

Evaluación de la ganadería usando datos del control lechero

El control lechero no solo recoge información útil para la selección animal, sino también para el manejo diario de la explotación lechera. La mayoría de los productores solo usan esta información para identificar y tomar decisiones a nivel de vacas individuales, normalmente vacas problema (ej. vacas con baja producción, vacas con un alto recuento de células somáticas, etc). Sin embargo, estos datos también se pueden usar para tomar decisiones a nivel del rebaño: monitorización de resultados, identificación y análisis de problemas, y para evaluar si diferentes intervenciones fueron efectivas o no.

Las áreas que podemos evaluar a nivel de rebaño con datos del control lechero incluyen: período de transición, mastitis, producción, reproducción, eliminación y progreso genético. Este artículo desarrolla un análisis de estos datos basado en el WisGraph® que es una serie de gráficos y tablas para el análisis de datos del control lechero que fueron desarrollados por la Universidad de Wisconsin, EE.UU. La revisión no incluye el análisis reproductivo y de progreso genético al considerar que estas áreas son cubiertas en mayor o menor medida en los sumarios de las asociaciones del control lechero en España.



Alfonso Lago. DVM, PHD. Diplomado ABVP-Dairy DAIRYEXPERTS, Tulare (California, EE UU)
alfonso.lago@dairyexperts.com
Ponencia presentada en las IX Jornadas Técnicas de Vacuno de Leche de Seragro noviembre 2011.
Revisada y ampliada julio 2012.

PERÍODO DE TRANSICIÓN

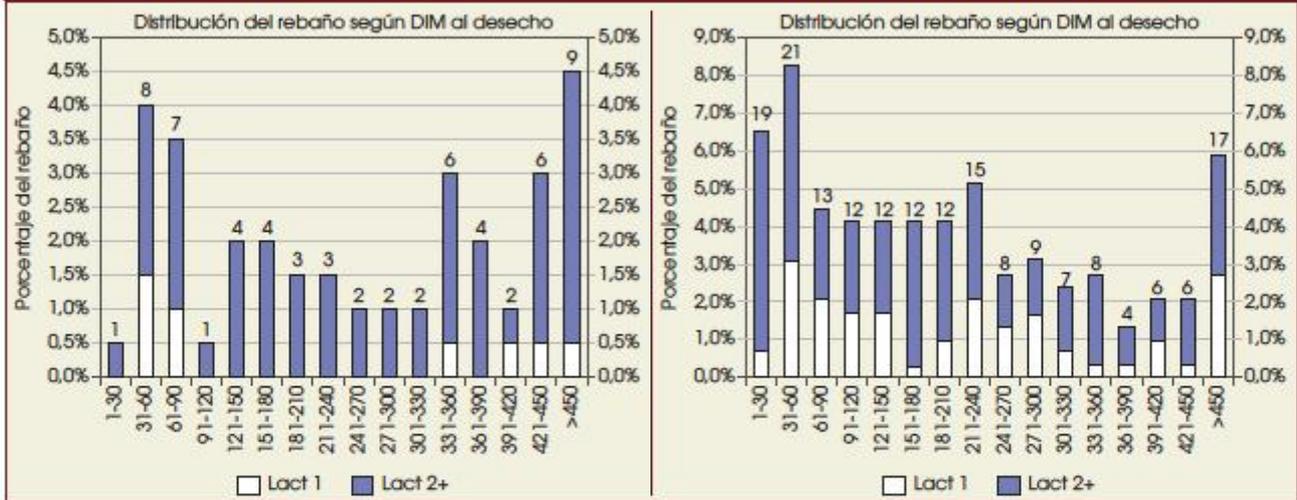
Al parto esperamos tener vacas sanas que produzcan mucha leche en la futura lactación. Sin embargo, durante el período seco no obtenemos información (ej. producción de leche, células somáticas) que nos permita evaluar si lo estamos haciendo bien o mal. Los monitores del período de transición nos sirven para evaluar nuestra ganadería y comparar nuestros datos con los de otras ganaderías para fijar objetivos. También nos permiten evaluar si fueron efectivos o no cambios en el manejo que hayamos introducido recientemente. Son al menos tres las áreas que debemos evaluar usando los datos del control lechero: a) vacas que son eliminadas o mueren al principio de la lactación; b) la capacidad productiva de las vacas que sobreviven; y, c) la dinámica de las infecciones intramamarias durante el período seco y de transición.

Desecho en los primeros 60 días

La mayoría de las vacas que se desechan en los primeros 60 días después del parto se eliminan por enfermedad o accidente. Hay excepciones como son vacas que se venden para producción o vacas que se eliminan por dar positivas en un programa de control o erradicación de enfermedades (ej. Paratuberculosis). Las vacas que se eliminan al principio de la lactación son las que más nos cuestan ya que las estamos alojando y alimentando durante todo el período seco y no obtenemos nada a cambio.

Datos de 51 rebaños de Wisconsin de un tamaño entre las 34 y 1.671 vacas muestran una tasa de desecho media del 37%, con un rango entre el 12% y el 60% para los diferentes rebaños (Tasa de desecho anual = número de vacas eliminadas o muertas durante un año / número promedio de vacas en el rebaño durante ese año x 100) (Nordlund y Cook, 2004). El porcentaje de vacas que se eliminaron en los primeros 60 días después del parto fue del 9%, con un rango entre el 0% y el 27% (Tasa de eliminación en los primeros 60 días después del parto = número de vacas eliminadas o muertas en los primeros 60 días después del parto / número de partos x 100). El punto de corte para el 25% de los rebaños con menos desecho fue del 31% para el desecho anual y del 6% para las eliminaciones en los primeros 60 días (Gráficos 1 y 2; 3 y 4).

