

01/03/12 - Manejo Reproductivo en el Rodeo Bovino Lechero: Una Revisión.

Vet. Arg. ? Vol. XXIX - Nº 287 ? Marzo 2012.

*Claudio E. Glauber.

Resumen.

El objetivo de éste trabajo de revisión fue analizar el comportamiento reproductivo en vacas lecheras Holstein, su fertilidad, tasas de preñez, el papel del ambiente sobre la baja fertilidad. Manejo reproductivo e índices reproductivos en general.

Dairy herd reproductive management: A review.

Summary:

The objective of this research and summary was the study the performance reproductive in dairy cattle, Holstein cows, fertility and pregnancy rate. Role of environment of low fertility. Reproductive management. Reproductive Index.

**M.V. Facultad Ciencias Veterinarias, U.B.A. cglauber@fvvet.uba.ar*

Introducción.

El manejo reproductivo en rodeos lecheros tiene por objetivo obtener vacas preñadas en el momento biológicamente adecuado y económicamente óptimo a cada sistema de producción durante la etapa post-parto. (Sheldom M. et al.). La fertilidad de las vacas de tambo está declinando en todo el mundo. La disminución en la fertilidad puede ser explicada por el hecho de que las correlaciones genéticas entre producción de leche y reproducción son negativas (Lucy, M.C.).

El objetivo esencial del manejo reproductivo es obtener buenos resultados de fertilidad en los animales que integran el rodeo y se involucran con la reproducción: vacas de primera lactancia, vacas multíparas, vaquillonas de primer servicio, vaquillonas de primer parto, toros (o semen congelado en caso de I.A). La fertilidad es la consecuencia del manejo reproductivo. Cuando el manejo reproductivo es inadecuado la fertilidad del rodeo no se expresa en plenitud. El manejo reproductivo excede lo estrictamente biológico, interacciona y se involucra con la alimentación, la genética, el manejo, el capital humano que interviene, el clima, el sistema de producción, la sanidad, el bienestar animal entre otros (Cavestany, D, 2005) . Los profesionales en el tambo deben trabajar conjuntamente para lograr buena fertilidad en el rodeo lechero a partir del correcto manejo reproductivo que se adapte a cada sistema de producción en particular. Actualmente existe tecnología que permite lograr éxitos cuando es bien aplicada y lograr buenos resultados en manejo reproductivo. Aquí la capacitación del personal actuante es fundamental. La fertilización está actualmente comprometida en vacas lecheras en lactación. Las vacas tienen mayor riesgo de aborto que las vaquillonas y el riesgo de pérdida de preñez disminuye dramáticamente después del primer tercio de gestación según datos de USA (Chebel R.). Sin embargo en Argentina se informan (Garcia Boissou

y col.) un 48% en el segundo tercio de la gestación. Motivos sanitarios y productivos justifican ésta diferencia. El mismo autor (Garcia Boissou informa un 62% de abortos con etiología conocida en rodeos lecheros y un 38% con etiología desconocida.

Desarrollo.

Preñar vacas es obviamente una de las funciones más importantes en un tambo productivo. Quizás sea la función más importante porque a partir de la preñez se logran partos y desde los partos se inician las lactancias. Una preñez es el origen de una nueva lactancia y de una vaquillona de reposición genéticamente superior cuando se utiliza inseminación artificial (IA). El desafío es por lo tanto lograr maximizar el número de preñeces logradas a través de la semana o el mes o el lapso de trabajo reproductivo correspondiente según el manejo aplicado.

Globalmente es manejar la reproducción con seguridad y eficiencia para lograr pariciones y subsecuentes lactancias en todas las vacas todos los años en forma consecutiva durante la vida útil de las vacas del rodeo (longevidad) de acuerdo al sistema de producción, ambiente o estacionalidad (estacional, bi estacional, o continua según el rodeo).

Un objetivo reproductivo primario es preñar las vacas lecheras lo más rápido posible después del parto una vez superado el PEV (período de espera voluntario). PEV: 40 a 70 días (normal, aceptable). Las vacas deben observarse en celo, inseminarse y concebir en no más de 3 ciclos a partir del PEV.

