

Identifique los factores del riesgo reproductivo y controle sus puntos críticos

Carlos González-Stagnaro, MV, DV

*Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia
cdgonzal@hotmail.com*

La gestión moderna de la empresa y de sus recursos es imprescindible para generar el cambio que permita potenciar un sistema doble propósito sostenible y competitivo a través del incremento de la eficiencia reproductiva (ER), lo que repercutirá en una mejora productiva y económica.

Los diversos intentos para mejorar una atrasada edad al primer servicio y parto en las novillas como los largos intervalos posparto en vacas con elevados niveles de producción láctea en explotaciones doble propósito (DP) han derivado en problemas de sub-fertilidad y en una alta incidencia de vacas repetidoras; no obstante, se ha sugerido que la disminución en la fertilidad observada en las vacas más productoras podría atribuirse al aumento de los problemas sanitarios como consecuencia de un mal manejo. Si la ER es deficiente, un aumento en la producción de leche no siempre se acompañará de un incremento proporcional en los ingresos de la finca.

La ER es un componente del Programa de Control de Problemas Reproductivos (PCPR) que se complementa con el planteamiento sistemático del análisis de los riesgos y puntos críticos de control (ARPCC). ARPCC se ha utilizado para el control de riesgos en la higiene y la calidad de los alimentos pero en nuestro trabajo se considera una estrategia preventiva, que permite identificar y valorar los factores de riesgo que afectan la salud física y productiva del rebaño. Factores de riesgo son situaciones negativas a las que se enfrentan los animales que afectan o pueden afectar los procesos productivos o reproductivos de la finca. En igual forma, ARPCC analiza los puntos críticos de control de cada riesgo que son variables relacionadas con el manejo, procesos técnicos y con los recursos de cada finca que deben ser controlados (evitarlos, prevenirlos, corregirlos o eliminarlos) para que no se evidencien los riesgos y sus efectos, optimizando las decisiones de manejo. De esa manera se elimina el gasto indebido de

recursos y tiempo en acciones inútiles, colaterales o superficiales, resultando más favorable la relación costo/beneficio.

La adopción del ARPCC provee claros procedimientos para atenuar o eliminar los riesgos en las áreas de sanidad, genética, nutrición, fisiológicos, reproductivos, gerencia, ambientales, manejo u otras, a través del control de los puntos críticos. Es importante divulgar las ventajas y medios para aplicarlo en todos los procesos reproductivos desde la formación y desarrollo de los gametos hasta la actividad post-parto o la función genésica de los machos. Entre los objetivos del ARPCC a nivel reproductivo en las fincas podemos señalar: análisis del riesgo de alteraciones, enfermedades y problemas específicos de la reproducción e identificación de los puntos críticos de control a través del manejo del riesgo. Al identificar un punto crítico que pueda ser controlado, es posible cuantificar la magnitud del riesgo y lograr su prevención, eliminación o reducción a un nivel aceptable.

Los riesgos relacionados con la reproducción podrían ser entre otros, la fecundación, desarrollo fetal, nacimiento, crecimiento, pubertad, selección de reemplazos, incorporación al servicio, eficiencia reproductiva, parto, reinicio de la ciclicidad post-parto, etc. Los puntos críticos para cada uno de los riesgos deben ser controlados para atenuar sus consecuencias. Por ejemplo, en pubertad debemos controlar peso crítico, crecimiento, ganancia diaria de peso, condición corporal, época, calidad de pastizales, suplementos, predominio racial, etc. De esa manera, si la ganancia de peso es un punto crítico para alcanzar una pubertad más temprana, el ganadero puede predecir que favoreciendo la ganancia de peso podrá tener animales que alcancen el peso de primer servicio y de primer parto con menor edad.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS

En ganaderías DP se han descrito algunos grupos de riesgo vinculados con la actividad reproductiva. Estos grupos de riesgo pudieran ser: novillas, vacas primíparas, vacas múltiparas, vacas en servicio, vacas preñadas, vacas secas, vacas recién paridas y vacas eliminadas, entre otras. Cada grupo posee sus factores de riesgo y sus puntos críticos, los cuales varían incluso debido al sistema de manejo, mejorado (MM) o tradicional (MT).

ARPCC en novillas. La crianza de las hembras de reemplazo se considera una empresa de escasa utilidad y poco rentable por lo cual ha sido negligentemente descuidada, sin tener en cuenta que su manejo condiciona su potencial futuro de crecimiento, producción de leche y fertilidad. Los riesgos iniciales lo establecen el sistema, morfología, características productivas, predominio racial, calidad de pastizales y los suplementos. El punto crítico inicial radica en la selección de los progenitores. El principal riesgo es un lento crecimiento que atrasa la incorporación al servicio.

