

APUNTES SOBRE INTERPRETACIÓN DE LOS INDICES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN EL GANADO VACUNO DE LECHE

Mazzucchelli, F.-Parrilla, G.-Pérez-Salas, J.A. Servicio Clínico de Rumiantes. Hospital Clínico Veterinario. Facultad de Veterinaria de Madrid.

El contenido de las siguientes páginas está extraído de la literatura que habitualmente se maneja en el Servicio para proporcionar, a modo de apuntes, a los estudiantes de Licenciatura y de Doctorado información básica sobre el tema para el día a día. En parte procede de publicaciones previas de los propios profesores del Servicio Clínico de Rumiantes –en ocasiones junto a otros compañeros tanto del sector privado como de otros centros públicos-, en parte de las obras “clásicas” de la medicina bovina; finalmente, hay datos que proceden de la propia “Red” así como de la labor de síntesis y análisis por parte de estudiantes, internos y residentes.

Resumen

La ineficiencia reproductiva, fuente de cuantiosas pérdidas para la explotación de vacuno de leche, puede tener muy variados orígenes. La síntesis de los datos individuales de la ganadería bajo la forma de índices de eficiencia reproductiva constituye una valiosa herramienta para conseguir el objetivo de todo programa de control de la reproducción: la mejor eficiencia posible.

El valor de estos índices es doble: por una parte ayudan a la identificación de las causas de los problemas de reproducción; por otro lado, su uso sistemático permite la detección de muchos problemas antes de que éstos se hagan realmente graves. De este modo, ayudando a la resolución de los problemas de reproducción, el trabajo con los índices reproductivos será un pilar fundamental en la mejora de la rentabilidad de la explotación.

¿Para qué sirven los índices de eficiencia reproductiva?

Suele entenderse como eficiencia reproductiva la capacidad de un ganadero para volver a inseminar a sus vacas tras el parto cuanto antes, empleando para preñarlas el menor número de inseminaciones posible. La caída de esta eficiencia reproductiva se llevará por delante la rentabilidad de la explotación por provocar descensos tanto en la producción láctea media como en la cantidad de novillas disponibles para la reposición. Por otro lado, aunque suponga una cantidad de dinero menor, aumentará el capítulo de gastos relativos tanto a la inseminación como a los servicios veterinarios.

Dentro de cualquier plan de control de la reproducción que intente minimizar todos estos problemas que comentamos, la utilización conjunta de todos los datos individuales disponibles sobre inseminaciones, celos, gestaciones, etc. bajo la forma de índices de

eficiencia reproductiva actuará como el mejor sistema de alarma que nos advertirá sobre la existencia de distintos problemas relacionados con la esfera reproductiva. Y, lo que es al menos igual de importante, estos índices, interpretados correctamente, podrán ofrecernos muchas pistas sobre cuál puede ser la causa del problema de cuya existencia ya nos han avisado.

Dicho esto, cabe hacer dos advertencias sobre la utilidad y la utilización de estos índices:

a) No debe llegarse a la conclusión de que la utilidad de los índices reproductivos se limita a las explotaciones con problemas. En absoluto: su utilidad está igualmente contrastada en ganaderías que normalmente no tienen problemas a la hora de conseguir que sus vacas queden preñadas. En este segundo grupo de vaquerías “buenas” el cálculo sistemático de los índices reproductivos permitirá, en base a las eventuales desviaciones que puedan sufrir, detectar la existencia de problemas en el momento en que éstos comienzan a ejercer su acción perjudicial, no cuando el “desaguisado” ya es evidente. De este modo, “viéndolas venir”, se podrán instaurar las medidas correctoras que sean necesarias mucho antes de que la caída de eficiencia reproductiva adquiera unos tintes realmente serios.