El rol profesional es aplicar tecnología accesible de manejo, articuladas entre el productor, el tambero o personal de campo y los técnicos con el fin de mejorar los resultados reproductivos en los tambos, consecuentemente optimizar el resultado empresarial de las explotaciones e indicar y ofrecer la tecnología reproductiva adecuada según el rodeo y Establecimiento.

Lograr buenos resultados reproductivos significa obtener altos índices de preñez en determinado tiempo con intervalos entre partos (IPP) promedios cercanos entre 12 y 13 meses. Luego del día 365, cada día de vacas vacía, se pierden entre 7 y 10 litros de leche, dependiendo de la producción media del rodeo (Maciel M, 2004). Esto significa que además de la problemática biológica existe un componente productivo consecuente al mal manejo reproductivo. Obviamente incide el escenario productivo donde se desempeñan las vacas.

La hembra bovina tiene una gestación de 282 días (Promedio). Podemos esperar un parto /lactancia por año si logramos una concepción antes del día 83 post-parto. El intervalo entre el parto y la concepción (IPC) debería oscilar en 90 días promedio. Productivamente, el ciclo reproductivo de una vaca lechera puede dividirse en cuatro etapas con límites precisos:

- Parto.

- Ciclicidad post-parto, inicio de la inseminación o servicios.
- Primer servicio.
- Concepción.

Los objetivos reproductivos se fundamentan en el manejo de los ciclos reproductivos a través del conocimiento de la fisiología reproductiva, el comportamiento reproductivo del individuo y del rodeo o población. En Argentina, la mayoría de los casos con malos resultados reproductivos son consecuencia de errores de manejo y corresponden básicamente a fallas en detección de celos e inseminación artificial o malos manejos de la alimentación, el clima y la sanidad reproductiva y/o general.

A inicios del 2010, con un consumo de 195 litros por habitante, 2.200.000 vacas lecheras en 10.000 tambos, producen 10.000 millones de litros de leche al año en nuestro País, el 50% está sujeto a inseminación artificial y la distribución de los partos o inicio de lactancias a través del año es continua, estacional o bi-estacional (Vicentini, G y col, 1991) según reciban servicio temporalmente en forma continua, estacional (durante una etapa o temporada en el año) o bi-estacional (durante dos temporadas o etapas), respectivamente, esto dependerá de los requerimientos de la industria, región geográfica, cuenca lechera, destino de la producción, etc. El programa de inseminación artificial en cualquier tambo debe estar fundamentalmente dirigido a crear vacas preñadas. El objetivo principal de la inseminación artificial es el mejoramiento genético. Hay varios factores que influyen la posibilidad de preñar a una vaca: El factor más importante es el manejo y el ambiente, y ambos se relacionan con aspectos como el bienestar de la vaca, la nutrición, los programas de transición y recursos humanos del tambo.

La concentración de los servicios (servicio natural o inseminación artificial) en determinadas épocas tiene por objeto coincidir las pariciones con las necesidades productivas (base de invierno) y/o con la mejor época de producción de pasto, favorable para las distintas categorías de animales. La finalidad que se busca es concentrar las actividades en distintos periodos durante el año para lograr una atención máxima del personal hacia las tareas a realizar (atención de partos, crianza artificial, detección de celos, etc.). La planificación temporal de las pariciones o servicios no surge en forma espontánea, el ordenamiento debe analizarse según cada Establecimiento y sistema de producción.

En la práctica, lograr resultados requiere utilizar diversas ofertas de protocolos reproductivos, cada rodeo requiere la decisión profesional:

- 1) Método tradicional. (Inseminación Artificial o servicio natural).
- 2) Servicio con toro a campo.
- 3) Servicio con toro a corral.
- 4) Inseminación Artificial a tiempo fijo (IATF).
- 5) Inseminación artificial con detección tradicional (AM-PM / PM-AM).
- 6) Implante con progesterona y detección cada 21 días.
- 7) IATF con implante.
- 8) Método OVSINCH GnRH (día 0)- PGF (día 7)- GnRH + IA(día 9).
- 9) Aplicación de prostaglandina cada 21 días.
- 10) Detector de Actividad (collares, antenas, computadoras)

El manejo de los ciclos reproductivos para lograr preñeces tempranas durante el post-parto no se limita a las vacas paridas. Si el producto de aquellos partos son hembras, debemos considerar que serán las futuras vacas lecheras y es necesario un tiempo para la integración al sistema productivo, por ello dependerá también del manejo que reciban desde la etapa prepuberal hasta el primer servicio y de allí al parto.