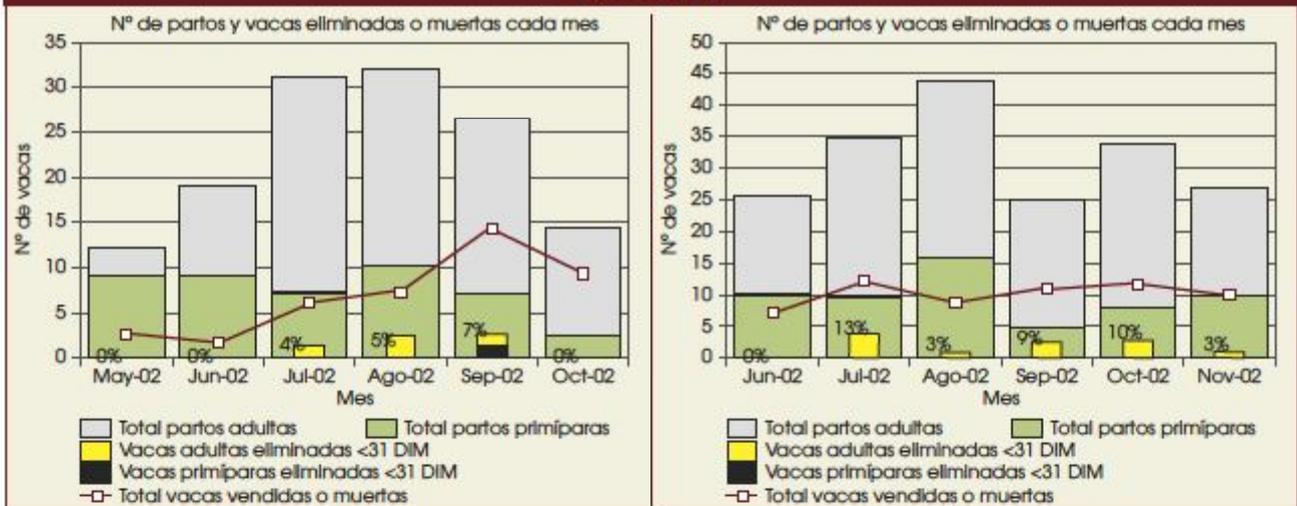
Gráficos 1 y 2



Gráficos 1 y 2: Estos gráficos muestran el porcentaje de vacas del rebaño, no porcentaje de las vacas eliminadas, que fueron eliminadas a lo largo de la lactación en intervalos de 30 días en dos lecherías. La porción blanca de las barras representa las novillas y la azul las vacas. El valor situado encima de las barras representa el número de vacas eliminadas. La ganadería del gráfico de la izquierda solo elimina el 4,5% del rebaño en los primeros 60 días después del parto, lo que indica un buen manejo de los animales en el período de transición (siempre y cuando no se retengan animales que deberían ser eliminados). Sin embargo, la ganadería del gráfico de la derecha elimina el 15% del rebaño en los primeros 60 días. Esta ganadería debe identificar lo que se está haciendo mal durante el secado o en el posparto.

DIM: Días en leche (del inglés Days in Milk)

Gráficos 3 y 4



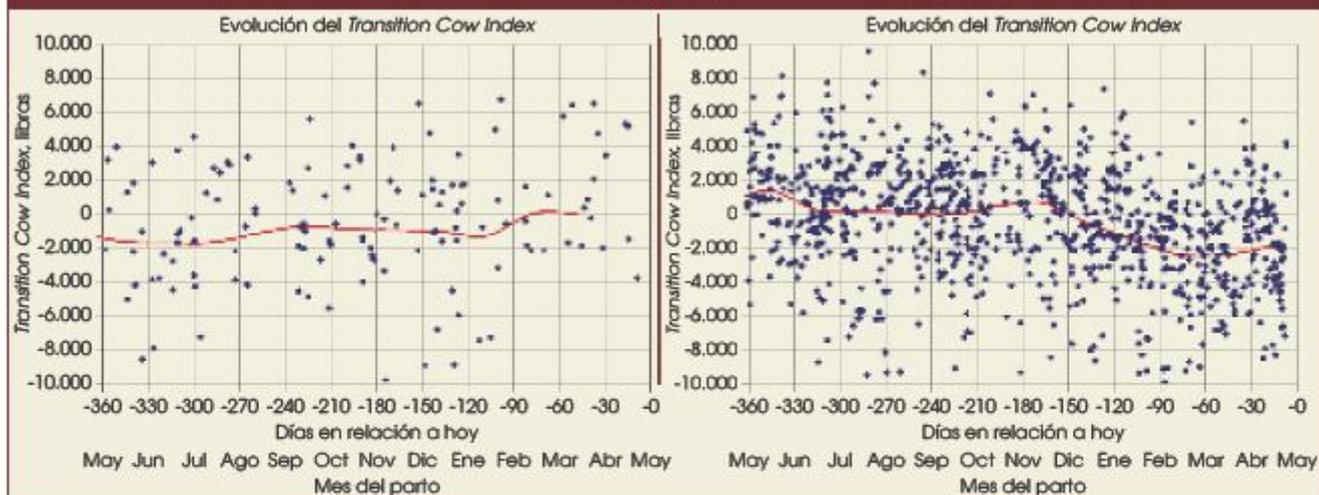
Gráficos 3 y 4: Estos gráficos muestran el número de partos y las vacas eliminadas cada mes en dos lecherías. Las barras anchas muestran el número de partos que ocurrieron cada mes, con la porción verde representando las primíparas y la porción gris representando las vacas adultas. Los cuadrados blancos unidos por una línea roja representan el número total de vacas que se eliminaron ese mes independientemente de los días en leche. Las barras interiores pequeñas indican el número de vacas que fueron eliminadas del rebaño en los primeros 30 días después del parto para cada mes, con la porción negra representando las primíparas y la porción amarilla, las multíparas. El valor situado encima de las barras pequeñas indica el porcentaje de las vacas que parieron ese mes que fueron eliminadas en los primeros 30 días después del parto. La ganadería del gráfico de la izquierda eliminó el 4%, 5% y 7% de las vacas que parieron en los meses de Julio, Agosto y Septiembre en los primeros 30 días después del parto justo coincidiendo con los meses de más partos. Quizás estas vacas sufrieron hacinamiento durante el periparto al sobrepasarse la capacidad de los alojamientos. La ganadería del gráfico de la derecha aunque tiene una distribución más uniforme de partos, tiene una tasa de eliminación en los primeros 30 días muy alta, y todas las vacas eliminadas fueron vacas adultas. Quizás es debido a problemas metabólicos.

Diferencia entre la proyección real y la proyección esperada al primer control

Los diferentes procesadores de datos del control lechero de EE.UU. estiman una proyección de producción a 305 días (*Mature Equivalent* 305 ó ME305) basada en la producción al primer control, y que continúa cambiando en cada control. A medida que avanza la lactación y se tiene información de más controles, las proyecciones son más certeras al predecir la producción final en esa lactación, pero

disminuye su valor predictivo. En ganaderías con un control al mes, el primer control promedia los 18 días en leche con un rango entre 5 y 40 días para las diferentes vacas. Las proyecciones ME305 tienen en cuenta factores tales como estación del año, región del país, edad, número de lactación, relación entre las proyecciones y la producción real de otras vacas del rebaño, y el valor obtenido es estandarizado a la producción de una vaca adulta que se ordeña dos veces al día (Wiggans y Powell, 1980;

Gráficos 5 y 6



Gráficos 5 y 6: Estos gráficos muestran cómo evoluciona el TCI durante el transcurso de un año en dos lecherías. Los puntos azules representan el TCI de cada vaca. En el eje de las x se indican los días que hace que parieron esas vacas respecto al último control. La línea roja representa el TCI medio de todas vacas que parieron en cada mes. Ese valor medio está indicado en la parte superior del gráfico. La ganadería del gráfico de la izquierda hizo algunas modificaciones en los alojamientos de las vacas de posparto y vemos que el TCI va en progresión ascendente. Por el contrario, la ganadería del gráfico de la derecha estuvo aumentando en número de animales sin ampliar los alojamientos por lo que las vacas sufren hacinamiento. El resultado fue una bajada en producción de las vacas en el posparto.

Wiggins y Dickinson, 1985). Una limitación de usar la proyección al primer control como monitor del período de transición sería que no podríamos comparar diferentes rebaños, ya que no solo estaríamos comparando lo adecuado que fue el período seco y posparto, sino que también estaríamos comparando el nivel productivo del rebaño.

La Universidad de Wisconsin desarrolló un índice llamado el *Transition Cow Index* (TCI) (Nordlund y Cook, 2004). Está basado en un modelo predictivo que, usando datos de aproximadamente 500.000 vacas en más de 4.000 rebaños, predice la leche que cada vaca de un rebaño va a producir al primer control. Variables que se incluyen en el modelo son: última proyección ME305 de la lactación anterior, días en leche al primer control, si el comienzo de la lactación actual fue un parto a término o un aborto, si el comienzo de la lactación anterior fue un parto a término o un aborto, mes del parto, recuento de células somáticas en el último control de la lactación anterior, duración del secado, frecuencia de ordeño en la lactación actual, frecuencia de ordeño en la lactación anterior, número de lactación, raza y uso o no de hormona de crecimiento. El TCI de cada vaca se calcula sustrayendo la proyección esperada (modelo predictivo) de la proyección al primer control (basada en la producción real al primer control). Un valor medio positivo de todas las vacas del rebaño indica que el período de transición en ese rebaño es superior a la media de la industria y un valor negativo indica que es inferior.

