

Cost-benefit analysis of post-postplasty in bulls for re-entry into reproductive programs in bovine production companies

Análisis costo-beneficio de la postioplastía en toros para su reingreso a programas reproductivos en empresas de producción bovina

Arieta Román, Ronnie de J.^{1*}

¹Universidad Veracruzana. Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria. Carretera Costera del Golfo km 220, Colonia Agrícola y Ganadera, Acayucan, Veracruz, México. C. P. 96100.

*Autor para correspondencia: roarieta@uv.mx

ABSTRACT

Objective: to analyze the cost-benefit relationship of post-postplasty in bulls for their re-entry into reproductive programs in bovine production companies.

Design/Methodology/Approach: a descriptive, non-probabilistic study was carried out. The patients were 10 zebu bulls with chronic ulcerative balanoposthitis. Xylazine was applied intramuscularly at a dose of 0.1 mg kg⁻¹ of body weight as a tranquilizer. A 360° incision was made in the mucocutaneous limbus to remove the injured tissue. Vessels of large caliber were ligated with transfixion points. Four points were placed cardinally with monophilic nylon suture to expand the mucosa and be able to suture it to the skin; these same fastening points were fixed with a surgeon's point and subsequently four points were placed between them.

Results: the cost benefit ratio was 4.20, meaning that for each peso invested, such peso was recovered and an extra profit of \$3.20 (three Mexican pesos 20/100) was also obtained. The 10 bulls operated with the described technique had recovery in a 90-day postoperative period.

Study limitation/implications: the indicators were calculated with the economic and technical data obtained in the present study.

Findings/conclusions: the indicators show that post-postplasty in bulls for their re-entry to reproductive programs in bovine production companies was economically and technically efficient, being \$4.20 (four Mexican pesos 20/100), at the same time that the bulls in a period of 90 days began with its zootechnical function.

Keywords: Postioplasty, cost-benefit analysis, tropical livestock.

RESUMEN

Objetivo: analizar la relación costo-beneficio de la postioplastía en toros (*Bos indicus* L.) para su reingreso a programas reproductivos en empresas de producción bovina.

Diseño/ Metodología/ Aproximación: se realizó un estudio de tipo descriptivo no probabilístico. Los pacientes fueron 10 toros cebús con balanopostitis crónica ulcerativa. Se aplicó xilacina a dosis de 0.1 mg kg⁻¹ de peso vivo como tranquilizante por vía intramuscular. Se realizó una incisión de 360° en el limbo mucocutáneo para retirar el tejido lesionado. Se ligaron los vasos de gran calibre con puntos de transfijión. Se colocaron cuatro puntos de forma cardinal con sutura de nylon monofilico para expandir



Agroproductividad: Vol. 13, Núm. 3, marzo. 2020, pp: 31-35.

Recibido: noviembre, 2019. **Aceptado:** febrero, 2020.

la mucosa y poder suturarla a la piel; Esos mismos puntos de sujeción se fijaron con punto de cirujano y posteriormente se colocaron cuatro puntos entre ellos.

Resultados: la relación costo-beneficio fue de 4.20, lo que significa que por cada peso invertido, dicho peso fue recuperado y además se obtuvo una ganancia extra de \$3.20 (tres pesos 20/100 M. N.). Los 10 toros operados con la técnica descrita tuvieron recuperación en un período de 90 días posoperatorio.

Limitación del estudio/implicaciones: los indicadores se calcularon con los datos económicos y técnicos obtenidos en el presente estudio.

Hallazgos/conclusiones: los indicadores muestran que la postioplastía en toros para su reingreso a programas reproductivos en empresas de producción bovina fue eficiente económica y técnicamente, siendo de \$4.20 (cuatro pesos 20/100 M. N.), y los toros en un lapso de 90 días empezaron con su función zootécnica.

Palabras clave: Postioplastía, análisis costo beneficio, ganadería tropical.

