga media mensual y anual, ventas, compras, etc., lo cual excede los propósitos planteados.

Ciclo Reproductivo

La duración de los ciclos de producción ganadera (cría e invernada) es mayor que la duración del año calendario, razón por la cual es común la superposición de categorías. O dicho en otros términos, en un momento dado, en el campo encontraremos animales pertenecientes a distintas generaciones.

Cuadro 2.1.

Secuencia de servicio, parición y destete de cada ciclo reproductivo en los distintos años calendario.

SER: Servicio

												SERVICIO	
												NOV	DIC 2000
SER.	DESTETE			TACTO			PARICIÓN			SERVICIO			
ENE 2001	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP 2001	OCT	NOV	DIC 2001		
SER.	DESTETE			TACTO			PARICIÓN			SERVICIO			
ENE 2002	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP 2002	OCT	NOV	DIC 2002		
SER.	DESTETE			TACTO			PARICIÓN			SERVICIO			
ENE 2003	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP 2003	OCT	NOV	DIC 2003		
SER.	DESTETE			TACTO			PARICIÓN			SERVICIO			
ENE 2004	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP 2004	OCT	NOV	DIC 2004		
SER.	DESTETE			TACTO			PARICIÓN			SERVICIO			
ENE 2005	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP 2005	OCT	NOV	DIC 2005		
SER.	DESTETE			TACTO			PARICIÓN			SERVICIO			
ENE 2006	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP 2006	OCT	NOV	DIC 2006		

En el cuadro 2.1 se muestra el efecto de la reproducción en el tiempo, haciendo notar cómo cada Ciclo Reproductivo (Servicio-Parición-Destete) abarca más de un año calendario, e inversamente, cada año calendario incluye distintos ciclos reproductivos. Cada color indica un ciclo reproductivo diferente. Obsérvese que tomando el año calendario enero/diciembre, cada ciclo está presente en tres años calendarios. Este detalle es básico y fundamental a tener en cuenta cuando se pretenda hacer una evaluación de procreos asociando correctamente la secuencia servicio, parición y destete de un mismo ciclo reproductivo. Se obtiene así información biológicamente consistente y por lo tanto utilizable. De no tener en claro las secuencias correctas, se podrían mezclar datos de servicio de un ciclo, por ejemplo, con el de parición de otro.

En base al cuadro 2.1, utilizando los mismos colores, se muestran en el cuadro 2.2 las categorías que componen el rodeo de cría en los distintos momentos del año y que corresponden a las etapas del ciclo reproductivo.

En el cuadro 2.2, como en el anterior, cada generación está representada con distintos colores que siguen la misma secuencia que en el cuadro 2.1. Se describen las categorías de un ciclo (rojo) en el cual aparece el destete del ciclo anterior (celeste) y el comienzo del ciclo reproductivo siguiente (amarillo). En este nuevo ciclo también se indica con colores correspondiente la generación a la que pertenecen las vaquillonas de reposición según la edad a primer servicio (celeste para cuando el servicio es de 15 meses y rojo cuando el servicio es de 27 meses). En negro sobre fondo blanco aparecen las categorías que surgen como consecuencia de los descartes que se realizan anualmente después del tacto, terminada la parición (antes de iniciar el servicio siguiente), y las vacas C.U.T. (Cría Último Ternero). Esta categoría suele traer confusiones porque permanece en el campo al terminar su vida reproductiva cuando desteta su ternero, pero no participó del servicio anterior y por lo tanto no deben ser tomadas en cuenta en el tacto correspondiente a este servicio (deberían estar vacías).

Cuadro 2.2.

Categorías que componen el Rodeo de Cría en los distintos meses del año correspondientes a las diferentes etapas del ciclo reproductivo.



La letra “m” simboliza la mortandad, valor que debe ser sumado al número de hembras vacías, secas y vacas C.U.T. para calcular el número de vaquillonas de reposición.

Siguiendo con estos conceptos, se puede observar que las hembras del rodeo de “cría propiamente dicho” (rojo) y las de descarte (fondo blanco) ocupan espacios diferentes, y la proporción de las mismas cambiará según sea la performance reproductiva del rodeo. A medida que aumentan las hembras vacías (sin preñez al tacto rectal) y secas (sin cría al pie al finalizar la temporada de parición), se reducen las preñadas y paridas con ternero al pie. También se puede comentar (más adelante se verá cuantificado), que la cantidad de vacas C.U.T. que se encontrarán en el rodeo depende de los otros descartes y de la mortandad. Cuanto más altos sean los descartes reproductivos y la mortandad, y mayor la cantidad de años de permanencia de las vacas en el rodeo, menor será el número de vacas C.U.T. esperable en el rodeo, y viceversa.

Variables que modifican la dinámica y composición del rodeo

En los gráficos que se presentan a continuación, el título central inserto en el mismo conserva la numeración del cuadro 1.1. de la Introducción (variables que influyen en la producción y Margen Bruto del rodeo de cría).

Porcentaje de destete

Para ver como **el porcentaje de destete** modifica la Dinámica y Composición del rodeo, podemos ver el cuadro 2.3. El mismo supone la comparación de dos rodeos con un 80% y 70% de Destete, respectivamente.

Cuadro 2.3. Composición de 2 rodeos de cría (A y B), con destetes del 80 % y 70 %, respectivamente, expresado en número de cabezas por categoría.

TM:
Terneros Machos

TH:
Terneras Hembras

Categorías	Composición de los rodeos (cabezas)			
	A- 80% de Destete		B- 70% de Destete	
	Rodeo	Ventas	Rodeo	Ventas
Vientres totales	100	-	100	-
Descarte Reproductivo	-	20	-	30
Terneros producidos	80	-	70	-
TM producidos y vendidos	40	40	35	35
TH producidas	40	-	35	-
TH para reposición y excedente para venta	20	20	30	5
TOTAL VENTAS	-	80	-	70
STOCK de HEMBRAS para reproducción	120	-	130	-

Asumiendo que las vacas vacías y secas se descartan, se puede observar como cambian el descarte reproductivo y el número total de terneros producidos. Además, analizando las ventas, vemos que no sólo cambia la cantidad de cabezas vendidas sino la composición de las ventas (cuántas cabezas de cada categoría). Finalmente, también hay que comparar el stock de cada rodeo. El A, para producir 80 terneros tiene un stock (sin contar los toros, que es igual en ambos casos) de 120 hembras, en cambio el B, para producir 70 terneros tiene que tener un stock de 130 hembras. Esto está marcando las distintas eficiencias con que funcionan los dos rodeos.

Peso al destete

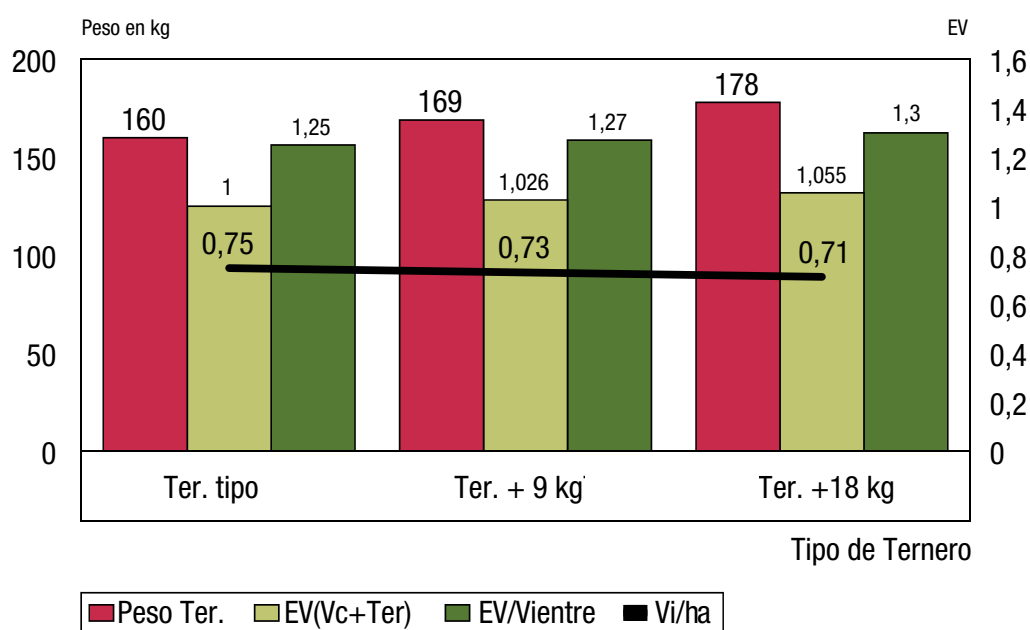
Con respecto al **peso al destete**, parecería que esta característica tiene poco que ver con la Dinámica y Composición de la población. Más kilos de terneros destetados por vaca implican una mayor Producción de Carne, y además, con la ventaja de que se vendería una mayor cantidad de kilos de ternero para la misma cantidad de kilos vendidos de vaca, lo que aumentaría la eficiencia del stock – $[\text{Producción de Carne (kg)} / \text{stock medio (kg)}] \times 100$ -. Esto es así, pero tiene un costo. El aumento de kilos del ternero destetado implica un mayor costo energético. Aumentan los requerimientos de los terneros (por el mayor aumento diario de peso vivo –ADPV–) y los requerimientos de las madres (por la mayor producción de leche necesaria para generar el mayor ADPV de los terneros).

Para analizar este aspecto tomamos una regresión citada por Rovira (1996a) con datos propios, según la cual, por cada 100 kg de leche ingerida por el ternero, el peso al destete aumenta en 9 kg. Esta cita nos sirve para mostrar cómo reflexionar sobre el efecto del aumento del peso al destete. El ejemplo bibliográfico es el producto de un conjunto de datos provenientes de situaciones más o menos favorables que la media citada.

Como vemos en el gráfico 2.1, los requerimientos de la vaca que usamos de ejemplo tipo (cuadro 1.2) coincide con el valor promedio anual de 1 EV. En este caso, los terneros pesan 160 kg. Suponiendo que esta vaca produce 100 kg más de leche y un ternero con 9 kg más de peso (169 kg), los requerimientos medios anuales del conjunto vaca/ternero serían de 1,026 EV. Cuando el supuesto es de 200 kg más de leche y 178 kg el peso de los terneros, los requerimientos aumentan a 1,055 EV. Los requerimientos citados fueron calculados en energía metabolizable (teniendo en cuenta la mayor producción de leche y el mayor peso de los terneros), pero por razones prácticas, dado que la receptividad de los ejemplos está expresada en “Equivalentes Vaca” (EV), y ésta es una unidad muy utilizada en la cría, se transformaron los datos de Energía Metabolizable a EV.

Gráfico 2.1

Cambios en los valores del EV, EV/Vi y Vi/ha debido al aumento del peso del ternero al destete.



Manteniendo todos los datos restantes iguales para los 3 ejemplos, el EV de cada vientre (Vi), incluyendo los requerimientos de las otras categorías, sería de 1,25; 1,27; y 1,30 para cada uno de los casos. Para una receptividad media anual de 0,93 EV/ha/año (cuadro 1.2), la cantidad de vientres/ ha de cada caso es: 0,75; 0,73 y 0,71, respectivamente. **No cambia la composición del rodeo, pero sí el número de vientres/ ha debido a sus requerimientos diferentes. A medida que aumentan los requerimientos (EV) de cada vientre, para una misma receptividad, caben menos vientres.**

En el gráfico 2.1 se muestran ejemplos de variación de los pesos de destete. El carácter “peso al destete” está relacionado con el tamaño de los padres y la capacidad de producción de leche de las madres. Lograr un aumento del peso al destete requiere depositar más energía en el ternero a través de la producción de leche de la vaca y una mayor cantidad de forraje consumido por el propio ternero, y por lo tanto, cambiarán los requerimientos nutricionales del conjunto vaca-ternero.

Otra forma de influir en el peso al destete sería por cruzamientos, pero no los tomamos en cuenta por dos razones: 1º- en Cruzamientos Industriales, toda la producción de terneros se vende, y se necesitaría la compra de vaquillonas para reposición, lo cual no está previsto en nuestro análisis. 2º- en Cruzamientos Criss – Cross, probablemente se modificarían los pesos de las vacas y vaquillonas. En ambos casos tendríamos una fuente de variación adicional (pesos y precios de puros y cruza) que no vemos conveniente agregar.

Para nuestro análisis hemos supuesto la selección del carácter “peso al destete” sin la modificación del peso de las madres. No obstante, habría que aclarar que:

- El mejoramiento del peso al destete implica mayores requerimientos de vacas y terneros; por lo tanto, ¿no sería, entonces, contraproducente en determinadas condiciones agro-ecológicas?, porque, necesariamente, no implica obtener la respuesta esperada, dado que los ambientes de cría no presentan, en forma usual, calidad forrajera para alta producción de leche y ganancia de peso pre-destete. Además, sería apostar a mejorar la Producción de Carne usufructuando la etapa más ineficiente del sistema, que es la conversión de pasto a leche y de leche a carne. Por lo tanto, antes de pretender estos cambios, habría que tener en cuenta si se dan las condiciones agroecológicas para que puedan originarse, de manera de obtener el mejor resultado económico posible.

- Por otro lado, ¿existen materiales genéticos que influyan sólo en esta característica? Incluso, en el caso de lograrse este aumento del peso al destete, sería en un período largo de tiempo (selección genética).

Vida máxima de una vaca en el rodeo

Otra variable que influye en la dinámica y composición del rodeo de cría es **la vida máxima de una vaca en el rodeo (años)**. Esta duración está generalmente condicionada por el estado de la dentadura. Cuando la misma no permite una adecuada “cosecha de forraje” se compromete el estado corporal, y como consecuencia, el comportamiento reproductivo. Pero además, hay que tener en cuenta que en el total de la vida del vientre hay una fracción ociosa (la recría desde el destete hasta el primer servicio), que implica un costo sin producción; y una productiva (entre que recibe su primer servicio y desteta su último ternero). Cuanto menor sea la edad al primer servicio la “etapa de recría” disminuirá y la “etapa productiva” aumentará.

Para analizar por separado y luego conjuntamente estas variables, se han confeccionado los cuadros 2.4; 2.5; y 2.6. Los mismos son ejemplos numéricos muy simples, que en forma desagregada y en conjunto, permiten fijar algunos conceptos imposibles de observar, en la realidad, en forma aislada.

En los cuadros 2.4.1 y 2.4.2 se comparan dos rodeos que se diferencian en la duración máxima de las vacas en el rodeo, 5 y 10 años. Suponiendo que en cada una de las poblaciones existe una misma proporción de cabezas de cada edad, vemos que la cantidad de vientres que entran a servicio y los que salen por descarte anualmente, es diferente en ambos casos.

Esta simplificación sirve para ver en forma numérica conceptos básicos, como el que muestra el cuadro en cuanto a las hembras para reposición. Cuantos más años duren las vacas en el rodeo, aumentarán las terneras hembras para venta y disminuirá la necesidad de terneras hembras para reposición. Esto genera diferencias en la Eficiencia del Stock. Para la misma producción, un rodeo debe tener 110 cabezas (de hembras) y el otro 120. Además, obsérvese que cambia la composición de las ventas, lo que influye en el ingreso. O en otros términos, para una misma superficie, el lugar ocupado por una mayor reposición va en detrimento de la superficie para los vientres productivos.

Cuadro 2.4.1.

Proporción de vacas en el rodeo por edad, según los años de permanencia de las mismas (10 ó 5 años), expresado en porcentaje (%).

Años de permanencia en el rodeo	
10 AÑOS	5 AÑOS
10 (de 1 año)	20 (de 1 año)
10 (de 2 años)	20 (de 2 años)
10 (de 3 años)	20 (de 3 años)
10 (de 4 años)	20 (de 4 años)
10 (de 5 años)	20 (de 5 años)
10 (de 6 años)	
10 (de 7 años)	
10 (de 8 años)	
10 (de 9 años)	
10 (de 10 años)	
Total = 100	Total = 100

Cuadro 2.4.2.

Cambios en la composición del rodeo de cría (base 100 vientres), con destete del 80 %, según permanezcan las vacas 10 ó 5 años en el mismo, expresados en cabezas.

COMPOSICIÓN	Años de permanencia en el rodeo	
	10 AÑOS	5 AÑOS
Vacas totales del rodeo	100	100
Producción de terneros (80% destete)	80	80
Hembras nacidas (50%)	40	40
Hembras para reposición (cab.)	10	20
Terneras hembras vendidas (cab.)	30	20
Vacas vendidas (cab.)	10	20
Terneros machos vendidos (cab.)	40	40
Ventas totales	80	80
STOCK	110	120

Edades a primer servicio

En el cuadro 2.5 sobre **Edades a primer servicio**, se muestra como aumenta la “carga ociosa” de vaquillonas. A medida que aumenta la duración de la recría, aumenta el stock total de rodeo por aumento del número total de vaquillonas en recría, haciéndolo más ineficiente. Para producir los mismos terneros es necesario mantener 120; 140; o 160 cabezas (suma de vacas y vaquillonas de reposición), según sea el caso. **En otros términos, para una misma superficie total, el lugar ocupado por un mayor número de vaquillonas de reposición va en detrimento de la superficie que queda disponible para los vientres productivos (comparación entre primer servicio a 15 meses; 27 meses y 39 meses).**

Comúnmente, hoy se utiliza el primer servicio a los 21 meses, medida de manejo que tiene menores niveles de exigencia forrajera que el de 15 meses, y una distribución anual de la carga animal distinta de los de 15 y 27 meses. No lo hemos considerado, pues no representa un ternero más en la vida de la vaca. Solo facilita llegar a los pesos de primer servicio y lograr un mayor porcentaje de preñez en el segundo servicio.

Cuadro 2.5

Cantidad de vaquillonas de reposición según distintas edades al primer servicio.

Categorías	15 meses	27 meses	39 meses
Vientres Productivos	100	100	100
Vaquillonas de 1 año	20	20	20
Vaquillonas de 2 años		20	20
Vaquillonas de 3 años			20
STOCK	120	140	160

En el cuadro 2.6 se combinan las variables que influyen en la **Fertilidad Vitalicia**: edad del vientre al primer parto (2 ó 3 años), determinada por la edad al primer servicio, y edad al último destete (8, 9, 10 y 11 años). De estos datos surgen ocho combinaciones posibles. En la 1ª y 2ª filas están los datos mencionados anteriormente. En la 3ª fila está la diferencia entre las filas 2ª y 1ª, que son los años de vida reproductiva y por lo tanto, la producción de terneros en la vida del vientre (suponiendo un ternero por año). Para acercarnos a valores más reales suponemos una fertilidad anual del 80%, dato que ocupa la 4ª fila. Los terneros producidos que aparecen en la 5ª fila son el múltiplo de la 3ª por la 4ª, y representan el total de terneros producidos en la vida de cada vientre para cada uno de los casos.

Cuadro 2.6

Proporción de ternero destetado por cada año de vida de la hembra.

1	Edad Primer Parto	2	3	2	3	2	3	2	3
2	Edad Último Destete	8	8	9	9	10	10	11	11
3	Años de vida reproductiva	6	5	7	6	8	7	9	8
4	Fertilidad anual	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
5	Terneros Producidos	4,8	4	5,6	4,8	6,4	5,6	7,2	6,4
6	Fertilidad Vitalicia	0,6	0,5	0,62	0,53	0,64	0,56	0,65	0,58

Llamamos “fertilidad vitalicia” a la proporción de ternero producido por año por cada vientre, y se la calcula como el cociente entre la cantidad de terneros producidos en toda la vida del vientre dividido la cantidad de años totales de permanencia en el rodeo (recría y vida reproductiva). **Se puede observar, que cuanto antes se produzca el primer parto y más tarde se descarte por edad, mayor es la fertilidad vitalicia. Además, se puede advertir que las cuatro situaciones más ventajosas son las que coinciden con el primer parto a los dos años. Esto último marca la importancia del servicio precoz de vaquillonas en la eficiencia del rodeo.**

Para poder realizar un servicio precoz hay que tener en cuenta las condiciones agroecológicas y nutricionales, que combinadas con determinado biotipo permitan usar esta técnica con éxito. El cuadro sirve para fijar conceptos sobre ejemplos numéricos muy simples que muestran como juegan estas combinaciones de variables sin hacer intervenir otras. Para hacer estas comparaciones se supuso una fertilidad anual igual en todos los casos, pero que generalmente no se da en la realidad. En otras palabras, estos resultados son válidos en la medida que no se altere la fertilidad del rodeo.