b) Otra advertencia que es importante hacer, antes de entrar en la descripción e interpretación de los distintos índices, es lo incorrecto de tomarse “al pie de la letra” los valores que se aconsejan para cada índice en estas páginas. La guía de interpretación que aquí se propone habla de unos objetivos para alcanzar el nivel óptimo o máximo de eficiencia. Pero, para una ganadería concreta, lo correcto sería comparar sus índices, además de con estos óptimos -que siempre nos informarán sobre la situación reproductiva en términos absolutos-, con los valores que se describen en ganaderías similares ubicadas en la misma zona o región. Esto se debe a que hay ciertas circunstancias regionales -como pueden ser el clima o el tipo de alimentación- que pueden hacer que, para los productores de una zona, los objetivos sean más difíciles de cumplir que para los de otras zonas. En consecuencia, la comparación de los valores de los índices a nivel regional o local puede dar una información bastante objetiva de hasta qué punto un ganadero concreto está o no trabajando de forma correcta comparado con sus vecinos.

¿Con qué se construyen los índices de eficiencia reproductiva?

Estos índices se construyen a partir de una serie de datos reproductivos individuales que será imprescindible ir registrando en la ganadería a lo largo de toda la temporada. Así, al final de ésta, podremos realizar tanto el cálculo de los índices como su valoración. Estos “datos de partida” o registros a que nos referimos son:

- Fecha (día, mes y año) del último parto.
- Fecha del penúltimo parto -en el caso de vacas de segundo o más partos-.
- Estado reproductivo actual (preñada, abierta, o inseminada pero demasiado reciente para poder diagnosticar la gestación).
- Número de inseminaciones realizadas en cada vaca.

- Fecha(s) de la primera inseminación -y de la última inseminación si la vaca ha sido inseminada más de una vez-.

Como puede comprobarse, ni son muchos datos ni son difíciles de obtener. La única dificultad consiste en conseguir que el ganadero incorpore a su rutina de trabajo la obtención diaria de estos registros. Estos, junto con los que aportemos nosotros en las visitas regulares de reproducción, serán la base, no sólo del cálculo de los índices reproductivos, sino de cualquier decisión que haya que tomar en el marco del programa de control de reproducción.

Índices de eficiencia reproductiva

1.- RENDIMIENTO GLOBAL DE LA EXPLOTACIÓN

- período interparto
- intervalo parto-inseminación fecundante
- intervalo parto-concepción
- % de animales gestantes
- media de días en lactación (DEL)
- % reposición por problemas reproductivos
- % animales vacíos con más de 150 días pp.
- índice de abortos
- edad a la primera inseminación (novillas)
- edad al primer parto (novillas)
- Problemas reproductivos postparto:
 - distocia en vacas
 - distocia en novillas
 - paresia postparto
 - retención de placenta
 - infección postparto
 - quistes foliculares

2.- EFICIENCIA DE LAS INSEMINACIONES

- fertilidad a la primera inseminación
- fertilidad en todos los servicios
- servicios por concepción
- vacas repetidoras
- intervalo parto-primera IA
- animales negativos al diagnóstico de gestación

3.- EFICIENCIA DE LA DETECCIÓN DE CELOS

- intervalo entre celos
- % de detección de celos a los 24 días
- % de celos detectados

Aunque existen muchos más, para ser fieles al perfil pedagógico que pretendemos dar a estas líneas, hemos seleccionado los cuatro índices más significativos a los que podemos recurrir a la hora de valorar el estado de una ganadería en cuanto a la reproducción. El motivo de haber limitado la exposición de índices a estos cuatro -días abiertos, período interparto, días en leche al primer servicio y servicios por concepción- es el profundizar un poco más en su interpretación y no convertir estas páginas en un mero listado, algo que, ya lo hemos comentado, se aleja de la orientación que pretendíamos. No obstante, tanto curiosos como impacientes quedarán satisfechos si hacen una búsqueda en Internet con los términos “índice / reproductivo / vacuno”; encontrarán, además de los cuatro que proponemos, decenas de índices que profundizan en aspectos muy específicos (% de abortos, % de reposición involuntaria por problemas reproductivos, promedio de edad al primer parto, etc.). En el cuadro siguiente se muestran distintos índices reproductivos utilizados en los programas de control de

reproducción clasificados en base al aspecto reproductivo sobre el que ofrecen información.

