

Manejo nutricional de la vaca en transición

*MSc. Eladio Alvarado Ugalde
Nutricionista Animal
Coordinador técnico y comercial de Centroamérica y Región Andina
Lesaffre Feed Additives*

Descripción del problema

El ciclo productivo de una vaca lo desencadena un parto, lo continúa un ciclo de producción y lo culmina un periodo seco; por lo tanto el éxito del mismo estriba básicamente en que la vaca alcance a mantener un ciclo reproductivo y un estado sanitario que permita expresar la capacidad productiva de la mejor manera posible, dentro de los plazos considerados objetivo y para ello se requiere acompañarla con las prácticas de manejo, nutrición, alimentación, inmunidad e instalaciones adecuadas.

Lamentablemente por muchas décadas hemos cometido un grave error en el manejo de la etapa más crítica en la vida de las vacas y varias razones han privado para ello, pero básicamente son dos:

1- Se ha entendido de forma errónea que el periodo seco de la vaca es un periodo de descanso, cuando en realidad es un periodo de preparación y entrenamiento para el siguiente periodo de producción el cual está a dos meses de iniciar y posteriormente se maneja el inicio de lactancia como un periodo de muchos cambios de forma explosiva, sin dar tiempos de acostumbramiento.

2- Es un periodo desde el punto de vista económico no activo, por lo que se invierte en el animal se considera un gasto que solo podrá recuperarse hasta que la vaca ingresa a producción lo que supone un plazo importante.

El periodo de transición en una vaca debe dividirse en 3 etapas: preparto, parto y posparto temprano y lo más crítico abarca desde 30 días antes del parto y hasta 30 días después del parto, aunque el mayor énfasis e impacto se logra entre los 15 días pre y postparto.

Para mejorar el manejo de nuestras vacas debemos entender que la producción de la lactancia futura se comienza a trabajar desde antes que la vaca se seque, manteniendo un manejo nutricional adecuado que le permita a los animales recuperar las reservas de grasa corporal que han perdido durante las fases de alta producción de la actual lactancia; por regla general la vaca debería secarse con una condición corporal muy cercana a 3.5 y en muchísimas oportunidades las lecherías logran este objetivo, el problema es que descuidan el manejo durante el periodo seco y la vaca se ve obligada a hacer uso de las reservas corporales de modo que llega al parto con una condición corporal muy cercana ó incluso por debajo de 3, generando una serie de situaciones muy complicadas en el organismo de la vaca y en el rendimiento productivo de la misma.

Para entender mejor la problemática y la importancia de un buen manejo en estas etapas se debe tener presente una cantidad de eventos que ocurren de forma natural o inducida durante este periodo.

Cambios en el consumo

El consumo de materia seca de la vaca sufre fuertes cambios durante el periodo de seca y transición tal y como lo muestra el grafico (para una raza grande, Holstein):

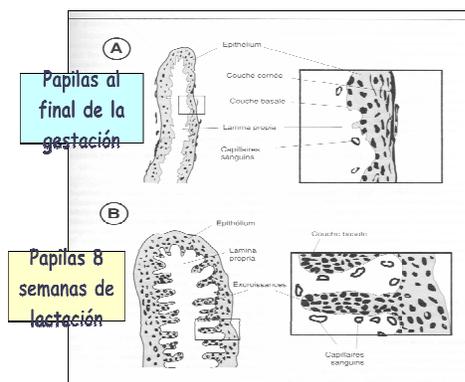
- Periodo seco: 12-13 kg (2% PV).
- 7 días en lactación: 14-15 kg (2.5% PV).
- 14 días en lactación: 17-18 kg (2.9% PV).
- 21 días: 19-20 kg (3.4% PV).



Parte de estos cambios se deben a que durante la gestación el rumen cede espacio a la cría,

placenta y líquidos del parto, llegando incluso a perder hasta el 30 % del tamaño original y la recuperación de este espacio requiere de 3 a 4 semanas, por lo que el consumo y la demanda de nutrientes en una vaca durante el periodo de transición siempre van a estar desfasados; razón por la cual se justifica hacer cambios importantes en la concentración de nutrientes de la dieta durante este periodo que ayuden a compensar las caídas o aumentos de consumo, en cuyo caso resultan más lentas que los aumentos en la demanda de nutrientes.