orina acumulada en la cavidad interna de la vaina desencadenan una reacción local inflamatoria intensa, caracterizada por celulitis, que conduce a daños en la mucosa, tejido conectivo y hasta formaciones de abscesos, lo cual hace al toro inviable para la reproducción (Rabelo et al., 2006). La forma de describir el proceso es la siguiente: el proceso inicia como una inflamación aguda de la mucosa prepucial, caracterizada por edema y ganancia de peso que dificultan su reintroducción e incrementan su deshidratación y resequeidad, la formación de úlceras que van desde únicas hasta múltiples. Estas úlceras pueden ser profundas (afectar la submucosa); de esta forma inician la lesión del tejido conectivo, que en su respuesta cicatrizal comienza la síntesis de colágeno y tejido fibroso con el propósito de reparar y delimitar el proceso. Sin embargo, en este proceso crónico mucosal la tendencia es a aumentar por el trauma reiterativo, resequeidad, contaminación bacteriana, descomposición del esmegma y estrechez del ostio, que reducen las posibilidades de salida del pene, lo cual obliga a que el animal se orine dentro del prepucio, con salida a gotas de la orina y retención de otra gran parte que se descompone en sus derivados amoniacales. Esto causa irritación y necrosis de la mucosa y hasta del tejido subcutáneo con la consecuente formación de bridas fibrosas o anillos, y hasta complicaciones bacterianas que terminan en flemones y abscesos que incluso pueden afectar al pene con inflamación de su mucosa y aun necrosis (los productos de desecho son eliminados por fagocitosis). El tratamiento farmacológico e higiénico se basa en la aplicación de antibióticos, desinflamatorios sistémicos y tópicos, lavados del prepucio y el

INTRODUCCIÓN

En los países tropicales se presenta una incidencia alta en problemas prepuciales en toros cebú, debido a la conformación misma del prepucio, a las particularidades de dicho tubo que al quedar prolapsado después de la monta queda expuesto a traumas, y al tipo de pastos que cortan el tubo estando prolapsado. El término postitis o acrobustitis se utiliza para describir la afección de la porción distal del aparato reproductor del macho bovino (García, 1979). Dentro de las casusas que predisponen a la patología en el *Bos taurus indicus* están las morfohereditarias (poco desarrollo o ausencia de músculo prepucial, escaso desarrollo del músculo retractor del pene, orificio prepucial amplio con capacidad limitada para contraerse, vaina colgante y larga), que hacen al prepucio susceptible a la exposición ambiental y al consiguiente daño por trauma. Le siguen las traumáticas, que generan heridas y cicatrices en mucosa (pasturas infestadas de maleza y plantas espinosas, cercas de alambres de púa, el pisoteo autoinfringido y por otros animales), infecciosas pruriginosas (IBR, vibriones, tricomonas, estreptococos y estafilococos, variedades de la *Escherichia coli* y bacterias del género *Actinomycetes*). La postitis siempre se asocia con la balanitis, que es causada por infecciones bacterianas primarias con desvitalización de la vaina prepucial (Martínez-Martínez et al., 2017). Factores secundarios asociados a postitis son la fractura de pene y la consiguiente acumulación de la orina, seguidos por un absceso prepucial. Estos trastornos son comunes en el prepucio de los toros, y se producen con mayor frecuencia en la época de reproducción. El diagnóstico se realiza a través de la observación de los cambios clínicos y de comportamiento del animal, como la dificultad o imposibilidad para lograr la cópula, los diversos grados de edema, la necrosis de la mucosa prolapsada, las larvas de mosca, la hemorragia, el absceso y la hipertermia local. El pene no puede ser expulsado de la cavidad prepucial o muestra dolor al retraerlo (parafimosis); el animal en algunos casos puede mostrar signos de estranguria y disuria. La estenosis de la abertura prepucial, la desviación del prepucio en dirección a su base y una

uso de duchas frías. La colocación de vendas, ataduras y cintas adhesivas alrededor de la extremidad prepucial y la introducción de un tubo de polivinilo en el lumen prepucial facilitan el paso de la orina y previenen la estenosis, lo que ayudaría en el tratamiento del edema. Se recomienda reposo sexual para facilitar el proceso y prevenir la propagación de infecciones. El tratamiento quirúrgico de la enfermedad está destinado a pacientes con daños en la mucosa o tegumento, para lo cual se utilizan varias técnicas como la postiectomía, la circuncisión prepucial en forma de V y la utilización de anillos plásticos. Cada paciente debe estudiarse detenidamente para establecer la recomendación más adecuada a su situación. De los tres procedimientos utilizados en la terapia quirúrgica de la postitis, tal vez la más aceptada es la postiectomía (Siqueira *et al.*, 2000). En este sentido, el presente estudio tiene por objetivo analizar la relación costo-beneficio de la postioplastia en toros para su reingreso a programas reproductivos en empresas de producción bovina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo descriptivo no probabilístico en toros reproductivamente activos que presentaron postitis crónica ulcerativa.