De todos modos, al menos en principio y para tener una visión global del estatus reproductivo de una explotación, debería bastar con los cuatro índices aquí propuestos. Al final del trabajo se muestran distintas posibilidades para combinar la información procedente de los índices simples y, de este modo, paliar sus posibles deficiencias individuales.

Días abiertos (DA)

Se definen como tales los días que discurren entre el parto y el inicio de la nueva gestación. Los días abiertos nos informan sobre cómo ha sido el estado reproductivo -en su conjunto- de la explotación durante los últimos 12 meses. El valor de DA se verá

incrementado cuando la explotación tenga problemas con la fertilidad y/o con la detección de celos.

Por lo general, la existencia de un pequeño grupo de vacas con valores muy altos de DA suele aumentar muy poco los DA medios de la ganadería. Pero si, de forma excepcional, nos encontrásemos con que hay un aumento significativo de la media de DA y que, además, éste se debe a unos pocos animales con problemas reproductivos, no hay que darle muchas vueltas: esas vacas deben ser eliminadas. En estos casos habrá que revisar la política de reposición por problemas reproductivos que se sigue en la explotación y advertir al ganadero de los enormes costes que supondría el mantener durante demasiado tiempo a estos animales problemáticos.

Si sumamos a los DA la duración -en días- de una gestación normal se obtiene el denominado Período Interparto Mínimo Proyectado (PIMP), es decir, el Período Interparto que cabe esperar a partir del momento en que se calcula. Al consistir en la suma de DA más una constante -los días de gestación-, el PIMP se interpreta de forma similar a los DA.

No siempre va a haber coincidencia entre el PIMP y el Período Interparto que tendremos realmente en el año o dos años siguientes: esto se debe a que, como es lógico, algunas vacas con problemas reproductivos serán eliminadas con lo que no llegarán nunca a participar en el cálculo del Período Interparto. En cualquier caso, esta diferencia, a menos que se elimine una proporción importante del efectivo por problemas reproductivos, suele ser pequeña.

Pero si se diera el caso, si la mayor parte de las vacas que se eliminan en la ganadería lo son por temas de reproducción, nos podríamos encontrar con que el PIMP es mayor que el Período Interparto que tendremos en el futuro. Por supuesto que no debemos dar por concluida la historia con la eliminación de esos animales: en una ganadería en la que la mayoría de las vacas son retiradas por temas reproductivos es evidente que existe un problema, y bastante serio además. En tal caso tendremos que identificar las causas que han conducido a tal situación; en esta investigación será de gran ayuda el cálculo e interpretación de los distintos índices de eficiencia reproductiva tal y como se describen en estas líneas.

Para calcular los DA de una ganadería todo empieza con la confección de una lista en la que figure, vaca a vaca, los días transcurridos entre el parto y:

- la concepción -en el caso de las preñadas-;
- la última inseminación -en aquellas vacas inseminadas pero todavía no confirmadas como gestantes; y
- la fecha actual -en el caso de vacas abiertas-. No se incluirán en este tercer supuesto aquellas vacas cuya eliminación por problemas reproductivos está ya decidida pero que, por su alta producción, permanecen aún en la ganadería.

A continuación, para calcular el valor medio de DA de la explotación, se suman todos los DA que hemos calculado para cada vaca y se divide el resultado de esa suma por el número total de vacas de la ganadería.

Tabla 1: Días Abiertos: posibles valores e interpretación abreviada de cada uno de ellos.
⁽¹⁾ las ganaderías con modelo estacional de partos han de trabajar con el valor más alto de DA durante los últimos 12 meses.