De acuerdo a lo antedicho se debe intensificar el manejo durante la etapa de post-parto, durante esos 83 días durante los que hay que lograr las mayores tasas de concepción posibles. Conceptualmente, ésta etapa puede dividirse en dos: la etapa puerperal inicial que abarca los primeros 40 días e incluye el reestablecimiento cíclico sexual y una segunda etapa donde la vaca presentará celos cada 21 días. Este lapso o Etapa post-parto incluye el Periodo de Espera Voluntario (PEV) que oscila entre 40 y 70 días, depende de la situación reproductiva de cada rodeo o lote, y es el tiempo necesario para definir a partir de cuando se inician los servicios. El intervalo entre el parto y el primer servicio (IP1^o Serv.) debería promediar los 70 días.

El desempeño reproductivo en los rodeos lecheros durante los últimos 20 años se ha conducido en sentido inverso al gran avance genético-productivo (Royal M., 2000). Esta baja eficiencia está representada por una alta incidencia de anestros post-parto, mecanismos hormonales afectados (Sinclair, K, 2000) y ciclos ováricos alterados que determinan una disminución en la cantidad de animales inseminados o que reciben servicio en un lapso determinado. Esta baja eficiencia trae como consecuencia pobres tasas de concepción. En la década del 80 era aceptable 55-60% de concepción al primer servicio en vacas multíparas, hoy día ese índice es 45%.

Esta situación al inicio de la lactancia es más frecuente cuanto mayor sea el nivel

productivo de las vacas debido al incremento de sus demandas nutricionales para la producción sin alcanzar al mismo tiempo su máxima capacidad de consumo. Esta situación (BEN, balance energético negativo) se compensa en parte con la movilización de reservas corporales de grasa y proteínas lo que conduce a la pérdida de la CC (condición corporal, score corporal). Esto afecta el reestablecimiento funcional reproductivo post-parto, condiciona la fertilidad y compromete el desempeño reproductivo. Orgánicamente aparecen irregularidades en el funcionamiento ovárico (Webb, R, 2004) se retrasa o anula la ovulación y afecta el normal desarrollo del cuerpo lúteo, el escenario sub-nutricional, a nivel reproductivo se define como nadir, cuya profundidad y duración determina el subsecuente reinicio de la funcionalidad cíclica reproductiva.

La alta producción de leche es contraproducente para el desempeño reproductivo. Se ha dicho que ésta es la razón por la cual han disminuido los índices de concepción en las últimas décadas. Existen por lo menos dos explicaciones a ésta situación: Se sabe que la alta producción no permite la expresión de los signos de celo. Las vacas con una alta producción tienen menos posibilidades de ser detectadas en celo. El no poder detectar el celo, es una de las causas más importantes en la reducción del desempeño reproductivo en los rodeos lecheros. Esta menor cantidad de signos de celo puede no solo hacer que la detección de celos sea sub-óptima y por ende contribuir a tener bajos índices de inseminación, sino que también puede causar la falsa detección de celo porque la detección del celo está basada en síntomas menos confiables. En ese caso se inseminan las vacas que no están en celo y por ende no conciben. Este problema de los errores en la detección de celos en los animales de alta producción puede resolverse actualmente con la utilización de protocolos de inseminación a tiempo fijo (IATF) al usar zoofármacos cuya acción reproductiva permite inseminar las vacas sin la necesidad de detección de celos.

Existen cinco componentes primarios que contribuyen colectivamente a la disminución de la fertilidad (Lucy, M. 2001): Estos son: 1) anastos fisiológicos y comportamentales, 2) función ovárica anormal en vacas cíclicas, 3) calidad inadecuada de gametos y de la preimplantación embrionaria, 4) incompetencia uterino/placentaria y 5) Enfermedades reproductivas abortigénicas (brucelosis, tricomoniasis, campyobacteriosis, leptospirosis, neosporidiosis, IBR, DVB y emergentes abortigénicas: micoplasma, chlamidias, ureoplasma, histophilus somni).