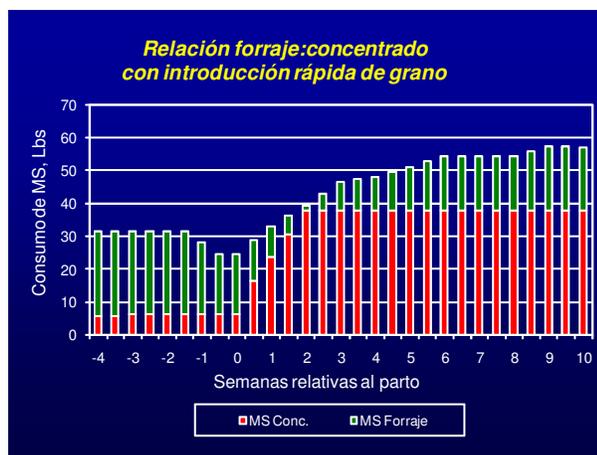
Cambios en las estructuras digestivas



regular durante un periodo que va de 4 a 6 semanas.

- Si a esto le anexamos el problema que se genera por el manejo que se da a los animales recién paridos, donde rápidamente se invierte la proporción de forraje y granos en la transición del pre al post parto, es

- Ante la presencia de dietas relativamente bajas o carentes de grano y altas en forraje durante el periodo seco, las papilas ruminales sufren una reducción de hasta 0.7 cms en la longitud y pierden hasta un 50 % de área de absorción y regresarlas al tamaño original solo se logra con la suplementación de dietas altas en grano de forma



muy probable generar severos daños a las estructuras y funcionamiento ruminal como sería provocar una acidosis ruminal durante el final de la gestación o los primeros días de lactancia, con las terribles consecuencias que esto puede causarle a la salud, la eficiencia productiva y reproductiva de la vaca.

- Durante la gestación el rumen pierde hasta 30 % de su tamaño tal y como se mencionó anteriormente, pero además el abomaso pierde espacio y es desplazado hacia arriba y a la izquierda del rumen incrementando así el riesgo de desplazamientos.

Cambios en la fisiología ruminal

Dentro de los principales cambios que ocurren a nivel del funcionamiento ruminal en el periodo seco están:

- Disminución en la población de bacterias lactogénicas por lo que se reduce el uso de dietas que contienen almidones y azúcares, las cuales tienen una menor eficiencia durante este periodo.
- Reducción en las poblaciones de bacterias consumidoras de ácido láctico, por lo que se incrementa el riesgo de generar una acidosis subclínica o clínica.
- Se incrementa la cantidad de bacterias celulolíticas y metanogénicas estas son bacterias que básicamente hacen uso de los componentes fibrosos de la ración pero además convierten una parte importante de la energía que se produce en el rumen en metano el cual se libera a la atmósfera.

De esta manera el cambio acelerado de dietas bajas en almidones y azúcares y altas en fibra típicas de las vacas secas; a dietas muy altas en granos (con altos niveles de almidón y azúcar) y reducidos en fibra (uso de forrajes de mejor calidad) se generan condiciones ideales para un incremento abrupto en la población de bacterias productoras de lactato; el cual no es acompañado por un crecimiento similar en las poblaciones de bacterias consumidoras de lactato el cual es mucho más lento. Este desbalance entre ambas poblaciones provoca una acumulación de lactato que posteriormente se convierte en ácido láctico y conforme éste aumenta se genera una caída en el pH del contenido ruminal con lo cual se puede generar muertes masivas de bacterias y protozoarios que al descomponerse liberan endotoxinas y el organismo para contrarrestarlas produce sustancias vasodilatadoras las cuales provocan hemorragias y daños al tejido circulatorio a nivel de pezuñas y glándula mamaria desencadenando serios problemas podales (cojeras y deformación de pezuñas) y de salud de ubre (altos conteos de células somáticas, mastitis subclínicas y clínicas)

Cambios a nivel de glándula mamaria

Durante el periodo de secado la glándula mamaria pasa por tres etapas:

- Fase de involución: en ésta se detiene la producción de leche, se reabsorbe la leche contenida en la ubre y ocurre una regresión de las células secretoras de leche, tarda aprox. 30 días

- La fase media: Es un periodo de verdadero descanso para la glándula mamaria y su duración depende de la longitud del periodo de secado.
- La fase de regresión: dura 3 semanas, aquí la glándula se regenera y prepara para la nueva lactación; se inicia la secreción de calostro.