Nivel Días Abiertos ⁽¹⁾	Interpretación
Menos de 85 días	demasiado bajo
Entre 85 y 115 días	óptimo para la mayoría de las ganaderías
entre 116 y 130 días	ligero problema en la mayoría de las ganaderías
entre 131 y 145 días	problema de ligero a moderado
más de 145 días	problema grave

En la Tabla 1 se resume una guía para interpretar el índice DA. Como puede comprobarse, un valor de DA igual o inferior a 85 días indica que las vacas están siendo inseminadas demasiado pronto tras el parto. Este “demasiado pronto”, con el que muchos no están de acuerdo, se apoya en estudios

que han demostrado cómo el nivel de producción disminuye de forma significativa en las lactaciones que siguen a inseminaciones efectuadas demasiado precozmente en el postparto.

Insistimos en lo que se comentó al principio: no pueden seguirse “a rajatabla” las interpretaciones de los índices que nos ofrezca el primer trabajo que tengamos en las manos -y estas páginas, faltaría más, no son una excepción-. Un ejemplo, además de las circunstancias regionales que comentábamos, puede ser el tipo de explotación. Así, aunque, en la mayoría de los casos al ganadero lo que le interesa es conseguir altas producciones medias en el conjunto de su explotación y no la obtención de grandes cantidades de leche en vacas concretas, hay casos en los que esto no es así. En efecto, los criadores de novillas para venta sí que están interesados en obtener los máximos registros de producción posibles en ciertos animales para, de este modo, aumentar el valor de venta de estas vacas o de sus hijas.

Según lo que acabamos de decir, un valor de DA situado entre los 116 y los 145 días se interpretará de forma distinta en función del tipo de ganadería de que se trate. Un valor de DA de 116 a 130 días indica un problema leve en explotaciones dedicadas a la producción de leche, pero puede ser muy adecuado para una ganadería de venta de novillas. Un valor de DA de 131 a 145 días indica un problema moderado en ganaderías de leche y sólo un problema leve en las explotaciones de recria. Eso sí, un valor de DA de más de 145 días indica un problema grave en cualquier ganadería, sea del tipo que sea.

Período Interparto Actual (PI)

El Período Interparto Actual es un índice que nos informa acerca de cómo ha ido una explotación en cuanto al aspecto reproductivo durante el período de tiempo comprendido entre los 9 meses y los dos años anteriores a la fecha en la que se efectúa su cálculo. Como ocurre con cualquiera de los índices reproductivos, la información que aporta no es completa: refleja solamente los éxitos reproductivos -las gestantes-, no tomando en cuenta los fallos. Como tales fallos habrá que considerar, también, a las vacas que son eliminadas por problemas en la esfera reproductiva.

El Período Interparto Actual se obtiene calculando, para cada animal, el número de meses transcurridos entre el último y el penúltimo parto. Por supuesto, se trata de un índice valorable sólo en vacas de al menos segundo parto; nunca, como es lógico, en novillas de primer parto. A continuación se suman estos Períodos Interparto individuales que acabamos de calcular y el total se divide por el número de vacas de la explotación que se halle en segunda lactación o posteriores.

La Tabla 2 ofrece una orientación sobre cómo interpretar el resultado final de cálculo que acabamos de describir. Así, como norma general, todo ganadero en cuya explotación se

demuestre un PI por debajo de los 11.7 meses y un valor de DA inferior a los 85 días deberá ser asesorado en el sentido de incrementar su período de espera voluntario para, de este modo, llegar a un valor de DA situado entre los 85 y los 115 días. Las investigaciones a que nos referíamos al hablar de los DA indican, igualmente, que la producción media de las ganaderías con PI inferiores a los 11.7 meses es significativamente menor que la de aquellas en las que dicho índice se sitúa entre los 11.8 y los 13 meses.