En los párrafos anteriores fuimos volcando conceptos relacionados con la “fertilidad vitalicia” que tienen que ver con la duración del vientre en el rodeo, en años. Hicimos notar la importancia del servicio precoz, pero no mencionamos la permanencia de los vientres en el rodeo como forma de mejorar la performance productiva del rodeo. **Esto se debe a que los años que van a estar las vacas en el campo no se puede planificar a priori, dado que esta variable es dependiente de otras.**

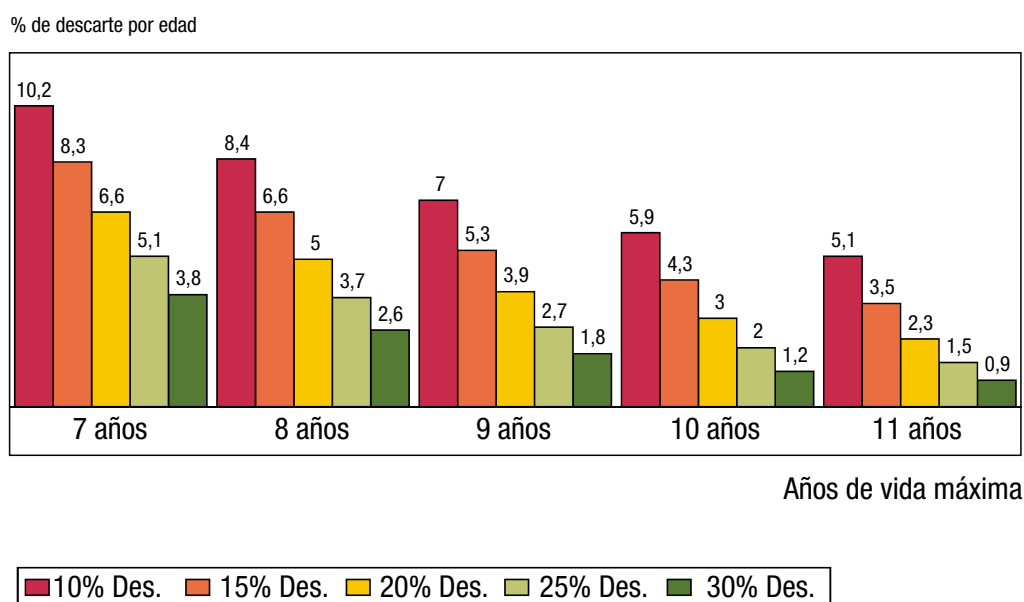
Aquí convendría volver al cuadro 2.2 donde figuran las categorías del rodeo de cría propiamente dicho y las categorías de descarte. En este cuadro aparece la categoría de vacas C.U.T., que siendo aún productivas deben salir del “circuito reproductivo”. En la generalidad de los casos se debe al desgaste dentario (comúnmente denominadas “vacas viejas”). En la práctica cotidiana resulta útil aprovechar el encierre para el tacto rectal, donde se “boquean” las vacas preñadas para seleccionar las que por desgaste dentario no recibirán servicio en la temporada siguiente (C.U.T.). Llegada la circunstancia, también se pueden vender preñadas. Pero en la planificación de rodeos (donde uno está simulando el futuro) la pregunta difícil de responder es: ¿Cómo calculamos la cantidad de vacas C.U.T. que descartaremos anualmente del rodeo? La cantidad de vacías y secas se puede estimar a partir del estado corporal, el manejo sanitario, y datos históricos de tactos y destetes, pero la cantidad de vacas C.U.T. es indirecta. Depende de dos variables relacionadas con lo que pasó “antes” en el rodeo: una, con la cantidad de vientres vacíos y secos (u otras causas que no sea la edad); y la otra con los vientres muertos anualmente. Resulta obvio, que en un rodeo que se descarte el 30% de vientres al año, vamos a encontrar menos vacas C.U.T. que si todos los años descartáramos el 10%. En el primer caso es mayor el número de vientres “que no llegan a viejas” que en el segundo. La otra variable se relaciona con los años que dure la dentadura en condiciones. Si la misma durase diez años vamos a encontrar menos vacas C.U.T. que si la dentadura durara siete años, porque en diez años debieron pasar 10 gestaciones y sus riesgos de pérdida. Por lo tanto, fueron llegando menos vacas de cada generación a la edad de ser identificadas como C.U.T. En el caso de diez años hubo más descartes anuales que en el caso de siete años (Fornieles y Espinosa, 1984).

Resumiendo: la cantidad de vacas C.U.T. a estimar en el rodeo depende de los otros descartes que se realicen anualmente y de la cantidad de años de descartes que debe superar el vientre.

En el gráfico 2.2 se representa una predicción teórica (Fornieles y Espinosa, 1984) de la proporción de vacas que podríamos encontrar para descartar como C.U.T. en el rodeo, según duración de la dentadura (entre 7 y 11 años) y proporción de descartes anuales (entre 10 y 30%).

Gráfico 2.2.

Proporción de vacas que habría que descartar por edad, según otros tipos de descartes y vida máxima en el rodeo.



Obsérvese, que para una misma edad, el porcentaje de vacas C.U.T. esperable disminuye a medida que aumentan los descartes anuales. Lo mismo ocurre si analizamos para un mismo descarte anual (barras iguales): a medida que aumenta la edad de descarte va disminuyendo la cantidad de vacas con posibilidades de llegar “productivamente” a la edad de máximo desgaste dentario (C.U.T.).

Carga Animal

La última variable importante que influye en la producción de cría es la **Carga Animal** (en cabezas; kilos o EV por hectárea), que dependerá, a su vez del tamaño de las vacas y receptividad del campo.

Tamaño de las vacas

Un tema controvertido es el **Tamaño de las vacas**. Intuitivamente las vacas grandes producirán terneros de mayor tamaño y las más chicas terneros de menor tamaño. Conviene aclarar que en los sistemas pastoriles, para mantener la misma carga con dos biotipos de distinto tamaño tendremos un menor número de cabezas de vacas grandes o un mayor número de cabezas de vacas chicas. Según sean el sistema de producción y el mercado, convendría una situación o la otra.

Pero la realidad puede no ser tan simple como lo expresa el párrafo anterior. La producción (reproducción y/o crecimiento) dependen de la interacción entre la genética y el medio. Este último va a influir en el crecimiento de los terneros como en la producción de leche de las madres (que a su vez influirá en el crecimiento del ternero). **Es cierto que una vaca más grande transmitirá un mayor potencial de crecimiento al ternero, pero el medio agroecológico donde se encuentren debe permitir la expresión de este carácter (Allen y Kilkenny, 1984; Molinuevo, 1967 y 2005; Rovira, 1996b).**

Desde el punto de vista de la selección genética, el tema del tamaño y la eficiencia de las vacas no sólo está relacionado con características de producción, sino con las de adaptación al medio ambiente. **En general, cuanto más adverso es el medio agroecológico, más eficientes son los biotipos chicos (Allen y Kilkenny, 1984).**

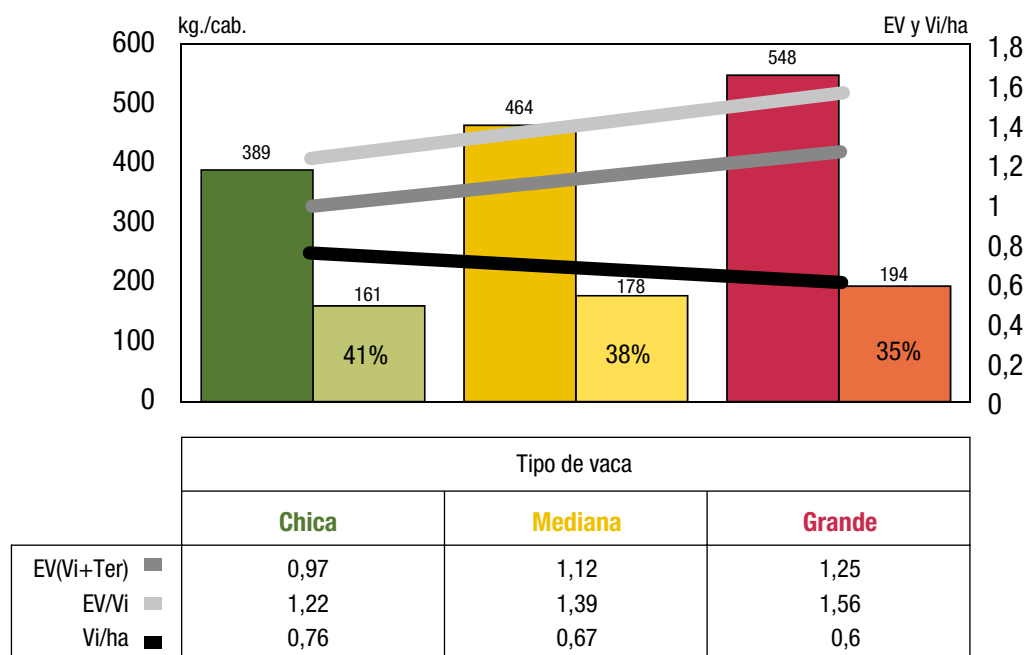
Una forma de medir la eficiencia de cada tamaño de vaca es expresando el peso del ternero al destete como porcentaje del peso de la madre.

El gráfico 2.3 muestra los datos de un trabajo de Klosterman y otros, citado por Rovira (1996b). En el mismo se caracterizan tres tipos de vacas norteamericanas donde aparecen los pesos de las madres, los pesos de los terneros y las lactancias de las madres, lo que permite calcular los requerimientos de las madres y de los terneros (en este tipo de información no es común que aparezcan las lactancias de las vacas de cría).

Gráfico 2.3.

Klosterman y
col. (1972) - Citado
por Rovira (1996) -
pag. 204

Tamaño de las vacas. Cambios en el EV, EV/Vi y Vi/ha debido a distintos pesos de vacas y los de sus correspondientes terneros al destete.



Se puede calcular que los tres tipos de vacas destetan terneros que pesan el 41%; 38% y 35% del peso de las madres para las chicas, medianas y grandes, respectivamente.

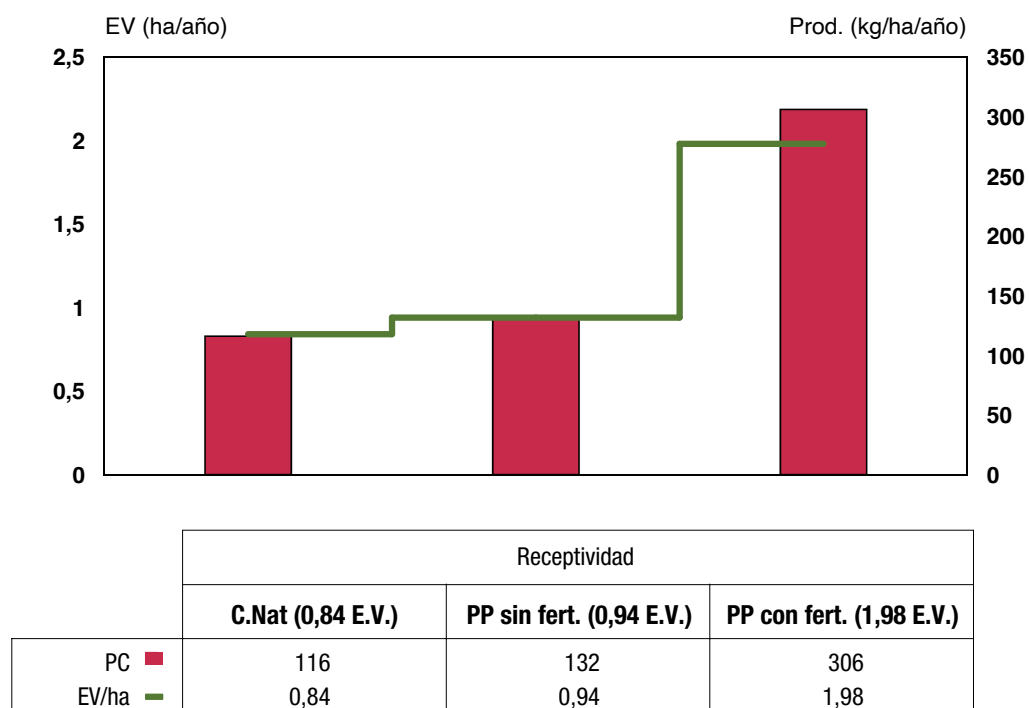
Con esta información pudimos calcular el EV promedio anual de cada una de estas vacas: 0,973; 1,121; y 1,253. Si a estos valores le sumamos los EV correspondientes a las otras categorías del rodeo (con el mismo comportamiento reproductivo y el peso de dichas categorías proporcional al peso de las madres), los EV que surgen son: 1,22; 1,39; y 1,56 de donde para la receptividad supuesta en nuestros ejemplos (cuadro 1.2) la cantidad de vientres por hectárea para cada biotipo son: 0,76; 0,67; y 0,60 vientres/ha/año. Estos datos muestran el concepto volcado con anterioridad respecto del tamaño de los vientres y la superficie que ocupan (para una misma receptividad).

Receptividad del campo

La **Receptividad del campo** es otro aspecto que se relaciona con la carga animal, la cual, como vimos precedentemente, influye en la Producción de Carne. Si bien no afecta directamente a la Dinámica y Composición del rodeo, ocurren cambios entre la población y la superficie. Para el ejemplo del gráfico 2.4. hemos adaptado datos de Ortiz y Cahupé (Ortiz y otros, 1989). En el ejemplo se plantean tres situaciones como base forrajera: 1- campo natural, 2- pastura sin fertilizar y 3- pastura fertilizada. Las dos primeras son situaciones comunes de ver en zonas de cría, pero bien podría haber campos naturales con otras receptividades, o campos con pasturas con distintas composiciones de especies, las cuales podrían permitir, a su vez, una gran disparidad de receptividades. Además, en los sistemas reales podríamos encontrar establecimientos con diferentes proporciones de pasturas y campo natural, con la consiguiente multiplicidad de situaciones. El tercer caso, sí representa una situación poco común, con una receptividad y producción de carne bastantes semejantes a las de la Reserva 6 de la EEA-INTA Balcarce (unidad demostrativa de un sistema de cría) (Carrillo y otros, 1983 y 1986; y Carrillo, 1997).

Gráfico 2.4.

Receptividad. Valores de Carga Animal (EV/ha/año) y Producción de Carne (kg/ha/año), para tres receptividades diferentes.



Para las tres situaciones, el biotipo y la fertilidad de los rodeos son los mismos que empleamos en el ejemplo tipo (cuadro 1.2), pero las dos primeras realizan un primer servicio a los 27 meses y la última a los 15 meses. En el caso más intensivo (pastura fertilizada), además de la mejor calidad de pasturas y de la fertilización, hay transferencia de forrajes de una estación a otra. En este caso, a diferencia de los gráficos anteriores, hemos incluido la Producción de Carne por ha y por año. Conceptualmente, en este índice se puede observar la magnitud de las diferencias para distintos niveles tecnológicos, donde la producción y uso del forraje son la base del sistema. Estas variables serán consideradas, nuevamente, en el capítulo de análisis de la Producción y los Márgenes Brutos.

Si bien esta publicación tiene como objetivo la dinámica y composición del rodeo; no podemos ignorar la importancia de la receptividad en el "sistema" por eso este último ítem.

A continuación se presenta, a modo de **síntesis del capítulo**, el cuadro 2.7 que muestra los efectos que generan las modificaciones de cada una de las variables.

Cuadro 2.7.

Cambios en las Variables	Consecuencias
Menor % de Destete	Menos ventas
	Cambia comp. de ventas
Mayor peso al destete	Menos Vi/ha
A mayor edad máxima	Menos reposición
	Menor stock total
	Cambia comp. de ventas
Descarte por edad - más descarte reproductivo	Menos CUT
Descarte por edad - más edad final	Menos CUT
Mayor duración de recría	Mayor stock total
Edad 1er Servicio y último destete	Importancia de servicio precoz
Mayor tamaño de las vacas	Menos Vi/ha

Análisis de la Producción y el Margen Bruto

Análisis de la Producción de Carne y el Margen Bruto

En este capítulo se realizará el análisis económico de la producción, para lo cual se utilizarán las variables del cuadro 1.1 previamente mostrado en la Introducción. En dicho cuadro hay algunas de las mismas que dependen de la Dinámica y Composición del rodeo en gran medida, y otras que no. Entre las primeras variables tenemos el porcentaje de destete, la edad máxima en el rodeo y la edad al primer servicio; entre las segundas, el peso al destete, el tamaño de las vacas y la receptividad del campo. Evaluamos todas las variables para poder apreciar la magnitud y la importancia relativa de cada una.

Para comparar resultados de una actividad en un establecimiento agropecuario, el indicador económico adecuado es el Margen Bruto (Galletto, 1993; Santinelli y otros, 1981).

En este capítulo veremos para cada variable:

1. cómo cambian la Producción de Carne y el MB (con intereses), considerando valores a junio del año 2020.
2. la comparación de los MB relativos para distintos años (1999 -2020), expresados como porcentaje del MB del Rodeo Tipo.
3. la existencia o no de relación entre la variación del MB en porcentaje para los distintos años y
 - a) el cociente entre el costo total y el ingreso neto (relación $\$Co/\In).
 - b) el cociente entre el valor del kilo de vaca y el valor del kilo de ternero (relación $\$Vc/\Ter).

Para realizar este punto 3 se utilizó el Análisis de Correlación.

En primer lugar mostramos los resultados físicos y económicos del “Rodeo Tipo” (ver cuadro 1.2 de la Introducción) para los distintos años analizados. Hemos incluido los datos físicos (aunque parezcan redundantes) para enfatizar que son los datos económicos los que varían y no los productivos. Cabe aclarar que estos resultados económicos están expresados en moneda corriente de junio de cada año, y por lo tanto, no son comparables entre sí.

Cuadro 3.1. | Resultados económicos de 22 años para el Rodeo Tipo, expresados en \$ corrientes.

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Datos Físicos										
Receptividad (EV/ha)	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Descarte Reproductivo (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Producción de Carne kg/ha/año)	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Eficiencia de Stock (%)	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9
Resultados Económicos										
Ingresos (\$/ha/año)	83	87,6	84,9	120,9	174,1	191,3	249,7	217,4	237	287,9
Costo (\$/ha/año)	46,9	48	44,8	71,3	103,8	115,9	132,3	122,5	144	157,8
MB con intereses (\$/ha/año)	36,1	39,6	40,1	49,6	70,3	75,4	117,4	94,9	93,7	130,2
Valor Kilo producido (\$/kg)	0,636	0,671	0,65	0,926	1,333	1,465	1,912	1,665	1,82	2,205
Costo como % del Ingreso	56,5	54,8	52,8	59,0	59,6	60,6	53,0	56,3	60,6	54,8

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Datos Físicos										
Receptividad (EV/ha)	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Descarte Reproductivo (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Producción de Carne kg/ha/año)	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Eficiencia de Stock (%)	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9
Resultados Económicos										
Ingresos (\$/ha/año)	300	726,5	1029	1034	1010	1566	2201	3082	3342	3905
Costo (\$/ha/año)	202	321	432	476	554	748	1037	1434	1743	2144
MB con intereses (\$/ha/año)	98	405	597	558	457	818	1164	1648	1598	1761
Valor Kilo producido (\$/kg)	2,297	5.564	7,881	7,919	7,74	11,99	16,87	23,6	25,59	29,90
Costo como % del Ingreso	67,2	44,2	41,5	46	54,8	47,8	47,1	46,5	52,2	54,9

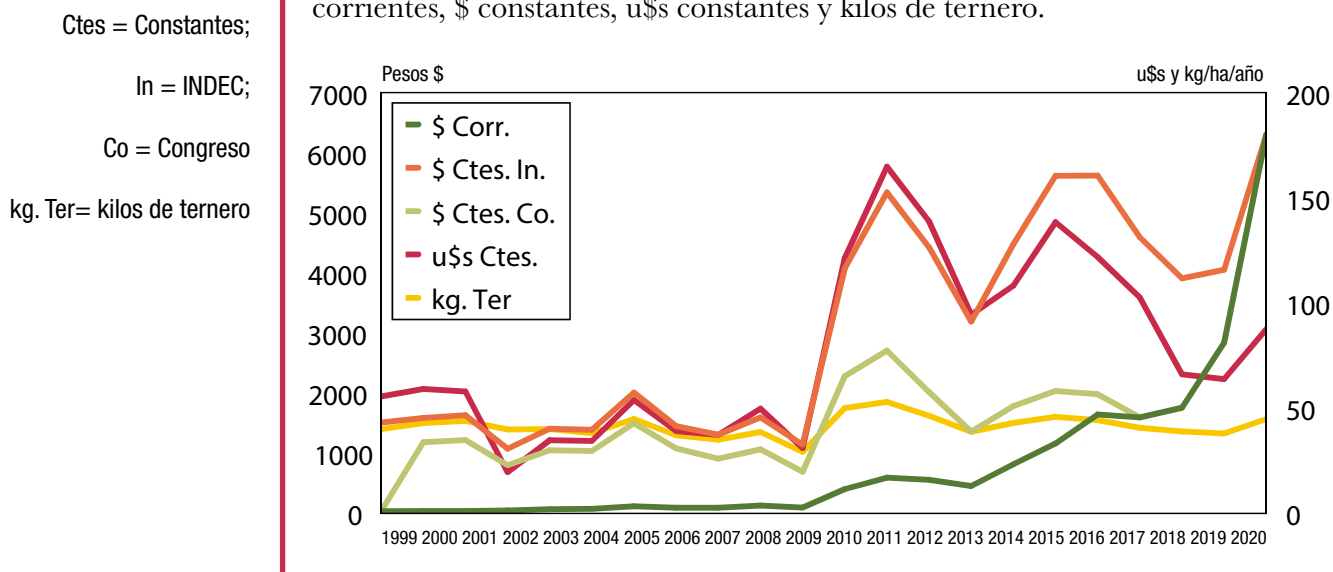
Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Datos Físicos										
Receptividad (EV/ha)	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Descarte Reproductivo (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Producción de Carne kg/ha/año)	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Eficiencia de Stock (%)	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9
Resultados Económicos										
Ingresos (\$/ha/año)	6642	12034								
Costo (\$/ha/año)	3799	5720								
MB con intereses (\$/ha/año)	2843	6314								
Valor Kilo producido (\$/kg)	50,86	92,16								
Costo como % del Ingreso	57,19	47,53								

En distintas filas figuran: el ingreso neto en \$/ha/año; el costo en \$/ha/año (incluyendo los gastos, amortizaciones e intereses) de donde surge el Margen Bruto con intereses en \$/ha/año. Incluimos, también, el Valor del Kilo producido que es la relación entre el ingreso neto (\$/ha/año) y la Producción de Carne (kg/ha/año). El ingreso neto se calcula: ingreso bruto – gastos de venta – compras – gastos de compras. Para comparar los años entre sí hemos incluido, en la última fila, el costo como porcentaje de los ingresos.

Preferimos los valores relativos, antes que hacer ajustes por distintos índices. Ninguno de ellos es absoluto. Esto se puede corroborar en el gráfico 3.1 en el cual se comparan los MB de los distintos años, pero ajustando los valores en moneda corriente por varios índices. Comparando las líneas entre sí se observa que cada uno utiliza el índice que más le conviene a lo que desee mostrar. También se ve con claridad el efecto de los cambios generados por el cambio de los índices por razones económicas o políticas; unos hasta el 2009 y otros desde el 2010 hasta 2020. Además las diferencias del “mismo índice” pero generado por distintas instituciones: INDEC y Congreso de la Nación. La línea verde oscuro son los MB nominales del cuadro 3.1; en esta se puede observar el efecto inflación. Las líneas ocre y verde claro son los MB expresados en \$ constantes (INDEC y Congreso de la Nación); obsérvese la diferencia entre las mismas. La roja son los MB expresados en u\$s constantes. Para esto se ha utilizado el valor del dólar a junio de cada año ajustado por el “Consumer Price Index” (Bureau of Labor Statistics). Por último, la línea amarilla es la expresión en kilos de ternero, es decir, cuántos kilos de ternero equivalen al resultado del MB en moneda corriente. Es la que seguramente expresa mejor la realidad del caso analizado; donde el MB es aproximadamente 50 kg. de ternero por ha./año.