Teniendo en cuenta estas condiciones las investigaciones científicas han demostrado que más de la mitad de las mastitis que ocurren durante el inicio de la lactancia comenzaron proceso en la primera semana de secado y simplemente se reactivan entre una semana antes y una semana después del parto debido a la inmunosupresión que sufre la vaca en este periodo, donde los neutrófilos pierden la capacidad de ingerir y matar bacterias, mientras que los linfocitos reducen la producción de anticuerpos.

Cambios a nivel hormonal

- La progesterona se incrementa hasta el día 240 de gestación, para posteriormente disminuir hasta casi cero el día del parto.
- Los estrógenos están bajos en las fases iniciales de la gestación y suben lento hacia media gestación, para aumentar violentamente a los 7 días preparto.
- La prostaglandina incrementa aceleradamente entre las 24 y 36 horas antes de parto.
- La prolactina se incrementa violentamente el día antes del parto.
- El día del parto se incrementa la secreción de sustancias opioides endógenas para contrarrestar el dolor provocado por éste, pero éstas sustancias reducen los movimientos intestinales, lo que deprime el consumo y aumenta el riesgo de desplazamientos de abomaso.

Cambios en las necesidades de nutrientes

| Nutriente | Feto | Calostro | % var |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Energía (Mcal) | 0.82 | 11 | 1300 |
| Proteína (grms) | 117 | 140 | 20 |
| Ca (grms) | 10.3 | 23.0 | 223 |
| P (grms) | 5.4 | 9.0 | 67 |
| Mg (grms) | 0.2 | 1.0 | 500 |

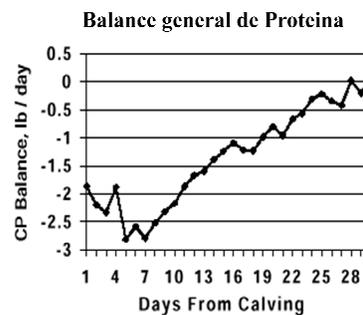


Figure 1. The protein deficit in newly calved cows is maximal during the first week post partum and must be made up by mobilization of tissue protein reserves.

Como puede observarse en el cuadro y más específico en el gráfico (caso de la proteína) los requerimientos de macronutrientes en las vacas son disparados por el parto de forma increíble de un día para otro.

Cambios en funcionamiento del hígado

Es definitivo que en una vaca recién parida el hígado es uno de los órganos que sufre mayor desafío con respecto al incremento en las funciones tal y como lo demuestra la tabla que se adjunta a continuación:

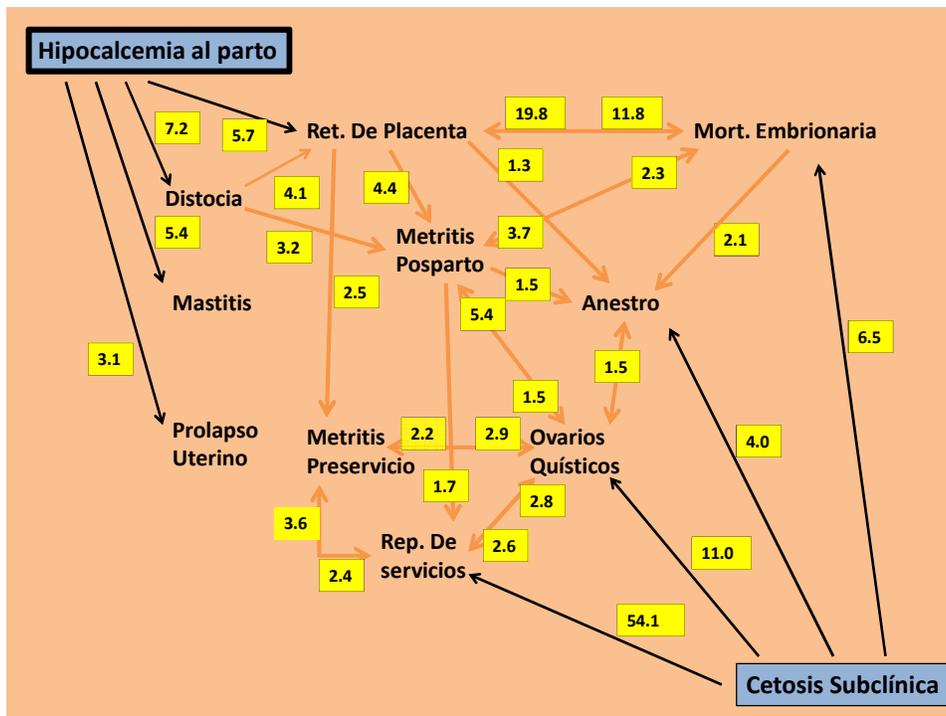
| Parámetro / Etapa | Preparto | Parto | Aumento % |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|
| Flujo de sangre | 1140 Lt/hora | 2099 Lt/hora | + 84.0 |
| Consumo de oxígeno | 1619 mmol/hora | 3159 mmol/hora | + 95.0 |
| Actividad Metabólica | 4.4 mmol O ₂ /gr | 8.6 mmol O ₂ /gr | + 96.0 |

