



## **REPRODUCCIÓN EN LOS RODEOS DE CRIA PASTORILES: EL ENFOQUE DE UN VETERINARIO DE CAMPO**

G. T. de Nava, DMV, MAgrSc

Ejercicio Liberal, Uruguay

Email: gtdens@adinet.com.uy

De acuerdo a la DIEA (2010), hay unas 48.000 explotaciones ganaderas que manejan 11,7 millones de vacunos y 10,6 millones de lanares, abarcando la superficie de casi 15 millones de hectáreas en Uruguay. Según esta fuente, el 67%, 21% y 12% de todas las Unidades Ganaderas (U.G., 1 U.G.=1 vaca adulta; Hill Secco, 1989) existentes en el país corresponde a categorías del rubro cría, al de invernada y al ovino, respectivamente, lo que da la pauta de la enorme importancia del rodeo de cría, con sus casi 4 millones de vacas, en la definición de la productividad ganadera de nuestro país.

A pesar de esta importancia, los indicadores reproductivos globales en Uruguay han sido históricamente bajos. El índice de procreo varió de 57,9% a 66,0% entre 1998 y 2007 (DIEA, 2010), de manera que existe un gran potencial para mejorarlo, empresa en la que nuestra profesión veterinaria no debería permanecer ajena. Sin embargo, la cría en Uruguay se está desplazando a zonas cada vez más marginales en cuanto a calidad y tipo de suelos, por la competencia con la agricultura, principalmente (Pigurina, 2000; Soares Lima, 2009), lo que está poniendo aún más barreras para alcanzar mejores comportamientos reproductivos. A pesar de ello, se puede constatar que hay establecimientos criadores con muy buenos y sostenidos indicadores reproductivos ubicados en diferentes regiones del país, en donde se hace una óptima utilización de los siempre escasos recursos disponibles, lo que prueba que las posibilidades para mejorar la productividad ganadera global de nuestro país son reales.

El objetivo de este trabajo es presentar una visión de la cría desde nuestro punto de vista como veterinarios de campo, discutiendo además el rol que puede tener nuestra profesión en la mejora del comportamiento reproductivo de las vacas de cría del Uruguay.

### **Niveles de acción profesional**



En general, los veterinarios que trabajamos en la cría nos movemos en el nivel operacional de los predios ganaderos (Shadbolt, y Martin, 2005): se nos dice qué tarea debemos hacer y se nos suele pedir un nivel de excelencia para hacerlo. En estos casos, los especialistas en reproducción bovina sentimos que somos, en efecto, eficientes en aquello que se nos solicita que hagamos, pero frecuentemente nos queda la sensación de que no estamos haciendo en ese rodeo todo lo que se podría hacer para mejorar los indicadores productivos y económicos, utilizando mejor los recursos disponibles en esa explotación.

Por eso, cuando como profesionales avanzamos en los niveles de manejo llegando también a un nivel táctico (ver Cuadro 1), ya podemos influir en la planificación del predio y en las políticas para la adquisición y uso eficiente de los recursos. En este nivel, los veterinarios tenemos participación también cuándo y dónde las cosas se organizan para proponer tecnologías, llevarlas a cabo y obtener determinados resultados. Este ascenso en el nivel de acción profesional puede tener entonces consecuencias positivas en estos predios ya que estamos ayudando, como especialistas, a que la administración sea innovadora, y creativa en el manejo de los recursos. No solo generamos ideas para hacer bien las cosas, sino para hacer las cosas correctas. Sin embargo, ese “ascenso” en nuestro nivel de acción profesional, al tiempo que necesario para que nuestra labor tenga un impacto más positivo en los indicadores prediales, también supone que nos alejemos de la zona de confort: nuestras responsabilidades no terminan una vez realizado un trabajo para el que fuimos puntualmente llamados, por ejemplo el diagnóstico de gestación ó el chequeo reproductivo de los toros, sino que estamos comprometidos con los resultados globales; resultados que además deben ser consistentes en el tiempo.

Castrillejo (1999) nos advierte sabiamente que hay siempre mayor riesgo para quién adopta una tecnología que para quién la recomienda, pero que si a la empresa le va mal, el técnico en ejercicio liberal pierde el trabajo y reduce su ingreso. De manera que para que nuestra labor sea verdaderamente efectiva debemos tener conocimientos de las tecnologías reproductivas y su posible impacto en el sistema, debemos tener cierto sentido común para establecer una jerarquización de esas tecnologías en función de las distintas realidades de cada establecimiento, debemos tener algo de tiempo para dedicarlo a estudiar sus viabilidades y, ciertamente, algunas destrezas para llevarlas a la práctica.

### **Producción individual versus producción por hectárea**



Al ascender en los niveles de manejo, los técnicos necesitamos tomar en cuenta todo el sistema productivo y la totalidad los recursos básicos del predio, lo que a menudo nos enfrenta con conflictos como el que hemos dado en llamar “la disyuntiva del especialista en reproducción trabajando en rodeos pastoriles”. Esta disyuntiva apunta a considerar el comportamiento reproductivo de los animales no solamente considerando la producción individual, sino intentando hacerlo también basados en la productividad por unidad de superficie. Esta disyuntiva se ejemplifica en el Cuadro 2. Aquí se plantea una situación registrada en Nueva Zelanda (Hanly y Mossman, 1977) en donde 7 establecimientos incrementaron el tamaño del rodeo sin aumentar el área total de pastoreo ni la producción de forraje por hectárea entre 1970 y 1975. Como podría suponerse, el incremento en la carga animal llevó a una disminución en las tasas de parición en esos predios. Sin embargo, a pesar de eso, la cantidad de terneros producidos por establecimiento aumentó en todos, salvo en un predio (E) en donde se registró una dramática caída de la fertilidad. En algunas de estas empresas, el aumento en la cantidad de terneros fue menor, como en el predio G; pero en otras, como en el B, el aumento de terneros producidos a consecuencia de aumentar la carga animal fue muy importante, a pesar de la disminución de la tasa de parición.

Los ejemplos del Cuadro 2 sirven para ilustrar la disyuntiva que se nos plantea a todos quienes estamos trabajando y tomando decisiones responsablemente con los rodeos de cría: ¿debemos aceptar la realidad de los predios tal como se daba en la situación original de 1970 ó, por el contrario, debemos tender más a la situación de 1975, en donde se da una mayor productividad por unidad de superficie? Si este último es el caso, ¿cómo evitar caer en la situación del predio E del Cuadro 2?

Los mecanismos intervinientes en la definición de este conflicto han sido ampliamente discutidos con anterioridad (de Nava y Rodríguez, 1995; de Nava, 2000a; de Nava, 2001; de Nava, 2010), por lo que solo mencionaremos los que creemos son sus puntos medulares. Al aumentar la carga animal en el predio, se afecta el consumo individual de forraje y por ende la productividad por animal, pero aumenta la cantidad total de pasto que se consume en el establecimiento al disminuir el desperdicio de pastura, y hasta cierto punto, se puede incrementar la eficiencia de pastoreo (Mott, 1960; Morley, 1981; Hodgson, 1990). Por esta última razón, casi todos los rodeos manejados en los predios del Cuadro 2, incrementaron la cantidad de terneros producidos, aún cuando su tasa de parición disminuyó en el proceso de aumento de la carga



animal. En el caso del predio E, el incremento en la carga animal posiblemente estuvo bastante más alto de aquella dotación en que la productividad por unidad de superficie es la mayor y la oferta de forraje disponible estuvo muy por debajo del nivel que muchos de los animales requirieron para poder preñarse.