Gráfico 3.1.

Comparación de los Márgenes Brutos de cría de distintos años, expresados en \$ corrientes, \$ constantes, u\$s constantes y kilos de ternero.



Obsérvese como las distintas maneras de presentar los mismos resultados pueden servir para apoyar o criticar distintas líneas argumentales, sin ser ninguna de ellas una verdad absoluta.

Relación de precio vaca/ternero

El mismo argumento es aplicable a los ingresos. Los mismos dependen de la producción física y del valor de la misma. Pero, el valor total del ingreso depende, a su vez, de la participación de las distintas categorías en las ventas, pues tienen precios diferentes. De ahí la importancia del valor del kilo de vaca en relación con el valor del kilo de ternero.

Lo mencionado en el párrafo anterior se puede ver en el cuadro siguiente:

Cuadro 3.2. Valores para cada categoría (\$/kg) y relación de Precios de Vaca de Descarte –Vc- y Ternero Macho Ter- (\$ corrientes de cada año).

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Relación de precios de vaca de descarte y ternero macho											
Vaca consumo - \$	0.64	0.77	0.65	1.13	1.65	1.78	1.96	1.35	1.70	1.60	1.821
Vaca conserva - \$	0.32	0.39	0.41	0.71	0.95	1.09	1.4	0.9	0.99	1.19	1.511
Promedio - \$	0.48	0.58	0.53	0.92	1.3	1.44	1.68	1.13	1.35	1.4	1.666
Ternero macho - \$	0.9	0.92	0.91	1.24	1.75	1.97	2.63	2.48	2.67	3.36	3.356
Relación Vc/Ter - %	53	63	58	74	74	73	64	45	50	42	496
Incrementos											
Valor ternero - %	0	2	-1	36	41	13	34	-6	8	26	0
Valor kg prod. - %	0	6	-3	42	44	10	31	-13	9	21	4
Relación entre ingresos, costos y MB											
Costo/Ingreso - %	57	55	53	59	69	61	53	56	61	55	67
MB/Ingreso - %	43	45	47	41	40	39	47	44	39	45	33

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Relación de precios de vaca de descarte y ternero macho											
Vaca consumo - \$	4,52	6,59	5,66	6,13	7,74	12,38	17,22	20,59	23,91	46,8	66,25
Vaca conserva - \$	3,47	4,67	4,32	4	6,1	9,08	11,03	14	17,26	34,13	53,48
Promedio - \$	3,99	5,63	4,99	5,06	6,92	10,73	14,12	17,3	20,59	40,46	59,86
Ternero macho - \$	8,08	11,25	12	11,76	18,99	25,33	37,08	39,19	45,14	74,72	140,43
Relación Vc/Ter - %	49	59	42	43	36	42	38	44	46	54	43
Incrementos											
Valor ternero - %	141	39	7	-2	62	33	46	6	15	66	88
Valor kg prod. - %	142	42	0	-2	55	41	40	8	17	70	81
Relación entre ingresos, costos y MB											
Costo/Ingreso - %	44	42	46	55	48	47	47	52	55	57	48
MB/Ingreso - %	56	58	54	45	52	53	53	48	45	43	52

Índice de Destete

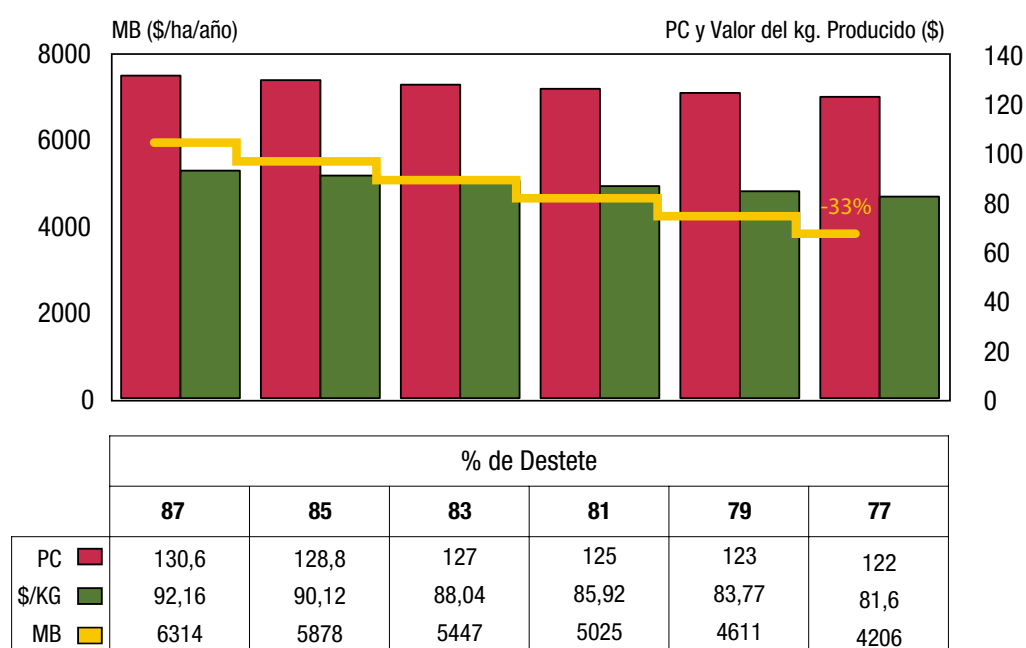
En el gráfico 3.2 sobre **Porcentaje de Destete**, analizamos la variación de los resultados por la modificación en el % de Destete del Rodeo Tipo. Para entender el mismo conviene volver a mirar el cuadro 2.2 del capítulo Dinámica y Composición del rodeo de cría e imaginar un achicamiento de los rectángulos que tienen las categorías en rojo a expensas del crecimiento de dos grupos:

- Descartes (en fondo blanco). Vacas y vaquillonas vacías y secas.
- Reposición (celeste y rojo, según corresponda).

Gráfico 3.2.

\$ de Junio 2020

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto debido a la caída del 10% de Destete con respecto al Rodeo Tipo.



El gráfico 3.2 muestra la simulación de resultados físicos y económicos causados por los cambios en la dinámica poblacional del rodeo (ocasionados por los diferentes porcentajes de destete), y su repercusión sobre la Producción de Carne (kg/ha/año) y el Margen Bruto (\$/ha/año) de la actividad.

Se ve como baja la Producción de Carne (barra roja), el Valor del Kilo producido (barra verde) y el MB/ha/año (línea amarilla) a medida que disminuye el % de Destete del 87% al 77%. El valor en porcentaje que aparece “pegado” arriba de la línea amarilla indica la caída porcentual del Margen Bruto respecto del caso tipo que se toma como 100.

El 87% de destete no es una arbitrariedad, sino que es el resultado de suponer un 10% de descarte reproductivo (que teóricamente supone un 90% de destete), teniendo en cuenta la mortandad de las distintas categorías correspondientes.

La caída porcentual del Margen Bruto, como consecuencia de una disminución del 10% en el destete, merece un análisis más detallado, para lo cual mostramos el cuadro 3.3. En el mismo se muestran descartes reproductivos desde el 10% (similar al de mayor destete del gráfico anterior) hasta el 30%, el cual es una exageración hecha con el propósito de mostrar la tendencia de cómo evolucionan los números de la dinámica del rodeo que explican los cambios en los resultados físicos y económicos.

Cuadro 3.3.

Resultados físicos y económicos del Rodeo de Cría debidos a los cambios en su dinámica, originados en las variaciones del % de Destete (expresado cada 100 vientres), para el año 2020.

Descarte reproductivo (%)	10	14	18	22	26	30
Índice de Destete (%)	86,5	82,5	78,5	74,5	70,5	66,5
Categorías (cabezas)						
Vacas Venta	16	19	22	25	28	31
Vaquillonas Reposición	19	21	24	28	31	34
Terneros Machos/Venta	43	41	39	37	35	33
Terneros Hembras/Venta	25	20	15	10	4	-1
Resultados Físicos						
EV/Vi	1,25	1,28	1,31	1,35	1,39	1,43
Vi/ha	0,75	0,73	0,71	0,69	0,67	0,65
Producción (kg carne/ha/año)	130,6	127	123,6	120,5	117,6	114,8
Resultados Económicos						
Valor kilo producido (\$/kilo)	92,16	88,04	83,77	79,41	75	70,57
Ingresos (\$/ha/año)	12034	11180	10357	9579	8819	8103
Costo (\$/ha/año)	5720	5733	5747	5760	5774	5787
MB (\$/ha/año)	6314	5447	4611	3810	3045	2316

En el cuadro 3.3 y gráfico 3.3 se puede observar cómo varía la dinámica del rodeo como consecuencia del cambio reproductivo. El aumento del descarte reproductivo obliga a guardar más terneras de reposición, vender menos terneros machos y muchas menos terneras hembras. En la última columna se observa que no alcanzan las terneras de reposición, por lo cual tendría que comprar hembras (1%) para mantener el número de vientres del rodeo. En los resultados físicos se ve como al bajar la eficiencia reproductiva el EV de cada vientre productivo es más alto por el aumento proporcional de las categorías ociosas, lo que trae como consecuencia directa la disminución de la dotación de vientres productivos por hectárea. Todo esto conduce a una menor Producción de Carne. Cuando pasamos a los resultados económicos hay que agregar que, en cada ejemplo, cambia la composición de las ventas. El rodeo más eficiente vende mayor cantidad de kilos de carne, pero además, cada kilo en promedio tiene un valor mayor, dado que la proporción de kilos de ternero es mayor y menor la proporción de kilos de vacas, (debido al menor descarte de vientres). Ocurre la inversa en el rodeo menos eficiente.

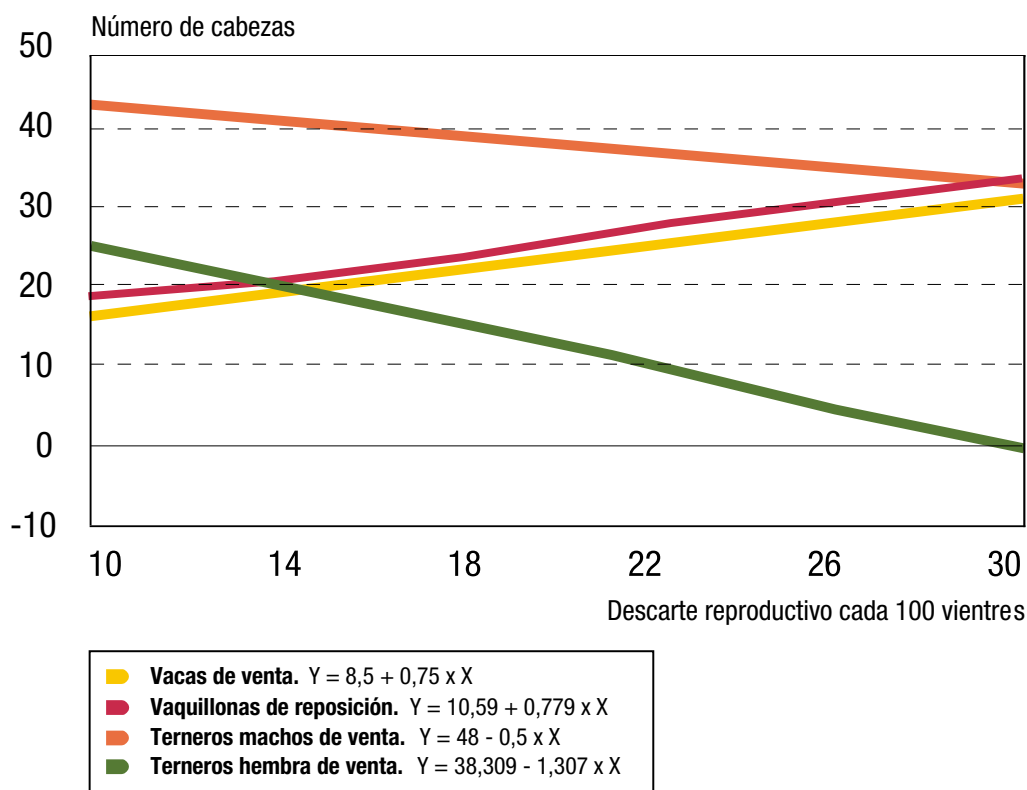
Es interesante observar como el MB está directamente relacionado con el ingreso (producto de los cambios en el rodeo); que en el costo que varía mucho menos.

En el gráfico 3.3 se pueden ver las curvas que generan los datos del cuadro 3.3, referentes a los cambios de las distintas categorías que hacen a la Dinámica y Composición del rodeo, a medida que aumenta el descarte reproductivo.

Gráfico 3.3.

Tendencias en la Dinámica y Composición del Rodeo a medida que aumenta el descarte reproductivo.

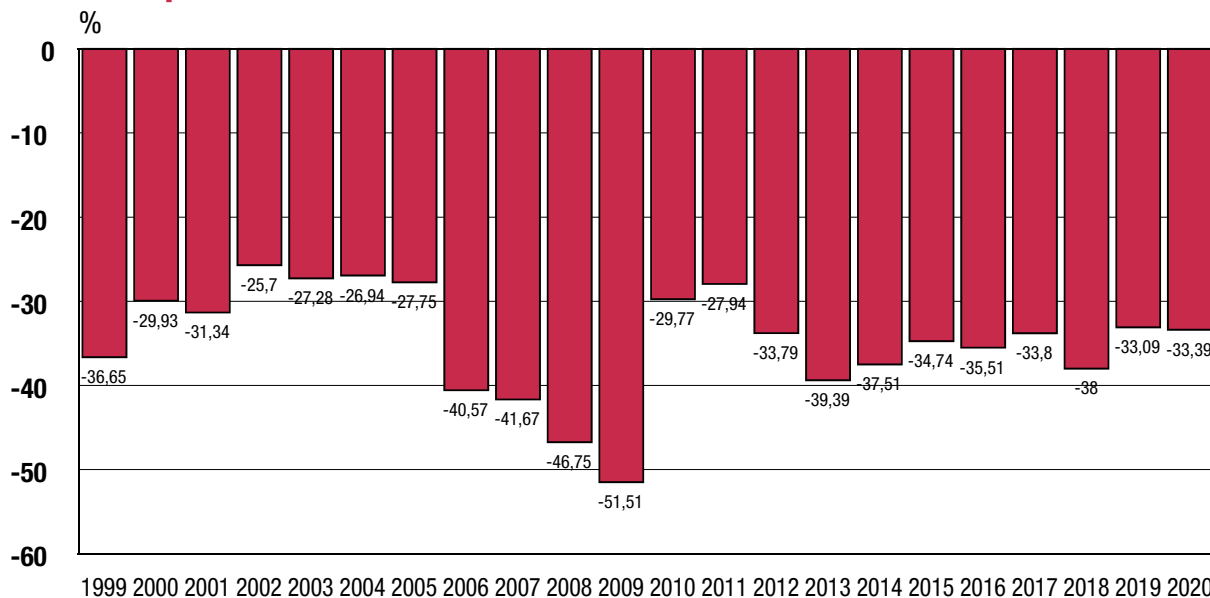
Variaciones del N° de vacas para la venta, vaquillonas de reposición, terneros machos, y hembras para la venta al aumentar el destete reproductivo.



Para los 22 años, los resultados físicos son los mismos porque los supuestos físicos se repiten todos los años. En cambio, los resultados económicos son distintos por el cambio de los precios de los insumos y el valor de la producción. Así como vimos la caída de MB entre casos para junio del año analizado, los porcentajes de su caída para distintos años, tomando como ejemplo el caso del 77% de destete (con respecto al de 87%), pueden observarse en el gráfico 3.4.

Gráfico 3.4.

Caída porcentual del Margen Bruto como consecuencia de una disminución del 10% de Destete, desde el 87% al 77%, para distintos años.



La caída porcentual del MB, como consecuencia de una disminución del 10% de destete, está muy relacionada con la relación de precios \$kg vaca/\$kg ternero. En junio del 2010 nos encontramos con un incremento muy importante en el valor del kilo vivo sin el aumento proporcional en los valores de los insumos. Esto generó que fuese el primer año de la serie donde los costos son menores al 50% de los ingresos, siendo el MB mayor al 50% de los ingresos. Esta misma situación ocurrió en otros años posteriores (ver cuadro 3.2).

Peso al destete

La siguiente variable a considerar es el **peso al destete**. Para este ejemplo hemos trabajado con los datos que ya vimos en la Dinámica y Composición del rodeo (gráfico 2.1), pero agregando las variable económicas.

En el gráfico 3.5 se puede observar que el aumento del peso del ternero sin el aumento de peso de las vacas, resulta ventajoso. A pesar que el requerimiento energético es mayor, la producción y el valor de la misma neutraliza y aun maximiza los resultados debido a que aumentan la Producción de Carne, la Eficiencia del Stock y el Valor del Kilo producido, dado que se venden más kilos de ternero para igual cantidad de kilos de vaca vendidos. El valor en porcentaje que aparece “pegado” arriba de la línea amarilla indica la suba porcentual del Margen Bruto respecto del caso tipo que se toma como 100.

No obstante, hay que tener en cuenta los conceptos vertidos en el Capítulo 2 con respecto al peso al destete. Deben darse las condiciones para que lo expresado se cumpla.

Gráfico 3.5.
\$ a junio 2020

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto debido al aumento del Peso al Destete del ternero sin la modificación del peso de las madres.

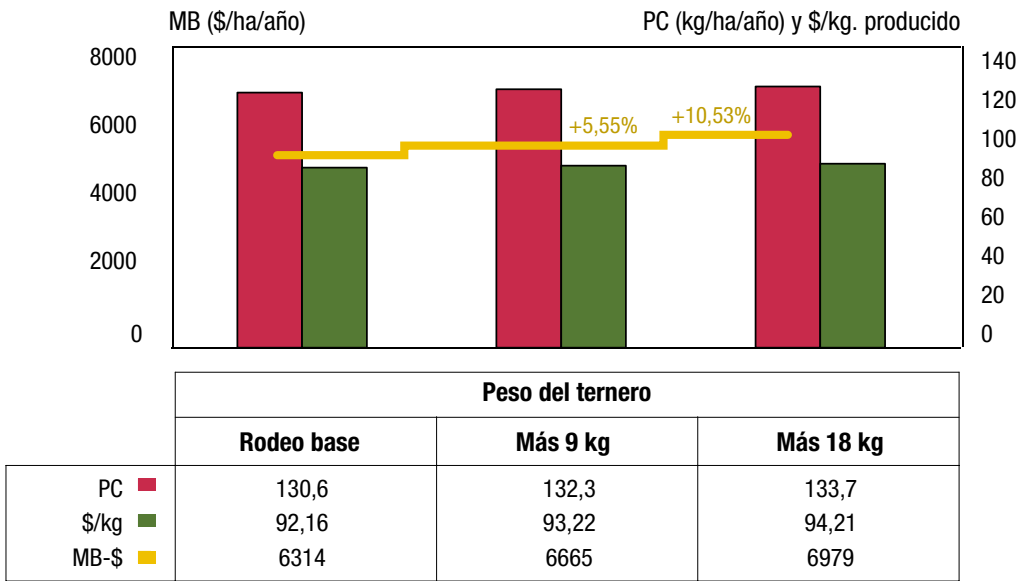
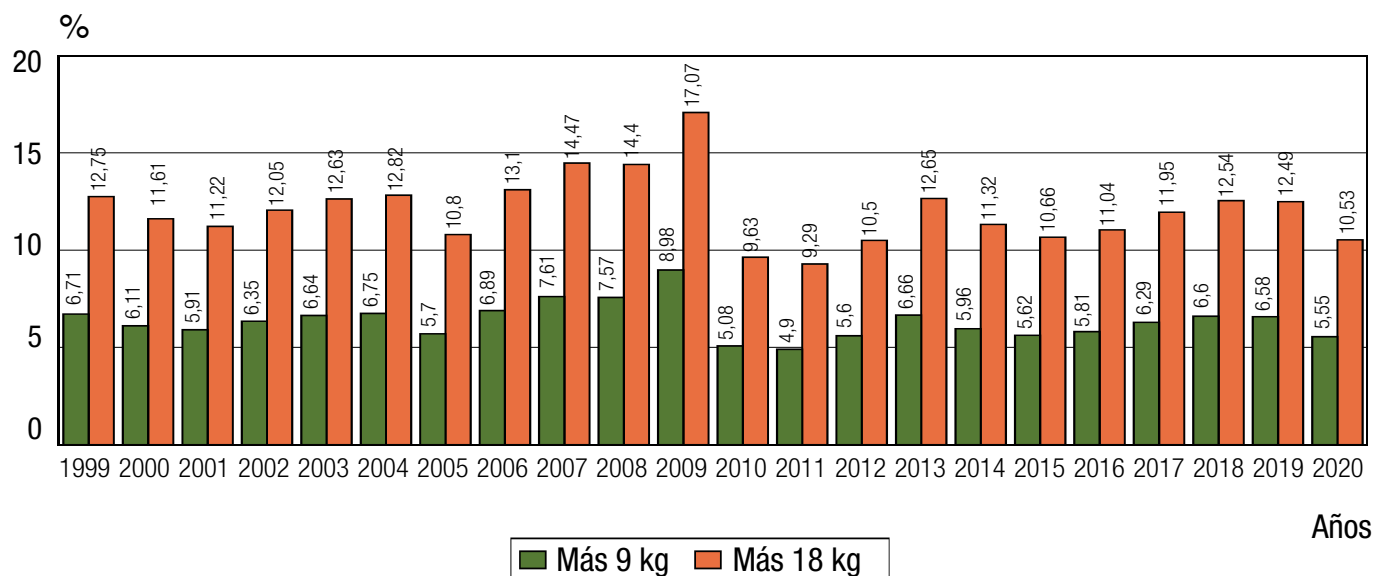


Gráfico 3.6.

