

# PORCENTAJE DE CELO DIARIO DEL RODEO

Bavera, G. A. 2008. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [cría](#)

El equilibrio hormonal que regula el ciclo sexual es afectado por agentes externos, tales como luz, alimentación, condición corporal, enfermedades, ambiente, amamantamiento, etc. y por factores internos, como ser edad, retención de placenta, actividad ovárica, raza, heredabilidad, etc.

Cuando una hembra se encuentra en buena condición corporal, los períodos de celo se manifiestan regularmente con un promedio de 21 días en la vaca y de 20 días en la vaquillona, pero si influencias externas o internas actúan negativamente, el celo se presenta salteando ciclos o no se presenta, siendo además, los que se manifiestan, menos fecundos.

La actividad sexual del rodeo, expresada numéricamente como porcentaje o tasa de celo diario, de celo en conjunto o de celo inicial del rodeo, es la suma de los celos individuales, expresada en porcentaje, que se presentan en las hembras del rodeo por día antes de iniciar el servicio hasta aproximadamente los primeros 20 días de comenzado.

El cálculo para obtener el porcentaje de celo diario se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de celo diario} = \frac{\text{Hembras en celo durante N días}}{\text{Hembras del rodeo} \times \text{N días}} \times 100$$

**N días:** es el número de días durante los cuales se realizó la detección del celo (dos veces por día).

**Por ejemplo:** En un rodeo de 500 vientres se detectó celo dos veces por día durante los 10 días anteriores a la entrada de los toros a servicio, encontrándose 175 hembras en celo. Aplicando la fórmula, tendríamos:

$$\% \text{ de celo diario} = \frac{175}{500 \times 10} \times 100 = 3,5 \%$$

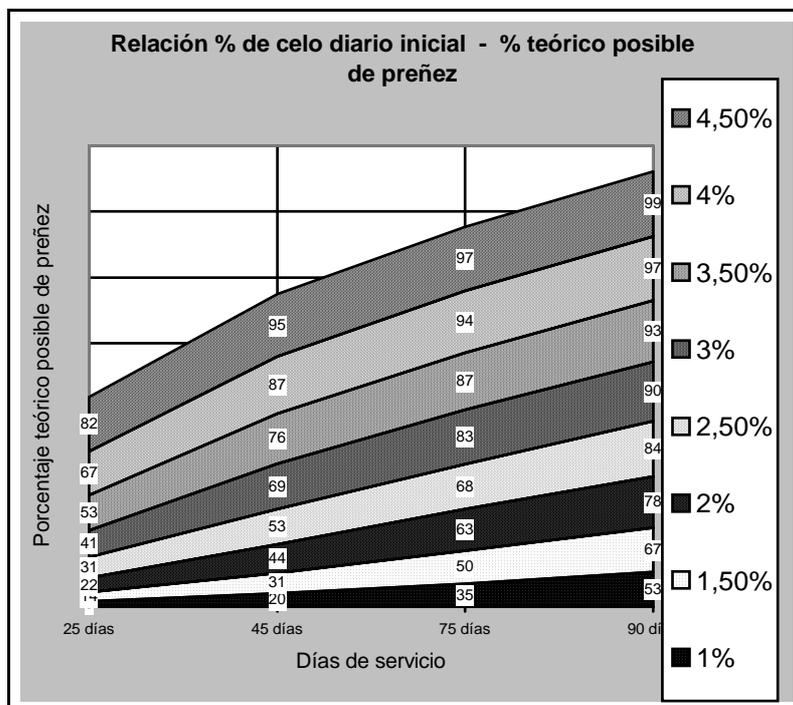
En condiciones normales, al principio de la estación de servicio debemos encontrar en vaquillonas y vacas secas un porcentaje superior al 3,5 % de celo diario y en vacas con cría al pie un mínimo del 2,5 %. Esto quiere decir que se necesitarían teóricamente alrededor de los 30 días en vaquillonas y vacas secas y de 40 días en vacas con cría al pie para que todos los vientres del rodeo reciban su primer servicio.

Esto nos permite dividir a los rodeos en rodeos con tasa alta de celo diario y rodeos con tasa baja de celo diario. Los rodeos de tasa alta de celo diario tienden a formar los llamados grupos sexualmente activos de hembras. Los mismos consisten en un número variable de hembras que se hallan en proestro y en estro, que poseen gran actividad interna (monta homosexual entre las mismas) y gran movilidad dentro del potrero (caminan hasta 1 km/hora). Esto permite que los toros detecten desde lejos a estos grupos por medio de la vista.

Por lo tanto, conociendo el porcentaje de celo diario, podemos determinar si el rodeo estará en condiciones de recibir servicio o hay que tomar urgentes medidas para corregir las causas que afectan el celo. Téngase en cuenta que la falta de celos en un rodeo es el factor que más contribuye a los resultados de bajos porcentajes de preñez general.

A medida que avanza la estación de servicio, al alejarse las vacas del momento del parto y mejorar la alimentación por la mayor abundancia de pastos, comienzan a entrar en celo vacas que hasta ese momento no lo habían realizado. Esta es la razón por la que en vacas con cría al pie se puede comenzar el servicio con un porcentaje de celo diario relativamente bajo. De todos modos, un porcentaje de celo diario bajo nos significa una disminución de la cabeza de parición y un aumento del cuerpo y cola de parición, aunque el porcentaje total de preñez sea bueno. Con porcentajes muy bajos de celo diario, aunque se mejore la alimentación no se lograrán buenos porcentajes de preñez, ya que no habrá tiempo durante la estación de servicio normal para la recuperación de la condición corporal de los vientres.

El siguiente cuadro muestra la relación teórica posible entre porcentaje de celo diario del rodeo y porcentaje de preñez a esperar:



Si las condiciones alimenticias no son las adecuadas, y la estación de servicio se está pasando, será necesario comenzar lo mismo el servicio, aunque no se llegue al porcentaje de celo diario indicado. En estos casos será imprescindible tomar medidas para mejorar rápidamente el estado de las hembras, de manera que entren en celo mayor número de vacas a medida que avanza la estación de servicio.

Téngase en cuenta que después de aproximadamente 21 días de servicio es imposible determinar el porcentaje de celo diario, por la razón que de las vacas que entraron en celo en ese período, una parte, imposible de determinar, no vuelven a celar por estar preñadas, y por lo tanto, habría que descontarlas del número total del rodeo para poder realizar el cálculo, lo cual es imposible.