A partir de esta realidad que encontramos en condiciones pastoriles, está claro que tasas de preñez o parición relativamente altas deberían considerarse en el contexto de cómo fue el aprovechamiento y la transformación de pasto en kilogramos de terneros en ese predio. Si por el contrario las tasas reproductivas son bajas, debería evaluarse no solo la carga animal con que se manejaron las distintas categorías del rodeo, sino todos los otros aspectos que influyen en la eficiencia de conversión de pasto a terneros y que se ilustran en la Figura 1, como la sanidad, el manejo, o incluso la genética de esas vacas. Debemos tener presente que la carga animal óptima desde el punto de vista económico se ha establecido para distintos rubros ubicándose siempre entre la carga animal crítica, en que la producción individual comienza a declinar, y la carga animal máxima, en donde la productividad por unidad de superficie está en su cenit (Wright y Pringle, 1983; Parker, 1992). Por consiguiente, cierto sacrificio controlado en la producción individual es admisible, si con ello mejoramos el aprovechamiento de forraje, porque la reducción del desperdicio de la pastura permite lograr mejores indicadores productivos y económicos por hectárea. La Figura 1 nos recuerda que existen otros factores no-nutricionales incidiendo en la eficiencia de conversión de pasto a kilogramos de terneros que deberían ser también considerados cuando se intenta mejorar la productividad de las vacas.

### **Objetivo de producción para rodeos de cría en pastoreo**

A pesar que la obtención de un ternero por vaca por año sigue estableciéndose como un objetivo para los rodeos de cría en diversas condiciones de explotación, incluso pastoriles (Wiltbank, 1970; Radostitis y Blood, 1985; Smith y Tervit, 1977; Geymonat 1985; Stahringer, 2010), hemos cuestionado esta meta para nuestras condiciones (de Nava y Rodríguez, 1995; de Nava, 1998; de Nava, 2000b; de Nava, 2010) basados en los principios biológicos y económicos planteados anteriormente. Como contrapartida se ha propuesto el siguiente objetivo para rodeos de cría pastoriles (de Nava, 2000b):



Lograr una gran cantidad de kilos de terneros destetados por unidad de superficie producidos por un rodeo de cría manejado a una carga animal lo suficientemente alta y con un manejo reproductivo suficientemente controlado como para alcanzar un comprometido equilibrio entre un alto aprovechamiento de forraje y una buena eficiencia de conversión de ese forraje en terneros

Aunque más abstracto y complejo que el anterior, este objetivo tiene la ventaja que incorpora conceptos que tienen impacto productivo y económico en los rodeos de cría manejados en condiciones pastoriles. Y tiene como consecuencia que ya no es suficiente determinar solamente el porcentaje de preñez que se alcanzó en un establecimiento, sino que debemos profundizar en la definición del sistema de producción en que está siendo manejado ese rodeo para tener una idea de cómo se logró ese porcentaje.

### **Evaluación del comportamiento reproductivo del rodeo en pastoreo**

La registración y uso de la simple cantidad de kilos de terneros destetados por unidad de superficie en predios que no tienen exclusivamente cría, ya que son ciclos completos o tienen lanares en la explotación, no resulta en grandes ventajas. Para proceder a la evaluación de rodeos manejados en predios con distintas características, además de los indicadores más comunes como lo son las tasas de preñez, de parición y destete, y de pérdidas por interrupciones de la gestación, pérdidas neonatales y pérdidas del parto al destete, se ha propuesto un índice de eficiencia del rodeo (IER, de Nava y Rodríguez, 1995) como manera de corregir las preñeces alcanzadas por la carga animal y la estructura del rodeo en donde:

$$\text{IER} = \left[ \frac{\text{cantidad de vacas preñadas}}{\text{U.G. afectadas al rodeo}} \times \text{carga animal} \right]$$

Donde la cantidad de vacas preñadas corresponden a la totalidad de hembras gestantes en el diagnóstico de otoño; U.G. son las Unidades Ganaderas de todas las categorías que integran el rodeo de cría y la carga animal son las U.G. totales/hectárea durante el invierno previo al entore que se quiere evaluar.

El IER nos ha permitido, en nuestra práctica diaria, una evaluación del comportamiento del rodeo sobre una base más amplia que los indicadores más simples como el porcentaje de preñez. De esta manera, no se



sobredimensionan aparentemente aceptables tasas de preñez cuando son obtenidas con rodeos manejados a cargas relativamente bajas o, por ejemplo, en circunstancias en las que la edad al primer entore es tardía y existen más categorías improproductivas en el campo.

Como ejemplo de la contribución de este indicador puede observarse el Cuadro 3, donde se presenta información sobre el comportamiento reproductivo estimado como tasa de preñez, así como la carga animal en el invierno previo y el IER para 7 rodeos de Uruguay con programas de asesoramiento veterinario para el entore 2009-2010. La preñez varió de 85% a 97% con un promedio de 90%, la carga animal promedio en el invierno previo al entore fue de 0,87 U.G./ha, con variaciones de 0,51 a 1,13 U.G./há. El IER en estos establecimientos fue de 0,41 a 0,81, con un promedio de 0,59. Puede verse que en el establecimiento 1 y 2 se obtuvieron en ambos 97% de preñez, pero mientras que en el predio 1 los ganados se manejaron a 0,51 U.G./ha, en el predio 2, la carga animal fue de 1,13 U.G./ha. El IER de ambos predios fue también muy diferente, situándose en valores extremos hallados para este entore.

El Cuadro 3 también trae información sobre el uso del destete precoz en esos predios. En promedio, se destetaron 0,13 terneros por preñez de vaca adulta conseguida en esos rodeos, lo que transformado al uso de ración para destete precoz, considerando que en promedio cada ternero destetado consume 100 kg de concentrado, quiere decir que se utilizaron unos 13 kg de concentrado por preñez de vaca adulta conseguida. En este Cuadro puede verse que mientras hay rodeos en los que no hubo necesidad de recurrir a la técnica de destete precoz, en el rodeo 6 se utilizaron 35 kg de concentrados para destete precoz por preñez de vaca adulta alcanzada, lo que da la pauta que el costo de esas preñeces fue más elevado que para otros establecimientos.

Otra información que nos ha resultado útil registrar a nivel predial para evaluar el comportamiento reproductivo de los rodeos refiere a las pérdidas reproductivas registradas desde el diagnóstico hasta la parición. En la Figura 2 se ilustran las distintas pérdidas, incluidas aquellas que se encontraron por vacas vacías al diagnóstico, registradas en promedio para 8 rodeos de cría en 5 ejercicios. En promedio, las pérdidas encontradas desde el diagnóstico de gestación hasta el pie de la madre fueron de un 7,9%, compuesto por un 4,4% de mermas desde el diagnóstico hasta la parición y un 3,5% de pérdidas por



muertes neonatales de terneros. Estas mermas son muy similares a las pérdidas promedio de 9 años reportadas para un establecimiento ubicado en el litoral oeste de Uruguay (Bidondo *et al*, 2010), pero son algo mayores a aquellas establecidas como metas para Argentina por Beckwith (2004).