Variación porcentual del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo, según aumentos en el peso al destete de 9 y 18 kilos, para distintos años.



En el gráfico 3.6 se pueden ver los resultados de la variación del MB en forma porcentual para los distintos años analizados. La variación entre años es mucho menor que en el caso de los % de Destete: entre el 5,08 % y 8,98 % cuando se incrementan 9 kilos, y entre 9,63 % y 17,07 % cuando se incrementa en 18 kilos el peso al destete. En este caso, las variaciones entre años están más correlacionadas con la relación costo/ingreso. A medida que aumenta el valor de la relación costo/ingreso es mayor el cambio en % del MB por aumento del peso al destete, en los dos casos considerados ($r = 0,84$).

Hasta aquí se han analizado las dos variables que influyen en la fertilidad anual. Como se puede ver en los gráficos 3.2 y 3.5 el control de las tasas reproductivas produce mayor impacto que el aumento del peso al destete. Además, debemos aclarar, que en la realidad es técnicamente más fácil y rápido mejorar la primera de las variables trabajando con una adecuada carga animal y sanidad. En cambio, en el caso de peso al destete, habrá que tener en cuenta si el medio agro-ecológico permitirá dichos resultados en la producción física.

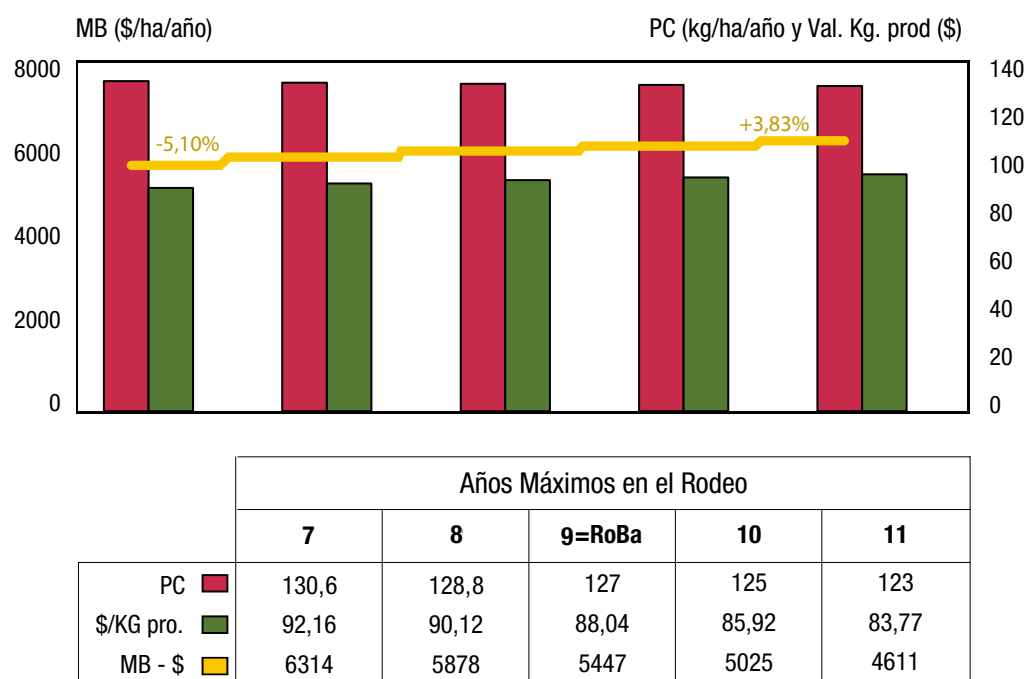
Vida máxima de las vacas en el rodeo.

Hemos simulado, sobre el mismo rodeo de las situaciones anteriores, cambios en la fertilidad vitalicia. En el gráfico 3.7 se muestran los MB, resultado de cambiar la duración máxima de las vacas en el rodeo (entre los 7 y los 11 años, siendo el caso de los 9 años el que usamos como ejemplo básico). Se han mantenido iguales todas las variables a excepción del descarte por edad.

Gráfico 3.7.

\$ a junio 2020

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto según Edad Máxima en el rodeo.



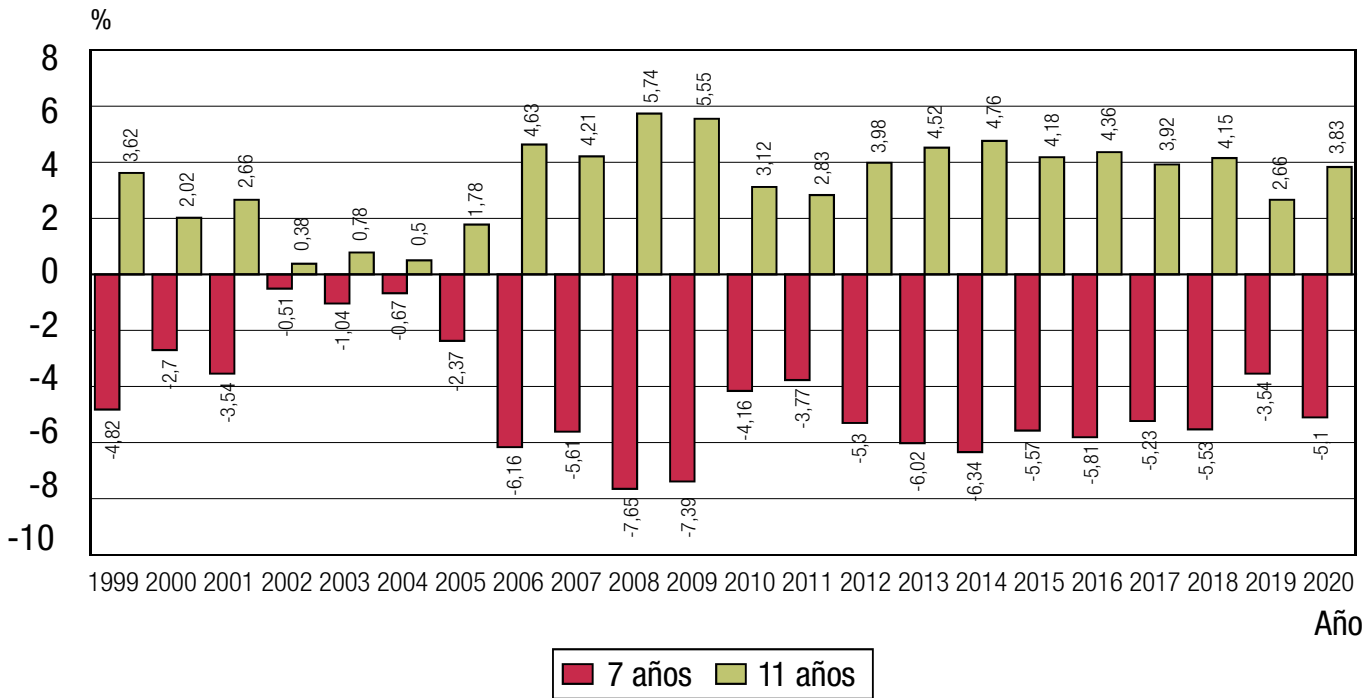
Afortunadamente, siendo el descarte por edad una consecuencia secundaria de cómo se comportan las otras variables, es sobre estas últimas donde se debería enfocar la atención. La única práctica a tener en cuenta respecto de esta variable, la hemos mencionado en párrafos anteriores: descartar las vacas por su dentadura, ya que en los rodeos hay vacas de 6 o 7 años con su dentadura gastada y vacas de 8 a 10 años con buenas dentaduras. Los establecimientos que descartan por señal de edad (muescas en las orejas) cometen errores, además de no favorecer la selección a favor de las vacas con buenas dentaduras.

Dentro del tema del descarte por dentadura debemos citar un recurso tecnológico disponible que consiste en colocar prótesis dentarias a las vacas. En cada caso deberá analizarse su conveniencia. Pero existe un requisito que debiera cumplirse en cualquier caso, y es que los descartes de vacas por distintas razones no debidas a la edad, sean bajos. De esta manera se reduce la posibilidad de descartar hembras con la prótesis recientemente colocada, lo cual no permitiría la amortización de su costo.

En el gráfico 3.8 se muestran los MB relativos para dos Edades Máximas (7 y 11 años), para distintos años. Se puede ver que descartar a una edad menor que la del Rodeo Tipo disminuye los MB, en cambio, cuando ésta es mayor, los aumenta. Por otro lado, se puede ver la variación importante entre años, que como en el caso del % de Destete, se debe a la relación del precio \$ kg de la vaca/ \$ kg del ternero. Para el caso de descarte a los 7 años la correlación es positiva ($r = 0,95$). A medida que se incrementa el valor de la relación $\$/Vc/\$/Ter$ aumenta el valor del MB (se torna menos negativo). En cambio, para el MB del descarte a los 11 años, la correlación es negativa ($r = -0,95$), de manera que un aumento del valor de la relación $\$/Vc/\$/Ter$ disminuye el MB.

Gráfico 3.8.

Variaciones porcentuales del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo según se descarte a los 7 u 11 años de Edad Máxima en el rodeo, para distintos años.



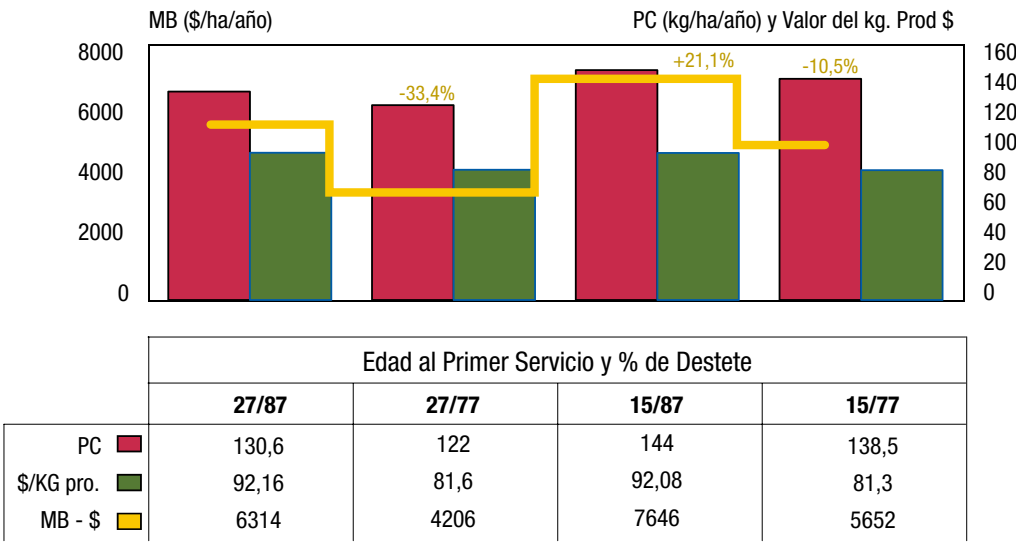
Edad al primer entore

Con respecto a la Edad al Primer Servicio y sus posibles resultados, hemos efectuado dos hipótesis. La primera, es suponer que el ejemplo básico se podría haber hecho con un primer servicio a los 15 meses en vez del utilizado de 27 meses, lo que presupone una mayor calidad forrajera. Lo único que pretende mostrar el gráfico 3.9 es la diferencia teórica que habría, en el caso que se hiciese uno u otro servicio.

Gráfico 3.9.

\$ a junio 2020

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto para Edades al Primer Servicio de 15 y 27 meses, combinadas con 87% y 77% de Destete.



En la realidad, el servicio a 15 meses con igual % de Destete, sin otro cambio en el sistema, es poco probable, dado que las condiciones agroecológicas que permiten uno u otro servicio, son distintas. En el gráfico 3.9 se muestran 4 situaciones combinando el máximo y el mínimo % de Destete que venimos usando en los ejemplos, con los dos tipos de servicio. La diferencia de los Márgenes Brutos muestra:

- a. Entre el máximo y el mínimo destete para el servicio de 27 meses, la disminución del MB es 33,4 %.
- b. Suponiendo un servicio precoz a los 15 meses, sin que este implique una disminución de las tasas reproductivas, el MB aumenta en un +21,1 % con respecto al servicio de 27 meses.
- c. Comparando el mínimo destete con servicio a los 15 meses, con el máximo -10,5%.

Este supuesto de servicio de 15 meses sería solamente válido si el campo con servicio a los 27 meses tuviera una receptividad mayor a la estimada y la calidad forrajera fuera superior a la que comúnmente se ve en campos de cría.

Cuando se decide pasar de un servicio a los 27 meses a un servicio a los 15 meses, habría que partir de un alto peso al destete y lograr que la ganancia diaria invernal fuese lo suficientemente alta (una media entre destete y primer servicio de 0,500 kg/día) como para llegar con el peso adecuado al primer servicio en primavera. Como las ganancias diarias de primavera son mayores a las invernales, algunos establecimientos atrasan los servicios, de manera que las vaquillonas de recría tengan un crecimiento compensatorio que les permita llegar con el peso adecuado al primer servicio.

Por otra parte, en los campos de ciclo completo, estas vaquillonas de recría compiten por el campo con los novillos. En muchos campos de cría, donde escasean los recursos de calidad, habría que suplementar con dietas de mayor calidad (granos) para poder llegar al peso adecuado.

Otro tema a tener en cuenta es que estos servicios precoces (15 meses) suelen producir mayores problemas de parto, casi seguramente mayores pérdidas de terneros, y en ocasiones también de las madres. Esto obliga a ser muy cuidadoso con el tipo de toro a usar en estos servicios (sobre todo en la actualidad, que las razas británicas se han agrandado).

Después del primer parto (que es el período más crítico) la vaquillona tiene que amamantar su ternero, crecer y quedar preñada nuevamente, lo que puede provocar un bajo porcentaje de preñez en el segundo servicio. Además, el ternero de estas vacas es más chico que el de las otras categorías. Aunque las distocias no implican necesariamente la muerte de vaquillonas, su fertilidad futura se verá comprometida.

Por lo expuesto más arriba, que los resultados supuestos del gráfico 3.9 ocurran, es casi imposible en la realidad.

En el gráfico 3.10 hemos supuesto que para llegar al peso adecuado al primer servicio, hay que suplementar las vaquillonas de recría. Para suponer un costo de suplementación, se ha tomado el valor de una suplementación con grano de maíz en una cantidad diaria del 0,7% del peso vivo, durante 150 días. Con este costo y suponiendo que no aumentan las pérdidas reproductivas, el beneficio teórico del 21,1 % en el MB, disminuye al 15,5 %.

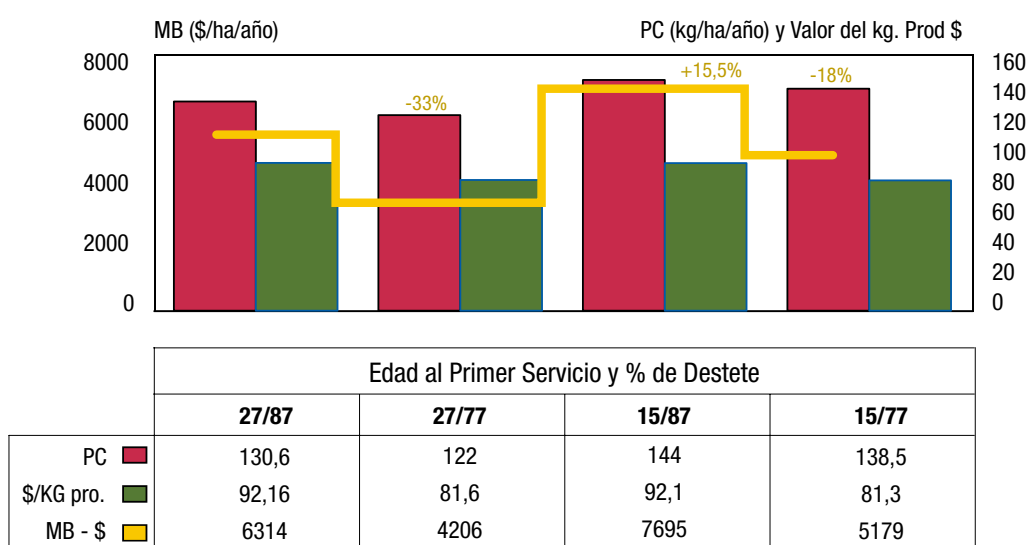
Por lo dicho en el párrafo anterior, para lograr un buen resultado utilizando el servicio precoz en la vaquillona, es de capital importancia la fertilidad del resto del rodeo. A mayor fertilidad, las vacas a reemplazar son menos, lo que permite seleccionar mejor las vaquillonas de reposición. Además aunque la categoría vaquillona tenga mayores problemas de parto que las vacas, a medida que la proporción de vaquillonas del rodeo disminuye, las pérdidas de esta categoría se diluyen en el resto del rodeo.

Las pérdidas de terneros en rodeos con primer servicio a los 15 meses, en el mejor de los casos, están entre el 5 y 10%, pero hay casos del 20% y mayores también.

Gráfico 3.10.

\$ a junio 2020

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto para Edades al Primer Servicio de 15 y 27 meses, combinadas con 87% y 77% de Destete con suplementación en el servicio de 15 meses.

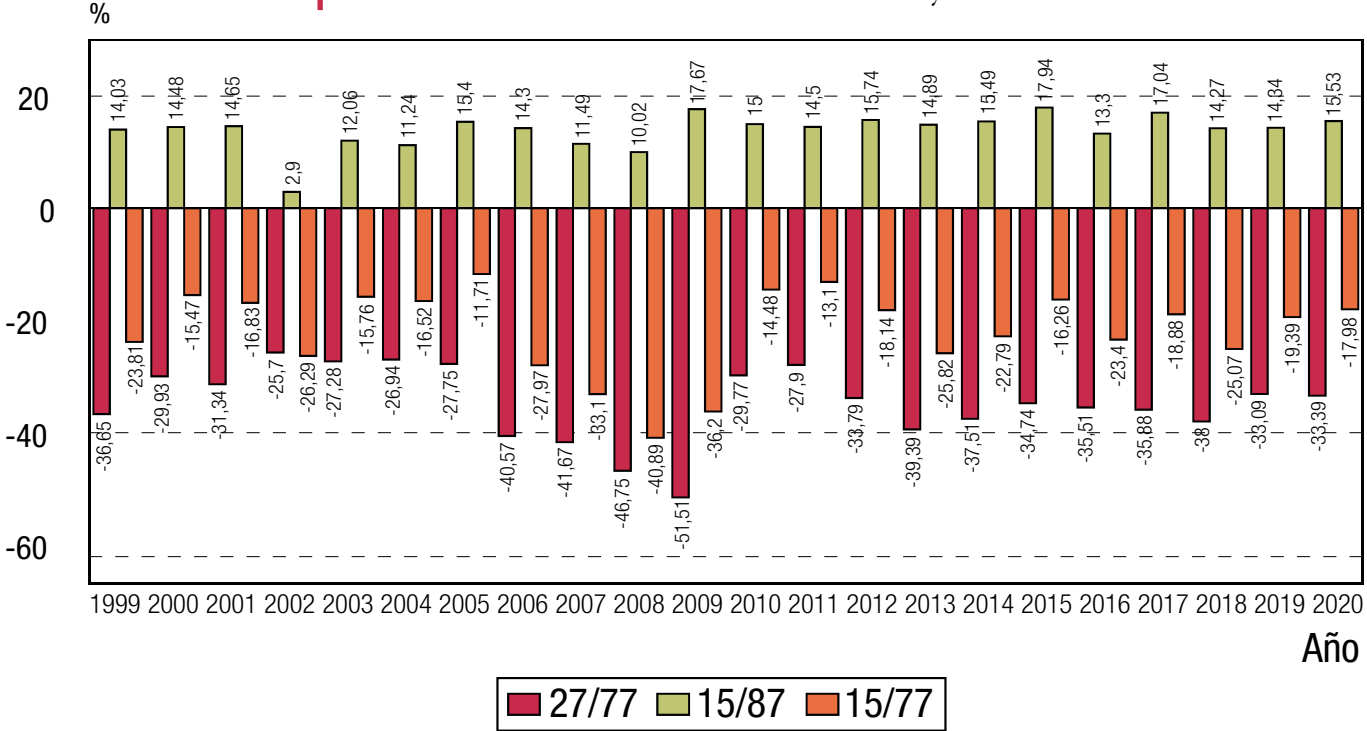


Comparando los distintos años (gráfico 3.11) vemos, que si se pudiera hacer un servicio a los 15 meses que no generase mayores pérdidas reproductivas (ideal), resultaría ventajoso aún suplementando (supuesto 15/87). Si en cambio se combina con una baja del porcentaje de Destete (en este caso 10% -15/77), el resultado es inferior al del Rodeo Tipo. Es decir, que para pasar de uno a otro (27 a 15 meses) hay que tener en cuenta el costo (disminución de la cantidad de terneros destetados y la suplementación) que implique cada caso. Por eso, dada la baja calidad de los recursos de los campos de cría en general, muchos establecimientos adoptan el primer servicio a la edad de 21 meses, por ser una práctica que no exige suplementación, y que, si se usan los toros adecuados, genera pocos problemas reproductivos. La cantidad de terneros en la vida del vientre es igual que en el servicio a los 27 meses, pero comparado con el de 15 meses, tiene mayores facilidades para alcanzar los pesos de servicio, 1º parto y 2º servicio. Además, la época de parición es diferente, lo que genera un período parto-2º servicio más largo y terneros más pesados (Burges, 2003).

Respecto a las variaciones de los MB entre años, estuvieron más relacionadas con la relación \$Vc/\$Ter. El servicio a los 27 meses con destete del 77 % fue la situación que presentó la correlación más alta ($r = 0,81$).

Gráfico 3.11.

Variación porcentual del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo, para distintos años, para Primer Servicio a los 27 meses con 77% de destete o Primer Servicio a los 15 meses combinado con 87% y 77% de destete *.



* Suplementación en primer servicio a los 15 meses.