Las soluciones a corto plazo son: 1) utilizar toros de alta fertilidad para IA 2) usar programas intensivos de manejo reproductivo (sincronización y resincronización) 3) tratar a las vacas luego de la IA para aumentar la concepción 4) dietas diseñadas

para mejorar la fertilidad.

La detección de celos.

En sistemas sujetos a inseminación artificial y servicios a corral, una precisa y eficaz detección de celos es la llave para un eficiente desempeño reproductivo (Bach, A, 2002) (Butler W. et al , 1989). Celos no detectados o falsamente detectados resultan en mayor número de inseminaciones, con la consecuencia de perder leche y terneras de reposición, por aumento de los intervalos entre partos (IPP). Una ineficiente detección de celos es una causa principal que contribuye a que los IPP excedan los 365 días, para los rodeos de partos y servicios casi todo el año. Para los rodeos estacionales una correcta detección de celos permite tener una corta y programada temporada de partos y durante el servicio un alto porcentaje de animales (90%) inseminados en los primeros 28 días de comenzado el mismo.

En nuestro sistema semipastoril de producción y manejo, la detección de celos y el manejo nutricional son dos de los más importantes factores que condicionan los resultados de manejo reproductivo. (Senger, P.L., 2004, Bo, G., 2002) Las fallas en detección de celos están asociadas con infertilidad del rodeo, anestro e inadecuadas tasas de concepción. La cantidad de celos detectados en relación con los detectables es la forma de evaluar la precisión con que se realiza las tareas de detección. La certeza que sean celos verdaderos son dudas que aparecen en la práctica cotidiana de la detección de celos, también lo es la capacitación o entrenamiento que recibe el personal a cargo del tema. (Marcantonio S., 2000). Los estudios de fisiología reproductiva respecto a la uniformidad a través de las horas del día en que se manifiestan los celos indican que se distribuyen en forma homogénea durante el día y que en horas de máximo calor disminuye la duración e intensidad de los mismos. La duración de los celos es corta (Noakes, D, 1999, (7 a 10 horas, con desvíos entre 0 y 24 horas), son pocas las vacas cuyos celos duran más de 18 horas. Detectar celos es una tarea rutinaria y abrumadora que requiere dedicación y tiempo si se pretende realizar bien, y el uso complementario de sistemas de ayuda apropiados, adecuados y correctamente utilizados (pinturas, adhesivos, dispositivos, planillas, medicamentos, etc.) puede ser útil para mejorar la TDC (Tasa Detección de Celos).

Tres tipos de errores en la detección podrían identificarse, (Dick A., 2006) a saber:

- Errores por diagnóstico, cuando se falla en el diagnóstico de la vaca o vaquillona en celo y se insemina animales que no están en celo. Esto provoca la existencia de índices de no retorno al celo inferiores a 18 días.
- Errores por omisión: Cuando vacas en celo no son detectadas. Error de omisión es no actuar ante un problema que si bien existe, no fue detectado.
- Errores de identificación: Cuando se confunde la identidad de las vacas o vaquillonas. Esto puede ser frecuente en rodeos con más de 200 vacas y en los registros también aparecen vacas con no retorno inferiores a 18 días.

Tasa de Detección de celos: (TDC) Indica la cantidad de vacas que son detectadas en celo cada 21 días. El PEV (Periodo de Espera Voluntaria) calculado promedio es de 50 días.

$TDC = \frac{\text{Cantidad de vacas vistas en celo durante un período (21 días)}}{\text{vacas que al inicio del período (21 días) han superado el PEV y estaban vacías, no fueron declaradas rechazo antes del final del período y han permanecido en el rodeo al menos hasta el final del período.}}$

Es evidente que al ser una proporción, las vacas incluidas en el numerador, deben pertenecer a la población incluida en el denominador.

Protocolos: Esencial personal entrenado y animales identificados.

Método tradicional: Dos o tres periodos diarios de 40-60 minutos c/u.

Sistemas de ayuda: Pintura en la cola, adhesivos, tizas.

Prostaglandinas cada 14 días.

Implante progesterona IATF.

Planilla predicción de celos.