### **Manejo reproductivo del rodeo de cría**

En nuestra práctica como veterinarios de campo, nos encontramos con rodeos manejados con cargas animales tan altas que sus productividades por unidad de superficie se ubican en la parte descendente de la curva de Mott (1960), tal como ocurrió probablemente con el rodeo E del Cuadro 2, en el que difícilmente las vacas puedan cubrir sus requerimientos nutricionales. En estos casos, no solamente la eficiencia de conversión de pasto a terneros disminuye, sino que el sobrepastoreo puede ocasionar daños de mediano y largo plazo a las especies con mejor valor nutritivo del campo natural (Carambula, 1991; Berreta y Bemhaja, 1998). Pero mientras que esos hallazgos de cargas excesivas suelen ser frecuentes, también lo son los rodeos manejados tan aliviados que sus vacas no pueden comer todo el pasto que se produce en el establecimiento, con la consecuente pérdida de calidad de la pastura, sobre todo en el verano, que termina en pastizales que se pudren o incluso se queman. Si queremos ser verdaderamente efectivos a la hora de recomendar acciones, debemos tener una idea más o menos clara en qué rango de cargas se están manejando los ganados, reconocer la importancia que tiene esa carga en el manejo del campo natural y relacionar estos aspectos a los otros recursos del establecimiento. Somos conscientes que manejar los ganados acercándose a la carga óptima tiene grandes dificultades en la práctica, dadas las diferencias en producción de materia seca entre años en nuestras condiciones de explotación (Berretta y Bemhaja, 1998). No obstante esas complejidades, entendemos que es donde deberíamos apuntar en función de la magnitud de su impacto económico.

Para cubrirnos de los riesgos de las condiciones climáticas adversas, no solo tenemos los ajustes de carga ó la suplementación de distintas categorías en momentos críticos de la productividad del rodeo, sino también el diseño de un buen manejo reproductivo que se ajuste a las distintas realidades. Para ello tenemos a mano a las tecnologías reproductivas, o sea a aquellas herramientas o prácticas cuya utilización impacta en el número y peso de terneros producidos por el rodeo de cría. Basado en la metodología de McMillan (1994), hemos clasificado esas tecnologías disponibles para la cría en



función de distintos criterios (de Nava, 2000a). El Cuadro 4 trae una actualización de esa clasificación. Los criterios que utilizamos para considerar el uso y eventualmente adoptar estas tecnologías a nivel de predios han sido recientemente discutidos (de Nava, 2010), por lo que no se van a reiterar en este trabajo. Para evaluar de manera estandarizada la adopción de tecnologías reproductivas en los rodeos de cría, se estableció un sistema de puntaje de 0 a 34 que contribuye a caracterizar la incorporación de prácticas en el manejo reproductivo para cada año en particular y establece un ranking entre rodeos de acuerdo a este aspecto (de Nava, 2005).

### **Algunas tecnologías reproductivas a considerar**

Aunque la discusión de esas prácticas escapa al objetivo de este trabajo, es importante mencionar la relevancia de algunas de esas tecnologías en el contexto de obtener buenos comportamientos reproductivos con cargas relativamente altas. El monitoreo del entore, por ejemplo, es una evaluación del estatus fisiológico de todas las vacas paridas entoradas mediante una palpación (Zemjanis, 1980; Grunert y Berchtold, 1988) ó ecografía (Thatcher y Bartolome, 2005) de los órganos reproductivos, y que realizamos generalmente a la mitad de la estación reproductiva. Según el criterio del Cuadro 4, este monitoreo es una tecnología que requiere un nivel técnico alto para su aplicación, pero el grado de conocimiento actualmente disponible es de medio a alto, el costo se considera bajo mientras que el riesgo y la carga de trabajo que requiere su instrumentación son de bajos a medios. Con este monitoreo del entore, se clasifican las vacas paridas como preñadas de los primeros días del servicio, ciclando y en anestro. Por su parte, las vacas en anestro las clasificamos en anestro “superficial” y “profundo”, de acuerdo al tipo de ovario y al tono uterino que encontramos en ellas. Esta última categorización de las vacas en anestro es importante porque las vacas en anestro superficial son sometidas a destete temporario de sus terneros mediante tablillas nasales, mientras que a las vacas en anestro profundo se les desteta precozmente el ternero, como una medida más radical aplicada en vacas que están más lejos de comenzar a ovular. En la Figura 3 se puede observar las variaciones en la proporción de vacas paridas encontradas en anestro en los monitoreos de los últimos 10 entores. Puede verse que el anestro varió de 13% a 48%, según el entore y que en períodos de seca fue cuando se encontraron los mayores valores (entores 2008-2009 y 2010-2011). Las tasas de preñez finales de ambos grupos de vacas en anestro resultan generalmente entre 70% a 85% dependiendo del año.





Las grandes ventajas de esta tecnología reproductiva puede resumirse puntualizando que proporciona una indicación fidedigna de cómo está siendo el comportamiento reproductivo de las vacas, lo que constituye un diagnóstico “a tiempo real”, cuando todavía hay medidas para tomar a efectos de corregir malas situaciones. Además permite identificar inequívocamente las vacas “problema” para manejarlas diferencialmente, asociado a un buen uso de los recursos: solamente le gastamos a aquellas vacas que lo necesitan. Como elementos complementarios, mencionamos que el monitoreo del entore nos permite hacer un buen manejo de los toros, con la posibilidad de redistribuirlos si fuera necesario, además de facilitarnos la identificación de la genética superior para la cría al tener más chances de observar el comportamiento reproductivo de las vacas. Por estos motivos, solemos incorporar el monitoreo del entore al manejo de los rodeos de cría en aquellos establecimientos rurales en los que profesionalmente también trabajamos en un nivel táctico.

Además del monitoreo del entore, en el Cuadro 4 se presentan muchas otras tecnologías reproductivas que pueden tener impacto productivo, genético y de manejo en los rodeos de cría. La inseminación a tiempo fijo de vacas con cría al pie (Cutaia *et al*, 2003; de Nava, 2008) o de las vaquillonas (de Nava *et al*, 2008), así como los tratamientos de inducción de la ovulación asociados a monta natural (Callejas, 2010) son solo algunos ejemplos de tecnologías que aplicadas racionalmente en la estación reproductiva pueden tener repercusiones beneficiosas a corto, mediano y largo plazo en el comportamiento reproductivo de la cría. En vacas con cría al pié, Cutaia *et al* (2003) encontraron que los terneros nacidos de vacas sometidas a una IATF al comienzo de la estación reproductiva eran 36,0 kg (machos) y 33,2 kg (hembras) más pesados al destete que los terneros cuyas madres fueron dejadas como control con monta natural, una diferencia que resulta de la sumatoria de efectos por terneros que nacen antes y por ser muchos de ellos genéticamente superiores para peso al destete que la progenie de los toros del establecimiento. En una estancia ubicada en el departamento de Artigas, se encontró que las vaquillonas sometidas a la IATF al comienzo de su primer estación reproductiva destetaron terneros que fueron 13,6 kg más pesados que los de aquellas que fueron sometidas al manejo tradicional del predio (de Nava *et al*, 2008), diferencia que se explica porque los terneros del grupo IATF nacieron antes en promedio que sus contrapartes.

## **Resultados de campo**



Es interesante notar que la visión integral de la cría discutida en este trabajo termina también favoreciendo la obtención de buenas tasas de preñez en los predios. En la Figura 4 se observan las diferencias en tasas de preñez conseguidas en diferentes años entre predios con asesoramiento veterinario o en aquellos en que la órbita de trabajo profesional es estrictamente operacional limitándose a trabajos muy puntuales. Puede observarse que en los primeros siempre se obtuvieron mejores preñeces que en los últimos, un hallazgo que ha sido también reportado con anterioridad para otros colegas trabajando en diversas regiones del país (de Nava, 2000b; Machado *et al*, 2004; César y de Nava, 2004). La Figura 4 muestra además que la diferencia en las tasas de preñez entre ambos tipos de rodeos tiende a acentuarse en años climáticamente adversos.