Tamaño de las vacas

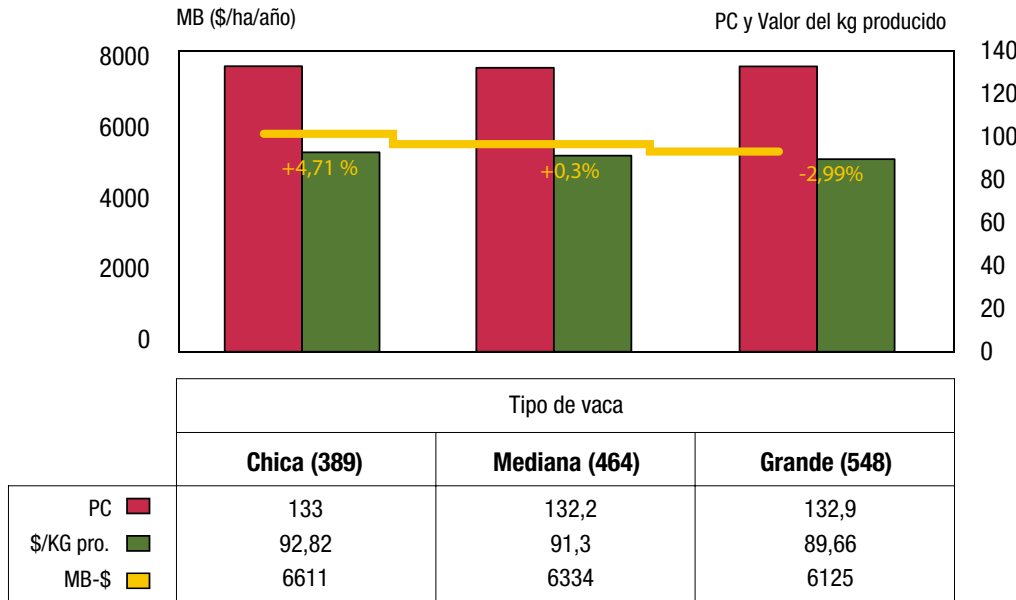
En nuestras simulaciones, el tamaño de las vacas tiene influencia en el Valor del Kilo producido y por ende, en el Margen Bruto.

En el gráfico 3.12 se puede observar que la Producción de Carne es muy parecida para los tres tipos de vacas. El Valor del Kilo producido disminuye a medida que aumenta el tamaño de la vaca debido a la menor participación de los kilos de terneros en los kilos totales vendidos.

Gráfico 3.12.

\$ a junio 2020

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto para rodeos de vacas de distintos pesos.



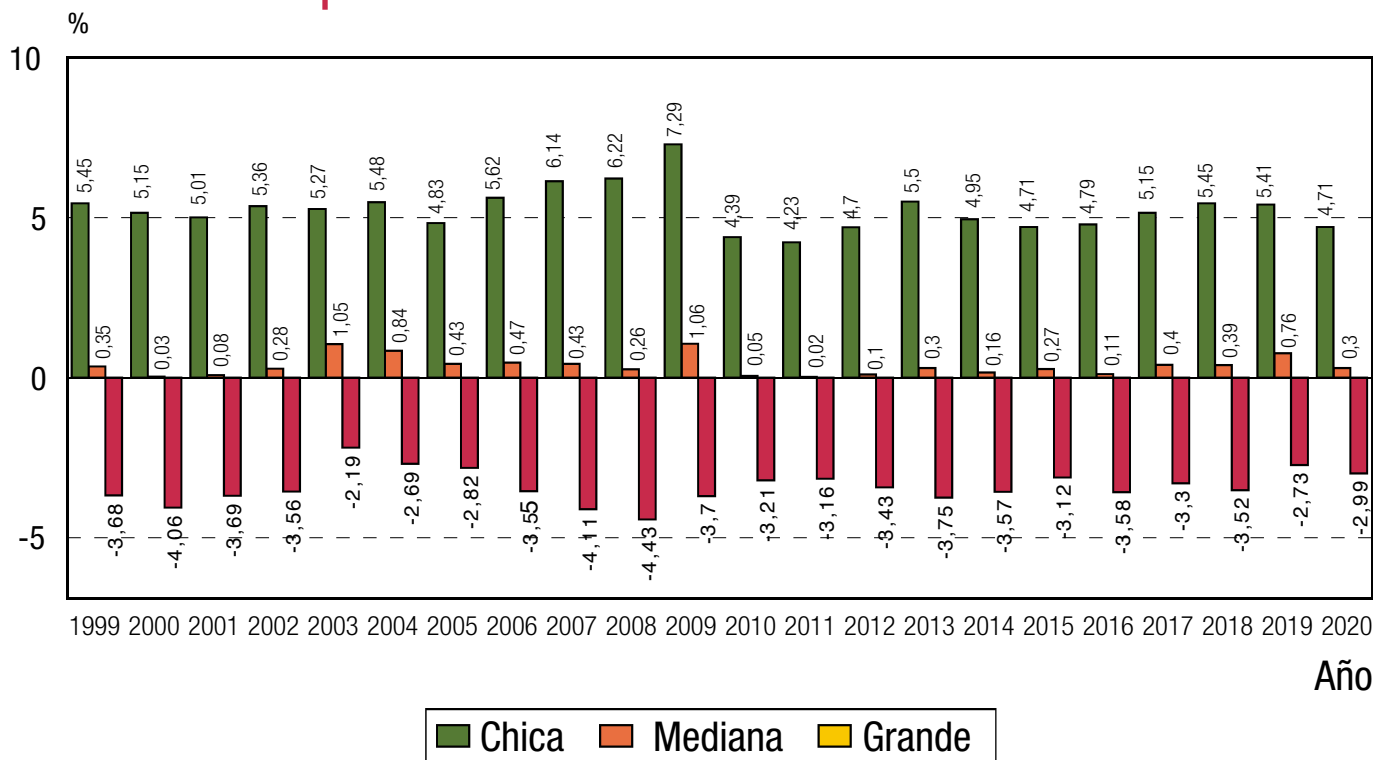
Recordando el gráfico 2.3, se observa que si tomáramos el peso al destete como porcentaje del peso de las madres, obtendríamos el 41,4 %; 38,4 %; y 35,4 % para las vacas chicas medianas y grandes, respectivamente (Molinuevo, 1967 y 2005; Allen y Kilkeny, 1980; Rovira, 1996_p). Además, para una misma receptividad (0,93 EV/ha/año) y una misma eficiencia reproductiva (87 % de destete), la cantidad de vientres útiles por hectárea fue 0,76; 0,67; y 0,6 cabezas por hectárea para las chicas, medianas y grandes, respectivamente.

El mejor Margen Bruto es para las vacas chicas, le sigue el de las medianas, y finalmente, el menor corresponde a las grandes. Estas diferencias son las mínimas por haber puesto los mismos valores (precios) en los tres ejemplos. Habría que tener en cuenta que el Margen Bruto de las más chicas se podría diferenciar a su favor, más todavía, si consideráramos:

1. La bibliografía muestra que a medida que el medio se torna más adverso, los vientres chicos son más ventajosos que los grandes
2. El valor de venta (\$/kg) de las vacas de descarte será menor cuanto mayor sea el peso de venta (a igual estado de terminación).
3. La realidad indica que, por lo general, los índices de procreos de los biotipos grandes son inferiores a los de los biotipos chicos.
4. Con el biotipo chico hay mayores probabilidades de implementar un servicio precoz a los 15 meses.

Gráfico 3.13.

Variaciones porcentuales del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo, para rodeos de vacas de distintos pesos, para distintos años.



Comparando los resultados de distintos años (gráfico 3.13), podemos observar que el tipo de vaca mediana del trabajo de Klosterman y otros (citado por Rovira, 1996_p), da resultados muy parecidos al Rodeo Tipo de nuestros supuestos, y que las vacas chicas arrojaron siempre Márgenes Brutos superiores, y las más grandes, inferiores.

Comparando la variación de los MB entre años encontramos que las mayores correlaciones fueron con la relación \$Co/\$In, para las vacas chicas y medianas ($r = 0,81$ y $r = 0,76$ respectivamente).

En los sistemas de cría deberíamos usar la mayor carga animal compatible con un comportamiento reproductivo óptimo del rodeo. La cantidad de cabezas por hectárea dependerá de la receptividad del campo, por un lado, y de los requerimientos por cabeza por el otro. Estos últimos, a su vez, dependerán del tamaño del biotipo utilizado.

Receptividad del Campo

Para analizar la importancia de la receptividad en la Producción y los Márgenes Brutos hemos adaptado los datos de curvas de producción de forrajes de tres recursos diferentes (datos adaptados de Ortiz y Cahupé en Ortiz y otros, 1989), como se ha explicado en el capítulo de Dinámica y Composición de los rodeos. Las receptividades para los tres tipos de recursos forrajeros son:

1. Campo Natural bueno: 0,84 EV/ha/año
2. Pastura cultivada sin fertilizar: 0,94 EV/ha/año
3. Pastura cultivada fertilizada: 1,98 EV/ha/año

Los parámetros reproductivos, Dinámica y Composición de rodeo de los ejemplos, son los mismos, cambiando solamente la receptividad, y por lo tanto, la Carga Animal.

Para el caso de la pastura fertilizada se calculó el costo correspondiente a una pastura (PP) en suelo de calidad comparable a uno agrícola, con una fertilización anual que equivale a 50 kg de superfosfato/ha/año y una transferencia de forrajes, en forma de rollos, del 25% de la superficie del campo, estimando un costo de 3,5 Utas por rollo.

Como se puede ver en los resultados (gráfico 3.14), la Producción de Carne es proporcional a la carga que soporta el campo: 116,5; 132 y 305,6 kg/ha/año para los tres casos, respectivamente. El Valor del Kilo producido es prácticamente igual para los tres casos. Si bien entre el campo natural y la PP sin fertilizar se observa que ésta produce más carne que el campo natural, el MB es menor porque el costo de la amortización de PP es más importante (negativamente) que el ingreso por la mayor Producción de Carne.

En el tercer caso, la Producción de Carne es tan importante que supera la desventaja de la mayor amortización, la fertilización y la transferencia de forraje.

De este gráfico 3.14 se desprende la importancia capital de la producción, uso y conservación del forraje. En la práctica hay algunas unidades demostrativas que superan los 450 kg/ha/año, con cargas aproximadas a los 3 EV/ha/año.

Hay que tener en cuenta que estos casos de alta producción se dan en suelos agrícolas, o campos que si bien no son agrícolas, tienen pasturas de calidad y cantidad, producto del manejo adecuado durante muchos años. Por lo general, las zonas de cría tienen limitaciones agroecológicas que no permiten estas tecnologías de alta producción.

En el caso particular de PP fertilizada, es muy importante el costo de las distintas tecnologías agronómicas

utilizadas. La influencia de éstas puede verse en el gráfico 3.15 que muestra los resultados del Margen Bruto para distintos años. Los resultados del ejemplo de mayor tecnología (carga de 1,98 EV/ha/año) estuvieron comprendidos en un rango de MB desde un 119,88 % superior al Margen Bruto del Rodeo Tipo (año 2018) hasta un 86,3 % inferior (año 2002), según la combinación favorable o desfavorable de los valores de los insumos y productos. La variación de los MB con respecto al Rodeo Tipo estuvo correlacionada con la relación costo/ingreso, en forma positiva para el caso del Campo Natural ($r = 0,86$), y en forma negativa para el caso de la PP sin fertilizar ($r = -0,86$).

Gráfico 3.14.
\$ a junio 2020

Variaciones en la Producción de Carne, \$/kg de Carne producido y Margen Bruto para tres planteos de cría con receptividades crecientes (EV/ha/año).

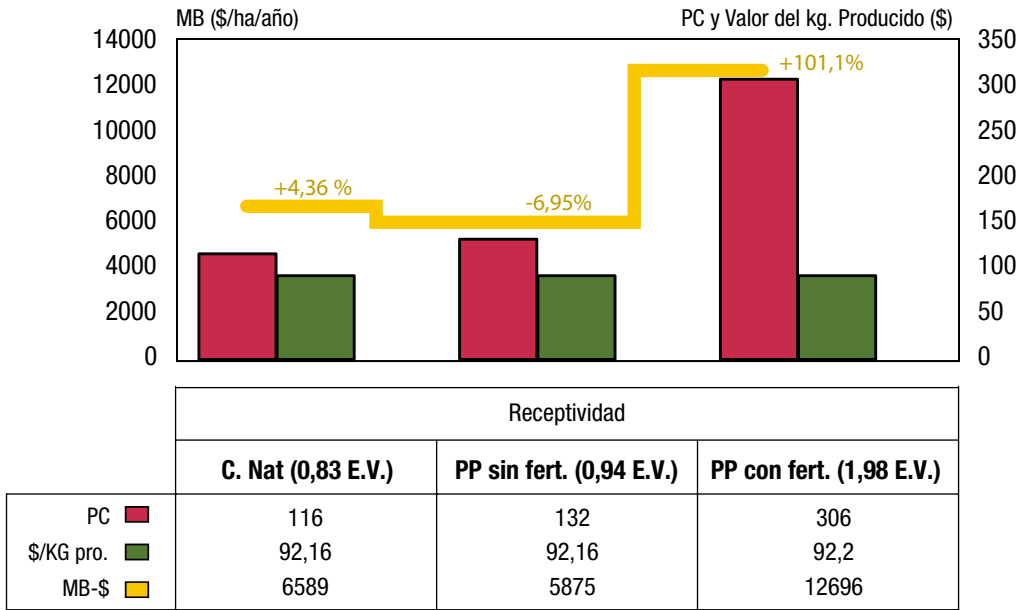
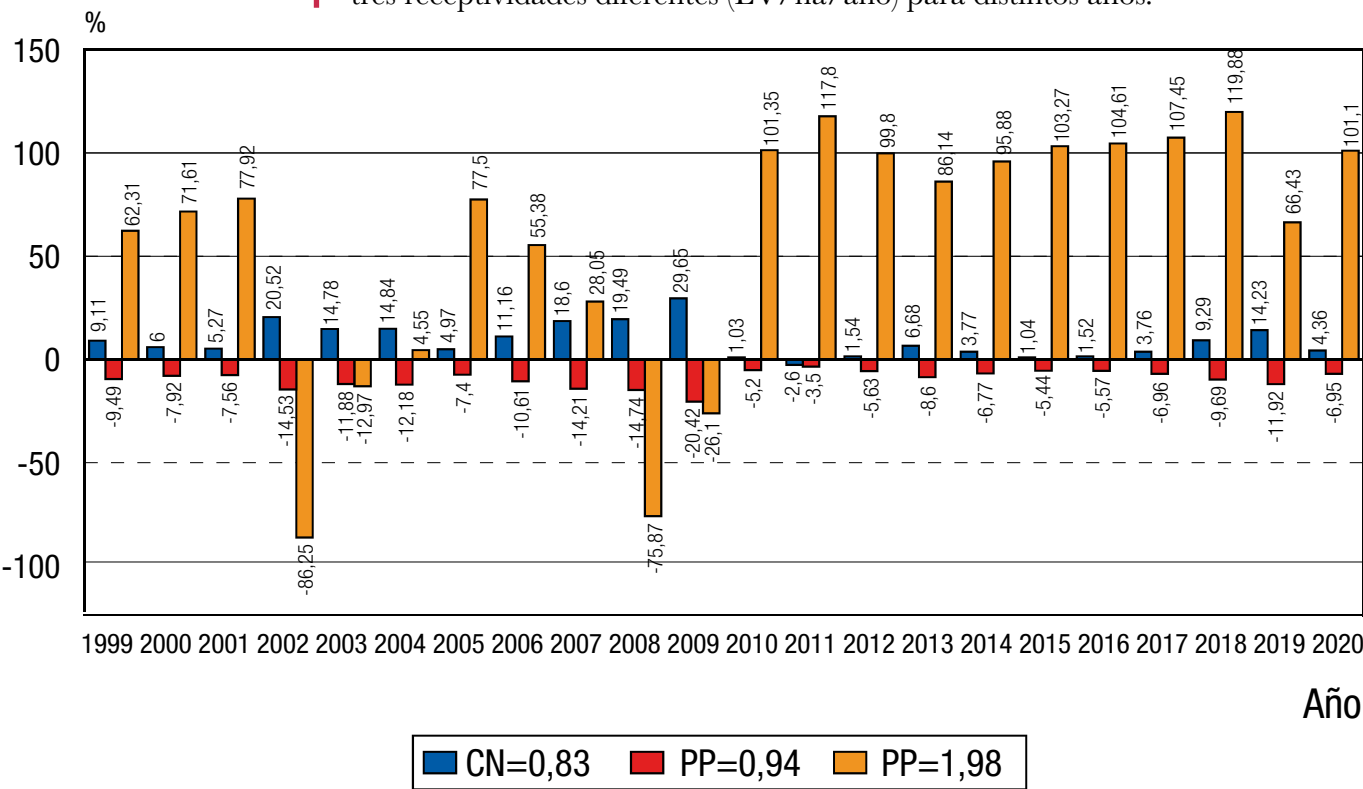


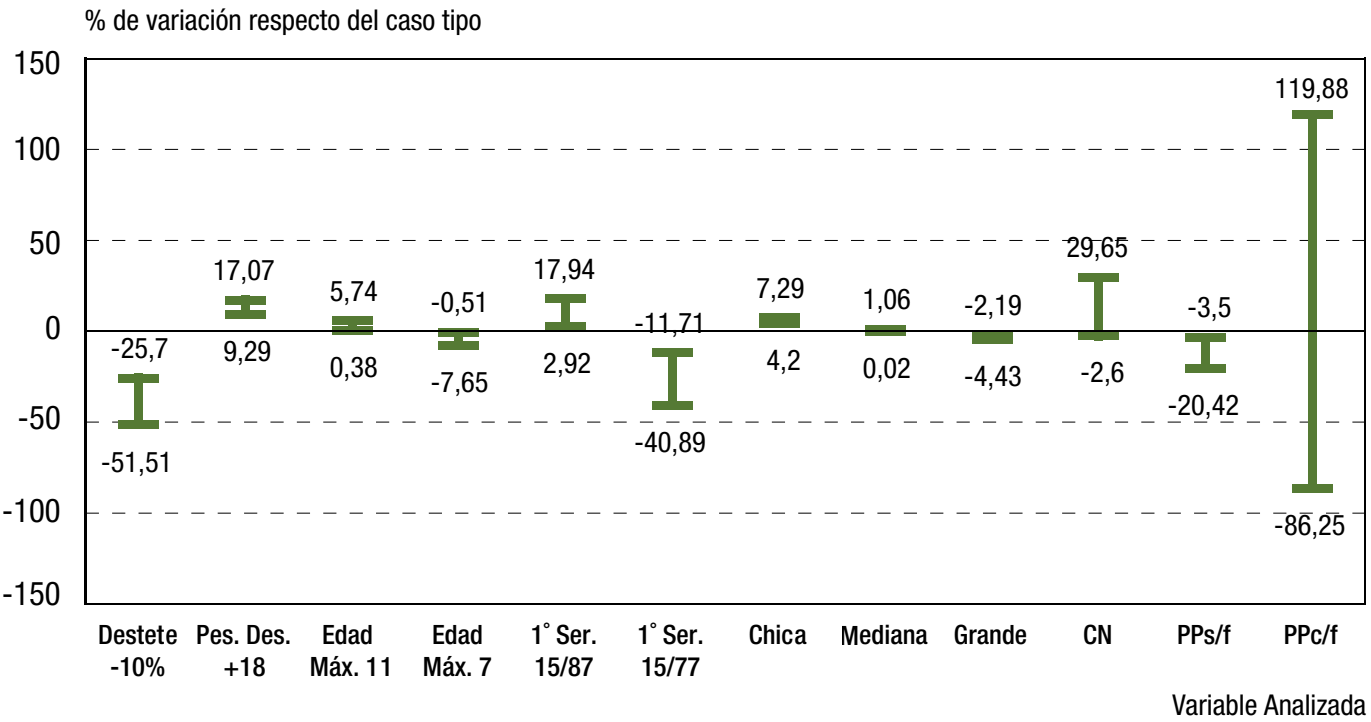
Gráfico 3.15.

Variaciones porcentuales del Margen Bruto con respecto al Rodeo Tipo para tres receptividades diferentes (EV/ha/año) para distintos años.



A continuación se presenta, a modo de **resumen del capítulo**, el gráfico 3.16, que involucra todos los años analizados

Gráfico 3.16. | Valores máximos y mínimos de las variables analizadas para el período junio 1999 a junio 2020.



4

Análisis Económico de la Sanidad

Análisis económico de la sanidad

En este capítulo consideramos el tema de la sanidad para exponer cómo influye en la Dinámica y Composición del rodeo de cría, y mostrar que tiene mayor injerencia en los ingresos económicos de la actividad que en los gastos en que incurre la misma.

En publicaciones anteriores advertimos la importancia de la Dinámica y Composición del rodeo de cría, al simular ejemplos referidos a la sanidad del mismo (Fornieles, 1986; Fornieles y Scena, 1997 y 2001; Fornieles y de la Orden, 1999). Wiltbank y otros (1961), para la década del '60, ya hablaban sobre el valor de la obtención o “cosecha” de terneros, haciendo hincapié en la pérdida de los mismos en cualquier etapa del proceso (desde la falta de concepción hasta la mortandad de terneros grandes al pie de madre). En este capítulo, por lo tanto, trataremos de mostrar y evaluar varios aspectos de la sanidad de los rodeos de cría a través de algunos ejemplos.

Los efectos de la sanidad en los rodeos se muestran en los cuadros 4.1 y 4.2. En el 4.1 se enumeran las causas de las pérdidas económicas y en el 4.2 los medios con que contamos para neutralizar las mismas.

Cuadro 4.1.

Efectos de problemas sanitarios que causan pérdidas económicas.

- **Mortandad**
- **Morbilidad**
 - ↳ Disminuye el % de Destete y Aumento de Peso Vivo
- **DISMINUCIÓN DEL VALOR**
 - ↳ Menos \$ por kg vivo

Cuadro 4.2.

Métodos de Control y/o Erradicación de enfermedades

- **Vacunas**
- **Fármacos**
- **Descartes**

Siempre que sea posible, las vacunas son la solución más eficiente desde el punto de vista biológico y económico. Los fármacos son más costosos y un mal tratamiento (sea por el momento, por el producto, por la dosis, etc.) puede, a pesar del gasto, ser nulo. Por último, los descartes de animales son, sin duda, los más onerosos debido a las modificaciones que producen en la Dinámica y Composición de los rodeos como ya observamos previamente.