## FACTORES QUE INFLUYEN AL CELO DIARIO

Los factores que más influyen sobre el estado fisiológico normal del rodeo para lograr adecuados porcentajes de celo diario en nuestro país son la alimentación, la condición corporal y el amamantamiento, pero hay otros de los que enumeraremos que en algunos casos pueden adquirir gran importancia.

### ALIMENTACIÓN

La influencia que ejerce la alimentación sobre la ovulación y sobre las manifestaciones externas del celo es fundamental. Si existen variaciones en la alimentación que inciden en el metabolismo, las manifestaciones de celo variarán correlativamente en la misma proporción.

Animales alimentados en exceso pueden sufrir trastornos reproductivos, pero más comúnmente en nuestro país la baja fertilidad se debe a una nutrición deficiente. Es conveniente distinguir entre subnutrición y malnutrición. La subnutrición suele definirse como debida a una dieta adecuada en sus componentes, pero insuficiente en cantidad y se manifiesta principalmente a través de un déficit energético de los animales. Malnutrición puede definirse como debida a una dieta inadecuada en sus componentes. La primera es la más común en animales a pastoreo, pero es conveniente tener en cuenta que en muchos casos algún grado de malnutrición puede estar asociado a la subnutrición.

Malnutrición y aparición del primer estro después del parto en vaquillonas entoradas a los 15 meses (Adapt. de Carrillo, J., 1975).

Proteína	Energía	1° celo posparto
Bajo	Bajo	142 días
Alto	Bajo	148 días
Bajo	Alto	54 días
Alto	Alto	51 días
Alto: 150 % requerimientos de mantenimiento Bajo: 100 % requerimientos de mantenimiento.		

A pesar que los rumiantes pueden aprovechar fuentes de nitrógeno no proteico para la síntesis de la proteína gracias a la flora y fauna ruminal, requieren una cantidad definida de proteínas en su dieta.

La deficiencia proteica, frecuente en praderas naturales de crecimiento estacional, disminuye y hasta anula la actividad sexual cíclica. Suele ser difícil separar sus efectos de los de la carencia de energía y minerales, en especial fósforo, porque a menudo están asociados, no solo en el alimento disponible, sino que una escasez de proteína también provoca una reducción de la ingestión total de alimentos por disminución de la digestibilidad.

Muchas veces la carencia de fósforo no es simple, porque pasturas pobres en fósforo suelen tener un reducido contenido de proteínas y caroteno. Por otra parte, en bovinos, la transformación de caroteno en vitamina A es afectada por la deficiencia de fósforo.

Las vaquillonas con baja ingesta de fósforo muestran signos variables de celo. Esto es importante cuando se aplica inseminación artificial, pues pueden ser inseminadas en un momento inadecuado.

Un nivel correcto de vitamina D reduce la influencia de la deficiencia de fósforo sobre la fertilidad. El mantenimiento de un nivel satisfactorio de vitamina D puede verse dificultado cuando el consumo de caroteno es demasiado alto.

Considerando los requerimientos de la lactancia y servicio como 100 %, los del parto (90 días antes) son 70 % y los del período seco 45 %. Por lo tanto, la reacción del animal frente a un momento de escasez de forraje es diferente según la fase del ciclo reproductivo en que se encuentre.

El nivel nutricional en el período de lactancia influye en el anestro posparto, en el peso al destete del ternero y de la vaca y en el número de servicios por concepción; en el período parto influye en el anestro posparto, en el número de servicios por concepción, en el número de terneros nacidos vivos, en el peso al nacer, en el peso al destete y en el porcentaje de terneros al destete; la alimentación en el período seco, dentro de ciertos límites, no influye en la productividad del rodeo. Cuando el nivel nutricional es bajo, aunque permita la primera concepción, alarga notablemente el diestro posparto, provocando una sensible disminución en la eficiencia reproductiva de los vientres en su segunda temporada de servicios. La vaca de segundo servicio no está perfectamente adaptada a las exigencias de la gestación y sobre todo de la lactancia, acusando en mayor grado el impacto de una nutrición insuficiente. Esto ocurre porque la liberación de gonadotrofinas por la adenohipófisis esta disminuida. Si estos animales llegan a presentar celo y ovulación, su fertilidad no difiere de la de animales en mejores condiciones de alimentación.

Importancia del nivel de nutrición en el porcentaje de concepción al primer servicio y el número de servicios por concepción (Wiltbank et al, 1962)

Nivel de nutrición		% concepción primer servicio	Nº servicios por concepción
Preparto	Posparto		
Alto	Alto	67 %	1,55
Bajo	Alto	65 %	1,60
Alto	Bajo	42 %	2,35
Bajo	Bajo	33 %	3
Alto: 100 % de los requerimientos para producción Bajo: 50 % de los requerimientos para producción			

Esta sensibilidad de la vaquillona en su primera lactancia a bajos niveles nutricionales es de gran interés económico, pues en la Argentina el pico máximo de la caída de la eficiencia reproductiva se observa en los animales que están en su segunda temporada de servicio con ternero al pie. Hay que dar a estos animales una alimentación preferencial.

Si bien el mayor efecto del nivel nutritivo a que es sometido un rodeo es sobre la cantidad de vacas que entran en celo, también tiene incidencia sobre el porcentaje de concepción en ellos.

Según promedios de diversas experiencias, el nivel nutritivo posparto sobre el índice de concepción al primer servicio puede ser:

Nivel adecuado	Nivel inadecuado
60 a 90 %	30 a 65 %

La fertilidad al primer servicio tiene una gran importancia dentro del manejo del rodeo de cría, ya que va a determinar la fecha de la próxima parición.

Para obtener un buen celo diario, la hacienda no debe haber padecido grandes restricciones alimenticias en el invierno anterior o en su época de desarrollo. Si así ha sucedido, por más que coloquemos este rodeo en la época de servicio en un buen pastoreo, comprobaremos que los porcentajes de celo en conjunto serán anormales hasta

que se regularice su fisiología. Un rodeo en estas condiciones necesita de uno a seis meses para normalizar los celos, de acuerdo a la duración e intensidad de la hambruna.

Después de colocar los lotes hambreados en potreros muy buenos con el fin de normalizarlos, el celo que se presenta tiene variaciones individuales muy profundas, desde encontrarse todo el lote en anestro hasta llegar al celo diario normal.