La Figura 5, finalmente, muestra las tasas de preñez, la carga animal en el invierno previo, el IER y la cantidad de terneros destetados precozmente por preñez de vaca adulta alcanzada en los últimos entores en aquellos rodeos en los que nuestro relacionamiento profesional ha ascendido más allá de un nivel operacional. Es interesante notar que en el período 2008-2009 en que se registró una severa sequía, la tasa de preñez descendió a 81% y se recurrió a un uso importante del destete precoz, ya que se destetaron en promedio 0,42 terneros/preñez de vaca adulta conseguida. En un año mucho más favorable climáticamente como el anterior, la preñez fue de 92% y solo se destetaron en promedio 0,09 terneros/preñez de vaca adulta alcanzada. En el entore 2009-2010, en tanto, la preñez mejoró en comparación al año precedente, situándose en 90%, lo que se logró con la carga animal más alta y con una menor necesidad de recurrir al destete precoz que en el período anterior. Un buen manejo reproductivo utilizando racionalmente el monitoreo del entore y muchas de las otras tecnologías representadas en el Cuadro 4, contribuyeron a que no se registren caídas severas en las performances, aun en años considerados complicados.

### **Mejoramiento genético en la cría**

La introducción de genética a los rodeos de cría uruguayos, tal como ocurre en distintas partes del mundo, ha estado a menudo sujeta a modas o tendencias que determinaron grandes variaciones a través del tiempo en características claves en la definición de la productividad de la vaca manejada a pasto como lo es, por ejemplo el tamaño de los animales. La búsqueda de animales propios del "New Type", primero, y con mérito genético alto para crecimiento, después,



ha llevado seguramente a agrandar el tamaño de las vacas en muchos rodeos, lo que no solo aumenta los requerimientos nutricionales de mantenimiento sino que puede aumentar el peso al nacer de los terneros, con un posible incremento en la incidencia de distocias. Esto tiene eventualmente consecuencias negativas para la transformación eficiente de pasto a terneros en la cría, particularmente en nuestros ambientes de alimentación restrictiva. Un posible ejemplo de ello puede verse en el Cuadro 5. De todas las vaquillonas sometidas a revisión genital durante los últimos 8 años, solo un 64,3% estaban ciclando en el momento en que el productor decidió inseminarlas. Mientras que un 5,1% estaban ya preñadas por montas robadas, había aún un 30,3% de ellas que estaban en anestro. Estas vaquillonas aún en anestro al momento del servicio tienen más chances de quedar vacías o preñarse tardíamente en su primer entore, con la consecuente disminución de la productividad en estos animales menos precoces.

Aunque existen muchos aspectos ambientales (Quintans y Roig, 2008; Costa *et al*, 2008) que pueden explicar este hallazgo, no debería haber dudas de que muchas de las diferencias observadas en un mismo predio y entre predios se debe a causas genéticas fuertemente involucradas explicando este efecto (Morris *et al*, 1999). En condiciones pastoriles neozelandesas, Morris *et al* (1999) encontraron que vaquillonas con menor edad a la pubertad tienen también mejores tasas reproductivas en su vida adulta y que la selección utilizando edad a la pubertad en hembras y circunferencia escrotal en toros, puede mejorar las tasas de preñez mediante estas correlaciones genéticas. Esto es importante ya que en los rodeos manejados a pasto buscamos que las vaquillonas lleguen a la pubertad temprano, que queden preñadas pronto en su primer estación reproductiva, y paran fácilmente un ternero viable, que puedan volver a quedar preñadas rápidamente después de su primer parto para poder comenzar un patrón de parición temprano como vacas adultas, con una larga vida productiva, produciendo terneros con crecimiento y conformación aceptable que a la vez satisfagan las necesidades de la industria. Para ello, la fertilidad, la rusticidad y la adaptación al ambiente de los ganados son características claves.

Los programas de mejoramiento animal deberían tener como objetivo identificar y reproducir aquellos individuos que mejor se adapten al ambiente de producción y que contribuyan a mejorar los indicadores económicos de los predios. La mejora genética de los caracteres reproductivos de las vacas es posible y económicamente justificable (Urioste, 1996; Morris *et al*, 1999; Notter,



2002; Taylor y Swanepoel, 2005; Garrick, 2006; Urioste, 2008), ya que el comportamiento reproductivo no solamente está influenciado por la nutrición, el manejo y la sanidad, sino también por la genética de los ganados.

Aunque los caracteres reproductivos de la hembra bovina, salvo edad a la pubertad o largo de gestación, se han considerado siempre como con una baja heredabilidad (Koots *et al*, 1994, Morris, 1998), Urioste *et al* (2007) encontraron un rango de heredabilidades bastante más altas para Días al Parto y Éxito al Parto de 0,20 a 0,31 y 0,37 a 0,42, respectivamente, para la población de animales Angus de pedigree de Uruguay, lo que coincide con los reportes de heredabilidades estimadas más altas para caracteres de la reproducción de la hembra bovina halladas en ambientes tropicales y sub-tropicales (Taylor y Swanepoel, 2005). De manera que en nuestros ambientes restrictivos de producción pastoril, habría una mayor respuesta a la selección por fertilidad que aquella que se da en otros ambientes más controlados.

Están descritas interacciones entre genotipo y ambiente afectando la productividad de los rodeos de cría, principalmente en el potencial reproductivo. Jenkins (2009) afirma que bajo condiciones de disponibilidad de materia seca restrictivas, los biotipos con mayor potencial de crecimiento y mayor producción de leche producen menos kilogramos de terneros por vaca entorada. En esas circunstancias, esos biotipos experimentan períodos de anestro posparto más largos (Nugent *et al*, 1993). Hay, por su parte, grandes variaciones entre vacas en relación a sus requerimientos nutricionales. Por ejemplo, la investigación australiana reveló que existen grandes diferencias respecto a la cantidad de kilogramos de terneros destetados por alimento consumido por las vacas. Mientras que hay vacas que destetaron 50 kg de ternero por cada 1.000 kg de alimento, otras destetaron 80 kg (Parnell, 2008), y esta también es una característica heredable y que responde a la selección.

Parnell (2008) resumió el rol que tiene en condiciones de pastoreo la capacidad de una vaca para almacenar energía corporal en forma de tejidos grasos y en utilizar esa grasa una vez que la oferta de forraje disminuye. Esta capacidad tiene influencia en los requerimientos de mantenimiento con una tendencia de aquellos individuos a almacenar grasa a ser más eficientes que los que depositan tejido magro en forma de proteína. Esto se da porque un kilogramo de tejido graso almacenado contiene 5 veces más energía que un kilogramo de músculo, pero únicamente se requiere un 25% más de energía para almacenar esa grasa en comparación con ese mismo kilogramo de músculo. Según este



autor, una vaca puede llegar a almacenar y movilizar unos 3.500 MJ de energía en el ciclo productivo anual, lo que equivaldría a la energía proporcionada por la suplementación de 300 kg de cebada.