Localización

Los casos clínico-quirúrgicos se presentaron en diferentes ranchos de la zona sur del estado de Veracruz, México. El estado está localizado en la parte oriental del país y es el décimo en la República Mexicana por su superficie, con 72,410 km², dividida en 203 municipios. De sur a norte el territorio veracruzano está comprendido por las

coordenadas geográficas de 17° 03' y 22° 27' de latitud norte, y de este a oeste, entre los 93° 36' y 98° 36' de longitud oeste.

Ejemplares

Los pacientes quirúrgicos con postitis crónica ulcerativa fueron 10 toros cebús de los cuales siete eran de la raza brahman, uno beefmaster y dos sardo negro, con buena condición corporal y con postitis crónica ulcerativa (Figura 1). Ninguno de los animales había recibido tratamiento quirúrgico.

Preanestesia y anestesia

Se aplicó xilacina al 2 % a la dosis de 0.1 mg kg⁻¹ de peso vivo como tranquilizante por vía intramuscular. Posteriormente, para la anestesia, se infiltró clorhidrato de lidocaína al 2 % a dosis de 1 mL cm⁻³ de tejido en la base del prepucio.

Cabe señalar que la contención de cada paciente fue practicada en decúbito lateral derecho (Figura 2), utilizando la debida protección de miembros torácicos y pélvicos, cabeza y región escapular, y que previo a la anestesia local se rasuró el campo operatorio, se lavó con agua y jabón, y para la antisepsia se utilizó solución yodada. Para el lavado prepucial se utilizó una mezcla de oxitetraciclina al 5 % en solución salina (ss) al 0.9% (50 mL por bolsa de 500 mL de ss). Para la realización de la cirugía fue necesario un instrumental general.

Descripción de la técnica quirúrgica

Una vez tranquilizado el paciente y realizadas las maniobras de derribo, se hizo lavado y evaluación detalla-



Figura 1. Paciente quirúrgico con postitis crónica degenerativa.



Figura 2. Paciente en decúbito lateral derecho.

da de la lesión. Se colocó la mordaza por encima del limbo mucocutáneo para evitar la contracción de la mucosa prepucial una vez incidida. Se realizó una incisión en el limbo mucocutáneo y no en piel para reducir las posibilidades de fimosis cicatrizal (Figura 3). Se ligaron los vasos de gran calibre con puntos de transfixión con material absorbible ácido poliglicólico del calibre 0. Para la hemostasia de los vasos pequeños fue suficiente el pinzamiento y torsión. La divulsión se realiza en 360° hasta conseguir el desprendimiento de todo el tejido afectado incluyendo la mucosa prepucial dañada. Una vez practicada la correcta hermostasis se procedió sujetar la mucosa con pinzas de goma para evitar la retracción, así mismo se le colocaron cuatro puntos de forma cardinal con sutura de nylon monofilico para expandir la mucosa y poder suturarla a la piel. Esos mismo puntos de sujeción se fijaron con punto de cirujano y posteriormente se colocaran cuatro puntos entre ellos (Arieta *et al.*, 2019) (Figuras 4 y 5).

Tratamiento

Se aplicó dexametaxona a 20 mg kg⁻¹ de peso vivo por vía intramuscular una vez concluida la cirugía, y se complementó con enzimas proteolíticas (quimotripsina) por un periodo de cuatro días. Penicilina G procaína a dosis de 20 000 UI kg⁻¹ cada 12 h por cinco días, vía intra-



Figura 3. Incisión en limbo mucocutáneo.



Figura 4. Sutura de mucosa prepucial con piel.



Figura 5. Exposición del pene con mucosa reconstruida.

muscular profunda, además de curaciones locales, durante siete días.

Análisis Costo–Beneficio

Se calculó dividiendo el valor actualizado de los beneficios (ingresos) entre el valor actualizado de los costos (egresos). Se tomó como ingresos el costo de oportunidad por pérdida de un celo, el cual equivale a \$791.70 (setecientos noventa y un pesos 70/100 M. N.), considerando la relación de toro/vaca de 1:35. Se tomó como costos (egresos) de cirugía la cantidad de \$6500.00 (seis mil quinientos pesos 00/100 M. N.) (incluyen materiales, depreciación de equipo, traslado y honorarios del Médico Veterinario Zootecnista).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los 10 toros operados con la técnica descrita tuvieron recuperación en un período de 90 días posoperatorio en promedio, y dos de ellos mostraron estenosis cicatrizal. Para los ocho toros restantes se recomendó el inicio de su funcionamiento reproductivo a los 90 días posoperatorios. Lo resultados del presente estudio coinciden con lo reportado en Colombia, donde utilizando la técnica con corte lateral, bilateral en V y disección de mucosa total, en 18 toros, todos los cuales lograron la recuperación a los 20 días posoperatorios (García, 1979). En otro estudio realizado en Colombia, empleando la técnica de postioplastía de 25