Se ha observado que pesos bajos o grandes pérdidas de peso al parto o después del mismo están estrechamente asociados a muy bajas tasas de concepción (Lamond 1970; Topps 1977).

Dunn y Kaltentbach (1980), analizando por regresión diferentes ensayos donde se estudiaban los efectos de consumo de energía pre y posparto sobre el comportamiento reproductivo, observaron que el 91 % de las vacas que no tenían cambios de peso en el parto mostraban celo dentro de los 60 días posparto.

Asimismo, ha sido demostrada la existencia de una relación negativa entre la longitud del intervalo parto-1° celo y los cambios de peso en el parto (Vergés, 1986).

## CONDICIÓN CORPORAL (CC)

Lamond (1970) sugirió la existencia de un peso umbral o crítico por debajo del cual la reproducción se ve afectada indicando que la capacidad de concebir es una función del peso vivo por sí mismo y no de la tasa de ganancia posparto.

En este aspecto se observó que la condición corporal al parto era uno de los factores importantes.

Witman (1975) analizó las variaciones de peso antes y después del parto y subdividió los grupos en 3 condiciones corporales al parto (buena, moderada y pobre). Observó que un 95 % de vacas en buena condición al parto presentaron celo dentro de los 60 días posparto sin relación a los cambios de peso antes o después del parto.

Comprobó además que los cambios de peso preparto ejercen más efecto que los cambios posparto en vacas en moderada condición corporal. En el caso de una condición pobre, solo un 25 % de las vacas que perdieron peso antes y después del parto mostraron celo dentro de los 60 días. Este porcentaje se incrementó a un 46 % en vacas que perdían peso antes del parto pero ganaban después, mientras que aquellos animales en condición pobre que ganaban peso antes del parto y perdían después, un 67 % de ellos presentaron celo dentro de los 60 días.

Sobre la base de estos resultados se concluyó que vacas en buena condición corporal al parto son poco afectadas por los cambios de peso pre y posparto; que un mayor porcentaje de vacas en condición moderada o pobre tendrán un intervalo parto-celo de 60 días o menos si ellas ganan peso antes del parto y que la ganancia de peso posparto es esencial en vacas en una condición pobre al parto por pérdida de peso antes del mismo.

El concepto de condición corporal se asimila al de estado corporal, es decir, al nivel de reservas corporales que el animal dispone para cubrir los requerimientos de mantenimiento y producción.

(Ver: [Condición Corporal](#))

## AMAMANTAMIENTO

El amamantamiento, junto con la nutrición y la condición corporal, es el principal factor inhibitorio del celo. Retarda la reanudación de la actividad cíclica sexual en los rodeos de cría y también en las vacas de tambo. Los métodos que utilizan el destete para acortar el anestro posparto se basan en eliminar el efecto inhibitorio que la succión del ternero provoca a nivel central para suprimir la secreción de LH. El amamantamiento mejora la sensibilidad hipotalámica al feed-back negativo de los estrógenos sobre la liberación de GnRH y consecuentemente de LH. De esta manera la succión disminuye las concentraciones periféricas de LH y por consiguiente suprime la maduración folicular.

En las mismas condiciones de manejo y alimentación, las vacas secas que han quedado vacías del año anterior, las que abortaron o aquellas a las que se les murió el ternero o a las que se les realizó un destete precoz, tienen un porcentaje significativamente mayor de celo diario que las con ternero al pie. Por otra parte, el celo de las que amamantan es de menor fertilidad que el de las secas.

Los terneros cruce maman más y más veces por día, dada su mayor fortaleza otorgada por el vigor híbrido. Por lo tanto, en condiciones de alimentación regular a mala, son más contraproducentes para la fertilidad de la vaca que los terneros de raza pura. En otras palabras, si no hay condiciones adecuadas de alimentación, no es conveniente efectuar cruces, puesto que los kilos de ternero ganados ese año, se perderán con creces al siguiente por la menor fertilidad de la hembra.

El celo, la fecundidad, el puerperio y la lactancia están intrínsecamente relacionados, dependiendo principalmente del alimento, y por lo tanto, de la calidad de las tierras, pastos y lluvias.

Las vacas amamantando presentan un mayor número de celos silentes que las vacas ordeñadas sin ternero.

En partos de mellizos, el intervalo hasta la primera ovulación se alarga, mientras que las diferencias no son significativas para el intervalo parto-primer celo (Ver: Partos múltiples).

Si bien la lactancia es un factor negativo en la manifestación de celo fecundo posparto, el mismo se encuentra en relación directa con el manejo a que se somete la hembra. Hay varias medidas de manejo que se pueden tomar,

como ser una CC adecuada a principios de otoño, control adecuado de la CC durante el invierno y especialmente en los últimos meses antes del parto, cadena forrajera adecuada, destete precoz o anticipado, suplementación del ternero al pie de la madre, etc. (Ver estos temas).

Para mejorar el rendimiento reproductivo el destete puede ser utilizado principalmente de tres formas diferentes: destetando precozmente al ternero, reduciendo la frecuencia de mamado o realizando un destete temporario por un período corto.

### DESTETE DEFINITIVO PRECOZ E HIPERPRECOZ

En un sistema de cría las vacas cumplen dos objetivos: productoras de terneros y alimentadoras de terneros. La primera de las funciones es insustituible; la segunda puede sustituirse parcial o totalmente.

El proceso de transformación de energía del pasto en leche y de leche en ternero, tiene una eficiencia de entre el 3 y 4 % . Con esta eficiencia, la capacidad empresarial queda limitada en sus posibilidades. No tiene demasiado sentido extremar los esfuerzos para mejorar la calidad y cantidad del pasto, ya que en muchos casos las inversiones necesarias se desperdician por la baja eficiencia.

Al hacer el destete definitivo precoz a los 60 días de lactancia o hiperprecoz a los 30 días, caen bruscamente los requerimientos alimentarios de producción, pero también los de mantenimiento, ya que están relacionados con los tejidos metabólicamente activos (ubre).

Si el rodeo tiene una buena cabeza de parición, la mayoría de las vacas entrará a servicio sin cría al pie, es decir, con los mismos requerimientos que una vaca seca (0,7 EV). En el caso de que exista una cola grande de parición, los destetes precoz e hiperprecoz lo mismo son efectivos, ya que se efectuarán por lo menos un mes antes de la terminación del servicio.