Una vez que la grasa está almacenada en el cuerpo de la vaca, requiere menos de la mitad de la energía para mantenimiento en comparación con el mismo peso de tejido muscular, porque éste es mucho más activo metabólicamente que el tejido graso. De manera que en condiciones pastoriles, con las ofertas de forraje variando entre las estaciones, la habilidad de las hembras bovinas para depositar reservas cuando el pasto es abundante y movilizarlas cuando hay restricciones, es un factor que puede ser muy importante para definir la eficiencia biológica y económica de una determinada genética. Finalmente, y en el mismo sentido de evaluar el rol de la grasa como característica materna, cuando se agruparon en un mismo establecimiento australiano dos líneas de vaquillonas con diferente mérito genético en grasa, se encontraron tasas de preñez mejores para la línea alta en grasa (95%) en comparación con la alcanzada en vaquillonas de la línea baja en grasa (86%) (Pitchford y Graham, 2010). Costa *et al* (2008) también observaron en Uruguay que en vaquillonas con distintos manejos nutricionales en el invierno, aquellas de pubertad más temprana tendieron a presentar mayor espesor de grasa dorsal, independientemente del manejo invernal a que fueran sometidas.

A pesar de esto, y de la mayor importancia de la reproducción en comparación con las características de crecimiento y carcasa establecida para varios ambientes (Prince *et al*, 1987; Morris, 1998; Urioste, 2008) y particularmente en aquellos donde se dan niveles de fertilidad bajos (Notter, 2002), no contamos hasta la fecha para las razas mayoritarias en Uruguay con datos de mérito genético como Días al Parto ó Tasa de Preñez en vaquillonas, que puedan utilizarse en los programas de selección en predios criadores, como los que son estimados en otros países. Tampoco contamos hasta ahora con las estimaciones de mérito genético para tamaño adulto de la vaca, requerimientos nutricionales de mantenimiento o ahorro de dinero anual por menor mantenimiento, longevidad o largo de la gestación, como existen desde hace algunos años en otros países en razas como Angus y Hereford. Quizás esta ausencia de datos de mérito genético de algunas de estas características maternas que son tan relevantes para los criadores registrada hasta la fecha revele la poca importancia que históricamente las distintas Sociedades de Criadores y los técnicos vinculados a la cría le hemos dado a este aspecto trascendente para los programas de mejoramiento del ganado uruguayo. En



efecto, estas características contribuyen a la evaluación de los germoplasmas a introducir en los rodeos de cría en aquellas poblaciones para los que se estiman. Como vimos, en ambientes pastoriles, la cantidad y la calidad de alimento varía entre temporadas y entre años, y la identificación de las líneas genéticas más aptas para reproducirse en estos ambientes restrictivos parecería ser un aspecto prioritario que, sin embargo, ha sido tradicionalmente ignorado en el país.

Por ello, cuando ascendemos en los niveles de manejo de un nivel operacional al táctico, intentamos influir, basados en todas estas evidencias disponibles, en los objetivos y criterios de selección que se establezcan, intentando balancear los programas de mejoramiento ganadero trayendo también a primer plano como objetivos de selección muchas de las características maternas discutidas en esta sección. En algunos de estos predios comerciales, y luego de muchos años de aplicar un programa de selección balanceado y consistente, resulta altamente probable que los reproductores que se producen sean genéticamente más valiosos para otros rodeos de cría comerciales que muchos de los toros que se premian en las exposiciones, a menudo originados en cabañas con programas de mejoramiento genético que han ignorado históricamente la fertilidad de la vaca como característica económicamente trascendente para la cría.

### **Comentarios finales**

A pesar de la poca discusión llevada a cabo en la región, el objetivo teórico de un ternero por vaca y por año, no parece ser una meta válida para rodeos de cría manejados en condiciones pastoriles. Este cuestionamiento se basa en la evidencia de que mantener en el campo muchos menos vacas de las necesarias para tener un buen aprovechamiento de forraje, aún con muy altas tasas de procreos, es una situación que no es tan buena económicamente como la de manejar más animales aun a riesgo de una disminución controlada de su comportamiento reproductivo individual. De manera que deberíamos apuntar a tener una buena eficiencia de pastoreo, asumiendo que cierto sacrificio en la productividad individual es aceptado a cuenta de lograr una mejora en la productividad por hectárea. En la práctica, debemos “aterrizar” ese concepto asumiendo la gran variabilidad que se registra en la capacidad de carga de los campos naturales entre años y estando preparados para reaccionar efectivamente ante las crisis forrajeras que se nos presenten. Toda la discusión planteada en este trabajo proporciona evidencia para comprender



por qué el dato aislado de la tasa de preñez alcanzada por un grupo de vacas en particular nos dice relativamente poco sobre la productividad del sistema en que está siendo manejado ese rodeo y sobre la necesidad de incorporar otros indicadores a la evaluación del comportamiento reproductivo de los rodeos pastoriles.

En cualquier caso, no solo la alimentación y los aspectos nutricionales deberían ser tomados en cuenta por quienes manejamos vacas de cría, sino que el manejo reproductivo, la sanidad y la genética deberían contemplarse globalmente junto a la nutrición a la hora de determinar las áreas para mejorar la productividad de un rodeo. En este sentido, es importante que los distintos actores del sector tomemos más conciencia que los programas de mejoramiento genético en la cría deben mantener un mayor balance entre características maternas como la fertilidad y aquellas que favorecen el crecimiento y las características de calidad de la res carnífera en la progenie.

En el contexto discutido en este trabajo, todos los esfuerzos deben apuntar a lograr que las vaquillonas lleguen ciclando a su primer estación reproductiva, se preñen tan temprano como sea posible, tengan su primer ternero viable al comienzo de la parición, vuelvan a quedar preñadas rápidamente como vaca de primera cría y continúen con ese patrón de parición concentrada en toda una larga vida productiva.

Hay muchos ejemplos de colegas en distintas zonas del país trabajando comprometidamente en estancias ganaderas a efectos de lograr mejoras rentables de los indicadores reproductivos. Para ello, los veterinarios tuvieron que entrenarse para reconocer y manejar los múltiples factores que suelen tener su influencia en la manera con que se reproducen los ganados. En la medida que tengamos esa visión global de todos estos aspectos, los técnicos estaremos aun más capacitados para incidir positivamente en esos indicadores productivos y económicos de los predios, lo que en el largo plazo, dada la importancia de la cría, repercutirá en notorias mejoras en la ganadería nacional.

## Referencias

Beckwith, B. 2004. Causas de pérdidas entre la palpación y la marcación y/o destete. Jornadas Uruguayas de Buiatry 32:8-29.



Berretta, E.J.; Bemhaja, M. 1998. Producción estacional de comunidades naturales sobre suelos de basalto de la unidad Queguay Chico. In: Seminario de Actualización en Tecnologías para Basalto. INIA Serie Técnica 102:11-31.

Bidondo Moreira, A.; Blanc, J.E.; Moraes, J. 2010. Pérdidas reproductivas desde el servicio al destete en la región litoral oeste del Uruguay. Jornadas Uruguayas de Buiatría 38:104-105.

Callejas, S. 2010. Uso de dispositivos intravaginales de progesterona en rodeos e cría con servicio natural. Jornadas Taurus de Reproducción Bovina 5:28-33.

Carambula, M. 1991. Aspectos relevantes para la producción forrajera. Serie Técnica INIA 19:1-46.

Castrillejo, A. 1999. Cambios en la ganadería: Desafío Profesional. Handout Curso de Actualización en Reproducción Animal. Paysandú. Octubre 1999.

César, D.; de Nava, G. 2004. Encuesta reproductiva a técnicos trabajando con rodeos de cría-2003. Jornadas Uruguayas de Buiatría 32:56-59.

Costa, A.; Moreira, R.; Scarsi, A.; Ayala, W.; Quintans, G. 2008. Efecto de tres ganancias invernales sobre la aparición de la pubertad en terneras de razas carnicera (tercer año de evaluación). Seminario de Actualización Técnica: Cría Vacuna. Serie Técnica INIA 174: 70-81.