Datos del control lechero de Wisconsin muestran que el 10% de los rebaños con un mejor período de transición produjeron más de 673 kg por vaca que la media, mientras que el 10% de los rebaños con un peor período de transición produjeron más de 708 kg menos por vaca que la media. Es importante mencionar que la diferencia entre la proyección real y la proyección esperada al primer control para los rebaños situados en ambos extremos de la distribución del TCI fue de 3.000 kg, lo que indica una vez más la importancia del período de transición en la producción de leche durante la futura lactación (Gráficos 5 y 6).

La tabla 1 muestra cómo el TCI es un índice sensible a las enfermedades del posparto. Así vacas con metritis, cetosis, cojera o desplazamiento de abomaso tienen un TCI negativo.

Relación grasa:proteína en leche al primer control

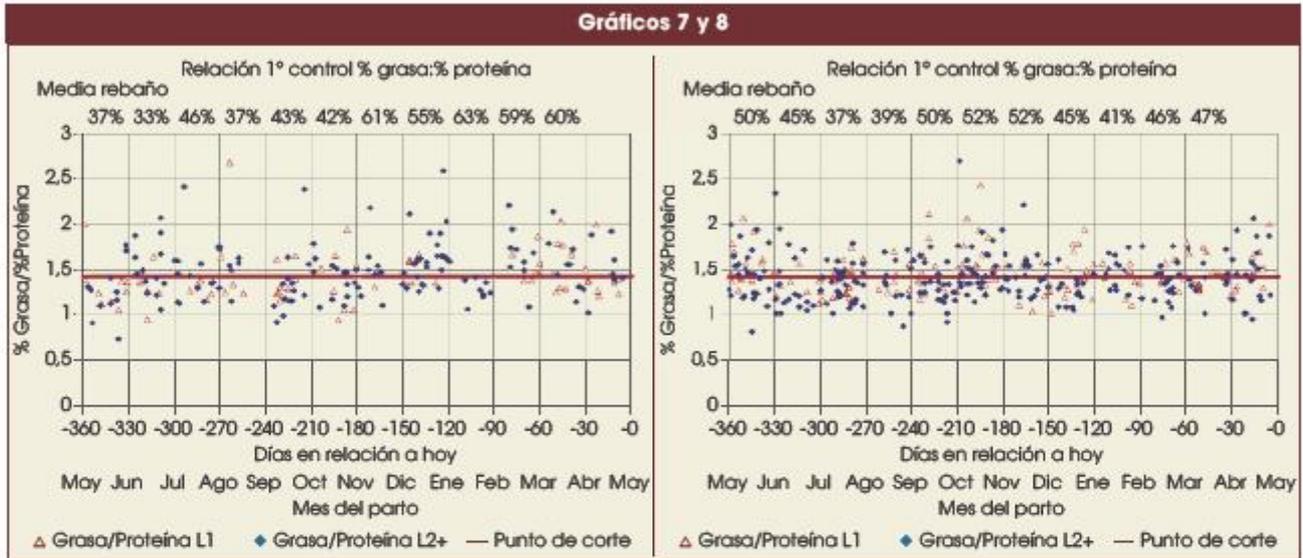
La producción de grasa y proteína se ve alterada cuando la vaca se encuentra acetonémica. El porcentaje graso de la leche así como la media de producción anual de grasa es significativamente mayor en vacas que padecen tanto cetosis subclínica como clínica. Esta asociación entre el contenido graso de la leche y la hiperacetonemia es probablemente una consecuencia de la aumentada movilización grasa, creando así una mayor disponibilidad de ácidos grasos circulantes y de ácido β -hidroxibutírico. El menor contenido proteico de la leche puede ser debido al déficit energético que



Tabla 1. Media y desviación típica del TCI para 18.814 vacas de 30 rebaños que sufrieron las enfermedades descritas siete días antes o después del primer control (Nordlund y Cook, 2004)

| Enfermedad | TCI medio (kg) | TCI desviación típica (kg) |
|---------------------------|----------------|----------------------------|
| Ningua enfermedad | 52 | 38 |
| Metritis | -245 | 274 |
| Cetosis | -1117 | 244 |
| Cojeras | -1286 | 298 |
| Desplazamiento de abomaso | -2.746 | 469 |

Gráficos 7 y 8



Gráficos 7 y 8: Estos gráficos muestran cómo evoluciona la relación grasa:proteína en el transcurso de un año en dos lecherías. Los triángulos rojos representan la relación grasa:proteína para las novillas al primer control y los cuadrados azules para las vacas. En el eje de las x se indican los días que parieron esas vacas respecto al último control. La línea roja representa el punto de corte (1,4) de la relación grasa:proteína para definir que una vaca puede tener cetosis. Los valores de la parte superior del gráfico indican el porcentaje de vacas que están por encima de ese punto de corte. Tanto la ganadería del gráfico de la izquierda como la del gráfico de la derecha tienen altas posibilidades de tener una alta incidencia de cetosis subclínica ($\geq 40\%$ de las vacas al primer control con una relación grasa:proteína en leche $>1,4$). Esta proporción de vacas con una relación grasa:proteína en leche $>1,4$ está incrementando en los últimos meses en la ganadería del gráfico de la izquierda y se mantiene más o menos constante en la ganadería del gráfico de la derecha.

experimenta la vaca, ya que el porcentaje proteico de la leche está correlacionado con el balance energético neto.

Duffield y Bagg (2002) evaluaron diferentes métodos para identificar rebaños con una alta incidencia de cetosis subclínica ($>20\%$ de las vacas al principio de la lactación con una concentración sérica $\geq 1,400 \mu\text{mol/l}$ de ácido β -hidroxibutírico). Encontraron que rebaños con $\geq 40\%$ de las vacas al primer control con una relación grasa:proteína en leche $>1,4$ tenían una gran probabilidad de tener una alta incidencia de cetosis subclínica. Heuer et al. (1999) usando datos del control lechero de 1.335 vacas en 15 rebaños de Holanda encontró que vacas con una relación grasa:proteína $>1,5$ al primer control tenían más probabilidad de padecer cetosis, ovario cístico, mamitis y cojeras. Además, las vacas con cetosis antes del primer control tuvieron un riesgo 4,4 veces mayor de tener una relación grasa:proteína $>1,5$ y 5,3 veces mayor de tener un desplazamiento de abomaso a la izquierda.

Datos de 138 rebaños Holstein de California muestran que en el 80% de los rebaños tuvieron al menos un control durante un año con más del 40% de las vacas del rebaño con una relación grasa:proteína en leche $>1,4$; el porcentaje de rebaños con más 40% de las vacas del rebaño con una relación grasa:proteína $>1,4$ fluctuó entre el 27% en agosto al 52% en febrero; y, cinco de los 138 rebaños tuvieron el 100% de las vacas del rebaño con una relación grasa:proteína en leche $>1,4$ en alguno de los controles (Silva-del-Río et al., 2011). Datos del control lechero de Wisconsin muestran que el punto de corte para el 25% de los rebaños con la relación grasa:proteína más baja fue del 20% de las vacas con una relación grasa:proteína en leche $>1,4$. La mayoría de estos rebaños son de alta producción, por lo que se puede considerar óptimo que $<20\%$ de las vacas al primer control tengan una relación grasa:proteína en leche $>1,4$. Ejemplos de preguntas que nos debemos hacer cuando evaluamos la relación grasa:proteína del rebaño incluyen:

- ¿Tienen $\geq 40\%$ de las vacas al primer control una relación grasa:proteína en leche $>1,4$? Si es así, ¿hay otros indicadores que sugieren un problema de cetosis?
- ¿Hubo un cambio en la proporción de valores altos (relación grasa:proteína en leche $>1,4$) en los últimos meses? Si es así, ¿qué prácticas de manejo cambiaron?
- ¿Es diferente la proporción de altos valores entre las vacas y las novillas? Si es así, ¿cuáles son las diferencias en el manejo entre ambos grupos? (Gráficos 7 y 8).