Con los destetes definitivos precoz o hiperprecoz se elimina el efecto inhibitorio del amamantamiento, se mejora la nutrición y la condición corporal, se acorta el intervalo parto-primer celo y se mejora la fertilidad (Ver: Destete definitivo).

### AMAMANTAMIENTO DIARIO CONTROLADO

La reanudación posparto del ciclo estrual se estimula si se permite mamar a los terneros únicamente media hora por día desde los 30 días de edad hasta la aparición del primer celo posparto.

Randel (1981) indica que con este manejo no es necesario suplementar a los terneros, y que el peso al destete fue similar para las crías de ambos grupos, e inclusive, observó que las vacas tratadas pesaron mas que las testigos al destete.

Reeves y Gaskins (1981), con manejos similares, observaron la presentación de celos con intervalos menores de 11 días, lo que disminuyó el porcentaje de preñez al primer servicio.

Efecto de un amamantamiento de 1/2 hora por día sobre la reanudación de la actividad cíclica posparto (Randel, R.D., 1981)

	Amamantamiento	
	Continuo	1/2 hora/día
Intervalo parto-1° celo	168,2 días	68,9 días
% de celo detectado hasta el destete	50 %	100 %
% de celo detectado en 90 días posparto	6,2 %	73 %

En las vacas que amamantan a sus terneros durante una hora por día desde los 10 días previo al inicio del servicio se ha observado, con respecto a las testigos, aumentos significativos en la tasa de preñez temprana (71 versus 37% ) y en la fertilidad de los celos (Bonavera et al, 1988).

Si bien los resultados de estos trabajos son promisorios, en nuestros rodeos, por el manejo y condiciones en que se trabaja, es un método de difícil aplicación, excepto en los casos en que se efectúa inseminación artificial con detección de celo, ya que de por sí hay que encerrar los vientres dos veces por día para detección de celos, pudiendo hacer el amamantamiento luego de una de las detecciones.

### DESTETE TEMPORARIO

Consiste en destetar los terneros durante 48 a 72 hs inmediatamente antes de comenzar el servicio. Como cualquier tipo de destete, se basa en eliminar el efecto inhibitorio que la succión del ternero provoca a nivel central para suprimir la secreción de LH. Luego de 24 horas de destete se produce un incremento de las concentraciones periféricas de LH debido al aumento de la secreción pulsátil de esta gonadotropina. Este aumento de los niveles de LH se hace muy significativo a las 48 horas del destete y aquellas vacas que responden al tratamiento son aquellas que al inicio del destete temporario poseían un desarrollo folicular adecuado. Sin embargo, a las 8 horas de resti-

tuido el ternero luego de 48, 72 ó 96 horas de separación, los niveles de LH que se producen con el destete temporario intentarían reproducir el incremento de la secreción de LH que se presenta antes de la primera ovulación postparto.

Este manejo debe ir acompañado de un incremento en el nivel nutricional que determine una ganancia de peso en los vientres. El destete temporario reduce el intervalo parto-primer celo, siempre y cuando las vacas estén en estado corporal de moderado a bueno y la respuesta es más marcada si se administra alimentación suplementaria durante las 3 semanas anteriores al destete.

En el cuadro siguiente se muestra el resultado de una experiencia con este manejo:

Efecto del destete temporario y suplementación sobre el porcentaje de preñez y duración del servicio (Wiltbank et al, 1980)

	Porcentaje de preñez			
	Control	Con suplementación con concentrados	Con destete de 48 hs	Con destete de 48 hs y suplementación
21 días	28 %	14 %	38 %	57 %
42 días	56 %	52 %	62 %	72 %
65 días	72 %	76 %	62 %	86 %

Este ensayo muestra que el destete temporario de 48 hs. antes de comenzar el servicio, con suplementación de concentrados a las vacas de 4,5 kg durante dos semanas previas a la iniciación del servicio, mejora significativamente la eficiencia reproductiva del rodeo. Según esta experiencia:

- 1) Se duplica el porcentaje de vacas que quedan preñadas en los primeros 21 días de servicio (mayor cabeza de parición).
- 2) Se obtiene un 14 % más de vacas preñadas al finalizar los servicios.
- 3) La duración de la temporada de servicios se puede reducir en unos 25 días (mayor intervalo parto-primer servicio).

Schiersmann et al (1981), en Balcarce, encontraron que la respuesta al destete temporario fue positiva en vacas adultas y que se incrementa cuando se alarga el período posparto y la duración del destete temporario a 72 hs. En vacas de primera parición no obtuvieron ninguna respuesta.

Massara y Ashworth (1981), en Fraga (S.L.), con destete temporario de 48 hs. y racionando durante esos dos días, obtuvieron buenos resultados de celo diario (3,9 %) y preñez del 56 % en los celos detectados, en los 17 días posteriores al tratamiento.

Ariznabarreta (1981), en Venado Tuerto (S.F.), con vacas de 30 a 90 días de paridas, destete temporario de 48 hs. y mejora en la alimentación sobre la base de pasturas, logró duplicar el porcentaje de celo diario en los doce días posteriores al tratamiento, sin diferencias significativas en el porcentaje de preñez sobre los celos en el primer servicio entre las vacas control y las tratadas.

Alberio et al (1984), en Balcarce, encontraron que la vaca adulta responde al tratamiento de 72 hs. de destete temporario cuando la condición corporal no es limitante. En las vacas con mal estado y posparto corto, el tratamiento parece haber ejercido un efecto negativo, tal vez por estados de estrés acumulados (mala nutrición, parto cercano, destete temporario), lo que generó tasas de preñez inferiores a las del grupo control. En las vacas en buena condición corporal con posparto semejante a las en mal estado, se pudo ver que la respuesta favorable al tratamiento es de mayor magnitud en las vacas en mejor condición corporal, viéndose incluso una marcada respuesta en vacas con posparto corto. En vacas con condición corporal moderada, la mayor respuesta se obtuvo en vacas con posparto mas largo.

Dichos autores indican, a partir de este análisis, que no solo existen modificaciones en la respuesta al tratamiento por los efectos separados del momento del parto y del estado corporal, sino que existiría una interacción entre ambos que se podría resumir de la siguiente manera:

En animales en mal estado, el destete temporario no mejora la eficiencia reproductiva y si se aplica en animales con posparto corto, puede tener efectos negativos. Al ir mejorando la condición corporal, las vacas con posparto corto no responden, observándose mejoras en las tasas de celo y preñez en vacas con posparto mas largo. Cuando el estado es muy bueno, la respuesta se observa en todo momento, pudiendo hasta mejorarse los intervalos parto-celo y parto-concepción en vacas con posparto muy corto.