Alrededor del 20% e las vacas lecheras se calcula que son inseminadas en el momento inadecuado. El factor humano es determinante. El Síndrome del Celo No Visible

(SCNV) es un conjunto de signos y síntomas de etiología multifactorial responsables de la no detección o detección inadecuada. Diversas causas: nutricionales, conducta socio-sexual de la hembra, factor humano (precisión y exactitud), fisiología reproductiva (el 25% de las hembras en celo no muestran signos), manejo de registros, manejo de sistemas de ayuda, patología genitales subclínicas, clima (stress calórico) (Tatcher W, 1986, Gallardo M. 2000), suelo,

patologías podales, anestro (falso? o verdadero?) son responsables que la eficiencia de detección frecuentemente observada sea 40 o 50%, o sea la mitad o menos de las vacas en celo no son detectadas o son mal detectadas.

El momento óptimo para inseminar vacas Holstein es 4 a 12 horas después del inicio de la actividad de monta. Cuando se inició el celo a veces es difícil de determinar y por ello el momento oportuno de inseminación es importante para no inseminar tarde o temprano.

Los factores que afectan la eficiencia reproductiva tienen distinta importancia, básicamente deberían analizarse (García Boissou, R):

- Periodo de espera voluntario
- Detección de celos
- Práctica de la inseminación
- Condición corporal
- Ingreso materia seca
- Peso de la vaquillona al parto

Evaluación del comportamiento reproductivo.

Es imprescindible definir objetivos según la explotación, sistema de producción, escala, grado de intensificación, etc. Y luego establecer el programa reproductivo conducente para lograrlo.

Existe una gran lista de indicadores o índices de eficiencia reproductiva, y el tipo de información que es posible evaluar es amplia y extensa, a veces innecesaria.

Además ningún índice por si solo puede medir completamente la reproducción de un rodeo lechero. Cada índice tiene virtudes y defectos. La correcta elección, interpretación y su aplicación marca la diferencia en cuanto a su utilidad diagnóstica y aplicabilidad.

El origen y la característica de los datos y registros utilizados para los cálculos es muy importante para obtener conclusiones. Los índices de concepción deben incluir la categoría de animal considerado y el tiempo en que fueron logradas las preñeces.

Los días abiertos (DA) son un componente principal del intervalo entre dos partos.

Comprende las etapas desde el inicio del posparto, la detección de celos, el servicio o inseminación, hasta obtener la preñez.

La elección de los índices y la interpretación de los resultados son condiciones importantes para enfrentar el manejo reproductivo. También debe conocerse los factores que afectan el manejo reproductivo (sanitarios, climáticos, nutricionales, etc.). Se debe definir claramente que son los parámetros reproductivos "normales" para cada rodeo. Se deben manejar principios básicos de estadística reproductiva e interpretación de datos.

Se pueden definir como valores normales para un determinado rodeo aquellos que resulten del desempeño del rodeo con un manejo de primer nivel dentro de las condiciones ambientales, donde el (Weaver, L.D., 1987) costo para mejorar esos resultados excedería los beneficios.

Por ejemplo: debe considerarse la diferencia en las tasas de concepción y eficiencia o manifestación de celos para meses de frío o calor o para condiciones en la Pampa Húmeda v. extremos norte del País. Así un índice reproductivo puede tener distinto "valor normal".

Cada categoría requiere un análisis del manejo reproductivo diferenciado.

La tasa de preñez efectiva del rodeo es el producto de la Tasa de Detección de Celos (% de detectadas /cíclicas) multiplicada por la Tasa de Concepción (% preñadas/ servidas) durante un periodo de 21 días. Esta ecuación es factorial y cualquier disminución de ambos índices afecta los índices finales de preñez. Es un cálculo realista que incluye detección de celos y el índice de concepción. Aceptable: 20-25% (0,5 x 0,5: 0,25)

Las vaquillonas entran en reproducción entre los 15 y 20 meses, siendo muchas veces las fallas en detección de celos, temas nutricionales (Pavalata, L, 2002) y problemas reproductivos las causas de retraso al primer servicio. El análisis del aparato reproductivo y su funcionalidad son importantes para chequear ésta situación. El análisis puede hacerse a través de la ecografía o la palpación transrectal.

El ecógrafo resulta una herramienta útil para el control de los eventos reproductivos en el tambo. Hay gran variedad de ecógrafos: portátil de mano, estático con modelos que admiten transductores o sondas para distinto uso.