Como en el capítulo anterior, la evaluación la haremos a través del Margen Bruto. Para ello utilizaremos cuatro ejemplos.

- El primer ejemplo considera un grupo de enfermedades cuya consecuencia es la mortandad.
- En el segundo se presentan aquellas que afectan los resultados reproductivos (abortos, reabsorciones embrionarias, etc.).
- El tercer ejemplo se refiere a enfermedades que producen mortandad de terneros al pie de madre (diarreas, neumonías, etc.).
- El cuarto, finalmente, está enfocado en el descarte de animales positivos a brucelosis (aplicable a cualquier plan de saneamiento que incluya descarte de animales).

La metodología empleada consiste en tomar como ejemplo el rodeo del cuadro 1.2. El mismo tiene un plan sanitario que se describe en la Introducción y está representado en la primera columna de los gráficos 4.1, 4.4, 4.7 y 4.10. El paso siguiente consiste en retirar del plan sanitario el o los productos utilizados para controlar la enfermedad que queremos simular, y este resultado aparece en la segunda columna de los gráficos citados anteriormente. Esta segunda columna de los gráficos no tiene ningún significado biológico. Tiene como objetivo la comparación económica entre la primera columna (que incluye el plan sanitario completo) y la segunda (sin el o los productos utilizados en el control de determinada enfermedad). De esta manera, vemos en cuánto aumenta el MB como consecuencia de eliminar el gasto correspondiente a dicha enfermedad. En las siguientes columnas de los gráficos suponemos distintos niveles de mortandad o morbilidad (según corresponda) que se podrían generar por no haber utilizado el producto en cuestión. También comparamos, para cada una de las enfermedades descriptas, uno de los casos a lo largo de los años analizados.

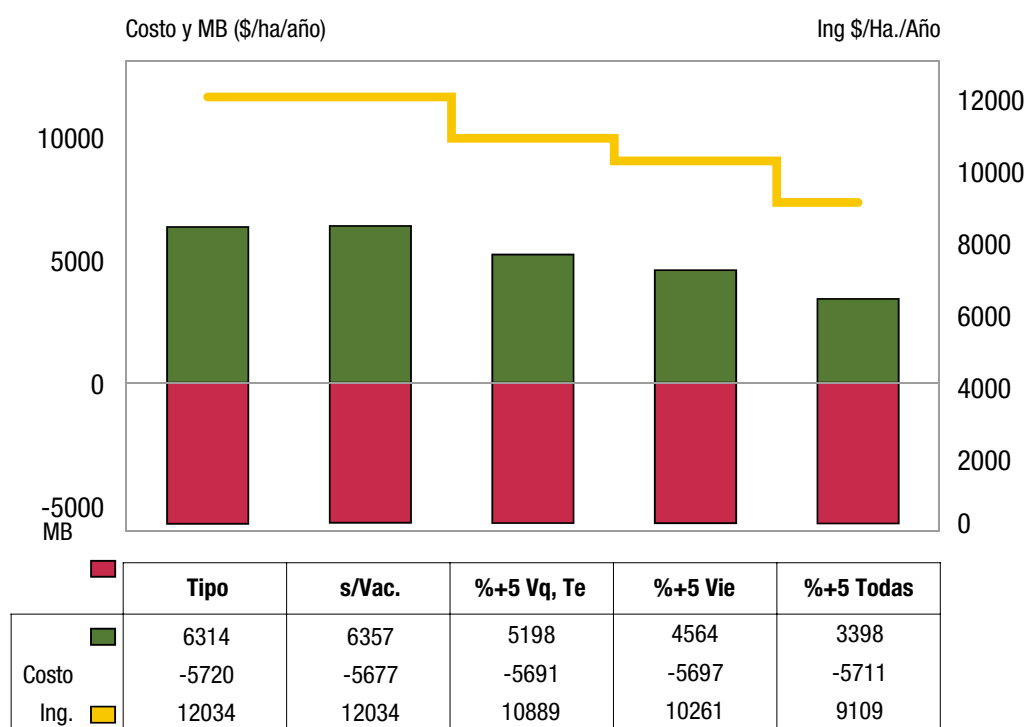
Enfermedades que generan mortandad

El **primer caso** analiza el efecto de la mortandad producida por clostridios y/o carbunclo sintomático.

Gráfico 4.1.

\$ a junio 2020

Incidencia económica de las vacunas contra Clostridios y Carbunclo, y de la mortandad, para el Rodeo Tipo (costo, ingresos y margen bruto en \$/ha/año).



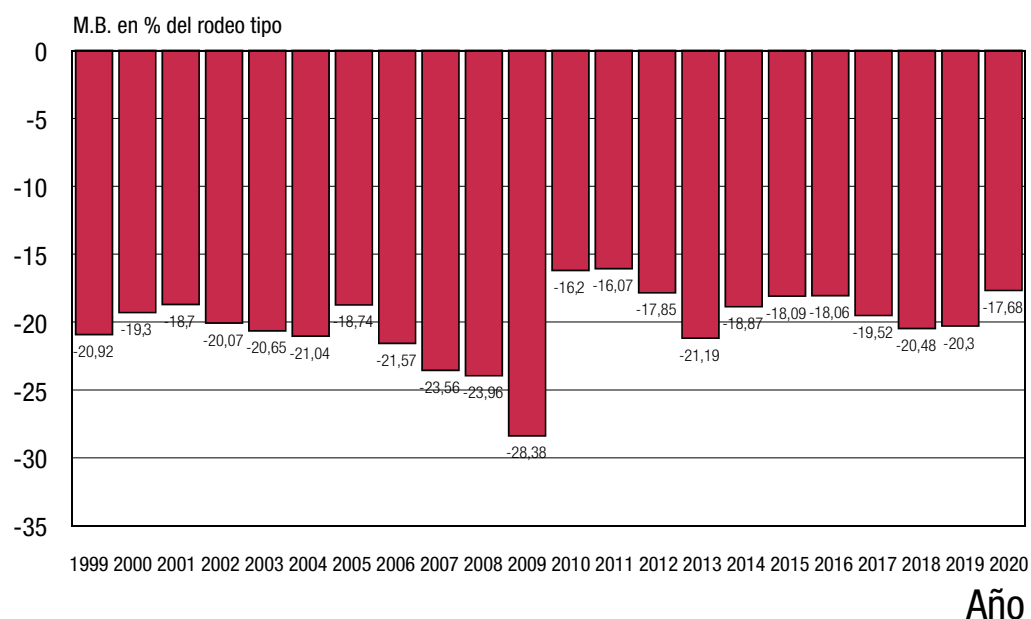
En el gráfico 4.1 la línea amarilla indica los ingresos (cuya escala corresponde al eje de la derecha). Las barras verdes y rojas representan al Margen Bruto y a los costos (egresos), respectivamente. Si comparamos las dos primeras columnas, veremos en la tabla debajo del gráfico, que las diferencias son pequeñas para todos los parámetros. La primera suposición contiene el plan sanitario completo y la segunda tiene, como única diferencia, haber eliminado del plan, las vacunas de carbunco y clostridios. Las diferencias son tan pequeñas que no llegan a percibirse en el gráfico. Dicho en otros términos, no utilizar las vacunas mencionadas aumentó el margen en \$40, con lo que se demuestra que su influencia en los gastos es irrelevante. Es por eso que incluimos las dos vacunas juntas en este ejemplo. En la tercera columna suponemos que por no usar estas vacunas se produce una mortandad del 5% en las categorías de animales más jóvenes. Así resulta que la categoría de terneros que tiene un 1,5% de mortandad en el ejemplo tipo, en este caso pasa a 6,5% de mortandad total, y las vaquillonas de reposición que en el rodeo tipo tienen el 1% de mortandad pasan al 6% de mortandad total. Obsérvese que al ser los gastos prácticamente iguales, la disminución del ingreso se traslada al Margen Bruto. El mismo razonamiento aplicado a los vientres (que en el rodeo tipo tienen un 2% de mortandad) suma una mortandad total del 7%, arrojando los resultados de la cuarta columna, donde el efecto es mayor que en las categorías jóvenes. Finalmente, en la última columna se supone un 5% más de mortandad en todas las categorías, dando como resultado un MB sustancialmente inferior.

Como puede verse en este ejemplo, en los temas de sanidad tienen poca importancia los gastos. La pérdida económica se explica por la disminución de los ingresos.

En el gráfico 4.2 tomamos solamente el caso de la mortandad en terneros y vaquillonas de reposición del gráfico 4.1, para ver su variación a lo largo de distintos años. En el mismo se puede observar que un aumento de la mortandad del 5% en vaquillonas y terneros, por no usar las vacunas, produjo una marcada disminución del Margen Bruto respecto del modelo tipo. Esta caída del MB es incomparablemente más grande que la incidencia de la vacuna en el plan sanitario.

Gráfico 4.2.

Variación del Margen Bruto para el caso de aumento de la mortandad del 5% en vaquillonas y terneros por Clostridiosis y Carbunco, con respecto al Margen Bruto del Rodeo Tipo, para distintos años.



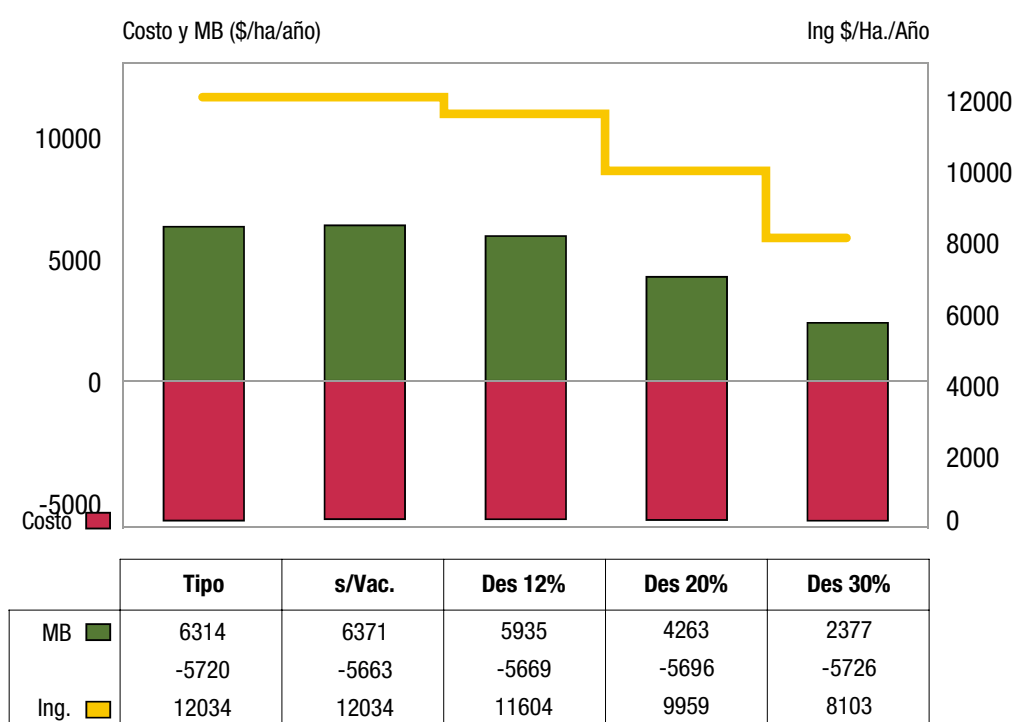
Enfermedades que afectan los resultados reproductivos

En el **segundo caso** analizamos el uso de vacunas polivalentes contra enfermedades de la reproducción y la posible morbilidad producida por una o varias de estas enfermedades en caso de no utilizar dichas vacunas. No entramos en la discusión sobre las ventajas y desventajas de las vacunas polivalentes, ni tampoco los niveles de protección de los diferentes componentes de las vacunas. Para el análisis económico suponemos que son eficaces. Los resultados se observan en los gráficos 4.3 y 4.4.

Gráfico 4.3.

\$ a junio 2020

Incidenia económica de la vacuna Polivalente contra Enfermedades de la Reproducción y de tres alternativas de descartes de hembras, comparadas con el Rodeo Tipo (costo, ingresos y Margen Bruto en \$/ha/año).



El rodeo tipo que utilizamos de ejemplo supone el descarte de vientres vacíos (5%) y secos (5%). Las distintas enfermedades posibles van a incrementar estos valores. Suponemos tres situaciones posibles: que el descarte de vacías y secas pase del 10% al 12%, 20% ó 30%. Los supuestos de altos descartes se hacen para ver la tendencia. En el gráfico 4.3 de barras se puede ver como los costos son prácticamente constantes mientras que el MB es una consecuencia directa de la disminución de los ingresos. No usar la vacuna aumentaría el MB en muy pocos \$, pero si por no usarla, las enfermedades generasen un aumento del 2% en el descarte de vientres vacíos y secos (que no es mucho), el MB caería mucho más que el valor del ahorro por no haber usado la vacuna. Si los descartes fueran del 20% ó 30%, el MB caería aún más. *Esto se debe a la modificación de la Dinámica y Composición del rodeo como mostramos en el cuadro 3.2. cap.3.*

Finalmente, en el gráfico 4.4 se representa la caída del MB para varios años, para el caso del 12% de descarte reproductivo. Analizando este caso (2% de descarte superior al del Rodeo Tipo), se ve la pronunciada caída de los MB debidas a la relación de precios Vaca/Ternero, tal como se presentó en el cuadro 3.3. Estas variaciones se explican por las mismas razones enunciadas en dicho cuadro.

Gráfico 4.4.

Variación del Margen Bruto para el caso de aumento del 2% de descarte reproductivo respecto del Margen Bruto del Rodeo Tipo, para distintos años.

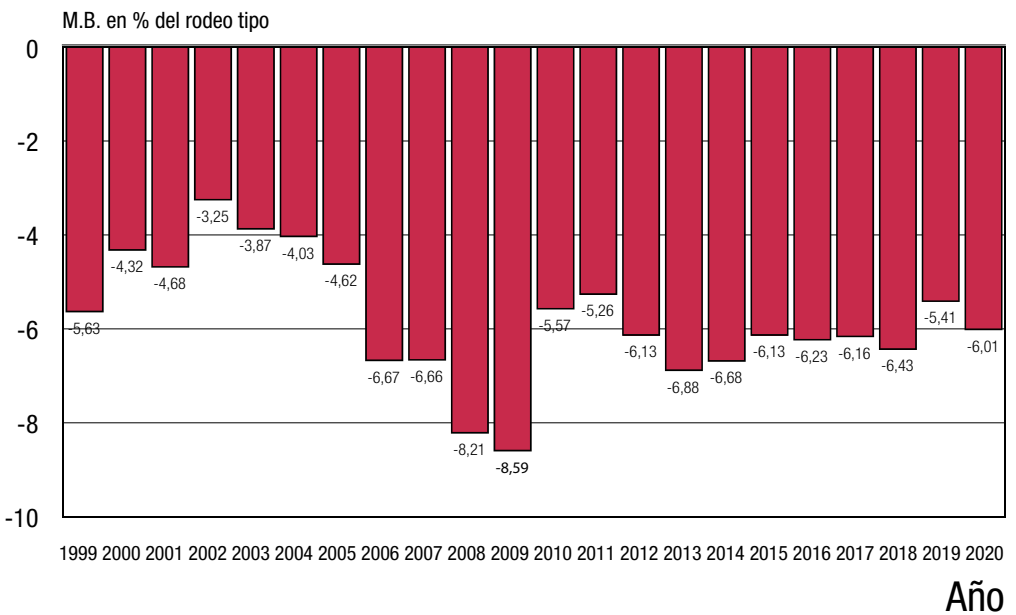
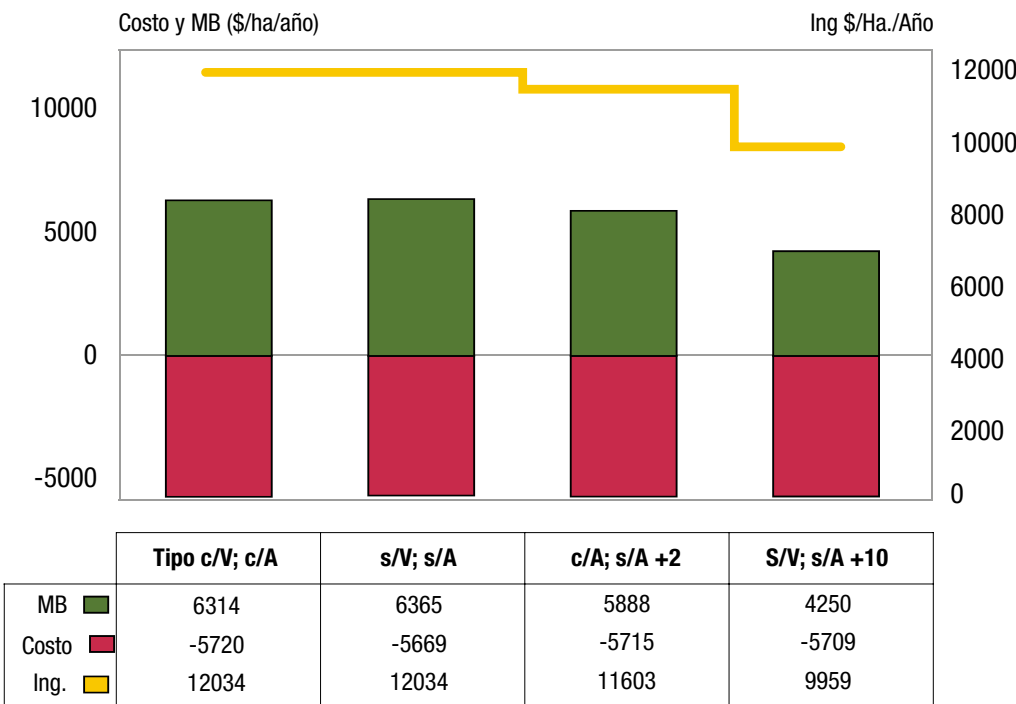


Gráfico 4.5.

\$ a junio 2020

Incidencia económica de distintas estrategias de uso de la vacuna contra Diarreas y Neumonías en terneros, comparado con el Rodeo Tipo (costo, ingresos y Margen Bruto en \$/ha/año).



Pérdidas de terneros al pie de madre

El **tercer caso** que hemos supuesto se refiere al complejo de las diarreas y neumonías de los terneros que suelen producir mortandad de los mismos durante la parición. Este caso se diferencia de los otros en que utiliza una vacuna y un antibiótico para tratar una proporción de los terneros.

Como en casos anteriores, en la primera columna del gráfico 4.5 están los datos del Rodeo Tipo que incluye la vacuna, que supuestamente tendría una protección del 80%, y el tratamiento con antibiótico al 20% de los terneros. Este supuesto no implica que esto sea así biológicamente, sino que son parámetros para calcular un costo. En la segunda columna se muestra como influyen en el MB los productos utilizados. Al sacar la vacuna y el antibiótico del plan sanitario, el MB aumenta en \$51, lo que vuelve a mostrar la poca importancia del gasto sanitario. Los planteos de las columnas tercera y cuarta suponen la presencia de la enfermedad. En la tercera columna se utiliza solamente la vacuna pero no el antibiótico. Se supone, que por no hacer el tratamiento, se muere el 10% de los terneros no protegidos por la vacuna (20%), lo cual implica la aparición de un 2% más de vacas secas, pasando del 5% del Rodeo Tipo al 7%. Esta diferencia del 2% de vacas secas tiene mayor importancia que el beneficio obtenido por no usar el antibiótico. En la última columna se supone que, al no usar ni la vacuna ni el antibiótico, se muere un 10% del total de los terneros, lo que provoca un aumento de vacas secas del 5% al 15%, lo cual reduce el MB sensiblemente.

No se ha incluido el caso de administrar la vacuna y el antibiótico en el caso de presentarse la enfermedad. Se supone que los resultados de este último dependerán del fármaco elegido, dosis, forma y momento de aplicación. De todas maneras, el resultado probable estaría entre los valores de la columna 1 y la 3.

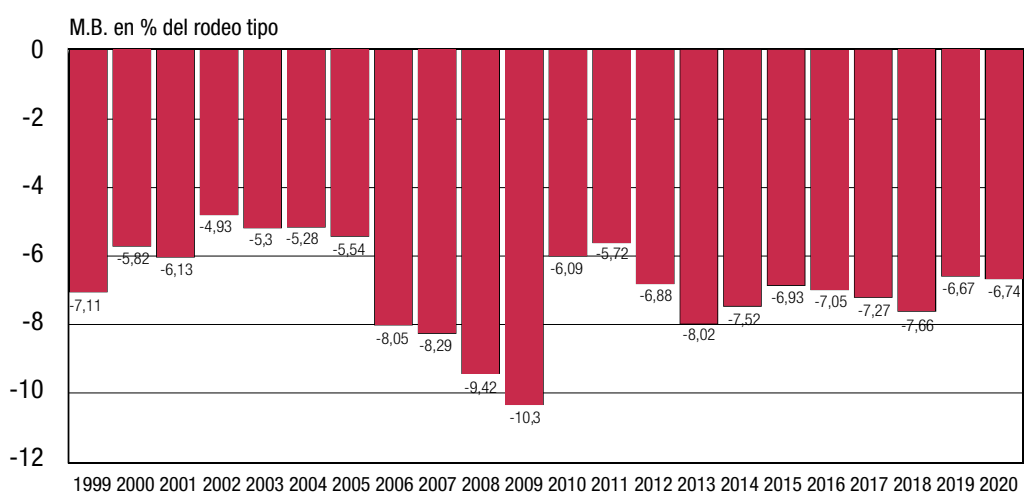
Como en los casos anteriores, estos malos resultados no dependen solamente de la falta de terneros, sino de los cambios en la Dinámica y Composición del rodeo, que es lo que queremos mostrar. En los rodeos reales, bien controlados, se pueden identificar a las vacas secas cuyos terneros se murieron por estas enfermedades (que por lo tanto no son imputables a las madres). Al no descartarlas no resulta necesario reemplazarlas, con lo cual se generan menos cambios en el rodeo.