Estos autores indican también que no observaron en ningún caso retraso en el crecimiento de los terneros debido a los tratamientos. Sin embargo, nosotros hemos comprobado que en épocas de temporales (lluvias y/o lloviznas continuas), la vaca no reconoce a su ternero luego del destete temporario, posiblemente por un cambio del olor tanto del ternero como de la vaca por estar permanentemente mojados. Esto ha producido numerosos casos de aguachamiento.

El empleo de dispositivos antimamarios (generalmente de plástico) colocados en el morro del ternero, al impedirle mamar pero si comer pasto o ración y seguir permaneciendo junto con la madre, simplifica el trabajo y soluciona los problemas de aguachamiento. Pasado el período deseado de destete temporario, se lleva el rodeo nuevamente a la manga y se retiran los dispositivos antimamarios, volviendo vacas y terneros al potrero.



a)-Dispositivo antimamario (destetil), con puntas para que si el ternero intenta mamar, moleste a la vaca en la ubre.  
b)-Colocación de lata con perforación del tabique nasal (enlatado). c)-Dispositivo antimamario colocado.

Efecto del enlatado sobre la preñez según CC

Tratamientos	Condición Corporal "2"	Condición Corporal "3"	Condición Corporal > 3	Promedios
Sin enlatar	52	73	93	72
Enlatado 7 días	62	79	93	79
Enlatado 14 días	70	82	87	83
Enlatado 21 días	67	89	89	84
Promedio	62	81	93	
Número de animales	319	602	268	1189

Efecto del destete temporario sobre la ganancia de peso desde el momento del enlatado hasta el destete definitivo

	Tiempo de "enlatado"			
	Testigo sin enlatado	7 días	14 días	21 días
Ganancia de peso (kg)	83	79	72	67

Destete temporario (Leal y Borba, 1978)

Tratamiento	% Preñez	Diferencia
Testigo	52,6	--
Destete temporario 72 hs 2 veces	67,5	14,9
Dispositivo antimamario 6 días 2 veces	75	22,4

El destete temporario se puede realizar acompañando algún trabajo que se deba realizar sobre los terneros o las vacas. Se lleva el rodeo a los corrales, se separan los terneros de las vacas y al día siguiente se realiza el trabajo que estaba programado. Una vez terminado, ya pasadas 48 a 72 hs, se juntan terneros y madres.

Otra forma de hacerlo es sacando las madres del potrero, dejando los terneros solos. A las 48 hs se vuelven a poner las vacas en el potrero con sus terneros. Al permanecer en un lugar conocido, los terneros sufren menos estrés y se reducen los problemas de aguachamiento.

Para evitar aguachamientos, al juntar los terneros con las vacas se los debe rodear hasta que cada ternero encuentre a su madre.

No se debe realizar el destete temporario con una anticipación mayor a los 10 días antes de comenzar el servicio. A los 10-15 días del destete temporario el rodeo alcanza su pico de celo. Luego del pico, la manifestación de celo se estabiliza en un 3-4 % diario.

El amamantamiento diario controlado, el destete temporario y los dispositivos antimamarios son sistemas de gran utilidad cuando en el rodeo hay una cola muy grande de parición, de manera que al acelerar la aparición de

los celos, la misma se acerque a la cabeza en el próximo año. De todos modos, es necesario tener precaución por la producción de aguachamiento en los terneros chicos debido a los movimientos del rodeo, sobre todo en vacas de primera parición, ya que las mismas tienen menor aptitud materna que las adultas.

### SUPLEMENTACIÓN AL PIE DE LA MADRE

La suplementación al pie de la madre o creep feeding es la suplementación energético proteínica que se suministra al ternero por sobre la leche de la madre y la pastura durante el amamantamiento, mediante comederos colocados en escamoteadores. Produce un efecto de sustitución de la leche materna por la suplementación, contribuyendo a acelerar el paso del ternero de monogástrico a rumiante. Por lo tanto, con una menor producción de leche, la vaca baja sus requerimientos de lactancia, mejorando su condición corporal y aumenta el porcentaje de celo diario del rodeo (Ver: Suplementación del ternero al pie de la madre).

### SANIDAD

Una afección aguda, de acuerdo a su gravedad, puede llegar a reducir a un mínimo o hasta suprimir los porcentajes de celo diario, el que se recupera cuando la enfermedad pasa y el rodeo se normaliza.

Si la enfermedad es crónica, como ser una parasitosis, o ha dejado secuelas, los animales, como defensa biológica, no manifiestan celo diario normal durante un tiempo prolongado.

### MOVIMIENTOS DEL RODEO

Un cambio de potrero puede traer aparejado problemas sobre el metabolismo alimenticio que inciden negativamente en la fertilidad del rodeo.

Cuando este cambio de potrero se efectúa en el mismo campo o en la misma zona, y especialmente si es sobre el mismo tipo de pasturas, no se muestran grandes diferencias, pero si la calidad de los pastos no es la misma, o son zonas agroecológicas muy diferentes, el período de acostumbamiento puede llegar a ser tan largo que influye notablemente en el celo de todas las vacas, y por consiguiente, el atraso de los servicios llega a afectar profundamente el porcentaje de preñez en esa estación de servicio.

En este problema no juega solamente la calidad de los pastos, sino también la adaptación de la flora microbiana del rumen a cada tipo de pasto. Cuanto más alejado florísticamente sean los potreros de origen y destino, más bajo será el porcentaje de celo diario inmediato, y necesitaremos más tiempo para normalizar metabólicamente y biológicamente a todos los vientres del rodeo. Si los orígenes de la hacienda son distintos, se comprobará que el tiempo necesario para la normalización biológica será variable en los distintos lotes de animales. Así se explican problemas inherentes a la fecundidad de vientres recién comprados cuando se colocan inmediatamente de llegados al campo en servicio.

Si es necesario un cambio de lote, dentro de lo posible se deberá colocar el rodeo en un pastoreo polifítico. Se comprobará que los animales de un mismo origen comen un mismo tipo de pasto al principio y los de otro, otro tipo, hasta que se normalizan biológicamente.