Como puntos críticos destaca la deficiente calidad y discontinuidad de la alimentación entre nacimiento-destete y post-destete, la cual condiciona una baja tasa de crecimiento con pobre ganancia diaria promedio de peso (GDP). La sub-alimentación ocasiona una caída de la condición corporal (CC) y baja calificación del tracto reproductivo (CTR). Además, se produce una lenta madurez genital e inactividad

ovárica que persisten durante un largo periodo pre-servicio, que a su vez origina una mayor edad al primer parto. Este atraso en la edad al primer parto es evidente en 88,1 y 55,5% de fincas con MT y MM ($P < 0,01$).

Vacas primíparas. Constituyen un caso especial de infecundidad atribuible a un pobre comportamiento reproductivo posparto por lo que se consideran como el más débil eslabón en la cadena productiva. El riesgo se establece a partir del bloqueo endocrino sobre el reinicio de la ciclicidad posparto, lo cual deriva en un incremento de los días vacíos. El reinicio de la ciclicidad a los 60d posparto está muy atrasado en MT (5,6%) comparado con 46% en MM, siendo igualmente elevada la tasa de anestro orgánico en MT (80,8% vs 13,6% en MM; $P < 0,001$). El principal responsable del anestro orgánico es la atrofia ovárica (100% de MT), constituyendo la deficiente detección de celo el causal principal del anestro funcional en 87% de MM.

Los principales puntos críticos observados en MT fueron la condición corporal (CC), la calidad de los pastos, alimentación energética pre y posparto y la presencia inhibitoria del becerro amamantando. En MM fueron los deficientes programas de detección del celo, además del estrés pre-parto y al parto. El deficiente manejo trae como consecuencia una mínima GDP durante la gestación, bajo peso y de CC al secado y parto, con importante pérdida de peso posparto. Resulta evidente una deficiente fecundidad debido a prolongados intervalos posparto, baja producción inicial de leche y de por vida, mayor eliminación por problemas reproductivos que ocasionan importantes pérdidas financieras.

Vacas múltiparas. Los factores de riesgo y puntos críticos aunque ligeramente atenuados resultan muy similares a los observados en primíparas. Los riesgos mantienen una clara dependencia e interrelación entre ellos y se caracterizan por los largos intervalos posparto y días vacíos en fincas con MT y por un incremento de problemas en la detección de los celos en fincas con MM. Se observa una tasa de ciclicidad a los 60d de 24% en MT y 68% en MM, con una elevada tasa del anestro orgánico, 70,9% en MT y 3,8% en MM ($P < 0,001$). La atrofia ovárica se mantiene como principal responsable del anestro orgánico en MT (71%) y la detección de celo como principal origen del anestro funcional en MM (79%).

Se ratifican como puntos críticos: CC, calidad de los pastos, alimentación energética pre y posparto, la presencia inhibitoria del becerro y del amamantamiento sobre la actividad ovárica en MT. Como consecuencia se observa baja CC al parto, mayor pérdida de peso posparto y deficiente fecundidad con prolongados intervalos posparto en MT y sub-fertilidad, especialmente en MM debido a una deficiente tasa de detección de celos.

Vacas en servicio. Los problemas de anestro post-servicio disminuyen, a la vez que incrementan los servicios repetidos y la mortalidad embrionaria precoz en MM, siendo más evidentes puntos críticos como el predominio racial, normas de manejo y niveles de producción láctea. Estos efectos son menores en fincas con MT. La tasa de animales preñados con más de 3 servicios es mayor en fincas con MM (56,4%) que con MT (27,1%; $P < 0,01$). Entre MM y MT fueron significativas las diferencias en los servicios repetidos: 32% vs 8% ($P < 0,01$) y de mortalidad embrionaria precoz: 9,8 y 4,6% ($P < 0,05$).

Los puntos críticos de control más evidentes serían la finca, época, predominio racial, niveles de producción y los programas de detección del celo en MM, además del manejo de los servicios, por inseminación y monta natural. En caso de la inseminación, destacan lugar, experiencia del inseminador, momento y técnica utilizada. También son importantes el balance nutricional, los servicios tempranos con intervalos parto-servicio cortos, la extensión del periodo seco y el manejo del parto. Los parásitos y agentes infecciosos, la época seca y los factores climáticos con elevada radiación, temperatura y humedad muestran ser puntos críticos que disminuyen la fertilidad e incrementan el número de servicios especialmente en fincas bajo MM. Como consecuencia se evidencia un aumento en la tasa de vacas repetidoras y de mortalidad embrionaria precoz, extensión de los intervalos posparto y elevada tasa de eliminación por servicios repetidos.

Vacas preñadas. Las vacas en producción tienen como riesgo principal la interrupción de la gestación atribuible a mortalidad embrionaria tardía y abortos. En animales DP, la gestación se mantiene dentro de la normalidad, tanto en fincas con MM como MT (92,6 y 86%). Las pérdidas son más elevadas en MM (13,9%), tanto por mortalidad embrionaria (5,5%) como por abortos (8,4%). En fincas con MT es apenas de 7,4%.