Cutaia, L.; Veneranda, G.; Tríbulo, R.; Baruselli, P.S.; Bo, G. 2003. Programas de inseminación artificial a tiempo fijo en rodeos de cría: factores que lo afectan y resultados productivos. Simposio Internacional de Reproducción Animal. IRAC 5:119-132.

de Nava, G.T. 1994. The effects of restricted suckling and pre-partum nutritional level on reproductive performance of primiparous crossbred beef cows. Thesis of Master. Massey University. New Zealand.

de Nava, G.T.; Rodríguez Sabarrós, M. 1995. Bases para la evaluación de la performance reproductiva de los rodeos de cría manejados en condiciones de pastoreo. Veterinaria 127(30):19-24.

de Nava, G.T. 1998. Discusión de una teoría productiva para el rodeo de cría manejado en condiciones pastoriles y de algunas brechas de información para alcanzar mejores performances. CABIA 36 (11):8-18.





de Nava, G.T. 2000a. Discusión de una teoría productiva para el rodeo de cría manejado en condiciones pastoriles y de algunas brechas de información para alcanzar mejores performances. In: Estrategias para acortar el anestro posparto en vacas de carne. INIA Serie Técnica 108:7-15

de Nava, G.T. 2000b. Un programa de asesoramiento técnico para rodeos de cría del Uruguay. Seminario de la Vaca de Cría. Salto Setiembre 2000. 56-72.

de Nava, G.T. 2001. Alternativas para la transformación eficiente de pasto a terneros. In: Factores que afectan la reproducción de rodeos bovinos. JICA/DILAVE 3-12.

de Nava, G.T. 2005. Un método para la evaluación de la adopción de tecnología reproductiva en el rodeo de cría. Jornadas Uruguayas de Buiatría 33:199-201.

de Nava, G.T. 2008. Un tratamiento para la inducción de la ovulación en vacas con cría al pie asociado a inseminación a tiempo fijo. Seminario de Actualización Técnica: Cría Vacuna. INIA. Serie Técnica 174:182-188.

de Nava, G.T.; Guggeri, P.; Rodríguez Sabarrós, M.; Gil, A. 2008. Impacto de un programa de inseminación a tiempo fijo en vaquillonas sobre la productividad de la vaca de primera cría. Jornadas Uruguayas de Buiatría 36:187-188.

de Nava, G.T. 2010. Consideraciones sobre el impacto productivo y económico de las tecnologías reproductivas para rodeos de cría pastoriles. Jornadas Taurus de Reproducción Bovina 5:8-17.

DIEA. 2010. Anuario estadístico agropecuario 2010. MGAP. Uruguay

Garrick, D. 2006. Genetic Improvement of beef cattle: assessing the ramifications of genetic change. World Congress of Genetic Applied to Livestock Production 8:13-18.

Geymonat, D. 1985. Tecnologías de manejo para el control del anestro posparto. In: Serie de Reproducción Animal IICA. Tema 1:65-98.

Grunert, E.; Berchtold, M. 1988. Infertilidad de la vaca. Ed. Hemisferio Sur. 475 pag.

Hanly, G.J.; Mossman, D.H. 1977. Commercial beef production on hill country. New Zealand Veterinary Journal, 25:3-7.



Hill Secco, W. 1989. La estancia gandra. Una empresa comercial. Ed. Hemisferio Sur. 145 pag.

Hodgson, J. 1990. Grazing Management. Science into practice. Ed. Longman Scientific and Technical. 203 pag.

Jenkins, T.G. 2009. Interbreed evaluation of beef productivity under low and moderate dry matter availabilities. Proc. Assoc. Advmt. Anim. Breed. Genetic 18:113-116.

Koots, K.R.; Gibson, J.P.; Smith, C.; Wilton, J.W. 1994. Analisis of published genetic parameters estimates for beef production traits. 1 Heredability. Anim. Breed. Sci. Abstracts 62:309-338.

Machado, E.; Rivero, J.; Redin, C. 2004. Presentación de datos de porcentajes de preñez utilizando diferentes técnicas de manejo en rodeos de cría comerciales de la zona este. Jornadas Uruguayas de Buiatría 32:67-73.

McMillan, W.H. 1994. Current and emerging reproductive technologies for beef breeding cows. Proc. New Zealand Society of Animal Production. 54:345-350.

Morley, F.H.W. 1981. Management of grazing systems. In: Grazing Animals. World Animal Science. Ed. F.H.W. Morley. 379 pag.

Morris, C.A. 1998. Reproductive management of beef cattle. In: Reproductive Management of Grazing Ruminant in New Zealand. Soc. Anim. Prod. Occasional Publication 12:145-156.

Morris, C.A.; Verkerk, G.A.; Wilson, J.A. 1999. Angus selection herd reproductive data: a genetic model for dairy cattle? New Zealand Society of Animal Production. 59:169-172.

Mott, G.O. 1960. Grazing pressure and the measurement of pasture production. Proc. 8th Int. Grassld. Cong., Reading. pp. 606-611.

Notter, D.R. 2002. Defining biological efficiency of beef production. [http://www.bifconference.com/bif2002/BIFsymposium\\_pdfs/Notter\\_02BIF.pdf](http://www.bifconference.com/bif2002/BIFsymposium_pdfs/Notter_02BIF.pdf)

Nugent, R.A.; Jenkins, T.G.; Roberts, A.J.; Klindt, J. 1993. Relationship of postpartum interval in mature beef cows with nutritional environment, biological type and serum IGF-1 concentrations. Animal Production 56:193-200.

Parker, W. (1992). Stocking Rate Analysis. Handout of Farm Management. Postgraduate course. Massey University. New Zealand



Parnell, P. 2008. Improving the efficiency of your breeding herd. CRC. The Maternal Journal Issue 1:3-5.

Pigurina, G. 2000. Situación de la cría en el Uruguay. INIA Serie Técnica 108:1-6.

Pitchford, W.; Graham J. 2010. Maternal Productivity Project-Summary. CRC. The Maternal Journal Issue 2:1-7.

Prince, D.K.; Mickelsen, W.D.; Prince, E.G. 1987. The economic of reproductive management. The Bovine Practitioner 22:92-97.

Quintans, G.; Roig, G. 2008. Principales factores que afectan la aparición de la pubertad en vaquillonas de razas carniceras. Seminario de Actualización Técnica: Cría Vacuna. Serie Técnica INIA 174: 56-58.

Radostitis, O.M.; Blood, D.C. 1985. Herd Health. 6<sup>th</sup> Ed. W.B. Saunders Company. USA. 456 pag.

Shadbolt, N.; Martin, S. 2005. Farm Management in New Zealand. Oxford University Press. 408 pag.

Smith, J.F.; Tervit, M. 1977. Effective mating in beef cattle. Ruakura Farmers Conference. 29:42.50.

Soares de Lima, 2009. Los sistemas de cría vacuna en el Uruguay. Situación Actual y oportunidades de superación. Revista INIA 20:16-20.

Stahringer, R.C. 2010. Pautas para el manejo de la condición corporal y amamantamiento. Jornadas Taurus de Reproducción Bovina 5:18-27

Taylor, G.J.; Swanepoel, F.J. 2005. Selecting for fertility in cattle in tropical and sub-tropical environments. <http://www.sa-breeders.co.za/news/fertility.htm>

Thatcher, W.W.; Bartolome, J.A. 2005. Aplicación integrada de programas de control de la ovulación en el manejo reproductivo lechero. VI Simposio Internacional de Reproducción Animal. IRAC 6:199-218

Urioste, J. I. 1996. La mejora genética como herramienta de mejora económica en ganado de carne. Congreso Uruguayo de Producción Animal 1:11-14.