Nuevas infecciones y curación de infecciones intramamarias

Uno de los objetivos del programa de secado es eliminar las infecciones intramamarias existentes y prevenir que ocurran nuevas infecciones. Usando un recuento de células somáticas (RCS) de 200.000/ml como el punto de corte para indicar mamitis subclínica, se puede evaluar la prevalencia de mamitis subclínica al primer control o el cambio de estatus durante el periodo seco. Las novillas no disponen de lactación anterior, por lo que solo podemos evaluar el porcentaje de animales infectados (RCS $\geq 200.000/\text{ml}$) al primer control. Para las vacas podemos evaluar el cambio de estatus durante el periodo seco. Definimos:

- **Nuevas infecciones:** RCS $<200.000/\text{ml}$ al último control de la lactación anterior y $\geq 200.000/\text{ml}$ al primer control de la nueva lactación.
- **Curación:** RCS $\geq 200.000/\text{ml}$ al último control de la lactación anterior y <200.00 al primer control de la nueva lactación.

Datos del control lechero de 145 rebaños de Wisconsin muestran que de media el 21% de las novillas están infectadas al primer control, aunque menos del 8% de las novillas estaban infectadas en el 10% de los rebaños con menor infección subclínica al primer control en novillas (Cook et al., 2002). La media de nuevas infecciones en vacas durante el periodo seco fue del 22%, aunque en el 10% de los rebaños

con menos nuevas infecciones durante el período seco se infectaron menos del 9% de las vacas. Finalmente, la media de curaciones durante el período seco para las vacas de estos rebaños fue del 63%, aunque en el 10% de los rebaños con más curaciones durante el período seco se curaron el 83% de las vacas. Se debe mencionar que aunque usamos estos parámetros como indicadores de la salud de la ubre durante el período seco y así evaluar la estrategia de secado (curaciones) e higiene de los alojamientos de las vacas secas (nuevas infecciones), parte de estas infecciones se producen en el tiempo que transcurre entre el parto y el primer control (Gráficos 9 y 10; Tabla 2).

MAMITIS

Dinámica de las infecciones subclínicas

El RCS no solo sirve para monitorizar la dinámica de las infecciones durante el período seco, pero también durante la lactación. Nos podemos hacer varias preguntas:

- Recuento de células somáticas:
 - ¿Hay alguna tendencia en el RCS a lo largo de estos últimos meses?
 - ¿Hay una gran variación estacional en el RCS?
 - ¿Cuál es el RCS de las vacas comparado con las novillas?
- Prevalencia y caracterización de las infecciones:
 - ¿Cuál es la prevalencia de infección en el rebaño? Se considera que una vaca está infectada cuando el RCS ≥ 200.000 /ml.
 - ¿Hay alguna tendencia ascendente o descendente en la prevalencia de infección a lo largo de estos últimos meses?
 - ¿Son infecciones nuevas o son crónicas?

| Gráficos 9 y 10 | | | | | |
|-----------------|----------------|-----|----------------|-----|--|
| Primer Control | | | Primer Control | | |
| <200.000 | | | ≥ 200.000 | | |
| Último Control | <200.000 | 74% | ≥ 200.000 | 26% | |
| Último Control | ≥ 200.000 | 83% | ≥ 200.000 | 17% | |
| | | | Último Control | | |
| | | | <200.000 | | |
| | | | 92% | | |
| | | | 8% | | |
| | | | ≥ 200.000 | | |
| | | | 58% | | |
| | | | 42% | | |

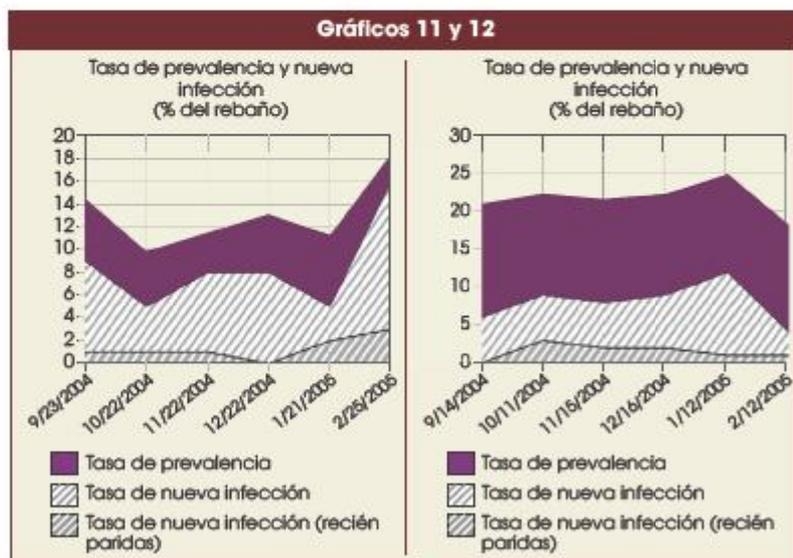
Gráficos 9 y 10: Estos gráficos muestran nuevas infecciones y curaciones durante el período seco en dos lecherías. En la ganadería del gráfico de la izquierda el 26% de las vacas con un RCS < 200.000 /ml al último control de la lactación anterior tienen ≥ 200.000 /ml al primer control de la nueva lactación. Esto indica una alta tasa de nuevas infecciones durante el período seco o posparto, por lo que se debería revisar la higiene de los alojamientos durante el período seco y el manejo durante el posparto. Sin embargo, el 83% de las vacas con un RCS ≥ 200.000 /ml al último control de la lactación anterior tienen < 200.000 /ml al primer control de la nueva lactación, lo que indica una alta tasa de curación durante el secado de vacas que estaban infectadas. Por el contrario, en la ganadería del gráfico de la derecha aunque hay pocas nuevas infecciones durante el período seco (8%), solo el 58% de las vacas que estaban infectadas antes de secar se curaron durante el secado. Quizás haya que investigar la etiología de las infecciones crónicas y revisar el tratamiento de secado en esta ganadería.

- Infección nueva en lactación: RCS ≥ 200.000 /ml en el control actual y < 200.000 /ml en el control anterior.
- Infección crónica: RCS ≥ 200.000 /ml en el control actual y ≥ 200.000 /ml en el control anterior.
 - Si son nuevas, ¿son vacas que paren infectadas o infecciones que ocurren durante la lactación?
 - Si ocurren durante la lactación, ¿cuándo ocurren?

(Gráficos 11 y 12).