INDICES REPRODUCTIVOS GENERALES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA

- *Parto-1er. Celo detectado. (35 días).*
- *Parto-1er. Servicio. (70 días)*
 - Parto-Concepción (95 días)
 - Días Vacía (100 días)
 - N° vacas vacía con más de 120 días pos-parto. (0)

INDICES DE EFICIENCIA EN DETECCIÓN DE CELOS

- *% Detección de celos (posibles/ detectados) (50%).*
- *% Celos detectados a los 60 días post-parto.*
- *% de Celos antes de los 60 días luego de paridas.*
- *% de Eficiencia de Detección: %vacas inseminadas /total de vacas en servicio (en un periodo determinado de 21 o 28 días de duración)*

INDICES DE EFICIENCIA EN LA CONCEPCION

- % Concepción al primer servicio (40% multíparas).
- % Concepción al segundo servicio
- % Concepción al tercer servicio.
- % preñez general.
- Nros. Servicios por concepción. (Vacas preñadas)

Tasa de concepción: (TC) indica la proporción de servicios que originaron una preñez.

TC=Servicios con diagnóstico preñado / cantidad de servicios efectuados y evaluados.

En Argentina, un estudio reciente realizado sobre 150 tambos (Capitaine Funes, A,

2003) (control lechero e IA), durante tres años indica que en tambos comerciales la tasa de concepción promedio es del 35% (esto significa 35 preñeces obtenidas sobre 100 servicios realizados). Se analizó las causas que afectaban las TC y los principales factores fueron:

- número de lactancia (las vacas más jóvenes son más fértiles).
- Número de servicio (la fertilidad es mayor en los primeros servicios)
- Días en leche al momento del servicio (la TC aumenta levemente hasta llegar a los 70 días de lactancia, cuando empieza a estabilizarse)
- Nivel de producción del animal inseminado (la TC se resiente a medida que la producción aumenta)
- Mes cuando fue realizado el servicio (la TC varía a lo largo del año, es menor en los meses de verano).

Tasa de Preñez: (TP) indica la proporción de vacas que se preñan en un periodo de 21 días.

TP = Cantidad de vacas preñadas durante el periodo (21 días) / vacas que al inicio del período (21 días) estaban vacías y habían superado el PEV, no fueron declaradas rechazo antes del final del período y han permanecido en el rodeo el tiempo suficiente para diagnosticar el resultado del servicio si fueron inseminadas.

Los días al primer servicio (DPS) según algunos autores es la medida principal de eficiencia reproductiva. Con un PEV de 60 días los DPS de un rodeo con muy buena (70%) detección de celos será probablemente alrededor de 75 días promedio. En un rodeo donde el promedio DPS supera los 100 días es recomendable utilizar algún sistema de servicios programados (IATF) para lograr resultados satisfactorios.

Dinámica o composición del rodeo.

Proporción relativa de animales según su condición reproductiva y estado de producción (preñez o estado de lactancia). (Preñez o vacuidad, lactancia o seca).

Vacas en lactancia: 75%

Vacas secas: 25%

Los índices reproductivos se nutren de promedios. (promedio días abierto, promedio anual de tasas de rechazo, promedio parto-concepción, etc.). Los promedios miden una tendencia central a partir de una distribución de datos individuales. Por si solos no describen la amplitud de la distribución no nos llama la atención sobre datos extremos. El promedio de días abierto, por ejemplo, puede tener el mismo dato en diferentes rodeos pero con distribuciones muy diferentes que merecen interpretación distinta.

Para cada rodeo, dentro de parámetros aceptables, debe establecer los índices a utilizar y los valores correspondientes

Animales a examinar.

En todo seguimiento reproductivo racional, es imprescindible "hacer tacto" o establecer diagnóstico de condición reproductiva (palpación transrectal o ultrasonografía) las vacas por lo menos una vez por mes. La utilidad es diagnosticar gestaciones entre los 35 y 70 días de concepción con rangos de precisión de 5 días. Palpación diagnóstico de preñez: 45 días en vaquillonas y 60 en vacas. Tacto post-parto: Durante los 15 a 25 días post-parto. La ultrasonografía permite diagnosticar gestación antes de 30 días.

Actualmente existes tambos donde se examinan vacas semanalmente.