Urioste, J.I.; Misztal, I.; Bertrand, K. 2007. Fertility traits in spring-calving Aberdeen Angus cattle. 1. Model development and genetic parameters. J Anim Sci. 85:2854-2860.

Urioste, J. I. 2008. Selección y reproducción en bovinos de carne. Seminario de Actualización Técnica: Cría Vacuna. Serie Técnica INIA 174: 11-23.

Wiltbank, J. N. 1970. Research needs in beef cattle reproduction. Journal of Animal Science. 31:755-762.

Wright, D.F.; Pringle, R.M. 1983. Stocking rate effects in dairying. Proc. New Zealand Soc. Anim. Prod. 43:97-100.

Zemjanis, R. 1980. Reproducción Animal. Diagnóstico y técnicas terapéuticas. Ed. Limusa. México. 253 pag.



	Técnico	Administración	Liderazgo
Resultado	Excelencia	Resultados Consistentes	Cambio Positivo
Foco	Cómo (Manos) <i>Hacer</i>	Qué (Cabeza) Organizar	Porqué (Corazón) Soñar
Poder	Experiencia <b>Operacional</b>	Autoridad <b>Táctico</b>	Influencia <b>Estratégico</b>

**Cuadro 1: Distinción entre niveles de acción profesional en el manejo y administración de establecimientos agropecuarios (Shadbolt y Martin, 2005).**

PREDIO	Tamaño del rodeo		% de Parición		Diferencia de terneros/Predio
	1970	1975	1970	1975	
<b>A</b>	800	1000	98	80	+ 16
<b>B</b>	431	700	94	75	+ 120
<b>C</b>	800	906	89	80	+ 13
<b>D</b>	80	156	97	78	+ 44



<b>E</b>	500	700	94	47	- 141
<b>F</b>	480	600	77	68	+ 38
<b>G</b>	290	538	95	54	+ 9

**Cuadro 2: Variaciones en la tasa de preñez y en cantidad de terneros obtenidos por predio en 7 predios que aumentaron su carga animal (de Nava, 1994)**

**Cuadro 3: Comportamiento reproductivo en rodeos bajo asesoramiento técnico veterinario durante el entore 2009-2010.**

	Rodeo							
	1	2	3	4	5	6	7	Prom
<b>Preñez (%)</b>	97%	97%	93%	85%	92%	84%	85%	90%
<b>Carga animal (U.G./ha)</b>	0,51	1,13	0,98	0,89	0,79	0,69	0,96	0,87
<b>IER</b>	0,41	0,81	0,54	0,59	0,52	0,56	0,69	0,59
<b>Uso de ración (kg RDP/preñez de vaca adulta)</b>	0	0	20	8	0	35	9	13



**Cuadro 4: Clasificación de algunas tecnologías reproductivas disponibles en la región (adaptado de de Nava, 1998)**

Tecnología	Nivel Técnico	Conocimiento	Costo	Riesgo	Carga de Trabajo	Tipo de Mejora*
Destete temporario	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Baja	P
Restricción diaria del amamantamiento	Medio	Medio-Alto	Medio	Bajo	Alta	P
Destete Precoz	Medio	Alto	Alto	Medio	Alta	P
Bioestimulación	Medio	Bajo-Medio	Bajo	Bajo	Baja	P
Recorridas/Ayuda intensiva de la parición	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Alta	P-G
Ajuste de carga animal/Usos de condición corporal	Medio	Alto	Medio-Alto	Bajo	Baja-Media	P
Inseminación IATF vacas con cría/Tratamiento hormonal del anestro	Alto	Medio-Alto	Medio-Alto	Bajo-Medio	Media	P-G-M
Inducción de celos más monta natural	Medio-Alto	Medio	Medio-Alto	Medio	Bajo	P-G-M
Ajuste época y largo del entore	Bajo	Medio-Alto	Medio	Medio	Baja	P-M
Monitoreo del entore	Alto	Medio-Alto	Bajo	Bajo-Medio	Baja-Media	P-G-M
Vacunación/Control de enfermedades de la reproducción	Medio	Medio-Alto	Medio	Bajo	Baja	P
Examen físico de toros	Medio-Alto	Alto	Bajo	Bajo	Baja	P-G
Prueba de capacidad de servicios en toros	Medio-Alto	Medio-Alto	Bajo	Bajo	Baja	P-G-M
Estimación del potencial de entore de los reproductores	Medio-Alto	Medio-Alto	Bajo	Medio	Baja	
Diagnóstico de preñez	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Baja	P-G-M
Inseminación artificial en vaquillonas	Alto	Alto	Medio-Alto	Bajo-Medio	Medio-Alta	P-G-M
Uso de semen sexado en inseminación artificial	Alto	Medio	Alto	Alto	Media	G
Superovulación/Transferencia de embriones	Alto	Medio-Alto	Alto	Medio-Alto	Media	G
Manejo diferencial de vaquillonas	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Bajo	P-M
Reducción de edad al primer entore	Medio-Alto	Alto	Medio-Alto	Medio-Alto	Media-Alta	P-G
Uso de Cruzamientos	Medio	Medio	Medio-Alto	Medio	Medio	P-G-M
Colocación de prótesis dentales	Medio-Alto	Medio	Alto	Bajo	Medio	P-G
Acollarar un ternero extra/Inducción de mellizos	Medio-Alto	Bajo	Alto	Alto	Medio-Alto	P



Suplementación mineral	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Medio	P
Suplementación con concentrados a la vaca preñada	Medio	Medio-Alto	Alto	Medio	Medio-Alto	P
Flushing nutricional en vaca parida	Alto	Bajo-Medio	Alto	Medio	Medio	P

\* Nota: P=Productiva; G=Genética; M=de Manejo





**Cuadro 5: Resultado de la revisión genital previa a los programas de inseminación de vaquillonas en Uruguay.**

Período	Programas	Vaquillonas	Ciclando	Anestro	Preñadas	Otras
<b>2003-2010</b>	185	42.473 (100%)	27.292 (64,3%)	12.882 (30,3%)	2.175 (5,1%)	124 (0,3%)