Por el mismo motivo por el que se comentó al hablar de los DA, los valores del PI en ganaderías de venta de leche se tendrán que interpretar de forma distinta a como se haría en una explotación dedicada a la venta de animales. Así, un PI de 13 a 13.5 meses, que debería ser considerado como el indicio de un problema de carácter entre ligero y moderado en una explotación de leche, podría darse como correcto en una ganadería de venta de novillas. En la misma línea, un valor del PI entre 13.6 y 14 meses indicaría la existencia de un problema moderado en explotaciones de leche, pero sólo de carácter leve en el otro tipo de explotaciones. Finalmente, se considerará que existe un problema grave en cualquier ganadería, sea del tipo que sea, cuyo PI tenga un valor por encima de los 14 meses.

Días en leche al primer servicio (DELps)

Período Interparto (meses)	Interpretación
Menos de 11.7	demasiado bajo
entre 11.8 y 13	óptimo para la mayoría de las ganaderías
entre 13 y 13.5	ligero problema para la mayoría de las ganaderías
entre 13.6 y 14	problema de ligero a moderado
más de 14	problema grave

La media de DELps de una ganadería es el reflejo de una decisión del ganadero en cuanto al manejo de la reproducción: es él quien decide a partir de qué momento tras el parto comenzará a inseminar sus vacas -es lo que se denomina período de espera

voluntario-. Al depender de una decisión individual, es fácil imaginar las diferencias que, en cuanto a cuál es ese tiempo de espera, pueden existir de unas ganaderías a otras. A este tiempo que decide el ganadero le denominamos objetivo de DELps.

Al depender de la decisión del ganadero, no trabajaremos como índice reproductivo con el objetivo de DELps, si no con la desviación que existe entre éste y los DELps reales que existen en la explotación. Estos últimos, la media de DELps de la ganadería, dependerá de dos factores principales: el momento en el que se reinicia la ciclicidad ovárica en los animales y la eficiencia de la detección de celos.

Aunque es cierto que hay vacas que pueden ser inseminadas con muchas garantías de éxito a tiempos tan precoces como los 40 d pp -días postparto-, está demostrado que los niveles más altos de fertilidad no se alcanzan hasta veinte días más tarde -a los 60 d pp aproximadamente-. Conocedores, por la información recibida o por la propia experiencia, de este hecho, muchos ganaderos no comienzan a inseminar sus vacas hasta el primer celo que se observe tras los 45 d pp. Estos ganaderos evitan, siguiendo esta metódica, muchos problemas de infertilidad: dedican esos primeros 45 d pp a que el veterinario, en sus visitas regulares, vaya controlando los animales diagnosticando muchos problemas reproductivos -como puede ser el caso de las infecciones uterinas- que, de no ser detectados y convenientemente tratados, harían baldío cualquier intento de inseminación.

Para llegar a la media de DELps de una ganadería:

- se calcula, en primer lugar, el número de días que, en cada vaca inseminada, pasaron desde el parto hasta el primer servicio.
- a continuación, se sumarán esos valores individuales y se dividen por el número total de vacas inseminadas.

Como se mencionó anteriormente, la interpretación de los DELps de una ganadería se basará en las diferencias entre la media de la ganadería y el objetivo de DELps -esto es, el menor número de días postparto a los que una vaca puede ser inseminada en dicha explotación-. En la Tabla 3 se exponen los criterios a seguir para interpretar esta diferencia. Los motivos por los que en una ganadería la diferencia entre objetivo y media de DELps sea mayor de 18 días suelen deberse o a un problema de anestro o a un problema de detección de celos.