Todos estos cambios tan bruscos y en un tiempo relativamente corto, suponen un reto fisiológico muy severo para los mecanismos homeostáticos de la vaca, y ya sea de forma individual o colectiva éstos se convierten en detonadores de los problemas metabólicos muy conocidos durante el periparto y donde podemos mencionar entre otros: fiebre de leche, cetosis, nefritis, deshidratación, retención de placenta, dislocación de abomaso, acidosis, hígado graso, problemas de salud en la glándula mamaria, problemas de salud podal, problemas reproductivos, etc.

Los problemas metabólicos y las enfermedades cercanas al periparto están bien descritas en la literatura y en general puede decirse que en términos generales casi todos las conocemos, el gran error que cometemos es tratar de manejarlas como eventos separados sin interrelacionarlas y ante todo esperando identificarlas con sintomatología clínica, cuando muchas de ellas casi siempre se presentan de forma subclínica y asociadas a otras. A continuación se trata de plantear algunos escenarios de lo que puede pasar en algunos casos específicos la idea sería hacer este ejercicio para todas y cada una de las posibilidades mencionadas al final del párrafo anterior, que obviamente por asuntos de espacio resulta imposible desarrollar de forma total en este documento.

Escenario de una caída en el nivel de calcio sanguíneo (hipocalcemia al parto)

Esta situación se presenta cuando una vaca por mal manejo nutricional no es capaz de activar los mecanismos de remoción de calcio óseo hacia la glándula mamaria y otras partes de organismo; por ejemplo la concentración de Calcio normal a nivel sanguíneo es superior a 8 mg/100 ml, pero si esta se reduce y se mantiene entre 6 y 8 mg/100 ml estamos frente a un caso de hipocalcemia subclínica y si alcanza a descender por debajo de 6 mg ya tenemos un caso clínico en cuyo caso las contracciones del abomaso se reducen 70 % en frecuencia y 50 % en intensidad, esto permite acumulación de gases y aumenta el riesgo de desplazamiento. Pero a su vez se afecta de la misma manera las contracciones uterinas y por tanto aumenta el riesgo de retención de placenta y por falta de tono muscular se incrementa al riesgo de prolapsos uterinos y se retarda la involución uterina, aumentando la presencia de metritis afectando directamente el periodo abierto de la vaca (en el diagrama que se observa adjunto se muestra los efectos de una hipocalcemia y una cetosis sobre la reproducción, los números indican el número de veces que se aumenta el riesgo de sufrir el problema).



Pero adicionalmente la carencia de calcio provoca una pérdida en el tono muscular y por lo tanto la vaca pierde el equilibrio y la capacidad de mantenerse de pie, por lo tanto al permanecer más tiempo echada y en contacto con la cama o el suelo se incrementa el contacto de coliformes con el esfínter del pezón el cual por la carencia de calcio no tiene una presión normal de cierre, si a esto le unimos un incremento de entre 10 a 15 veces (con respecto a lo normal antes del parto) en la secreción de cortisol el cual se eleva como respuesta al fuerte estrés vivido por el animal y funciona como un potente depresor del sistema inmune; el resultado que obtenemos es el escenario perfecto para una mastitis.