- Vacas o vaquillonas para diagnóstico de preñez (60 a 35 días luego del último servicio, según criterio)
- Vacas en post-parto (se evalúa la condición ginecológica puerperal, involución uterina y actividad ovárica y medición de score corporal) (entre 15 y 25 días post-parto, según criterio).
- Vacas problema: Repetidoras, anestro, con celos irregulares o con patologías puerperales o aquellas no incluidas en los dos lotes anteriores.
- Vaquillonas vírgenes pre-servicio: evaluación ginecológica. Considerar si están aptas para recibir servicio (edad y momento del año según criterio)
- Vacas secas: Al momento del secado, para confirmar preñez, estado de salud y medición de score corporal.

Periodicidad del tacto rectal: Ciertos rodeos, con más de 200 vacas, hacen un tacto semanal que incluye a las tres primeras categoría citadas (preñez, post-parto y

problema). Otros rodeos lo realizan cada 15 días y otros en forma mensual. La exigencia, seguimiento y continuidad del trabajo define la periodicidad. En otros casos la determina la estacionalidad de las actividades reproductivas. Lo cierto es que el resultado del manejo y el seguimiento determinan la periodicidad.

Tipos de rodeo: El tambo cabaña, con animales de alto valor genético, muchos de ellos sujetos a tratamientos hormonales intensivos, requieren seguimiento especial. El tambo comercial, cuyo único objetivo es la producción de leche admite un manejo menor intensivo.

Tareas a realizar: Además del aspecto reproductivo, durante la palpación rectal puede en forma simultánea realizar otras tareas de importancia que interactúan con el componente reproductivo: medición de score o condición corporal, control de identificación (permanente o temporaria) de los animales, acciones sanitarias, etc. Debe considerarse que la actividad de tacto en la manga significa para los animales stress, por ello el manejo prudente y tranquilo incide sobre los aspectos productivos.

La eficiencia en lechería está asociada a reglas claras de alimentación, manejo, crianza, recría, genética y selección, ordeño, reproducción y sanidad entre otras. Todas entrelazadas como un verdadero engranaje.

La mala nutrición puede resultar en demoras respecto al reestablecimiento cíclico post-parto. La calidad de un programa nutricional puede monitorearse a través de la medición estratégica de la CC (condición o score corporal) (Busso Vanrell et al, 2008). También el manejo de la etapa de transición en la vaca lechera es definitoria para la futura lactancia y desempeño reproductivo. El peso corporal de la vaca seca no debería exceder 110% del peso de esa vaca durante la lactancia.

El monitoreo permanente de la condición corporal (CC) se relaciona con la eficiencia reproductiva y debería imponerse como rutina obligatoria durante en manejo reproductivo de los rodeos lecheros.

El manejo eficiente de la sanidad y el mejoramiento genético son necesarios para lograr un porcentaje de reposición o refugo racional en cada rodeo. Datos lógicos indican un 25% anual de reposición que significa reponer la totalidad del rodeo en 4 años. Datos reales indican entre un 30 y 40% re reposición anual. El cálculo de las necesidades de reposición se realiza al sumar los animales muertos, vacas viejas, y refugos por otras causas en relación con el total de vientres.

Conclusiones.

La eficiencia reproductiva del rodeo lechero está condicionada por múltiples factores. Desde un punto de vista global pueden clasificarse en tres grandes sectores;

- Factor ANIMAL (Edad, tipo de parto, raza, estado nutricional, semen, etc.)
- Factor AMBIENTE (clima, sala de ordeño, tamaño de rodeo, sistema de producción, etc.)
- Factor MANEJO (Detección de celos, estrategia nutricional, manejo de la vaca en transición, registros, política sanitaria, estacionalidad de servicios, etc.)

El comportamiento reproductivo está determinado por varios factores: duración del intervalo parto-1er. servicio (periodo de espera voluntaria), eficiencia de detección de celos, % de preñez en vacas fértiles, situación sanitaria del post-parto, eficiencia en la detección de celos y la inseminación artificial, condición corporal al parto, % de abortos.

Los procedimientos y consideraciones en la producción lechera, varían en gran forma por región, clima y condiciones ambientales, tanto como variaciones genéticas, tecnología utilizada, componentes alimentarios y gastos de producción, entre otros.