- Si el problema es el anestro, en las palpaciones rectales de las visitas regulares de control de reproducción veremos que al menos el 10 % de los animales no presentarán signos de actividad ovárica -un folículo o un cuerpo lúteo (CL)- a los 60 d pp. En caso de diagnosticarse este problema de anestro habrá que identificar su origen que, en un porcentaje muy alto de los casos, será un problema nutritivo o una infección uterina.
- En cuanto a la detección de celos, alrededor del 70 % de los animales deben haber sido observados en celo a los 50 d pp, y el 95 % a los 63 d pp; si esto no es así y estas fechas se ven sobrepasadas, el problema es la deficiente detección de celos por el ganadero. En tal caso habrá que adiestrar al personal encargado de este trabajo y, si se considerase necesario utilizar cualquiera de las ayudas existentes para mejorar la detección. De todos modos, antes de recomendar una de estas medidas -por ejemplo la utilización de calendarios que

Tabla 3: Relaciones entre eficiencia reproductiva y diferencia entre media de días en leche al primer servicio (mDELps) y objetivo de días en leche al primer servicio (oDELps).
⁽¹⁾ la causa del problema puede ser vacas en anestro y/o celos perdidos.

Media (mDELps – oDELps)	Interpretación
menos de 18 días	sin problemas
entre 19 y 26 días	problema moderado ⁽¹⁾
más de 26 días	problema serio ⁽¹⁾

permitan prever cuándo una vaca concreta saldrá en celo- tendremos que estar muy seguros de que TODO el personal de la granja conoce perfectamente los signos de estro así como la importancia de una detección eficaz de celos.

Servicios por concepción (s/c)

La media del número de inseminaciones precisas en una ganadería para preñar a una vaca (servicios por concepción) es una medida que nos informa de la fertilidad de las vacas que supusieron éxito reproductivo por haber quedado gestantes. No se incluyen en este índice ni las inseminaciones que recibieron vacas que posteriormente fueron eliminadas ni las practicadas a repetidoras que no llegaron a quedar preñadas.

Para calcular este índice reproductivo:

- Se contabiliza, para cada animal gestante, el número total de inseminaciones practicadas en la presente lactación.
- Se suman, a continuación, todos estos valores individuales.

- Finalmente, el resultado de la suma se divide por el número total de vacas gestantes.

Tabla 4: *Relación entre servicios por concepción (s/c) y nivel de fertilidad.*

s/c	Nivel de fertilidad
Menos de 1.75	Bueno
de 1.76 a 2	Adecuado
de 2.01 a 2.3	Problema moderado
más de 2.3	Problema grave

La Tabla 4 muestra los criterios por los que debe ser interpretado el valor medio de s/c de una ganadería. Un nivel bajo de fertilidad debe hacernos pensar en un problema de mala detección de celos. La precisión de la detección puede ser valorada con la ayuda de la determinación de niveles de progesterona en leche. Otra de las situaciones que pueden hacer que los valores de s/c sean superiores a 2 es la realización incorrecta de la técnica de inseminación (IA). En este segundo caso será muy beneficioso realizar una detallada revisión de la técnica utilizada en la IA y, si

se estima necesario, la realización de lo que podríamos denominar un “curso de reciclaje” para el personal encargado de esta tarea.

Utilización conjunta de distintos índices de eficiencia reproductiva

La combinación de distintos índices para configurar otro nuevo tiene, o al menos lo pretende, la ventaja de sumar la información que aportan por separado los índices a combinar y, paralelamente, de paliar en lo posible el carácter incompleto que tiene la información que aporta cualquier índice utilizado de forma individual. Con la misma filosofía que se comentó al inicio de este escrito, expondremos sólo dos ejemplos con el fin de que el lector comprenda la filosofía y las posibilidades de este tipo de combinaciones.

Comparación entre el Período Interparto Actual y los Días Abiertos (Período Interparto Mínimo Proyectado)

Se trata de una comparación que puede informarnos de hasta qué punto la eficiencia reproductiva global de la explotación durante los últimos 9 meses ha sido mejor, la misma o peor que la eficiencia reproductiva durante el año anterior.