Escenario de la deshidratación

Una vaca grande pierde hasta 70 litros de líquido al momento del parto, si esa agua no es recuperada en tiempos y cantidades adecuados que pasa: La deshidratación como mecanismo inicial dispara una respuesta en la cual pretende conservar el agua que le queda y por lo tanto reduce la producción de leche y detiene el proceso de micción y es precisamente mediante la orina que la vaca logra eliminar todas las toxinas que el cuerpo acumula durante el parto debido a los procesos mecánicos y fisiológicos que lo desencadenan, como no existe eliminación de orina estas toxinas se acumulan a nivel de riñón y como consecuencia se genera un proceso de nefritis la cual disminuirá y comprometerá el funcionamiento de los riñones y por tanto la eliminación de toxinas. Adicionalmente la deshidratación envía señales al cerebro que reducen el apetito y comprometiendo aún más el bajo consumo que ya por otras razones trae la vaca recién parida, esa reducción en el consumo más el incremento en la demanda de nutrientes para la producción láctea, obligan a la vaca a recurrir a las reservas corporales de grasa como fuente de energía, con el serio

inconveniente que el uso acelerado de grasa al metabolizarse en hígado tiene como resultado un subproducto que son los cuerpos cetónicos, los cuales el organismo puede desechar en cantidades limitadas y si se producen en grandes cantidades se empiezan a acumular (unido a unos riñones disminuidos por la nefritis) e intoxican el animal y el nuevo mensaje al cerebro es, hay problemas de intoxicación reduce consumo y como respuesta el organismo recurre al uso continuado de más grasa de reserva y el ciclo continúa. Pero adicionalmente una vaca tiene serios problemas para romper las uniones entre el útero y la placenta (cotiledones) pues el estar deshidratado el tejido es mucho más difícil de romper y por tanto se aumentan las retenciones de placenta y se reduce la reproducción del hato.

Como puede observarse en ambos escenarios los eventos que le ocurren a la vaca son suficientes como para hacer que el comportamiento productivo y reproductivo se vean seriamente afectados, y claro parece muy sencillo hilar los eventos porque hablamos de eventos clínico, sin embargo en la práctica no siempre es tan sencillo pues el problema se origina en eventos muy cotidianos.

Otros Efectos

| <u>281000 vacas, estudio comparativo</u> | |
|--|-------------------------------|
| Días | Diferencia Kg leche |
| 5-20 | -584 |
| 21-30 | -285 |
| 31-40 | -71 |
| 41-50 | +86 |
| 51-60 | +131 |
| 61-70 | +142 |
| 71-80 | +72 |
| 81-90 | +29 |
| 90+ | -49 <small>K. Butcher</small> |

La longitud del secado es de gran importancia sobre el rendimiento productivo de la vaca en la siguiente lactación un trabajo realizado por Butcher, demuestra el impacto positivo o negativo que tiene el número de días secos sobre la producción de leche, razón por la cual es de suma importancia llevar a cabo los secados de vacas en fechas adecuadas y darles un descanso de entre 61 y 70 días para obtener el mayor impacto positivo sobre la producción.

Impacto económico

Se han realizado muchos trabajos para determinar el costo económico de los diversos problemas de salud que puede presentar una vaca en el periparto y los valores que más se repiten en la literatura son los siguientes:

| Costo promedio en USD de principales enfermedades metabólicas | |
|---|--|
| Fiebre de Leche | Costo \$344, 500 kg de pérdida de leche, 5 días de aumento del intervalo entre partos, 8% de los casos mueren, 12% son descartadas. |
| Cetosis | Costo \$145, 200 kg de pérdida de leche, 1% de los casos muere, 5% son descartadas. |
| Retención de placenta | Costo \$285, 200 kg de pérdida leche, 1% de los casos muere, 18% de las vacas son descartadas, hay un incremento en 19 días del intervalo entre partos. |
| Desplazamiento de abomaso | Costo \$340, 380 kg de pérdida de leche, 2% de los casos muere, 10% de las vacas descartadas y aumento de 6 días de incremento en el intervalo entre partos. |

Qué podemos hacer

Está claro con toda la información descrita que en el caso de las vacas en el periodo de transición es verdaderamente crítico y determina el éxito o fracaso del rendimiento productivo y reproductivos de nuestros hatos; por lo tanto es crucial llevar a cabo una serie de medidas de manejo que ayuden a los animales a saltar este obstáculo de la mejor manera posible.