En las vacas preñadas se establecieron como puntos críticos la época, tipo racial y niveles de producción. Igualmente, el efecto iatrogénico de la palpación, la discontinuidad y desequilibrio de la alimentación y la presencia de agentes infecciosos traen como consecuencia la pérdida de gestaciones e incremento de los días vacíos.

En el grupo de las vacas secas y con baja CC, deben cuidarse las pérdidas fetales, al existir riesgo de abortos en distintas fases de la gestación. La continuidad de la gestación fue normal en 94% de vacas con una tasa de pérdidas fetales de 5,4%, similar en MM y MT.

Vacas posparto. Las vacas recién paridas y dentro del periodo de reposo voluntario son susceptibles de presentar problemas puerperales, metabólicos e infecciosos que afectan la ER. En fincas con MT y MM, 7 y 11% de las vacas tuvieron un puerperio anormal. La tasa de retención de placenta fue baja, 3,1 y 3,7% para vacas en MT y MM, mientras que los problemas infecciosos, tanto de metritis, laminitis o mastitis, etc mostraron una tasa ligeramente superior en animales con manejo mejorado (5,9 vs 3,3%).

Los puntos críticos fueron la época, condición corporal y los agentes infecciosos, lo que trae como consecuencia un atraso en el reinicio de la ciclicidad, incremento de los días vacíos y baja fertilidad, ocasionando pérdidas productivas y económicas por venta de leche.

Vacas eliminadas. La tasa de eliminación es muy importante por ser una consecuencia de los factores de riesgo e imprescindible para la interpretación de otros parámetros y para una evaluación correcta de la ER. La tasa media de eliminación en explotaciones DP fue de 17,8%, siendo superior en fincas con MM que con MT (19,9 vs 14,9%; $P < 0,05$). De igual forma, la tasa de eliminación por problemas reproductivos fue más elevada en MM que en MT: 41,8 vs 20,3% ($P < 0,01$), mientras que la frecuencia de eliminación por producción, problemas de ubre y mastitis fue similar, 11,6 y 11,8% para MM y MT.

VARIABLES DE PREDICCIÓN DE FACTORES DE RIESGO REPRODUCTIVO

El análisis epidemiológico y el balance de probabilidades ha permitido conocer las variables de predicción en los grupos de riesgo que incluyen novillas, vacas paridas y vacas servidas. Estas variables señalan para cada factor de riesgo la relación de probabilidad (Odds Relation, OR), con intervalo de confianza del 95% y su significancia. OR indica la relación del número de afectados con los no afectados sobre el número de vacas expuestas en relación con los testigos en los no afectados.

En novillas se confirma la importancia predictiva de la ganancia diaria de peso como de los calificativos de la condición corporal y del tracto reproductivo sobre la ER ($P < 0,01$). En vacas de primer parto fueron significativos como valores predictivos ($P < 0,01$) del anestro orgánico, la condición corporal al parto, la caída de peso posparto y la adopción del destete al nacimiento (ordeño sin apoyo ni amamantamiento), siendo menores los efectos de la mayor producción láctea y los problemas al parto. Es posible predecir el anestro funcional en primíparas ($P < 0,01$) considerando factores de riesgo como la eficiencia de detección del celo e incluso la tasa de vacas vacías al diagnóstico de gestación.

En vacas múltiparas se confirman las variables que ocasionan anestro orgánico ($P < 0,001$), como la caída de peso posparto, el ordeño sin apoyo ni amamantamiento, la producción de leche y la condición corporal al parto ($P < 0,01$). También es posible predecir la ocurrencia del anestro funcional en múltiparas ($P < 0,05$) conociendo la eficiencia en la detección de celos y la tasa de vacas vacías al diagnóstico de gestación por palpación rectal.

En la predicción de las vacas repetidoras aparecen involucrados múltiples factores de riesgo ($P < 0,001$) a partir del efecto finca y época, el predominio *Bos taurus*, momento de inseminación, niveles de producción de leche (OR=8,1), al igual que la condición corporal, sub-alimentación y el manejo de los celos. Son también importantes las enfermedades infecciosas ($P < 0,001$), la retención de placenta y las mastitis.

Una vez conocidos los riesgos es importante resumir algunas medidas de control de los puntos críticos más importantes. En novillas, el principio del peso crítico permite intentar servicios tempranos con pesos óptimos y aún servicios estacionales haciendo coincidir la última fase de la gestación y partos en las mejores épocas; sin embargo, la solución nos lleva al control estratégico de la alimentación y de los programas sanitarios. Con dietas proteicas y energéticas puede mejorarse la GDP ($> 400-500$ g/d), la CC ($> 3/5$) y el CTR ($> 4/5$), mejorando el control del celo y la técnica de inseminación para aumentar la fertilidad. La sincronización del celo ofrece buenos resultados en animales cíclicos, con buena CC y CTR, aunque su aplicación puede ser discutible y poco económica en DP.