Para comparar los Días Abiertos (DA) con el Período Interparto Actual (PI), se calcula un Período Interparto Mínimo Proyectado (PIMP). El PIMP sería el resultado de añadir la media de DA a la longitud de la gestación en días de la raza más común en la explotación (Holstein 279 días; Ayrshire 278 días; Pardo Alpina 290 días; Guernsey 284 días; Jersey 279 días, etc.). A continuación se divide el resultado de esa suma por los 30.25 días que –como media- tiene un mes. Por ejemplo, el PIMP de una ganadería Holstein con un valor medio de DA de 123 días se calcularía de la siguiente manera:

$$\frac{123 \text{ días} + 279 \text{ días}}{30.25 \text{ días/mes}} = 13.3 \text{ meses de PIMP}$$

La interpretación del resultado de esta comparación entre el PI y el PIMP se realiza de acuerdo con los criterios que figuran en la Tabla 6. Así, en una ganadería en la que la eficiencia reproductiva está creciendo, no habrá que cambiar nada del manejo de

la reproducción, a menos que exista algún problema con el número de celos perdidos o con el de vacas repetidoras. En las explotaciones que presenten un nivel de eficiencia

reproductiva estabilizado habrá que evaluar la efectividad del manejo reproductivo DA nos indique que algo no va bien. comparación entre PI y PIMP nos

$$\text{Intervalo de Inseminación} = \frac{\text{media de Días Abiertos - DELps}}{(s/c - 1)}$$

Un ejemplo para una explotación con un valor medio de DA de 140, una media de s/c de 2.6 y unos DELps de 75 sería:

$$\text{Intervalo de Inseminación} = \frac{140 - 75}{(2.6 - 1)} = 41 \text{ días}$$

Comparando este intervalo con la tabla 6, veremos que 41 días corresponden a un 50 % de celos detectados

Tabla 7: Estimación del porcentaje de celos detectados en base al intervalo de Inseminación.

Fuente: Grusenmeyer D. et al. Evaluating Dairy Herd Reproductive Status Using DHI Records. Washington State University, Western Regional Extension Publication, WREP 0067, 1983.

Intervalo Inseminación (días)	% celos detectados
23	90
26	80
30	70
35	60
41	50
50	40
60	30

Tabla 8: Relación entre detectados y eficiencia de la

(1) En ganaderías que tienen de fertilidad (s/c de más de 2) se progesterona para determinar la detectados.

Hay algunas explotaciones en las que confluyen una excelente eficiencia de detección de celos y una fertilidad baja (s/c por encima de 2); en tales casos habrá que pensar en un problema de exactitud en la detección de celos: se piensa que están en

Tabla 6: Relaciones entre el nivel de eficiencia reproductiva y la comparación entre Período Interparto Actual (PI) y Período Interparto Mínimo Proyectado (PIMP).

Comparación entre PI y PIMP	Nivel de eficiencia reproductiva
PI > que PIMP	Mejorando permanece igual empeorando
PI similar a PIMP	
PI < que PIMP	

evaluar la cuando el valor de Si, por último, la revela que la eficiencia reproductiva global ha empeorado durante los últimos nueve meses, habrá que evaluar

necesariamente todo el manejo reproductivo. Cálculo de la eficiencia de la detección de celos

La eficiencia de la detección de celos puede ser expresada como el porcentaje de celos que se han detectado. Este porcentaje de celos detectados puede estimarse calculando, primero, la media de intervalo entre inseminaciones en la ganadería y, después, comparándolo con los intervalos de inseminación que figuran en la tabla 7.

Se define el intervalo de inseminación como el número medio de días que pasan entre la primera inseminación y la inseminación fecundante. El intervalo de inseminación medio puede calcularse con la siguiente fórmula:

La tabla 8 compara el porcentaje de celos detectados con el nivel de eficiencia del sistema de detección. Los ganaderos que, según esta tabla, tengan problemas graves tendrán que mejorar su programa de detección de celos. Un problema moderado (entre el 50 y el 65 % de celos detectados) puede estar provocado por la no observación del celo en sólo ciertas vacas concretas. En tal caso será de gran utilidad la revisión de los registros individuales de las

vacas: es muy posible que los animales en anestro así como los que sufren problemas podales sean los responsables.