Tabla 2. Referencia de objetivos y de cuándo es necesario intervenir durante el periodo de transición

| Monitores del periodo de transición | Objetivo | Intervención |
|---|-----------|--------------|
| Desecho en los primeros 60 días | $< 5\%$ | $> 7\%$ |
| Transition Cow Index | > 1.000 | < 0 |
| Relación grasa-proteína $> 1,4$ al primer control | $< 20\%$ | $> 40\%$ |
| Mamitis subclínica | | |
| Infecciones en novillas al primer control | $< 10\%$ | $> 15\%$ |
| Nuevas infecciones en vacas durante el secado | $< 10\%$ | $> 15\%$ |
| Vacas curadas durante el secado | $> 80\%$ | $< 70\%$ |



Gráficos 11 y 12: Estos gráficos muestran cómo varía la prevalencia de infección y el tipo de infecciones en el transcurso de seis meses en dos ganaderías. En la ganadería del gráfico de la izquierda la prevalencia media de infección en los últimos seis meses fue baja (13%). Sin embargo, en el penúltimo control hubo un incremento en la proporción de vacas que parieron infectadas (nivel 1 del gráfico) y en el último mes hubo un incremento agudo en nuevas infecciones durante la lactación (nivel 2 del gráfico). Esta ganadería quizás se beneficie de revisar el ordeño o el cuidado de las camas. Mientras que el porcentaje de vacas crónicas siempre ha sido bajo en la ganadería de la izquierda (nivel 3 del gráfico en color morado), vemos que en la ganadería de la derecha las infecciones crónicas representan más de la mitad de las infecciones. Quizás haya que tratar o eliminar algunas vacas crónicas en esta ganadería.

Evaluación de la ganadería usando datos del control lechero

Curación de la mastitis clínica

El valor en el uso del RCS para evaluar la curación de mastitis radica en que refleja curación bacteriológica, así como la resolución de la inflamación del tejido mamario afectado, lo que predice la capacidad de recuperación del potencial productivo. Además, un pilar importante de los programas de calidad de la leche está basado en producir leche con un bajo RCS.

Los casos de mastitis clínica en cada rebaño se deben clasificar en tres categorías según el RCS obtenido en el control lechero previo al episodio clínico. Así tenemos, vacas comenzando la lactación que no tienen un control lechero anterior al caso clínico, vacas con un RCS <200.000/ml, y vacas ≥200.000 células/ml. Consideramos que un caso de mastitis ha curado cuando se obtiene un RCS <200.000/ml en el primero o en el segundo control lechero disponible después del evento clínico. La tasa de curación acumulada (TCA) representa la proporción de casos de mastitis que curaron. La media (rango) de la TCA en 1.949 casos clínicos de

mamitis de 11 ganaderías lecheras fue del 55% (44-61%) (Lago et ál., 2004). En vacas con un RCS ≥200.000 en el control lechero previo a la mastitis, la TCA media fue del 33.0%. Sin embargo, para vacas en las que el episodio de mastitis ocurrió antes del primer control, la TCA fue del 62.6%, y del 65.5% para vacas con un RCS <200.000/ml en el control anterior (Tabla 3).

PRODUCCIÓN DE LECHE

Producción en el control

La producción de leche en el último control nos provee información actualizada de la producción del rebaño. Nos ayuda a evaluar si ha habido cambios recientes. Sin embargo, el porcentaje de vacas en las diferentes lactaciones, días en leche promedio del rebaño y otros muchos factores pueden introducir sesgo a la hora de valorar cambios en producción.

Proyección de producción (ME305)

Como fue mencionado anteriormente, las proyecciones de producción ME305 nos permiten comparar vacas de diferentes lactaciones, que paren en diferentes épocas del año, diferentes días en leche, diferente número de ordeños, etc. Una desventaja es que al incluir información histórica de las lactaciones de las vacas no proporciona una imagen actual del rebaño. Otra desventaja es que no incluye información de la producción al pasar los 305 días en leche. (Gráficos 13 y 14; 15 y 16, siguiente página).

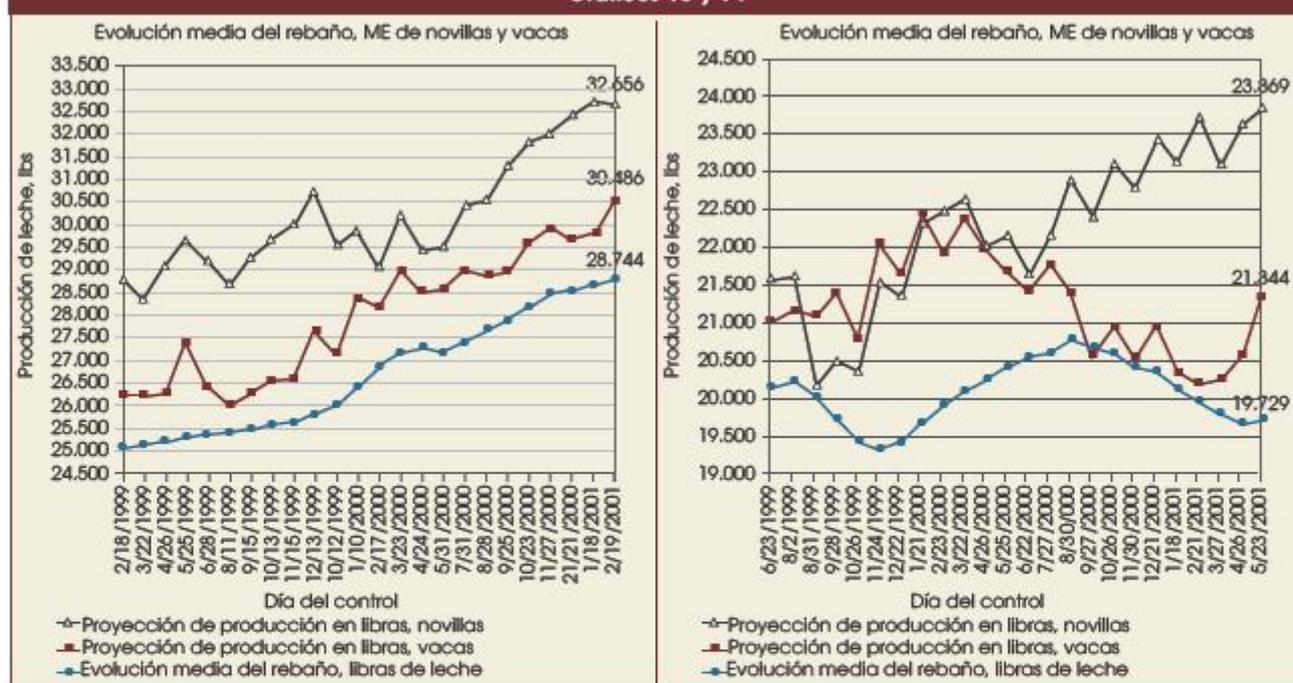
Producción en el pico de lactación

Este ha sido el monitor más usado para evaluar producción al principio de la lacta-

Tabla 3. Referencia de objetivos de monitores de la mastitis durante la lactación.

| Monitores de la mastitis durante la lactación | Objetivo | Intervención |
|--|----------|--------------|
| Recuento de células somáticas (x1.000 céls/ml) | <150 | --- |
| Porcentaje del rebaño infectado | <18% | --- |
| Porcentaje del rebaño con infecciones crónicas | <9% | --- |
| Porcentaje del rebaño con nuevas infecciones | <9% | --- |
| Curación de la mastitis clínica usando el RCS | | |
| Mamitis clínica antes del primer control lechero | >80% | <60% |
| RCS <200.000 en el control lechero previo | >80% | <60% |
| RCS ≥200.000 en el control lechero previo | >50% | <30% |