- Utilizar las prácticas de manejo y los medicamentos adecuados para hacer un secado correcto.
- No pastorear y alimentar nuestras vacas secas en las peores áreas de pastoreo y con las dietas de más baja calidad, puesto que ello representaría una pérdida importante en la condición corporal que tanto ha costado ganar durante el final de la lactancia, de hecho es importante mantener la suplementación de por lo menos dos kilos de alimentos balanceado (para vacas secas) a base de granos para mantener la funcionalidad ruminal.
- Seguir el plan vacunaciones recomendado por su médico veterinario.
- 21 días antes del parto pasar a una dieta de transición adecuada desde el punto de vista nutricional (densidades y cantidades de nutrientes aportados), para poder compensar los requerimientos de la mejor manera posible a pesar de la caída en consumo que sufren los animales y realizar la adaptación del medio ruminal de la mejor manera posible.
- Hacer uso de sales aniónicas diseñadas y recomendadas por un nutricionista para la finca, pero aparte es importantísimo verificar que el uso de las mismas está siendo efectivo mediante mediciones de pH de orina y en caso de no obtener los resultados esperados se deberá redefinir dosis a usar, pero también materias primas usadas en la dieta y calidad del agua de bebida.
- En caso de usar suplementos minerales estos deben estar diseñados para vacas secas y en periodo de transición, donde se controlan niveles y/o relaciones de Ca, Cloruro de Sodio, niveles de Potasio y Magnesio.
- Hacer uso de 500 ml de Propilenglycol al parto y de ser posible suministrarlo de forma diaria al menos por 8 ó 10 días posteriores para compensar la carencia de glucosa y reducir la incidencia de cetosis.
- Utilizar 20 gramos de levadura viva de tipo zootécnica desde un mes antes del parto y al menos durante los primeros 100 días de lactancia para aumentar la salud ruminal y la utilización de nutrientes.

- Diseñar dietas para inicio de lactancia acorde al potencial de producción del hato, poniendo mucha atención a los contenidos de azúcar, almidón, fibra ácido detergente, fibra neutrodetergente, contenido de grasa, uso de grasas de sobrepaso, proteína soluble, proteína degradable y proteína de sobrepaso, así como relaciones entre aminoácidos limitantes, uso de minerales orgánicos e inorgánicos, niveles de vitaminas, etc, etc.
- Cuando la vaca pare debe comer la misma cantidad y tipo de alimento balanceado que viene consumiendo antes del parto y a partir de esa cantidad se debe aumentar diariamente en medio kilogramo hasta llegar al nivel máximo deseado, una vez que se llega a ese nivel entonces se realiza el cambio en el tipo de alimento a inicio de lactancia, esto con el objetivo de no hacer dos cambios a la vez.
- No permitir que las vacas en los primeros 20 días postparto consuman más de 7.5 kilogramos de alimento balanceado, para permitir que ocurra una adecuada adaptación en tamaño y funcionamiento del sistema digestivo, sin invertir de manera peligrosa la relación Forraje:Concentrado
- Si se desea obtener un alto porcentaje de partos temprano en las mañanas, puede usarse la estrategia de suministrar el suplemento y/o concentrado a las vacas durante los últimos 21 días de gestación cerca de las 6 de la tarde y eso ayuda mucho a obtener partos diurnos, lo cuales son de más fácil vigilancia y atención.

En general es claro que la situación de una vaca lechera en el periparto es muy complicada, pues debe enfrentar una serie de eventos de adaptación digestiva y fisiológica que en primera instancia son muy intensos y que se ven agudizados por la velocidad con que deben ocurrir, con el agravante de que el comportamiento productivo, reproductivo y sanitario de la lactancia que se inicia dependerá enteramente de dichos cambios; por eso es de vital importancia que tanto empleados, como propietarios y técnicos tengamos plena conciencia y realicemos un máximo esfuerzo para facilitar y colaborar para que dichas adaptaciones se lleven a cabo de la mejor manera posible, garantizando así una lactancia exitosa en todas nuestras vacas.