José Hernández, por boca del Viejo Vizcacha, resume este hecho cuando dice "Vaca que cambia querencia se atrasa en la parición".

### EDAD

Los vientres primerizos demoran menos días en completar la involución del útero, pero a pesar de esto, el mayor intervalo parto-concepción se presenta entre el primero y segundo parto, estabilizándose a continuación para volver a crecer nuevamente en las vacas viejas.

Intervalo entre parto y primer celo en vacas con ternero al pie

Edad de la vaca	Intervalo parto-primer celo
2 años	97 días promedio
3 años	67 días promedio
4 años	60 días promedio
5 años o +	53 días promedio

### RETENCIÓN DE PLACENTA

Se considera retención placentaria cuando el alumbramiento no se produce dentro de las 24 hs. posteriores al parto. Las placentas retenidas que conducen a una metritis, a menudo producen infertilidad temporaria.



Metritis se considera que existe cuando se produce acumulación de fluido en el cuerno uterino por más de 8 días posparto y presencia de pus en mucus vaginal a los 13 días o más después del parto.

Porcentajes de concepciones, intervalo de procreo y parición de acuerdo al alumbramiento

Alumbramiento	Concepción al primer servicio	Intervalo de procreo			Parición
		-13 m	13-15 m	+15 m	
Normal	55 %	70 %	10 %	10 %	90 %
Retención	22 %	56 %	11 %	0 %	67 %
Metritis	30 %	40 %	10 %	0 %	50 %

Las vacas que retienen la placenta tienen un tiempo de involución uterina más prolongado. Este retraso puede ser debido a una disminución de la motilidad uterina. De Luca y Capaúl (1980) postulan que un déficit subclínico de calcio modifica el medio iónico del músculo liso, lo que trae como consecuencia una falla de contractibilidad uterina posparto, y por consiguiente, un retraso en la involución uterina. La retención de placenta provoca un descenso en la eficiencia reproductiva.

De este cuadro se deduce que la retención placentaria y la metritis hicieron disminuir sensiblemente el índice de concepción al primer servicio. Por lo tanto, alargaron los intervalos entre partos y automáticamente descendieron los porcentajes de parición.

En los partos de mellizos se produce una mayor incidencia de retención de placenta que en los únicos. En algunas mediciones ha llegado hasta el 44 %.

La brucelosis tiene como una de sus consecuencias la retención placentaria.

### CAUSAS TRAUMÁTICO-INFECCIOSAS

Se producen como consecuencia de partos distócicos, intervención inadecuada, manipulaciones incorrectas para desprender la placenta, etc., lo que generalmente se refleja en una lenta involución uterina, descargas crónicas, demora en la reanudación de la actividad sexual y disminución del porcentaje de fertilidad.

### DESEQUILIBRIOS HORMONALES

Si el cuerpo lúteo de gestación no se lisa alrededor de los 30 días posparto, sino que persiste, la vaca permanece en anestro. Esto es muy común en vacas primerizas, sobre todo si la parición se ha producido a edad muy temprana.

Otro caso es la retención del cuerpo lúteo de estro, o sea que después de un celo, el cuerpo lúteo no desaparece a los doce días, sino que se mantiene e impide nuevos celos. La vaca ha entrado en celo alguna vez después del parto, pero no vuelve a repetir su ciclo normal. Si la vaca no ha recibido servicio, cuando pasan 21 días o más sin que se alce, se puede pensar en este problema, pero si se ha servido y no quedó preñada, el no repetir el celo por existir cuerpo lúteo retenido, puede hacer pensar en una gestación inexistente. En este caso, la única forma de diferenciar tempranamente si hay gestación o cuerpo lúteo retenido, es hacer un tacto rectal después de los 40 días de servicio.

En una experiencia se ha encontrado que de 62 vacas a las que se les enucleó el cuerpo lúteo persistente, 40 concibieron con un promedio de 2,2 servicios por vaca, y de 25 con quistes foliculares enucleados, 21 volvieron a concebir con un promedio de 1,7 servicios por concepción. Estos problemas en ovarios son más comunes en ganado lechero que en el de cría.

Según el grado de desequilibrio se pueden observar en la hembra: celos silentes, intervalos entre celos menores de 16 días, celo continuo, aspecto general y comportamiento sexual de macho y anestro.

Si bien los problemas ováricos pueden ser tratados, no es aconsejable por el futuro del rodeo desde el punto de vista genético, ya que la propensión a formar quistes y retener cuerpo lúteo tiene una heredabilidad media.

## RAZA

En general, entre razas para carne no hay diferencias significativas de intervalos entre partos. Sí se muestra una interacción entre alimentación y raza. Por ejemplo, la raza Angus, en niveles bajos de alimentación, ha demostrado un intervalo entre partos más corto que otras razas en el mismo nivel alimenticio (mayor rusticidad).

## HEREDABILIDAD

Los cálculos de la heredabilidad para el intervalo de procreo en el vacuno, el cual está determinado por el diestro posparto, demuestran que el grado de heredabilidad y el de repetibilidad son muy bajos para este carácter, lo que indica que existe muy poco o ningún efecto aditivo sobre el intervalo de procreo, y que la mayoría de las variaciones observadas son debidas a factores ambientales.

Sin embargo, Habich et al (1978) encontraron que en condiciones de pastoreo con disponibilidad de forraje limitante, aumenta la variación entre animales, habiendo algunos capaces de mantener un estado general relativamente bueno, mientras otros se deterioran marcadamente. Para los intervalos parto-ovulación y parto-celo también encontraron animales en los que la limitación del forraje disponible no repercutió mayormente. La conclusión a que llegaron es que en condiciones de forraje limitante, sólo una parte de los animales pierden estado hasta el punto de limitar seriamente su capacidad de reanudación de actividad posparto, mientras otros animales no son mayormente afectados. Queda la posibilidad de una respuesta a la selección contra ese tipo de animales particularmente sensibles a un ambiente adverso.

## PREÑEZ POR ROBO

Se llaman preñez por robo aquellas no planificadas. Alambrados en mal estado, falta de control del personal, toros alambrosos, tranqueras mal cerradas, recría manteniendo machos y hembras juntos con pubertad comenzada, movimientos de hacienda mal controlados, vientres adquiridos recientemente, recría de hembras alambre por medio con toros en descanso o en servicio, toros con marcada agilidad, como el cebú, para saltar alambres, destetes muy tardíos, toros de los vecinos y otros errores de instalaciones y manejo, hace que un número reducido y otras veces importante de vientres se encuentren preñados o hayan parido recientemente al momento de comenzar el servicio.