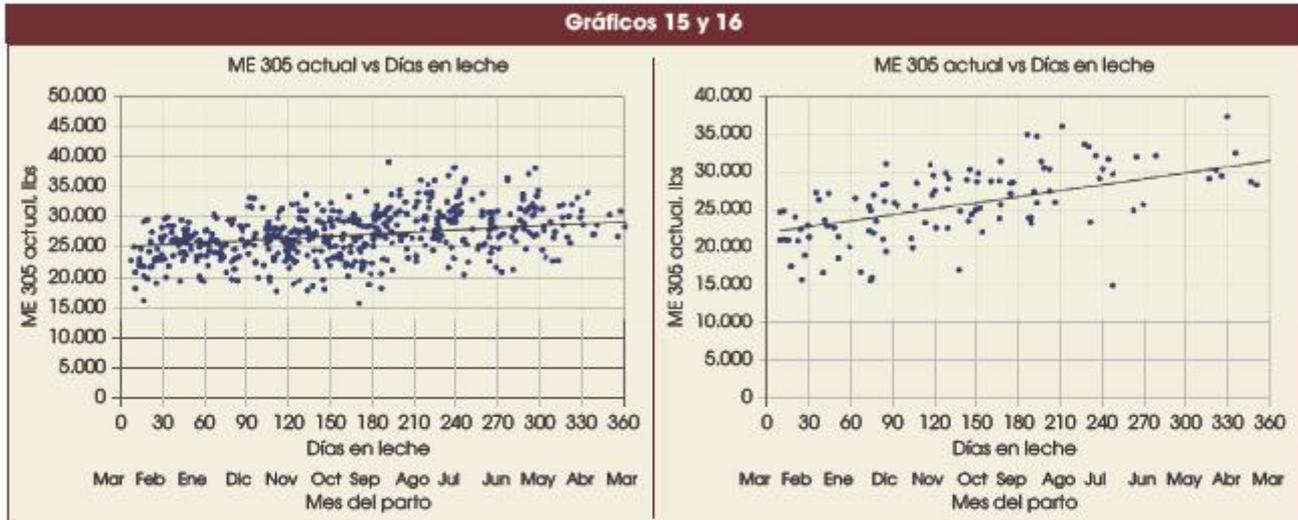
Gráficos 13 y 14



Gráficos 13 y 14: Estos gráficos muestran cómo evolucionan las proyecciones de producción a lo largo del tiempo en dos lecherías. La línea negra representa la proyección de producción en libras (2.2 lbs por kg de leche) de las novillas en cada uno de los controles y la línea roja representa las vacas. Las proyecciones de las novillas de la ganadería del gráfico de la izquierda son mejores que las de las vacas (ME305 de 14.483 vs. 13.857 kg a 305 días). Lo normal es que las proyecciones de las novillas sean 150-300 kg más altas que las de las vacas (debemos recordar que son proyecciones estandarizadas a una vaca adulta, no es producción real). La ganadería del gráfico de la derecha muestra como la proyección de producción de las vacas, pero no la de las novillas, bajo estrepidamente este último año. Esta ganadería requiere una investigación para identificar qué es lo que le está pasando a las vacas.

Evaluación de la ganadería usando datos del control lechero

Gráficos 15 y 16



Gráficos 15 y 16: Estos gráficos muestran cómo evolucionan las proyecciones de producción a medida que avanzan los días en leche en dos ganaderías. Los puntos azules representan las proyecciones de vacas individuales con diferentes días en leche en el último control. En la ganadería del gráfico de la izquierda las proyecciones de vacas al inicio de la lactación no difieren mucho de las de vacas al final de la lactación. Por el contrario, en la ganadería del gráfico de la derecha las proyecciones de producción incrementan a medida que avanza la lactación. Esta ganadería tiene problemas de cetosis subclínica en el posparto y las vacas producen poca leche al primer control pero recuperan más tarde.

ción. Aunque normalmente ocurre en los primeros 75 días de la lactación, es un indicador algo tardío para evaluar el principio de lactación y además se ve influenciado por la edad, número de lactación de la vaca, estación del parto, y la producción del rebaño. No obstante, no está influenciado por los días en leche del rebaño y se correlaciona bien con la producción a 305 días.

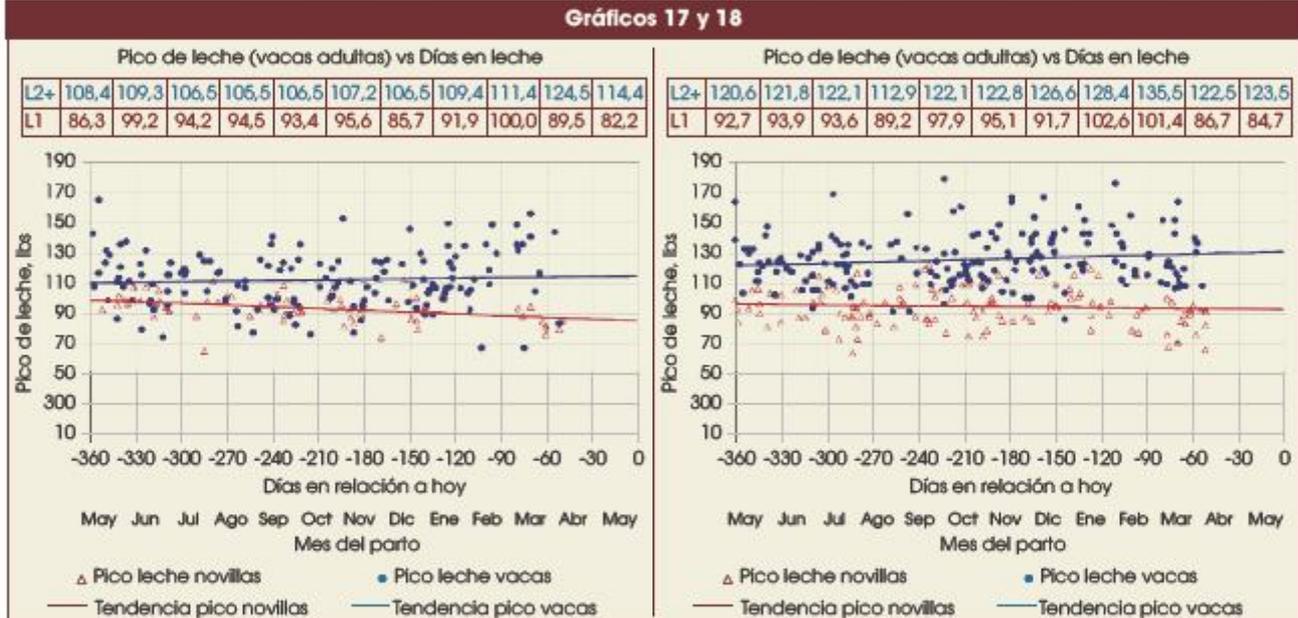
Tradicionalmente se asocia cada kilogramo de leche al pico con unos 100 kg de leche durante la lactación. Datos de Wisconsin muestran que es más la producción que se gana por cada kilogramo al pico de la lactación, 130 kg para las vacas y 170 kg para las novillas. Es común evaluar el ratio de leche al pico de las novillas con aquel de las vacas, y normalmente se considera óptimo que este ratio sea

del 75%. Ratios cerca del 80% indican que las novillas lo hacen mejor que las vacas y que algo está limitando la producción de las vacas al principio de la lactación. Al contrario, ratios del 70% o menos indican que las novillas no están bien, e indica que el programa de cría no está bien o que las novillas sufren demasiado al principio de lactación. (Gráficos 17 y 18)