toros cebuínos con postitis crónica ulcerativa. La postioplastía es una técnica quirúrgica eficiente porque de los 25 toros intervenidos 22 no tuvieron complicación alguna; retornaron a su vida reproductiva en un lapso comprendido entre dos y tres meses luego de la cirugía. En dos de los toros se presentó miasis complicante atribuida más que todo a un mal manejo posoperatorio. Solo un toro quedó con el ostio prepucial estrecho, posiblemente como resultado de estenosis cicatrizal (Mas-toby *et al.*, 2017). Estas técnicas quirúrgicas difieren de la practicada en este estudio al hacer disección total de la mucosa. Referente a la relación beneficio-costo, está demostrado que el beneficio económico para el productor que trae resolver el problema de la detección de celo es probablemente igual o más grande que el beneficio asociado a otras prácticas de manejo. El mejoramiento en la detección de celo puede dar al productor las mayores ganancias cuando se compara con otras formas de mejoramiento en manejo reproductivo de la empresa lechera. Bajo este esquema, si cada día que una vaca se encuentra abierta, tiene un costo de \$37.70 (treinta y siete pesos 70/100 M. N.), entonces cada celo que perdemos nos cuesta \$791.7 (setecientos noventa y un pesos 70/100 M. N.) por animal (Palomares, 2017). Toros que han superado el examen físico, se les ha comprobado una buena calidad de semen y han demostrado poseer buena libido con una circunferencia escrotal que supera el mínimo exigido para cada raza se podría utilizar una relación toro/vacas de 1:50 o 1:60. Sin embargo posibles lesiones de los toros durante el servicio pondrían disminuir la tasa de preñez. Debido a estos imponderables es prudente trabajar con una relación toro/vacas de 1:35 a 1:40 al comenzar los servicios (Tribulo, 2007). Los resultados de la relación costo-beneficio de la presente investigación y tomando como referentes los datos anteriormente citados, la relación costo-beneficio fue de

4.20, lo que significa que por cada peso invertido, dicho peso fue recuperado y además se obtuvo una ganancia extra de \$3.20 (tres pesos 20/100 M. N.).

CONCLUSIÓN

Los indicadores muestran que la postioplastía en toros para su reingreso a programas reproductivos en empresas de producción bovina fue eficiente económica y técnica, siendo de \$4.20 (cuatro pesos 20/100 M. N.), al mismo tiempo que los toros en un lapso de 90 d empezaron con su función zootécnica.

LITERATURA CITADA

- Arieta R. R. J., Bailón B. A., Graillet J. M. E., Fernández F. J. A., Alvarado G. L. C. & Martínez M. M. (2019). Modified postioplasty technique in cebuino bulls with ulcerative balanoposthitis of the Mexican tropics. *Revista Científica Biológico Agropecuaria Tuxpan* 7: 200-205.
- García G. A. (1979). Técnicas quirúrgicas para corrección de acrobustitis y fimosis en toros Cebú y Santa Gertrudis. *Revista ACOVEZ* 3: 29-31.
- Martínez-Martínez M. M., Cardona-Álvarez J. A. & Pérez-Berrió D. M. (2017). Postioplastía en toros cebuínos del departamento de Córdoba, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria* 35: 35-44. doi: <http://dx.doi.org/10.19052/mv.4387>.
- Palomares R. (2017). Estrategias de Detección de Celos para Ganado Lechero, University of Georgia. College of Agricultural and Environmental Sciences. UGA Cooperative Extension Bulletin 1212-SP. https://secure.caes.uga.edu/extension/publications/files/pdf/B%201212-SP_3.PDF.
- Rabelo R., Silva L., Viu M., Romani A., Alves C., Fernandes J. & Castro C. (2006). Acrobustite bovina: revisão de literatura. *Revista CFMV* 37:29-36.
- Siqueira V., Bernis W. & Bernis F. (2000). Acropostite bovina: nova técnica cirúrgica e seu tratamento. En: *Congresso Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária*.
- Tribulo H. (2007). Relación toro/vacas. *La Ganadería.org*. Publicado en internet, disponible en: http://www.laganaderia.org/15/index.php?option=com_content&view=article&id=66:relaciono-vacas&catid=1:timas&Itemid=41.