Bordelois y Baigún (1980), cita que Manzullo y Ponsati, sobre 72.072 animales, encontraron un porcentaje promedio de preñez por robo de 13,5 %; Ostrowsky y Sackman Muriel hallaron un promedio de 4,6 % con extremos de hasta 19 % sobre 5.579 animales palpados; Baigún detectó, sobre 5.287 vacas, 4,5 % con extremos de hasta 25 %; Ponsatti encontró cifras que varían entre 2,5 % y 40 %.

Se puede establecer una escala de situación de las preñeces por robo, hablando de porcentajes bajos cuando se encuentran alrededor del 2-3 %; medios alrededor del 12-15 % y altos hasta un 40 %.

En campos de cría en la zona de pradera, el porcentaje de robo puede estar entre mínimo y medio, dependiendo fundamentalmente de los factores que condicionan la aparición de los primeros celos y la época de destete. En campos de monte y/o sierra, el problema se puede agravar a porcentajes medios y altos por toros que quedan escondidos o no se pueden retirar de los potreros. En planteles, el porcentaje puede estar entre medio y alto, por la mejor alimentación de las hembras al pie de la madre o en recría, que como ya se ha visto, adelanta y mejora la aparición del celo.

Existiendo problemas de servicios por robo en vaquillonas, será necesario efectuar un tacto pre servicio a las mismas, de manera de detectar las vaquillonas preñadas y darles el manejo y alimentación adecuadas para llevar a buen término la gestación, resolver su venta para faena o efectuar un aborto inducido.

Si la preñez es revelada, ya han parido al momento de iniciarse el servicio o se ha efectuado tacto pre servicio, es fácil descontar estos vientres del total para obtener el porcentaje de celo diario. Si la preñez es de poco tiempo, pero más de 40 días, solo se podrá detectar por el tacto pre servicio, y si tiene menos de 40 días, no es posible su detección, y por lo tanto, confundirá los cálculos de celo diario.

Como se verá más adelante al tratar las pérdidas entre concepción y destete, los servicios por robo pueden complicar los cálculos y enmascarar dichas pérdidas, lo que puede ser un problema para diagnosticar las causas de las mismas.

## CLIMA

El más importante para el bovino es la temperatura. Las bajas temperaturas tienen escaso efecto sobre la reproducción. Por el contrario, el estrés provocado por temperaturas elevadas alteran el ciclo estral, disminuyendo la duración del celo, la intensidad de sus síntomas, y en casos extremos conducen al anestro.

El clima también tiene una influencia indirecta a través de su acción sobre las pasturas.

## DETECCIÓN DE CELO

La detección ineficiente del celo es uno de los más importantes factores que pueden influir en el cálculo del celo diario.

Las principales causas involucradas en su deficiente observación son las siguientes:

- A) Variaciones en la intensidad y duración de los signos del celo (celos débiles, silentes, cortos, etc.; en los tres primeros celos posparto los problemas para la detección visual del celo se agravan) (Ver: Celos; signos externos).
- B) Observación inadecuada por:
- 1) Insuficientes períodos de observación por día.
  - 2) Insuficiente duración del tiempo de observación.
  - 3) Ignorancia de los signos del celo; personal inadecuadamente entrenado en la correcta identificación de la vaca en celo.
  - 4) Negligencia del personal.
  - 5) Fallas en los controles y anotaciones.
  - 6) Rodeos muy grandes.
  - 7) Potreros muy extensos, con monte y o sierra, con varias aguadas, etc.
  - 8) Lluvias, días de temporal y/o niebla que dificulten la recorrida.
  - 9) Dificultades para repuntar el rodeo.

La eficiencia de la detección del celo por los métodos convencionales (observación visual dos veces por día, a la mañana y al atardecer) tiene una baja eficiencia.

Como se observa en los cuadros siguientes, la eficiencia de la detección del celo aumenta al incrementarse el número de observaciones diarias. Celos breves pueden no ser detectados con la observación dos veces por día.

Eficiencia en la observación del celo (Hurnik et al, 1975, citados por Cal, 1980)

Ovulación posparto	% de vacas que mostraron celo detectadas por TV continua	% de vacas que mostraron celo por observación visual
1ª	50 %	20 %
2ª	94 %	44 %
3ª	100 %	64 %

Eficiencia de diferentes métodos de detección de celo  
(Recop. por Ariznabarreta, E.R., de Donaldson, L.E., 1968 y Williamson et al, 1972)

Método de detección	celo identificado
Observación continua durante 24 hs	98 - 100 %
Tres períodos de observaciones por día	81 - 91 %
Dos períodos de observaciones por día	81 - 90 %
Toros marcadores	98 - 100 %
En tambo: observaciones durante el ordeño	56 %

Las observaciones o apartes de vacas en celo deben durar no menos de 30 minutos cada una y se deben realizar tres veces por día, distribuidas en forma uniforme durante el día.

La intensidad del celo es mayor entre las 19 hs y las 7 hs que entre las 7 hs y las 19 hs. Por otra parte, es menor la detección de los celos que se inician durante la noche, ya que los mismos son de menor duración, y como durante la noche no se controlan los rodeos, al amanecer muchos ya han terminado. Esto lleva a la necesidad de usar retajos, detectores u otros medios de detección del celo, adicionalmente a las dos observaciones diarias.

## EFEECTO MACHO

La presencia de machos durante la estación sexual influencia la función reproductiva en hembras de varias especies. Se ha postulado que estímulos exteroceptivos como el olfatorio, visual y auditivo juegan un importante rol en la interacción macho-hembra. Las feromonas, sustancias químicas transportadas por el aire, que son liberadas con la orina o heces de los animales o secretadas por sus glándulas cutáneas, son percibidas por el sistema olfatorio produciendo respuestas endocrinas y conductuales en sus congéneres. En el bovino, se evidenció este estímulo olfatorio al estimular toros con vacas en anestro cuyas vulvas habían sido untadas con mucus vaginal de vacas en celo. También se mostró que la pubertad aparecía con anterioridad en vaquillonas expuestas a orina provenientes de toros maduros.