Grasa en leche

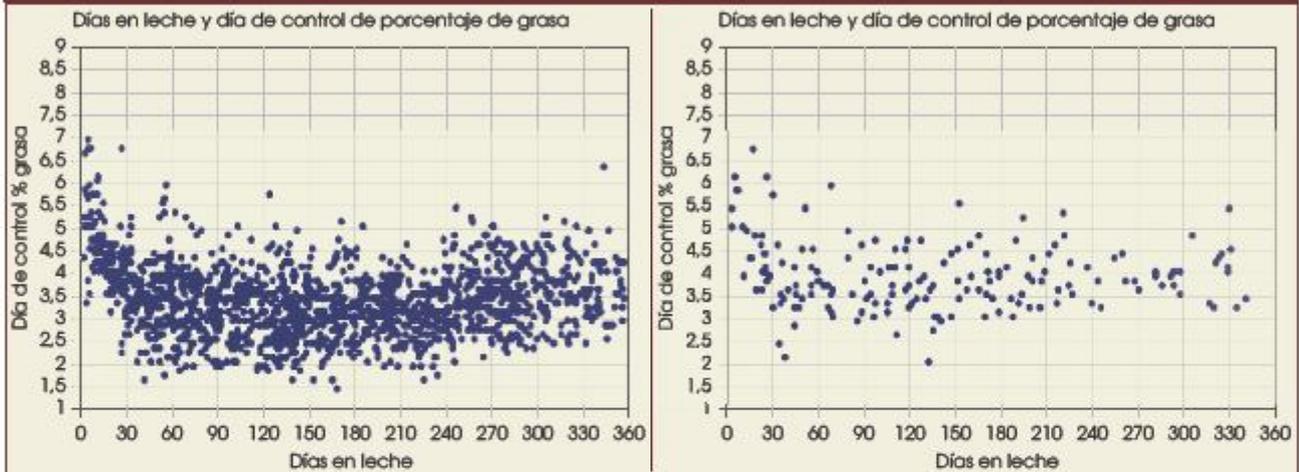
Se considera que un rebaño de vacas Holstein tiene un problema de baja grasa en leche cuando el porcentaje de grasa en leche de tanque está por debajo del 3,2%. Sin embargo, aunque el porcentaje de grasa no esté por debajo del valor indicado anteriormente, se debe estimar el porcentaje de

Gráficos 17 y 18



Gráficos 17 y 18: Estos gráficos muestran cómo evoluciona el pico de leche en el transcurso de un año en dos lecherías. Los triángulos rojos representan el pico de leche de las novillas y los cuadrados azules el de las vacas. En el eje de las x se indican los días que hace que parieron esas vacas respecto al último control. Los valores de la parte superior del gráfico indican el pico de leche medio a cada control para las vacas y para las novillas. En la ganadería del gráfico de la izquierda observamos que el pico de las vacas se mantuvo más o menos constante con una tendencia al alza en el último control, pero el de las novillas está en declive. Algo similar ocurre en la ganadería del gráfico de la derecha.

Gráficos 19 y 20



Gráficos 19 y 20: Estos gráficos muestran cómo evoluciona el porcentaje graso en leche dependiendo de los días en leche en dos ganaderías. Los puntos azules representan el porcentaje graso en leche de cada vaca en el último control. En la ganadería del gráfico de la izquierda el 15% de las vacas del rebaño están por debajo del 2.5% de grasa en leche. Quizás tenga un problema de acidosis ruminal subclínica o se están alimentando demasiados ácidos grasos insaturados. Por el contrario, en la ganadería de la derecha el 21% de las vacas en los primeros 60 días en lactación están por encima del 5% de grasa en leche (objetivo <10%). Quizás esta ganadería tenga problemas de cetosis subclínica en el posparto.

vacas con un bajo porcentaje graso ya que, aunque la media de tanque puede estar normal, puede haber un grupo de vacas con problemas. Se ha propuesto que el porcentaje de vacas en un control con un porcentaje inferior a 2.5% no debería superar el 10% del rebaño. Datos de 138 rebaños Holstein de California muestran que en el 6% de los controles a lo largo de un año, más del 10% de las vacas del rebaño estaban por debajo del 2.5% de grasa; el 26% de los rebaños tuvieron al menos un control con más 10% de las vacas del rebaño por debajo del 2.5% de grasa; y el 8% tuvieron la cuarta parte de los controles con más 10% de las vacas del rebaño por debajo del 2.5% de grasa (Silva-del-Río et ál., 2011).

El porcentaje de grasa en leche depende de factores no nutricionales (raza, días en leche, estación del año, número de lactaciones, mamitis, agua en el tanque, etc.) y factores nutricionales (cantidad de ácidos grasos insaturados alimentados, ambiente ruminal alterado como en el caso de la acidosis ruminal, si se alimentan ionóforos, etc.). Si se diagnostica un problema de baja grasa hay que, al menos, investigar si hay un problema de acidosis ruminal subclínica, aunque no todos los rebaños con acidosis subclínica tienen un problema de acidosis ruminal, y evaluar si se está alimentando con demasiados ácidos grasos insaturados. (Gráficos 19 y 20)

DESECHO

La definición de la tasa de desecho varía mucho según quién la defina. Lo más común es definir la tasa de desecho anual como el número de vacas muertas o vendidas durante un año divididas por el número promedio de vacas en el rebaño durante ese año x 100. Datos de 51 rebaños de Wisconsin de un tamaño entre las 34 y 1.671 vacas muestran una tasa de desecho media del 37%, con un rango entre el 12% y el 60% para los diferentes rebaños.

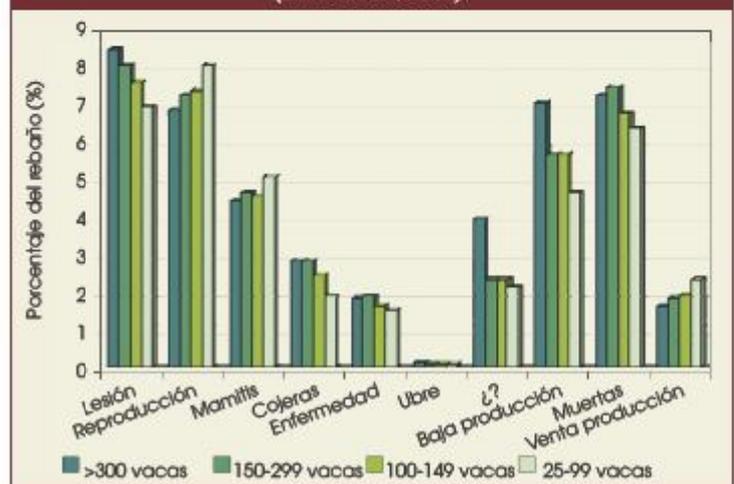
Es necesario usar la tasa de desecho en conjunción con índices de producción de leche, RCS y reproducción para tener la historia completa de la situación del rebaño. Rebaños con un bajo RCS o muy buenos parámetros reproductivos pueden estar enmascarando problemas en esas áreas con

la eliminación de las vacas problema. Tasas de eliminación altas indican un problema en el rebaño en la mayor parte de las ocasiones. Aunque una vez que existe el problema, eliminar las vacas poco productivas puede ser la mejor decisión económica.