% de celos detectados	Nivel de eficiencia detección de celos
Menos del 50 %	Problema grave Problema moderado Eficiencia adecuada Eficiencia excelente ⁽¹⁾
del 50 al 65 %	
del 66 al 80 %	
más del 80 %	

porcentaje de celos detección de celos.

también un nivel bajo debería usar test de exactitud de los celos

celo vacas que en realidad no lo están. En situaciones de este tipo los análisis de progesterona en muestras de leche recogidas el día de la inseminación serán de gran utilidad para determinar la exactitud de la detección de celos.

Indices combinados

A cualquiera que vea la gran cantidad de índices necesarios para caracterizar el estado reproductivo de una explotación no se le hará ajena la necesidad de expresar la eficiencia reproductiva en un sólo número. Aunque la idea es buena, lo cierto es que hay varios, aquí expondremos tres, y ninguno ha dejado de heredar el carácter de incompleto que achacábamos a los índices simples. Si somos realistas tendremos que reconocer que ninguno de estos índices combinados llega a cumplir la misión para la que fue diseñado y que, en la práctica, sólo sirven para realizar comparaciones entre ganaderías.

Índice de rebaño de Britt y Ulberg o “Herd Reproductive Status” (HRS)

$$\text{HRS} = 100 - (\text{DA}/\text{TV} * 1.75)$$

Donde:

- DA es la suma de días abiertos de las vacas que llevan más de 100 d pp y de las novillas más allá de 30 d del plazo establecido para ser inseminadas.

- TV es el número total de vacas y novillas inseminadas o en situación de serlo.

Como puede deducirse del cálculo y de los elementos con que éste se realiza, el HRS será mayor cuanto más bajo sea el valor de DA.

Índice de fertilidad según De Kruif

$$\text{IF} = (\text{Cps}/\text{C}) - (\text{IPC}-125)$$

Donde:

- Cps es la tasa de concepción al primer servicio,

- C es la tasa de concepción de todos los servicios,

- IPC es el intervalo parto-concepción.

Posteriormente, Esselmont y Eddy ampliaron este índice añadiéndole la tasa de reposición (TR) o “culling rate”:

$$\text{IF} = (\text{Cps}/\text{C}) - (\text{IPC}-125) - (\text{TR}-25)$$

FERTEX (FERTility indEX)

Se trata de un índice de carácter económico que se creó en Inglaterra por la Universidad de Reading y los creadores del entonces puntero programa informático Daisy. En el cálculo intervienen el período interparto (PI), la tasa de reposición involuntaria por problemas reproductivos (TRr) y el valor del índice servicios por concepción (s/c). El índice FERTEX puntúa económicamente las explotaciones en función de lo que se desvíen de los valores óptimos de los tres índices simples que acabamos de citar. Si esta

desviación supone un empeoramiento, se penaliza; si es una mejora se bonifica. En la Tabla 9 se muestra este sistema.

Expresado en fórmula quedaría así:

Tabla 9: Penalizaciones y bonificaciones a aplicar en el FERTEX en función del ajuste de los índices reproductivos de una ganadería a los valores óptimos.

⁽¹⁾ Expresada en libras esterlinas.

Índice	Valor de referencia	Penalización o bonificación (1)
Período interparto	360 días	3 por vaca y día
tasa de reposición	22 %	590 por vaca eliminada
servicios por concepción	2.0	4 por servicio

$$\text{FERTEX} = ((PI-360) * 3) + ((TR-22) * 590) + ((s/c-2) * 4)$$

Por supuesto que esto no pretende ser más que un ejemplo; este tipo de cálculos han de ser definidos, estandarizados, valorados e interpretados en cada país en

función de los distintos costes que en cada país producen los problemas reproductivos.

Fuente.

http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/criaysalud/30/cys_30_40-47_Indices_eficiencia_reproductiva_ganado_vacuno_leche.pdf

Clic Fuente



MÁS ARTÍCULOS