El control de la fase puerperal se inicia con el manejo higiénico del parto y del puerperio previniendo problemas en hembras con partos dobles, difíciles o distócicos y manteniendo un control del periodo de reposo voluntario. El control de los puntos críticos está dirigido a programar una estrategia en la mejora nutricional utilizando suplementos energéticos, corrigiendo la CC y las pérdidas de peso posparto y mejorando la detección de los celos. Según el componente genético de la vaca y los objeti-

vos de la finca deberá decidirse sobre el manejo del becerro, eliminando el ordeño con becerro y amamantamiento y recurriendo al destete temprano, restringido o temporal, suficientes para estimular la descarga hormonal y el reinicio de la actividad ovárica. Además, puede recurrirse a los servicios tempranos y estacionales.

En las vacas en servicio, el control de los puntos críticos está dirigido a la mejora de los programas de detección de celos, utilización responsable de la inseminación y control de los servicios tempranos. Es necesario mantener la higiene del parto para prevenir los problemas infecciosos. En fincas con MT es necesario evaluar los toros usados en monta natural, cuya actividad sexual debe ser compensada con una alimentación balanceada.

En vacas preñadas lactantes y secas, se logra el control de los puntos críticos incidiendo sobre el manejo sanitario y nutricional de la vaca y en la higiene de las instalaciones y de la alimentación. Es necesario establecer medidas preventivas de las enfermedades infecciosas causales de abortos y un examen cuidadoso de la gestación al utilizar la palpación rectal. En las vacas secas debe considerarse como punto crítico el mantenimiento del calificativo de la condición corporal y el control de agentes infecciosos de la gestación.

En conclusión, la identificación de los factores de riesgo, sus puntos críticos y sus consecuencias sobre la reproducción permiten al ganadero y al veterinario optimizar la toma de decisiones relacionadas con cambios de manejo, tratamientos o medidas preventivas. Los análisis deben considerar grupos de riesgo como novillas, vacas de primer parto, vacas en servicio, preñadas, secas y posparto, a la vez que los riesgos que influyen en el manejo de la empresa como el mestizaje, época, paridad, crecimiento, alimentación, condición corporal, estadios de lactación, gestación y seca, niveles productivos, apoyo y amamantamiento de la cría y otros de acuerdo con el sistema de manejo de la finca. Las variables de predicción de los riesgos caracterizan el estudio epidemiológico y señalan la probabilidad que estén involucrados en los problemas reproductivos. Las medidas para prevenir, minimizar o eliminar los problemas reproductivos en vacas DP se deciden a través del control de riesgos y de sus puntos críticos, siempre que estén económicamente justificados.

LECTURAS RECOMENDADAS

Bartlett PC; Kirk J; Coe P; Marteniuk S; Matter EC. Descriptive epidemiology of anestrus in Michigan Holstein Friesian cattle. *Theriogenology* 27: 459-476. 1986.

Cullor JS. HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points): It is coming to the Dairy. *J. Dairy Sci.* 80:3449-3452. 1997.

Ducrot C; Gröhn YT; Humblot P; Bugnard F; Sulpice P; Gilbert RO. Post partum anestrus in French beef cattle: an epidemiological study. *Theriogenology* 42:753-764. 1994.

González-Stagnaro C. Análisis de Riesgos y Control de puntos críticos (ARPC) en los Programas de Control de Problemas reproductivos (PCPR) en hatos bovinos. *Venezuela Bovina* 14 (42): 66-69. 1999.

González-Stagnaro C, Madrid-Bury N; Goicochea Llaque J; Rodríguez Urbina MA. Análisis de Riesgos y Puntos críticos de Control en la actividad reproductiva en ganaderías doble propósito. *Revista Científica, FCV-LUZ.* XIII (4): 245-254. 2003.

Gröhn YT; Rajala-Schultz PJ. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. *Animal Reprod. Sci.* 60-61: 605-614. 2000.

Lafi SQ; Kaneene JB. Risk factors and associated economic effects of the Repeat Breeder Syndrome in Dairy Cattle. *Vet. Bull.* 58 (11): 891-903. 1988.

Opsomer G; Gröhn YT; Hertl J; Coryn M; Deluyker H; de Kruif A. Risk factors for post partum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: A field study. *Theriogenology* 53:841-857. 2000.

Schukken YH; Brand A. Application of epidemiology in fertility and mastitis programs in bovine herd health management. In: V Cong. Intern. Med. Bovina. Sitges (España). *Anembe.* I: 73-88. 1988.