En el gráfico 4.6 se muestra el caso que usa vacuna pero no antibiótico, con el consecuente aumento del 2% de vientres secos, para varios años.

Como en casos anteriores, se ve como el mismo descarte influye en mayor medida cuanto peor es la situación económica del rodeo.

Gráfico 4.6.

Variación del Margen Bruto para el caso de uso de vacuna contra Diarreas y Neumonías en terneros y sin antibiótico, respecto del Margen Bruto del Rodeo Tipo, para distintos años.



Año

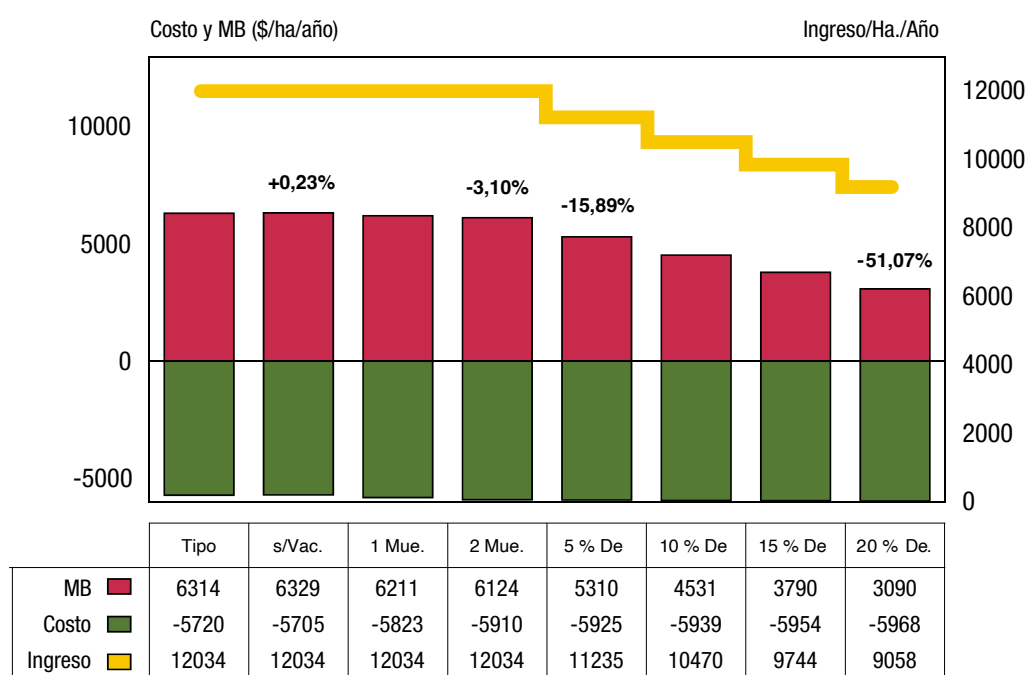
Descartes de animales positivos a distintas enfermedades

Finalmente, **el último caso** de sanidad está referido a los descartes de animales reaccionantes positivos a Brucelosis. Este ejemplo es aplicable a cualquier enfermedad que obligue a vender animales, que siendo productivos (para nuestro caso, vacas preñadas o con cría al pie) resultan portadores de alguna enfermedad. Para este caso particular de la Brucelosis, modificamos la metodología usada en las otras enfermedades. Como puede verse en el gráfico 4.7, el único ejemplo que no tiene la vacuna de brucelosis es el de la segunda columna (como en los casos anteriores). Así se pueden comparar los costos y márgenes, con y sin vacuna. Obsérvese que no usar la vacuna aumenta el margen bruto, solamente, en un 0,23%, lo que demuestra que es económicamente irrelevante. Cabe aclarar, que la aplicación de la vacuna contra Brucelosis es obligatoria a nivel nacional. El ejemplo está hecho al solo efecto de mostrar el impacto de la misma en el MB. El resto de los supuestos incluyen la vacuna.

Gráfico 4.7.

\$ a junio 2020

Incidencia económica de la vacuna contra Brucelosis, serología de control y cuatro alternativas de descartes de hembras, comparado con el Rodeo Tipo (costo, ingresos y Margen Bruto en \$/ha/año).



En la tercera columna del gráfico 4.7 se incluye como costo un muestreo anual para obtener sangre y luego la serología para detección de anticuerpos contra *Brucella abortus*. En la cuarta se incluyen dos muestreos. En este caso, el aumento de los costos genera una disminución del MB del 3,10%. Ya no resulta irrelevante como con la vacuna, pero se justifica el costo plenamente en función del objetivo de dichos muestreos (control de brucelosis). Las columnas 5, 6, 7 y 8 son ejemplos de distintos niveles de descarte de hembras preñadas o con cría, que se suman a los descartes rutinarios del rodeo. Obviamente, si las positivas a descartar están incluidas entre las vacías y secas, la incidencia será menor.

Es común que cuando se habla de los costos del control y/o erradicación de alguna enfermedad se haga hincapié en las reacciones diagnósticas, vacunas, etc., sin prestar demasiada atención a los

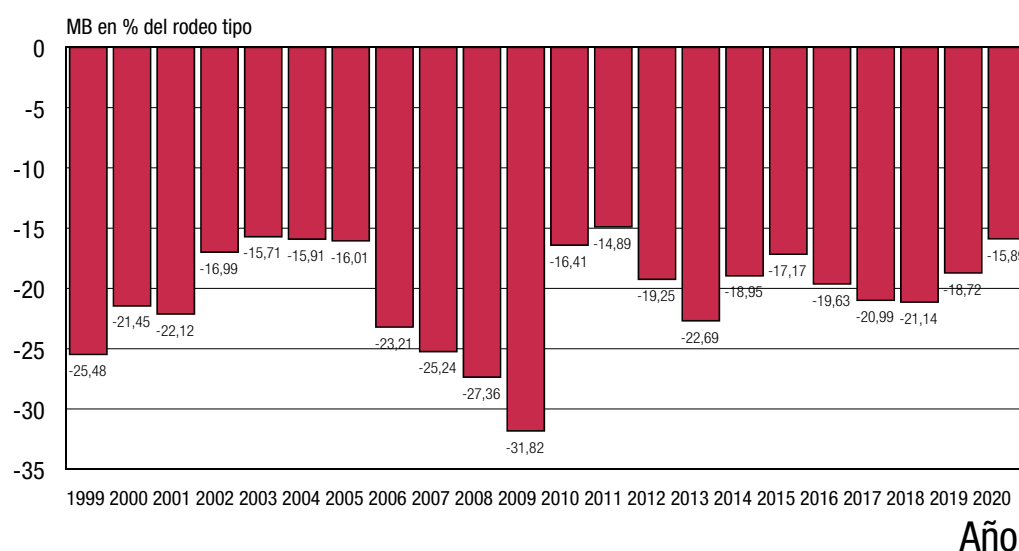
cambios que genera el descarte de animales en la Dinámica y Composición del rodeo, y menos aún, las consecuencias que esto provoca.

Por lo que venimos viendo en este texto, el descarte de animales es, de los medios disponibles para erradicar o controlar enfermedades (cuadro 4.2), el más oneroso. De esto se desprende la importancia de la especificidad de las reacciones diagnósticas utilizadas. Nos referimos a la posibilidad de descartar “*falsos positivos*”. Pero el caso en cuestión es peor todavía, porque los reaccionantes positivos a enfermedades no son necesariamente los que se descartan corrientemente (vacías y secas) en el correcto manejo del rodeo, sino que hay que sumar a los anteriores este descarte de animales productivos (preñadas y con cría al pie).

En el gráfico 4.8 se observa el efecto de los años más o menos favorables. Tomando en cuenta el caso del descarte del 5% de vacas preñadas y con cría, los efectos de los cambios en la Dinámica y Composición del rodeo resultan distintos para los diferentes años, con caídas en los MB desde un 15% para los años buenos a más de un 30% para lo años malos.

Gráfico 4.8.

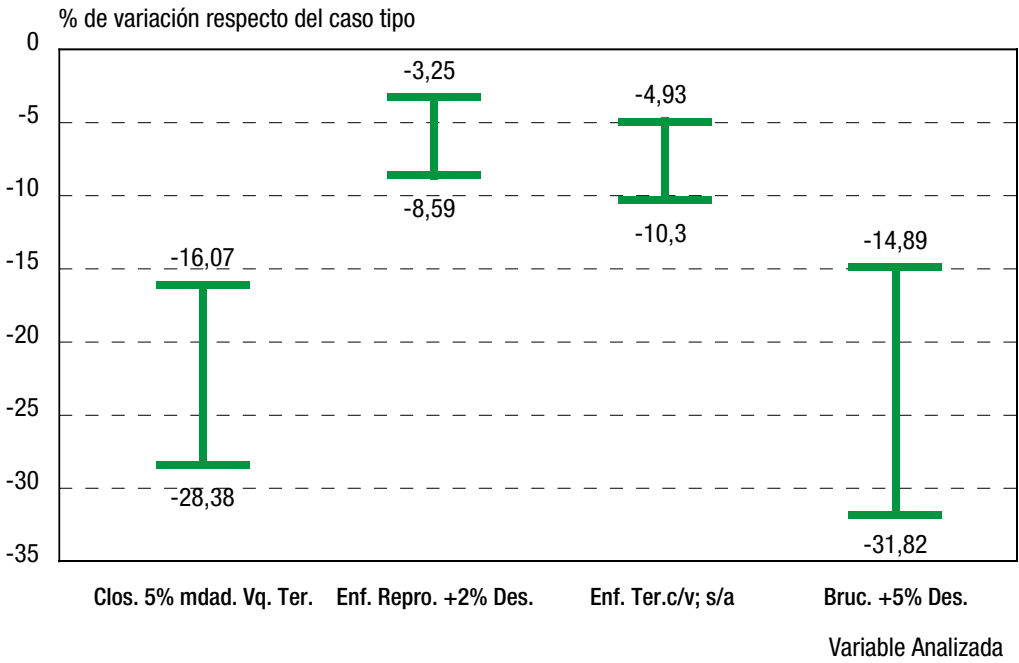
Variación del Margen Bruto para el caso de aumento del 5% de descarte de vientres preñados y con cría, con respecto al Margen Bruto del Rodeo Tipo, para distintos años.



Por lo que venimos viendo en este texto, podemos concluir que los temas relativos a la sanidad tienen poca importancia en los gastos, y que la pérdida económica se explica por la disminución de los ingresos, consecuencia de la menor cantidad de terneros logrados y, principalmente, de los cambios operados en la Dinámica y Composición del rodeo. El descarte de animales es la herramienta más costosa para erradicar o controlar enfermedades, aún más cuando resultan ser animales productivos, pues incrementan el número de vientres a reponer.

A continuación se muestra, a modo de **resumen del capítulo**, un gráfico que involucra todos los años analizados.

Gráfico 4.9 | Valores máximos y mínimos de las variables analizadas para el período junio 1999 a junio 2020.



5

Análisis de Procreos

Análisis de procreos

Vista la importancia que tiene el porcentaje de Destete (o su inversa, el descarte reproductivo) en la Dinámica y Composición del rodeo y el Margen Bruto, no podemos dejar de mencionar algunos conceptos sobre los procreos vacunos.

Cuando hablamos de Procreos nos estamos refiriendo a un ciclo largo que comienza en el servicio y termina con el destete del ternero. Este ciclo pasa por etapas sucesivas de problemáticas diferentes.

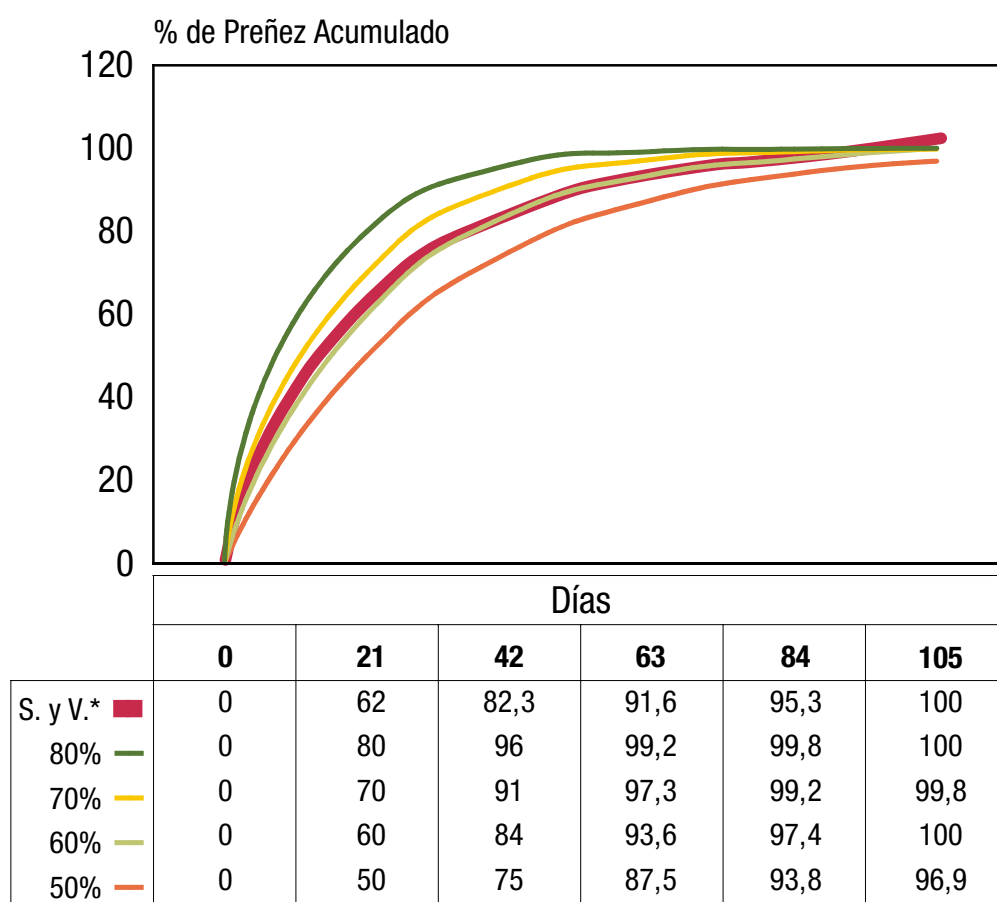
En primer lugar hay que lograr la concepción durante el servicio (época de apareamiento de machos y hembras). Ésta se puede lograr con métodos naturales o artificiales, pero siempre en un contexto donde el estado de las hembras (secas o lactando, condición corporal y sanidad) y los toros (edad, años de servicio, condición corporal y sanidad) condicionan los resultados. En los rodeos de cría con servicio natural, al no haber control de los ciclos estrales, la detección de la concepción se realiza, recién, a través del diagnóstico de preñez por tacto rectal.

No todas las hembras en servicio quedarán preñadas. Lograr un 60% de concepciones en el primer celo es un resultado muy bueno (no todas las hembras conciben en el primer celo, y algunas concepciones pueden ser inviables), lográndose diferentes porcentajes de preñez acumulada por efecto de las vacas que van quedando preñadas en el 2º, 3º y hasta el 4º celo.

Lo descrito en el párrafo anterior puede ser graficado, suponiendo distintos niveles de fertilidad por celo, utilizando distintas fuentes bibliográficas.

Gráfico 5.1.

Curvas de preñez acumulada para distintos niveles de fertilidad por celo.



* Salisbury y Vandemark, 1964.

El gráfico 5.1 muestra 5 curvas. Cuatro surgen de supuestos matemáticos y una quinta de una recopilación de datos de parición de 50.000 servicios naturales (Salisbury y Vandemark, 1964). Cabe señalar que la curva de 60% de concepción por celo es la aceptada como “normal” por Radostits y Blood (1993). A su vez, se puede observar, tanto en curvas del gráfico como en los datos de la tabla del mismo, que los valores de las curvas de los autores citados son muy parecidos. En el gráfico se superponen. La diferencia entre una y otra es que la del 60% de concepción por celo presupone la misma fertilidad en cada celo, en cambio, la de Salisbury y Vandemark supone que la fertilidad de cada celo va en disminución.

Del gráfico 5.1 se deduce que cuánto más alta sea la fertilidad por celo, más corta podrá ser la temporada de servicio, lo cual, en ciertos casos, podrían acortarse hasta 60 días. Por otro lado, las distintas curvas de preñez acumulada del rodeo de vacas y vaquillonas, y por lo tanto, la diferente distribución de los partos, influirán en el peso al destete si se planifica “destetar a fecha fija”. Cuanto más vacas se hayan preñado al comienzo del servicio, más terneros habrá en la cabeza de parición y menos en la cola de la misma. Por lo tanto, será mayor el peso promedio de los terneros a una fecha dada de destete, aumentando, además, la probabilidad de que las madres queden preñadas en la próxima temporada de servicios.

Predicciones de preñeces acumuladas

Con los valores de la curva de Salisbury y Vandemark (línea llena negra en el gráfico), hemos calculado la ecuación de predicción (\hat{y}) que nos permite calcular el porcentaje de preñez acumulada para cualquier punto de la curva (días) entre los 21 días que corresponden al primer celo y los 105 días que corresponden al quinto celo.

Los ajustes propuestos a continuación son válidos para duraciones de servicios entre 21 y 105 días.

$$\hat{y} = 130,2563 - \frac{312,1369}{\sqrt{x}}$$

Siendo \hat{y} el % de preñez acumulada que correspondería para **X** días de Servicio. Si bien los números reales pueden no alcanzar estos valores, será de utilidad saber qué tan lejos o cerca estamos de ellos, y si se mantienen en el tiempo o cambian. El adelanto o retraso de la producción de pasto primaveral puede cambiar la forma de la curva. En cada caso se analizará si la dispersión de los datos es razonable o pone en riesgo futuros servicios.

Al comparar los porcentajes de preñez de distintas situaciones (distintos campos, distintos rodeos en un mismo año, en distintos años, etc.), es frecuente encontrar que dichos porcentajes fueron logrados con distintas duraciones de los servicios correspondientes.

Ajustes de preñez según duraciones del servicio

Para comparar los % de preñez originados en servicios de distinta duración, proponemos ajustar los porcentajes reales de preñez logrados a una duración fija de días de servicio. Para ello, hemos confeccionado dos ajustes posibles a partir de los datos de la curva anteriormente citada. En algunos supuestos teóricos con valores de fertilidad

superiores a los de la curva de “fertilidad normal” tomada para el modelo, los resultados de preñez ajustada podrían superar el 100%.

1.- Para ajustar el % de preñez logrado a 21 días de servicio (1 celo), utilizamos la siguiente fórmula.

$$\hat{y} = \left(0,5244 + \frac{9,927}{X} \right) \times Z$$

Siendo \hat{y} el % de preñez que se hubiera logrado a los 21 días para una duración de **X** días reales de servicio y un **Z** % de preñez real logrado en la manga.

2.- Para ajustar el % de preñez lograda a 84 días de servicio (4 celos), utilizamos la siguiente fórmula.

$$\hat{y} = \left(0,8063 + \frac{15,2654}{X} \right) \times Z$$

Siendo \hat{y} el % de preñez que se hubiera logrado a los 84 días para una duración de **X** días reales de servicio y un **Z** % de preñez real lograda, detectada al tacto rectal.

El ajuste a los 21 días es de más utilidad en servicios cortos (hasta los 65 días de servicio) y el de 84 días para servicios más largos, siendo sus resultados válidos para servicios de hasta 105 días.

Resumiendo todo lo expuesto sobre el servicio, podemos afirmar que de acuerdo con datos provenientes de AACREA (Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola), y especialmente de la zona sudoeste y del CREA Laprida en particular, que los resultados finales (expresados como porcentajes de preñez) a obtener en pampa húmeda, para servicios de 90 a 100 días de duración, rondan aproximadamente en:

Muy Bueno	+ de 95%
Bueno	90 a 95 %
Regular	85 a 90 %
Malo	- de 85 %

Período de gestación y de parición

Una vez lograda la concepción comienza el período de gestación, que en razas de carne británicas dura entre 280 y 285 días. Sabemos que no todas las hembras preñadas van a parir un ternero (siempre se pierden algunas gestaciones), debido a la suma de los efectos de las reabsorciones embrionarias y abortos.

Algunos autores consideran que una pérdida del 2% es “normal”. Podríamos decir que cifras aun mayores son comunes pero no “normales”. De hecho, solo podemos prevenir algunas enfermedades causantes de abortos (brucelosis, leptospirosis, enfermedades venéreas y enfermedades víricas), pero no todas. Seguramente hay pérdidas de terneros durante la gestación, cuyas causas desconocemos.

Cumplido el tiempo de la gestación, comienza la época de parición. Durante la misma va en aumento el número de hembras paridas y en disminución el de preñadas. La forma de la curva de parición es el reflejo de cómo fue la curva de preñez obtenida en el servicio, según lo mencionado anteriormente. Por ello resulta importante hacer recuentos de terneros durante la temporada de parición. Si no se contaran cada 21 días (que sería lo más correcto), es importante saber cuántos terneros nacieron en el primer mes, cuántos en el segundo y en el tercero.

La parición es una secuencia diaria en donde las vacas preñadas van pariendo, transformándose en “vacas con cría”, por lo tanto, empiezan a aparecer nuevos animales (terneros nacidos). Además, se pierden parte de estos terneros por distintas causas, por ejemplo, problemas perinatales, debidos a enfermedades o a distocias, originando “vacas secas” (ubre sin producción de leche) o mortandad de vacas (enfermedades metabólicas). Luego, pueden seguir produciéndose pérdidas al aparecer los problemas de diarreas blancas, rojas, con o sin cuadros respiratorios, que hacen al complejo de enfermedades que afectan a los terneros jóvenes. Más tarde, ya cerca de la fecha que debería terminar la parición, se detectan todas estas vacas “secas”, que son las que estuvieron preñadas al tacto pero en algún momento perdieron la gestación, sin saberse la causa de dicha pérdida, o se les murieron los terneros jóvenes (días o pocos meses de vida).

Finalmente, otras patologías pueden generar mortandad de terneros mayores, entre el fin de la parición y el destete.