El análisis de los indicadores de eficiencia son variados, apuntan a identificar que factor está actuando como limitante del sistema. Otro aspecto importante es diferenciar a los factores en aquellos factores humanos que incluyen decisiones de manejo (duración del intervalo parto-1er. Servicio o manejo de la vaca seca, por ejemplo), manejo en la detección de celos y factores directos del animal como la edad, genética o nivel de producción. También en la actualidad el factor clima, stress, bienestar y salud animal (control de enfermedades reproductivas) influyen en los resultados reproductivos.

Bibliografía.

- (1) BACH, A (2002) La reproducción del vacuno lechero: Nutrición y fisiología. Producción Animal 175: 13-41.
- (2) BO. G. *et al.* Reproductive Performance of pasture based dairy cows treated

- with two programs. Theriogenology, 2007 (submitted).
- (3) BO, G. www.Produccionanimal.com. IATF Reproducción en rodeo lechero. 2005.
- (4) BUSSO VANRELL *et al.* Condición Corporal en vacas lecheras en transición en Argentina. Proyecto Lechero INTA. 2008.
- (5) BUTLER W. R. *et al.* (1989) Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle 72 (767-783).
- (6) CAPITAINE FUNES A. *et al.* Análisis reproductivo de rodeos lecheros usuarios Dairy Comp 305. Taurus 17, 14-28, 2003.
- (7) CAVESTANY D. 2005. Rev. INIA 4: Manejo reproductivo en vacas de leche: Producir o no? Uruguay.
- (8) COREA J. *et al.* 2008 Agronomía Mesoamericana 19(2) 251-259.
- (9) CHEBEL R. VII Congreso Internacional de Lechería. Tandil 2010.
- (10) DICK, A. Carrera Postgrado Lechería en sistemas pastoriles, Escuela Soriano FAUBA, 2006.
- (11) GALLARDO M. *et al.* Condición corporal en vacas en producción. INTA EERA Rafaela Santa Fé. 2000.
- (12) GALLARDO M. *et al.* 2000 Que indica la condición corporal en vacas lecheras ? INTA Rafaela. Producir XXI 9: 108, 25.
- (13) GARCIA BOISSOU VII Congreso Internacional de Lechería, Tandil, 2010. Jornadas de Buiatría, Uruguay, 2008.
- (14) LUCY M.C. Reproductive loss in high producing dairy Sci.84, 1277-1293, 2001
- (15) MACIEL M. y col. XXI Curso Internacional de Lechería, INTA EERA Rafaela Sta. Fé.
- (16) MAC CLURE. Infertilidad Nutricional y metabólica de la vaca. Ed. Acribia. 1995.
- (17) MARCANTONIO S. Manual Técnico Bovsynch. Intervet. Lab. Intervet Argentina S.A. 2000
- (18) NOAKES, D. E. Fertilidad y Obstetricia del Ganado vacuno. Ed. Acribia. 1999.
- (19) PAVALATA L. *et al.* (2002) Selenium status of cattle in Czech Republic Acta Veterinaria 71: 3-8

(20) ROYAL, M D .*et al.* 2000. Declining fertility in dairy cattle: changes in endocrine parameters of fertility. *Anim. Sci.* 70:487-501.

(21) SENGER, P.L. 2004. The estrous detection problem: new concepts, technological and posibilidades. *J. Dairy Sci.* 77: 2745.

(22) SINCLAIR, K.D. *et al.* 2000 Metabolism and fertility in cattle. *J. Anim. Sci.* 62:17-23.

(23) SHELDON *et al.* 2006. *Theriogenology* 65: 1516-1530.

(24) TATCHER, WW. *et al.* 1986. Effect of climate on bovine reproduction. *Current Therapy. Theriogenology* 2: 3307.

(25) VICENTINI, G. *et al.* 1991. Eficiencia reproductiva en vacas lecheras de la cuenca central santafesina. *Rev AAPA* 11: 319.

(26) WEAVER, L.D. *et al.* 1987. Design and economic evaluation of dairy productive high programs for large dairy herds. *Comp. Contin. Educ. Pract. Vet.* 9- 355-366.

(27) WEBB, R. *et al.* 2004. Control of follicular interaction and nutritional influences. *J. Anim. Sci.* 56: 608-610.