**Figura 1: Elementos básicos afectando la producción de un rodeo de cría en condiciones de pastoreo**

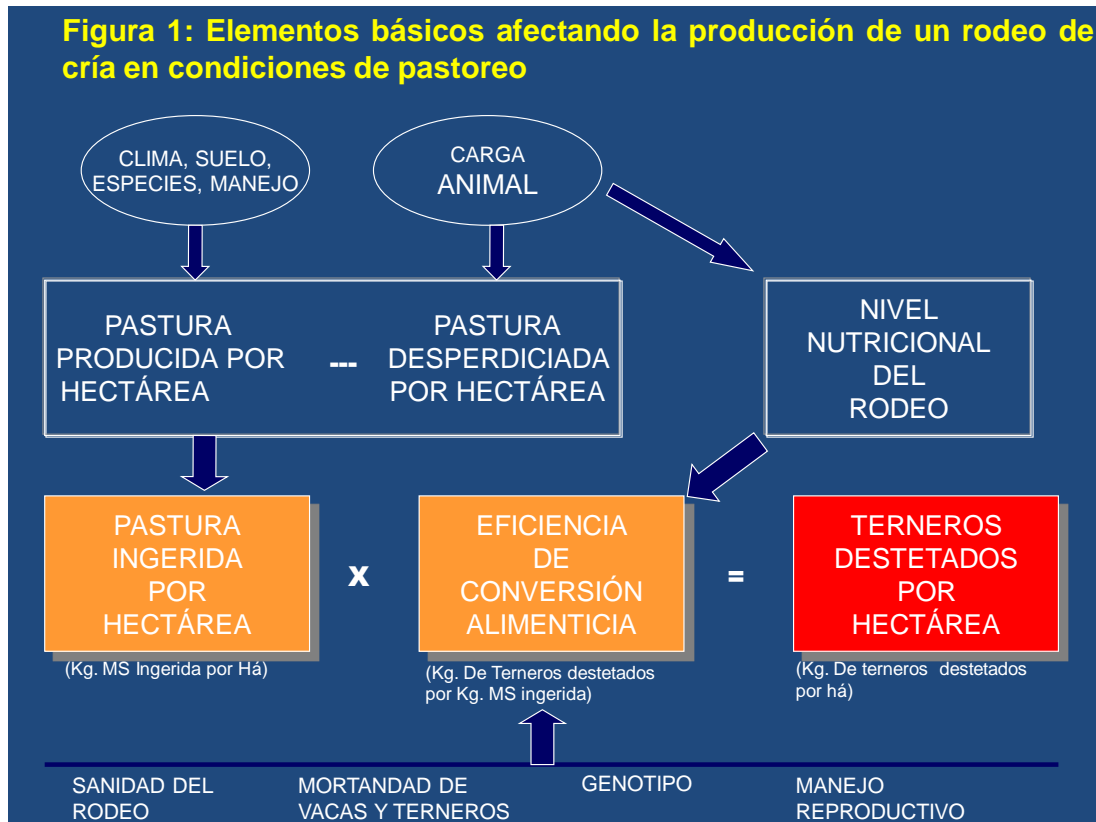




Figura 2: Pérdidas reproductivas registradas para los últimos entores en 8 predios

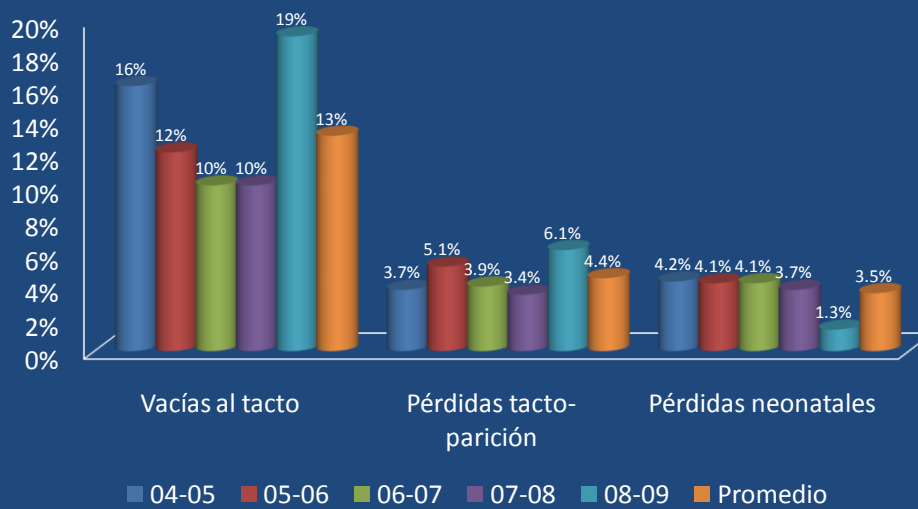
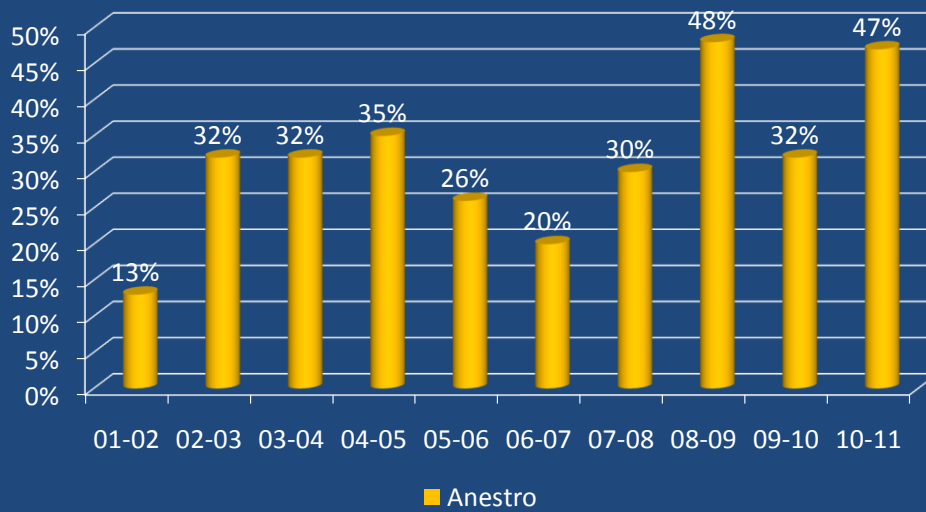
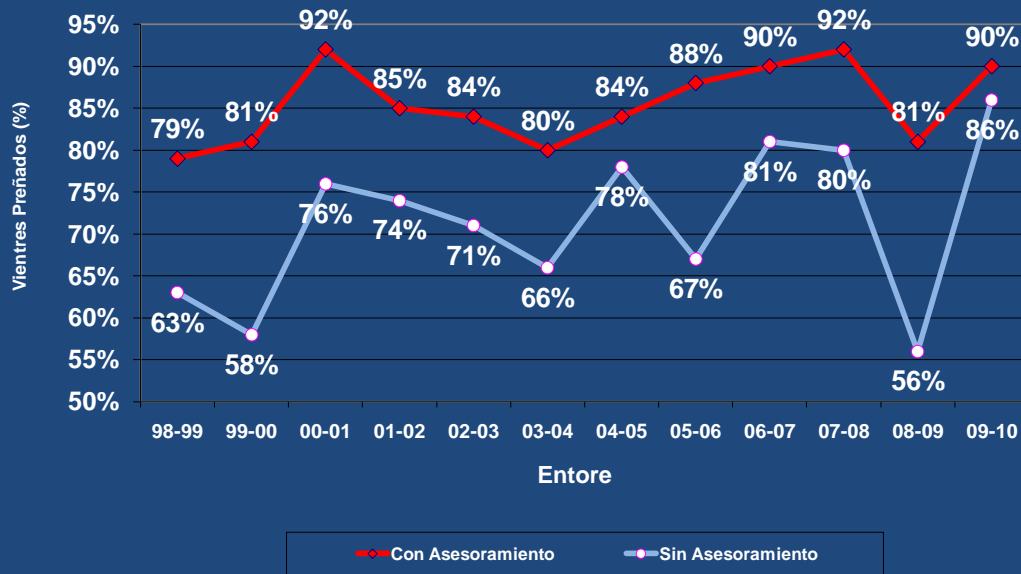




Figura 3: Porcentaje de vacas en anestro encontradas en los monitoreos del entore de las últimas estaciones reproductivas



**FIGURA 4: Tasas de preñez obtenidas en rodeos de cría con o sin programas de asesoramiento técnico permanente**



**FIGURA 5: Comportamiento reproductivo en rodeos con asesoramiento en los últimos tres entores**