Las terneras expuestas a toros no alcanzaron la pubertad más precozmente que sus compañeras sin exposición a toros. Sin embargo, aunque esto no evidencia el efecto macho en el bovino, varios trabajos realizados en razas lecheras han mostrado que vacas bajo la exposición a toros vasectomizados muestran un mayor porcentaje de celos que aquellas sin exposición a toros. En rodeos de cría se ha informado un incremento en la detección de estros durante el puerperio en las vacas que parieron en primavera expuestas a toros vasectomizados desde 20 días antes del entore. Del mismo modo, a la cuarta semana de la introducción del toro desde los 58 días del parto de primavera se ha observado que la tasa de celos se incremento significativamente respecto a las vacas testigo (68 versus 33 % ) y que los niveles plasmáticos de progesterona indicaron presencia de cuerpo lúteo en un 77 % versus un 40 % de los controles. Esta introducción del toro, cuando se realizó en invierno, no tuvo efecto sobre las tasas de celo.

Investigadores de la Universidad de Nebraska son los que han obtenido los resultados más contundentes, ya que durante dos años consecutivos lograron reducir significativamente el anestro puerperal en vacas de cría expuestas a toros desde el día 3 posparto con respecto a aquellas expuestas a toros desde el día 53 posparto (43 versus 63 en el primer año y 39 versus 61 días en el segundo). Los resultados descriptos indican la existencia de un efecto macho sobre la reanudación de los ciclos estrales posparto (Bonavera et al, 1988).

## BIBLIOGRAFÍA

- Alberio, R.H. 1984. Aspectos técnicos e implementación de la sincronización de celos en bovinos. *Rev. Arg. Prod. Anim.*, 1(11):32.
- Ariznabarreta. 1981.
- Bavera, G.A. 1977. Cuerpo lúteo (C.L.). *Criterio*, 1:8.
- Bavera, G. A. 2006. Suplementación mineral y con nitrógeno no proteico del bovino a pastoreo. Ed. del autor, Río Cuarto, 284 pag.
- Bonavera, J, H. M. Vercesi, A. Soraci, M. E. Fernández, C. Giordani y J. O. B. Ostrowski. 1988. El puerperio bovino; parte III; estrategias para acortar el anestro posparto. *Therios*, 11(55):389-401.
- Bordelois, G. y R. Baigún. 1980. Palpación rectal previa al servicio en vaquillonas. *Shorthorn*, 9(178):25-33.
- Cal, G. 1980. Algunos comentarios sobre la detección del celo en el ganado bovino. *Gac. Vet.* 42(347):26-31.
- Carrillo, J. 1975. IV-Factores nutricionales y de manejo. *Prod. Animal, AAPA, Ed. Hem. Sur*, 4:52.
- De Luca, L.J. y E.G. Capaúl. 1980. Mortalidad embrionaria. *Fasc. Orient. Téc. Nuestro Holando*, 34:16.
- Dunn, T.C. y C.C. Kaltenbach. 1980. Nutrition and postpartum interval of the ewe, sow and cow. *J. Anim. Sci.* 51(II):29-39.
- Habich, G. 1967. Nutrición y reproducción animal. *Anales*, 10:11.
- Habich, G. 1975. II Aspectos fisiológicos. *Producción Animal, AAPA, Ed. Hem. Sur*, 4:12.
- Habich, G., H.M. Salamanco y G.C.S. Schiersmann. 1978. *Prod. Animal, AAPA, Ed. Hem. Sur*, 6:83.
- Habich, G.E. y G.E. Joandet. 1978. Eficiencia reproductiva de bovinos. Análisis cuantitativo de la importancia de varios de sus parámetros componentes. *Prod. Anim.* 6:166-174.
- Herd y Sprott. 1986.
- Johans, J.C. 1967. Factores que afectan la duración del intervalo entre dos partos en la vaca. *JAVMA*, 151:1692.
- Lamond, D.R. 1970. The influence of under nutrition on reproductio in the cow. *Anim. Breed. Abstr.* 38:359-372.
- Landa, P.A. La condición corporal como herramienta de manejo del rodeo de cría.
- Lasley, J.F. 1970. Genética del mejoramiento del ganado. Ed. Uteha, México, :279.
- Lear y Borba. 1978.
- Lowman, B.G., N.A. Scott y S.M. Somerville. 1976. Condition Scoring beef cattle. The east of Scotland College of Agriculture. *Bulletin* N° 6.
- Lowman, B.G., D.W. Deas, J.H. Prescott. 1980. The importancie of length of calvin period in the management of suckler cows. The east of Scotland College of Agriculture. *Technical Note* N° 241-A.
- Lowman. 1982.
- Lowman. 1984.
- Massara, N.C., J.E. Ashworth y G.E. Ashwort. 1982. Destete de 48 horas: una contribución para resolver el problema del anestro. *Gac. Vet.*, B.Aires, 44(367):84-86.
- Péndola, C. y E. Paramidani. 2000. Importancia de evaluar la condición corporal para lograr mayores tasas de preñez. *P.C.A.*, 1(13):30-31.
- Rendel, R.D. 1981.

Reeves y Gaskins. 1981.

Rovira, J. 1974. Reproducción y manejo de los rodeos de cría. Ed. Hem. Sur, Montevideo :65.

Topps, J.H. 1977. The relationship between reproduction and undernutrition in beef cattle. World Rev. Anim. Prod. 13:43-49.

Univ. A y M de Texas. 1976. Mejoramiento de la eficiencia reproductiva del ganado bovino para carne. Ed. Hem. Sur, Bs.As., :59.

Van Niekerl, A. y B.P. Louw. 1982. Condition scoring of beef cattle. CEDARA Dept. of Agriculture Natal Region, Report N° 15.

Vergés, E. 1986. Efecto de un destete temporario sobre la reanudación de los ciclos estrales posparto en dos diferentes condiciones corporales en vacas de cría. Tesis Magister Scientiae. Balcarce, Argentina. U.N.Mar del Plata. 96 p.

Vergés, E.B. 1987. Eficiencia reproductiva del ganado bovino; I Nutrición y función reproductiva posparto. Inf. Tec. N° 110, INTA, EEA San Luis, Villa Mercedes.

Wiltbank. 1980.

Whitman, R.W. 1975. Weight change, body condition and beef cow reproduction. PhD Thesis, Colorado State University. Fort. Collins.

[Volver a: cría](#)