Razones de desecho

La decisión de eliminar una vaca normalmente no se basa en una razón única. Por lo contrario es multifactorial y casi siempre incluye la producción como parte de la ecuación. Además, un problema normalmente conduce a otro, una vaca coja tarda más en quedarse preñada y produce menos leche, y cualquiera de estas dos consecuencias se podría usar como la razón de desecho. El uso de múltiples razones de desecho para una vaca puede ser más adecuado que el uso de una sola razón. Cuando se usan múltiples razones (ej, primaria, secundaria y terciaria) se recomienda que no se le den pesos muy diferentes a las diferentes razones. Así, una vaca que se elimina por estar coja y tener baja producción podría recibir una media ponderada del 50% por estar coja y del 50% por baja producción (Bascom y Young, 1998).

Gráfico 21. Razones de eliminación según el tamaño del rebaño (Smith et ál., 2000).



Evaluación de la ganadería usando datos del control lechero

Días en leche al desecho

La distribución en días en leche de las vacas que se desechan nos ayuda a entender cuáles son los principales problemas del rebaño. Generalizando:

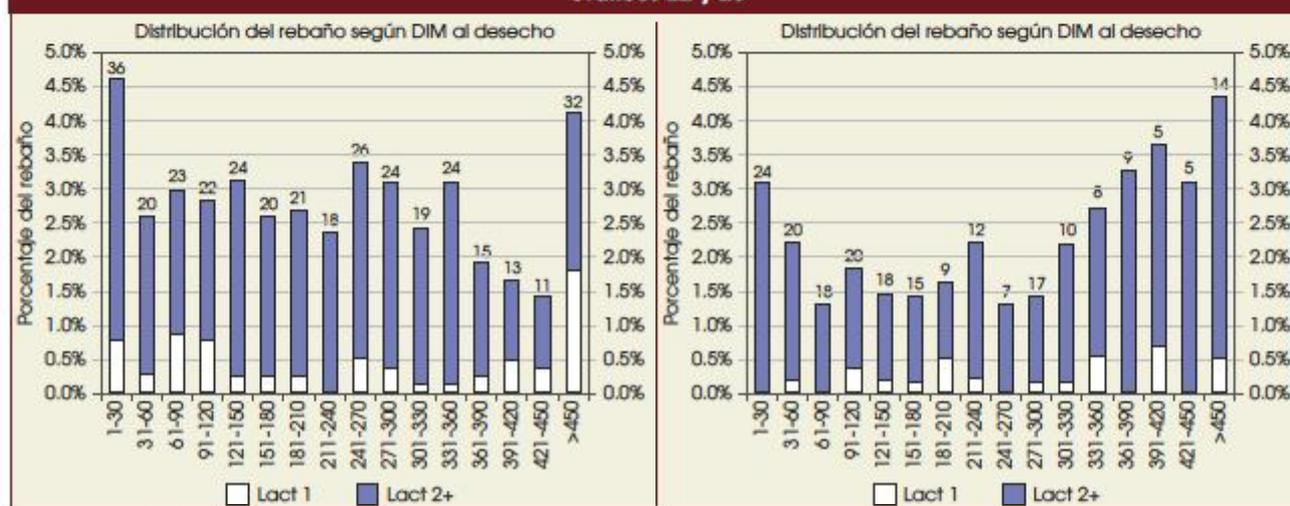
- Distribuciones con la ola al principio de la lactación es debido a problemas de salud en el parto o mastitis clínica (gráfico 2).
- Distribuciones con la ola a mitad de lactación es debido a problemas de cojeras o de acidosis ruminal subclínica (gráfico 22).
- Distribuciones con la ola al final de la lactación es debido a problemas reproductivos o de altos recuentos de células somáticas (gráfico 23).

CONCLUSIÓN

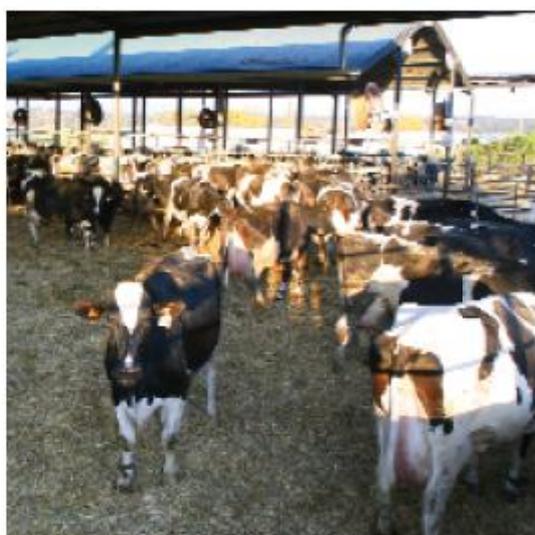
Este documento no pretendió ser una revisión exhaustiva de todos los parámetros ni subgrupos de animales que podemos evaluar usando datos del control lechero. Lo que pretendió es ofrecer unas referencias simples y prácticas de cómo evaluar el período de transición, mastitis, producción y eliminación usando estos datos.



Gráficos 22 y 23



Gráficos 22 y 23: Estos gráficos muestran el porcentaje de vacas del rebaño, no porcentaje de las vacas eliminadas, que fueron eliminadas a lo largo de la lactación en intervalos de 30 días en dos lecherías. La porción blanca de las barras representa las novillas y la azul las vacas. El valor situado encima de las barras representa el número de vacas eliminadas. Las barras de la ganadería del gráfico de la izquierda forman una ola durante la mitad de la lactación, lo que indica que las cojeras o la acidosis subclínica son la razón mayor del desecho. Sin embargo, la ganadería del gráfico de la derecha elimina muchas vacas al final de la lactación. Esta ganadería tiene problemas reproductivos.



BIBLIOGRAFÍA

Bascom S.S., Young Y.J. 1998. A Summary of the Reasons Why Farmers Cull Cows. *J. Dairy Sci.*, 81: 2299-2305.

Cook N.B., Bennett T.B., Emery K.M., Nordlund K.V. 2002. Monitoring Nonlactating Cow Intramammary Infection Dynamics Using DHIA Somatic Cell Count Data. *J. Dairy Sci.*, 85:1119-1126.

Duffield T.F., Bagg R. 2002. Herd Level Indicators for the Prediction of High-Risk Dairy Herds for Subclinical Ketosis. En: *Proc. 35th Annual AABP Convention, Madison, WI*, pág. 175.

Heuer C., Schukken Y.H., Dobbelaar P. 1999. Postpartum Body Condition Score and Results from the First Test Day Milk as Predictors of Disease, Fertility, Yield, and Culling in Commercial Dairy Herds. *J. Dairy Sci.*, 82:295-304.

Lago A., Rhoda D., Cook N.B. 2004. Using DHIA Recorded Individual Cow Somatic Cell Counts to Determine Clinical Mastitis Treatment Cure Rates. En: *Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the National Mastitis Council, Charlotte, NC*, pág. 290-291.

Nordlund K.V., Cook N.B. 2004. Using Herd Records to Monitor Transition Cow Survival, Productivity, and Health. *Vet. Clin. Food Anim.* 20: 627-649.

Nordlund K.V., Cook N.B. 2008. *WisGraph 8 0 Interpretive Manual*. University of Wisconsin School of Veterinary Medicine, Madison, WI.

Silva-del Río N., Lago A., Verboort B., Selvaraj H. 2011. Milk Fat and Protein:fat Ratio in California Dairies. *J. Dairy Sci.* Vol.94, E-Suppl. 1, pp 105.

Wiggins R.L., Powell R.L. 1980. Projection Factors for Milk and Fat Lactation Records. *USDA Dairy Herd Improvement Letter*, 56:1-15.

Wiggins R.L., Dickinson F.R. 1985. Standardization of NCDHIP Dairy Cattle Lactation Records. *Fact Sheet G-2*. ARS-USDA, Washington DC.