Resumiendo lo anterior, durante la parición se superponen problemas provenientes de enfermedades de las madres, enfermedades de los terneros y distocias generadas por apareamientos incorrectos.

Cuando en el rodeo coexisten hembras preñadas, recién paridas, con terneros de 1 semana y con terneros de 1 mes de vida, es muy dificultoso recopilar información para inferir qué problemas existen. Muchos productores entienden por “Parición” al producto de los recuentos de terneros mencionados más arriba. Esto es incorrecto, debido a que hay terneros que nacieron y murieron, sin aparecer en el recuento. Otras veces se llama “Parición” a lo que en realidad es el recuento de los terneros señalados.

De lo expuesto surge que la “Parición” arroja un número poco confiable o que expresa distintas cosas para diferentes productores, siendo mucho más preciso el % de Preñez y el % de Destete.

Destete

El tiempo que está el ternero al pie de la madre es muy variable, dependiendo de qué tecnología apliquemos para destetar. Tradicionalmente, el destete definitivo consistía en separar las madres de los terneros cuando estos tuvieran el peso y edad suficiente para comportarse como rumiante sin depender de la madre. En la actualidad hay suplementos preparados específicamente para destetar terneros a los 30 días (destete hiperprecoz); con otros es posible destetar a los 60/90 días (destete precoz). También se pueden realizar destetes anticipados con algún grano como suplemente, o el destete común o normal a los seis meses de edad, simplemente a pasto. Existe bibliografía sobre este tema, y que por lo tanto no

desarrollaremos. En el cuadro 5.1 se muestran las distintas posibilidades de destetes definitivos. También existen los destetes temporarios, cuya finalidad es mejorar los porcentajes de preñez lograda en los servicios.

Cuadro 5.1.

Tipos de destetes.

Definitivos

- Tardío (+ de 6 meses)
- Normal (6 meses)
- Anticipado o Temprano (4 – 5 meses)
- Precoz (2 – 3 meses)
- Hiperprecoz (1 – 2 meses)

Temporarios

- Apartando los terneros 48 – 72 horas
- Sin apartar pero con destetador

Indicadores de eficiencia productiva

Desde el punto de vista productivo, la Fertilidad Anual está dada por la cantidad de terneros que se obtienen cada 100 hembras entoradas. Si en el término fertilidad tenemos en cuenta la “habilidad materna”, podríamos incluir dentro de la misma el peso de los terneros. Esto nos permitiría calcular distintos indicadores de eficiencia productiva:

1- Producción de Carne por vaca (kg). Son los kilogramos de carne producidos por cada vaca, teniendo en cuenta la Tasa o Índice de Destete.

$$\text{Producción de Carne por vaca} = \text{Peso Medio destete} \times \% \text{ Destete}$$

2- Eficiencia por vientre (%). Si contáramos con el peso de las madres, sería mejor aún calcular la proporción de los kilos de terneros destetados por kilo de hembra entorada, a través del cociente entre la Producción de Carne por vaca y el peso vivo medio de las vacas entoradas.

$$\text{Eficiencia por vientre} = \frac{\text{Peso Medio destete} \times \% \text{ Destete}}{\text{Peso Medio Vaca Entorada}}$$

3- Producción de kilos de ternero por hectárea (kg/ha). Si queremos referir la producción a la superficie, habría que dividir la cantidad de kilos de terneros destetados por la superficie destinada a la actividad.

$$\text{Producción de Kg de Ternero por ha} = \frac{\text{Kilos Totales Destetados}}{\text{Superficie Cría (has)}}$$

Como vimos en un análisis anterior, la cantidad de terneros destetados es la variable de mayor influencia en la Producción de Carne y en el Margen Bruto del rodeo de cría. Por esta razón, nos interesa abocarnos a las pérdidas de terneros que se producen entre el diagnóstico de preñez por palpación rectal y el destete.

Evaluación de logros y pérdidas de procreos

Es conveniente aclarar que los resultados de los procreos se pueden evaluar desde dos puntos de vista: productivo y biológico. El gráfico 5.2 muestra la producción de las madres (a través de los terneros logrados) con números simples. La barra central verde representa el total de hembras entoradas o puestas en servicio (número potencial de terneros a lograrse). Desplazándonos hacia la izquierda de dicha barra vemos que se han descartado 10 hembras vacías (color rojo) generando un 90% de preñez (% Preñ). Siguiendo el ciclo reproductivo se descartan 10 hembras secas (amarillo) al final de la parición, siendo el resultado un 80% de parición (% Par) sobre lo entorado. Finalmente, entre ésta y el destete, se pierden 10 crías al pie (verde claro) y su resultado es el 70% de destete (% Dest) sobre lo entorado.

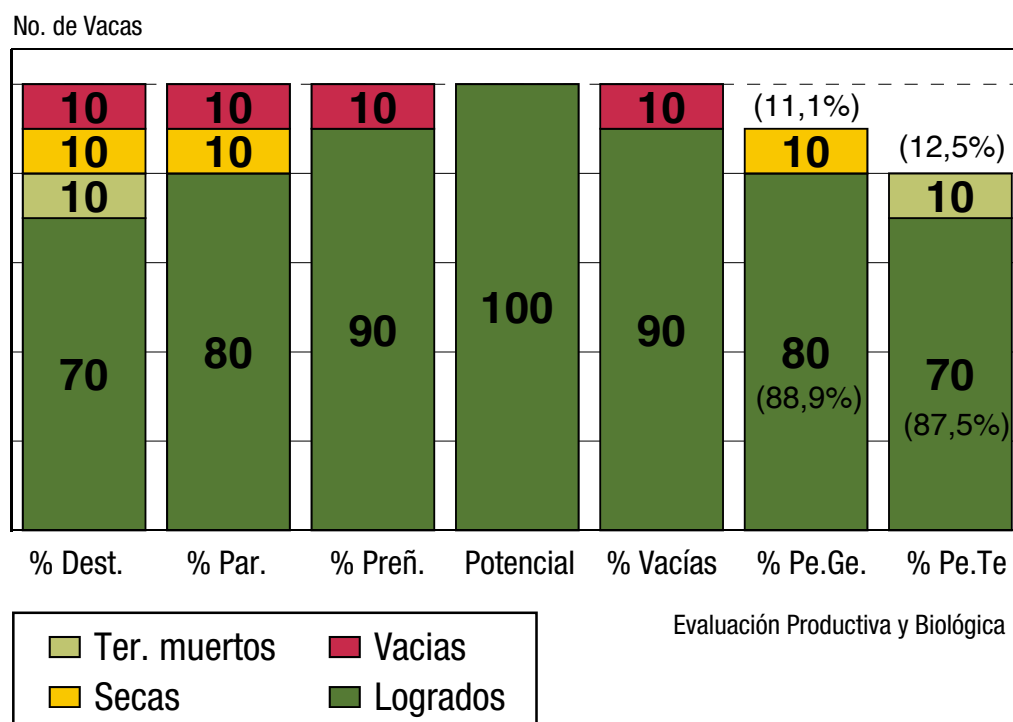
El sector derecho del gráfico 5.2 guarda la misma estructura y los mismos valores de descartes que el sector izquierdo, pero analiza los porcentajes de dichos descartes (porciones de color rojo, amarillo y verde claro de las barras). Desplazándonos hacia la derecha de la barra central del total de hembras entoradas (Potencial), se puede observar que, salvo las pérdidas de ternero por hembras vacías (% Vacías), cada una de las pérdidas subsiguientes no se puede analizar sobre el entore. Solamente podría haber vacas paridas respecto de las que quedaron preñadas (el entore involucra futuras vacas vacías), como también, la cantidad de terneros destetados debe referirse a los terneros que fueron paridos y criados al pie de madre y no al entore, que además de involucrar a las vacías involucra a las futuras vacas a descartarse por secas. Por lo tanto, las vacas paridas hay que referirlas a las preñadas y los terneros destetados a las vacas paridas. Teniendo en cuenta este criterio, obsérvense los porcentajes en el sector derecho del gráfico en comparación con el sector izquierdo. Los valores de la columna de Pérdidas de Gestación (% Pe. Ge.) deben referirse a los de la columna a su izquierda (que tiene descontadas las hembras que salieron vacías al tacto rectal) $-10/90 = 11,1 \%$, y no a las potenciales 100 vacas puestas en servicio $-10/100$.

A su vez, los valores de la columna de Pérdida de Terneros (% Pe. Te.) debe referirse a los de Pérdida de Gestación $-10/80 = 12,5 \%$, y no a los de la columna central, el Potencial $-10/100$. Obsérvense que el 90% de preñez, el 80% de parición y el 70% de destete es lo “logrado”; pero el mismo razonamiento no tiene sentido sobre lo “perdido”.

Como conclusión, no se puede evaluar lo “logrado” y lo “perdido” de la misma manera, sino cada una con la metodología correspondiente.

Gráfico 5.2.

Secuencia de productos logrados y perdidos (terneros), en cabezas o porcentaje.

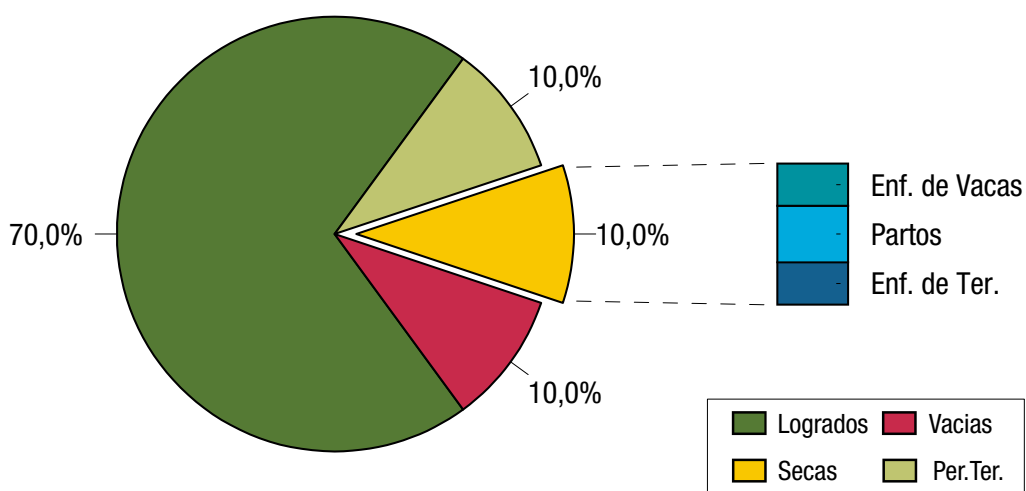


Recopilación de datos

Hay que hacer notar, que dentro del período de parición se presentan dificultades para registrar, en forma correcta y precisa, las causas de las “pérdidas”. En el gráfico 5.3 hemos representado el rodeo en las mismas proporciones y diagramas que en el gráfico anterior. Las hembras vacías (rojo) se diagnostican a la palpación rectal, la que ocurre en una fecha precisa, pero las hembras secas (amarillo) van apareciendo en el rodeo a lo largo de la parición, y son el producto de causas muy disímiles: problemas de parto con pérdida del ternero, enfermedades que generan mortandad en los terneros, y también, enfermedades abortivas que afectan a las madres. La dificultad en el registro de las posibles causas proviene de la casuística relativamente reducida y que reconoce orígenes totalmente diferentes. En el gráfico 5.3 aparece un 10% de secas, pero en la realidad puede ser menor; y estamos obligados a desglosar las distintas causas dentro de este pequeño porcentaje. Además, es necesario distinguir un problema del otro, y su importancia relativa, ya que las soluciones son distintas.

Gráfico 5.3.

Proporción de los datos reproductivos a registrar.



Por lo anterior, el término “*porcentaje de parición*” nos expresa distintas cosas según se tomen los datos. Por lo general, lo que se informa como parición es el porcentaje de señalada; que no es lo mismo. Creemos conveniente dejar de lado el tradicional “*porcentaje de parición*”, y en cambio, proponemos tomar registros en distintos momentos del ciclo:

1° - Fecha cercana al comienzo de la parición: anotar la cantidad de vacas presuntamente preñadas.

2° - Al finalizar la parición: número de vacas:

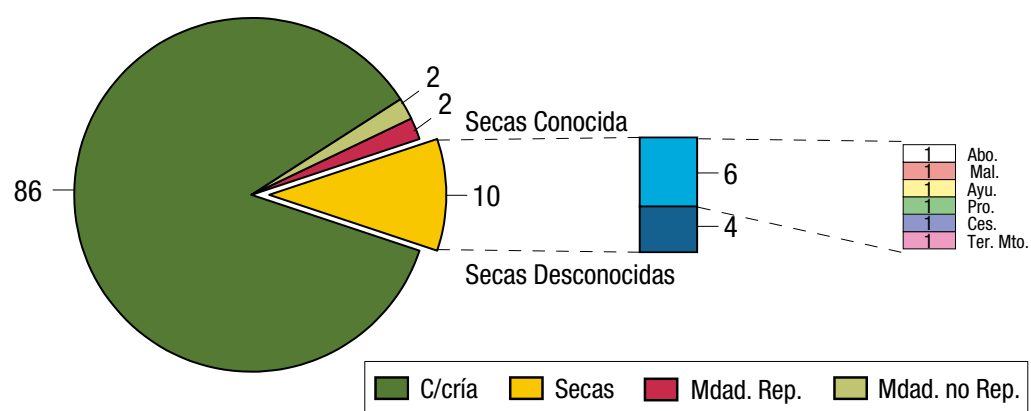
- a) Muertas
- b) Vivas secas (sin cría al pie)
- c) Vivas con cría al pie

Si la suma de $a + b + c$ no coincide con las que teníamos al principio, podría haber errores en la información.

3° Deberá registrarse detalladamente todo lo que fue ocurriendo durante la parición, incluyendo cuál fue el problema y si el mismo generó la muerte de la vaca, del ternero, de los dos o de ninguno de los dos. “*Problema no es sinónimo de Pérdida*”.

Gráfico 5.4.

Proporción de las distintas causas que provocan la aparición de vacas secas.



En el gráfico 5.4 hacemos un resumen de los problemas que pueden aparecer durante la parición. Cuando se aparten las vacas secas (antes de comenzar el servicio siguiente), habrá que constatar la relación entre las secas y los problemas ocurridos (y anotados). Habrá secas que se explican por la mortandad de terneros por problemas de parto, otras se explicarán por la mortandad producida en los terneros, y finalmente, aparecerán hembras secas que según nuestra información “*no deberían estar secas*”. Este dato es muy importante porque genera la sospecha de la existencia de enfermedades abortivas. Por eso, la importancia de la prolijidad con que se recopilen los datos. Suponemos que las caídas preñez-destete pueden estar entre el 5% y el 15%, resultando ser una proporción reducida del rodeo. A su vez, dentro de este número de vacas debemos desagregar en qué proporciones se produjeron problemas de parto, patologías de los terneros, o patologías de las madres. Es fácil darse cuenta que cualquier error en la recopilación de datos puede inducirnos a una mala interpretación de los hechos. Los problemas citados anteriormente requieren

de soluciones muy distintas, y por lo tanto, es fundamental aproximarse todo lo que se pueda a lo que realmente ocurre.

Como conclusión hemos resumido en el cuadro 5.2 los principios generales a tener en cuenta en la recopilación de datos para la evaluación de los procreos.

Cuadro 5.2.

Premisas básicas para la evaluación de los procreos.

1. Diferenciar la evaluación productiva de la biológica.
2. El tradicional % de parición es un dato poco confiable.
3. No solo debe medirse lo que “ocurrió” sino también lo que “no ocurrió.
4. Analizar las caídas Preñez - Destete implica, necesariamente, trabajar con números pequeños.
5. Causas de las caídas Preñez – Destete.
6. Los datos deben tomarse con la ocurrencia de los “HECHOS REALES” y no “reconstrucciones” a partir de planillas de existencia, carga, etc.
7. Capacitación del Personal.

En el Apéndice de este texto mostraremos la planilla electrónica “Procreos Completos.xls” para la evaluación del desempeño reproductivo de los rodeos.

Bibliografía de los capítulos

- ALLEN D.; KILKENY B. Producción planificada de vacuno para carne. Cap. 11 Ganado criado con su madre. Ed. Acribia, Zaragoza, 1984.
- BUREAU OF LABOR STATISTICS. Consumer Price Index. History Table. [www. bls.gov/cpi/tables. htm](http://www.bls.gov/cpi/tables.htm). Visto abril 2011.
- BURGES J. Cría Vacuna. El primer servicio: diferentes alternativas y posibilidades. Cuaderno de Actualización Técnica N° 66. Cap. 8- 68/71, AACREA, Buenos Aires, 2003.
- CARRILLO J. - Manejo de un Rodeo de Cría. 2da. Ed. Centro Regional Buenos Aires Sur, INTA, Buenos Aires, 1997.
- CARRILLO J., BUSTAMANTE J.L.; SCIOTTI A.E.; ORTIZ A.A., LOPEZ M.E. - Unidad Demostrativa de Producción de Vacunos para Carne (Reserva 6 - Resumen de 15 ejercicios) - Boletín Técnico N° 92, INTA, EERA Balcarce, Buenos Aires, 1983.
- CARRILLO J.; SCIOTTI A.E.; BUSTAMANTE J.L. - Reserva 6: Unidad demostrativa de producción de vacunos para carne. Resultados de 18 años. – Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 6 N° 9/10, Balcarce, 1986.
- COCIMANO M.; LANGE A.; MENVIELLE E.E. - Estudio sobre Equivalencias Ganaderas. Producción Animal Vol. 4:161-190, Buenos Aires, 1975.
- COCIMANO M.; LANGE A.; MENVIELLE E.E.; LOPEZ M. - Equivalencias ganaderas para vacunos de carne y ovinos. - Comisión de Producción de Carne – AACREA, Buenos Aires, 1983.
- FORNIELES A.S.R. Programa para calcular gastos anuales de sanidad, por vientre y por hectárea, en rodeos de cría. Revista de Medicina Veterinaria, Vol. 67, N°2: 86-94, Buenos Aires, 1986.
- FORNIELES A.S.R.; DE LA ORDEN J. Efecto de la mortandad y su prevención sobre el margen bruto en un modelo de invernada InVet Vol. 1, N° 1: 53-59, Buenos Aires, 1999.
- FORNIELES A.S.R.; SCENA C.G. Efecto de enfermedades reproductivas sobre la dinámica y el margen bruto del rodeo de cría. Rev. Arg. Prod. Anim. N° 3-4 Vol. 21: 229-236, Buenos Aires, 2001.
- FORNIELES, A.S.R. y ESPINOSA, A. Programa de cálculo para estimar el refugo por edad y vida media productiva del rodeo de cría. Rev. Arg. Prod. Anim. 4 (10): 1099-1106, Buenos Aires, 1984.
- FORNIELES, A.S.R. y SCENA, C.G. Efecto del descarte de vientres positivos a Brucelosis, sobre la dinámica poblacional y el margen bruto del rodeo de cría. Rev. Med. Vet. 78 (5): 362-364, Buenos Aires, 1997.
- FRANK R.G. - Introducción al Cálculo de costos agropecuarias - Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1981.
- GALETTO A. - Determinación de los resultados técnicos y económicos de las empresas agropecuarias. - Curso de economía y administración rural para veterinarios. - Convenio INTA/CPMV, Fascículo 2. – Therios, Vol. 21, N° 102, Buenos Aires, 1993.
- GRENÓN D.A. Agromática. Aplicaciones informáticas en la empresa agropecuaria. Secretaría de Informática y desarrollo de la Secretaría de ciencia y tecnología de la Nación, Buenos Aires, 1994.

- MAINO, G.H. y MARTINEZ, L.A. La empresa agropecuaria. p. 82-88 Ediciones Macchi Buenos Aires 400 p., 1980.
- MOLINUEVO H.A. Estimaciones del peso al destete por unidad de superficie y su relación con el tamaño de las vacas. Rev. Inv. Agrop. Serie 1 Biología y Producción Animal, Vol. 4: 37-47, 1967.
- MOLINUEVO H.A. Genética Bovina y Producción en Pastoreo. Cap. VII Potencial genético individual y productividad en pastoreo. Ediciones INTA, Buenos Aires, 2005.
- ORTIZ A. A., CAVILLIOTTI, E., GALL, A.M., HAGEN, J., OLIVERO VILA, J.M., VILLA, C. Manejo del Rodeo de Cría. Algunos conceptos para recordar. Cuaderno de Actualización Técnica N° 44. AACREA, Buenos Aires, Julio 1989.
- OSTROWSKI, J.E.B. Factores que afectan la eficiencia reproductiva en el rodeo vacuno: III Aspectos sanitarios. Producción Animal 4:33-51, Buenos Aires, 1975.
- RADOSTITS, O.M. y BLOOD D.C. Sanidad del Ganado. Manejo sanitario y productivo del ganado p18-23. Ed. Hemisferio Sur, Montevideo, 497 p., 1993.
- RECAVARREN P; MARTINEFSKY M.J. Degradación de los recursos forrajeros. Visión Rural. Año 16, No. 77, Balcarce, May/Jun 2009: 29-31.
- ROVIRA J. Manejo nutritivo de los Rodeos de Cría. Cap. 14: Relaciones entre la producción de leche de la madre y el crecimiento del ternero. Ed. Hemisferio Sur, Montevideo, 1996a.
- ROVIRA J. Manejo nutritivo de los Rodeos de Cría. Cap. 16: Tamaño y Eficiencia. Ed. Hemisferio Sur, Montevideo, 1996b.
- SALISBURY G.W.; VANDEMARK N.L. Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los Bóvidos. Acribia, Zaragoza, 1964.
- SANTINELLI J.M., ALIPPE, H.A., ARANGUREN, J.M.D., COLLINET, J.C., FERNÁNDEZ, L.A., de LAGUARIGUE, D., LOTTI, A. y PAUL, B. - El Margen Bruto como modelo de decisión. Planeamiento Agropecuario 2 - Convenio AACREA - BNA – FBPBA, Buenos Aires, 1981.
- WILTBANK J.N.; WARWICK E. J.; VERNON E. H.; PRIODE B. M. Factors affecting net calf crop in beef cattle. J. Anim. Sci., 20: 409-415, 1961.

ISBN 978-631-00-3664-9



9 786310 036649