

PATOLOGÍAS PODOALES EN GANADO LECHERO Y EN *FEEDLOT* DEL PARTIDO DE TANDIL, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

O. E. Confalonieri¹*, H. Moscuzza¹, E. M. Rodríguez², J. A. Passucci²

Artículo recibido: 21 de agosto de 2015 • Aprobado: 26 de enero de 2016

RESUMEN

Las patologías podales del bovino son multicausales; entre ellas se cuentan altos niveles de producción y estrés, así como etiologías ambientales, nutricionales, infecciosas, genéticas, razas, estado fisiológico y comportamiento, tanto animal como humano. Están adquiriendo gran importancia debido a la intensificación de la producción. El objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de enfermedades podales en explotaciones lecheras y en *feedlot*, así como comparar ambos sistemas de explotación en la región de Tandil, Buenos Aires, Argentina. A tal fin, se evaluaron 24 tambos en 2005 y un *feedlot* en 2013 en busca de patologías podales. Los animales que presentaron claudicación se separaron del rodeo y se examinaron clínicamente. Se calculó la prevalencia bruta y por patologías de mayor presentación en ambos tipos de explotación y, además, la proporción según miembro afectado. Se estimaron diferencias entre las prevalencias de cada tipo de producción por medio de Chi cuadrado ($p < 0,05$) y Razón de Prevalencia. La prevalencia en los 12.132 animales lecheros fue de 2,71% y en los 14.500 de *feedlot* de 0,57% (Razón de Prevalencia = 4,73; IC 95% = 3,72 a 6,02). La prevalencia de traumatismos en *feedlot* fue del 0,17% y en los tambos de 0,016% ($p < 0,05$); la de dermatitis digital fue de 0,69% en los tambos y en *feedlot* de 0,13% ($p < 0,05$), mientras la prevalencia de dermatitis interdigital alcanzó 0,81% en los tambos y 0,1% en *feedlot* ($p < 0,05$). En ambos sistemas de producción, los miembros más afectados fueron los posteriores (90,4% *feedlot* y 88,1% tambos). La menor prevalencia de patologías podales en *feedlot* podría deberse a la baja edad de los animales. No obstante, en los animales de *feedlot* hay una significativa mayor prevalencia en cuanto traumatismos que en los tambos, mientras que en estos se presentan más casos de dermatitis digital e interdigital.

Palabras clave: enfermedades podales, bovinos, sistemas de producción, prevalencia.

¹ Departamento de Clínica, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA. Campus Universitario, 7000 Tandil (Argentina).

² Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN), CONICET, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA. Campus Universitario, 7000 Tandil (Argentina).

* Autor para correspondencia: oconfa@vet.unicen.edu.ar

LAMENESS IN DAIRY CATTLE AND FEEDLOT OF TANDIL COUNTY, BUENOS AIRES PROVINCE, ARGENTINA

ABSTRACT

Cattle hoof diseases have multiple causes, including infectious, genetic and environmental, high yield, stress, nutrition, race, physiological condition, and both animal and human behavior. It is gaining importance due to the production intensification. The aim of this study was to determine and compare the prevalence of hoof diseases in dairy farms and feedlots in Tandil county, Buenos Aires Province, Argentina. A total of 24 dairy farms in 2005 and a feedlot in 2013 were included in the study. Animals with claudication were separated from the rodeo and clinically examined. Crude prevalence, prevalence by pathologies and by affected members were calculated. Differences between the prevalence of each production systems by Chi square ($p < 0.05$) and Prevalence Ratio were estimated. The crude prevalence was 2.71% in dairy farms (12,132 animals), and 0.57% in *feedlots* (14,500 animals) (Prevalence Ratio = 4.73; 95% CI = 3.72% to 6.02%). The trauma prevalence was 0.17% in feedlots and 0.016% in dairy farms ($p < 0.05$), digital dermatitis (0.69% dairy, feedlot 0.13%; $p < 0.05$) and interdigital (0.81% dairy, feedlot 0.1%; $p < 0.05$). In both productions systems, hind limbs were the most affected (feedlot 90.4% and 88.1% dairy). Low prevalence observed in feedlot could be due to the low animal's age. Trauma was prevalent in feedlot animals while digital and interdigital dermatitis were more common in dairy farms.

Keywords: hoof diseases, cattle, production, prevalence.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del pie bovino son consecuencia de la interacción de diferentes factores, los cuales, desencadenan la enfermedad cuando alcanzan un punto crítico. Las causas involucradas son múltiples y complejas, destacándose particularmente la alta producción, el estrés, los trastornos nutricionales, además de etiologías ambientales, infecciosas, genéticas, de razas, estado fisiológico de los bovinos y el comportamiento, tanto animal como humano. El arreglo funcional de las pezuñas en ambos tipos de producción, así como el uso de pediluvios en establecimientos lecheros, son medidas profilácticas que favorecerían la no aparición de trastornos podales, mientras que el maltrato de los animales durante el manejo, no respetar los tiempos de desplazamiento de los animales, el hacinamiento y el mal

estado de los corrales, pueden promover dichas patologías.

El peso corporal, el tamaño del animal, la conformación de los miembros y el sedentarismo, son factores específicos importantes en la aparición de dichas enfermedades (Solano *et al.* 2016). Una alimentación mal balanceada puede producir trastornos podales cuando posee un contenido en fibra menor de 18% y un alto porcentaje en proteínas, las cuales serían responsables de trastornos ruminales que, luego, se reflejan en lesiones de las pezuñas. El estrés calórico también es responsable de trastornos ruminales que posteriormente se traducen en laminitis y en sus diferentes enfermedades secundarias (Beatty 200; Mader *et al.* 2006). Además, es probable que aquellos animales confinados en espacios que no respetan las medidas establecidas

en las normas de bienestar animal, no puedan desplazarse libremente y activar la circulación podal como habitualmente lo hacían antes de ser destinados a los corrales de encierre (O'Callaghan *et al.* 2003; Leach *et al.* 2010).

Si bien no es un problema nuevo, está adquiriendo gran importancia debido a la intensificación de la producción y al aumento del uso de concentrados en la alimentación, lo que influye en trastornos de la producción y en la reproducción. Por otro lado, los animales afectados requieren atención y tratamiento terapéutico inmediatos, lo que incrementa las tareas de manejo, los gastos de medicamentos y honorarios profesionales veterinarios y, en algunos casos graves, descarte anticipado de animales de alto valor genético y productivo en plena producción (Cha *et al.* 2010; Harris *et al.* 1998).

Diversos son los trabajos que estiman la frecuencia de dichas patologías en el mundo. En Estados Unidos, Warnick *et al.* (2001) estimaron que la prevalencia entre 1993 y 1995 estuvo entre 8% y 16,7%, respectivamente. Además, Wells *et al.* (1995) estimaron en Minnesota y Wisconsin que la morbilidad durante el verano fue de 13,7% y en invierno de 16,7%, período en el cual estaban los animales estabulados. En Dinamarca, Alban *et al.* (1995) encontraron que la prevalencia de problemas podales era mayor a 7%, mientras que en Inglaterra, Clarkson *et al.* (1996) y Bargai (2000) describieron prevalencias de 20,6% y entre 25 y 60%, respectivamente. En Holanda, Somers *et al.* (2003) mencionan que la prevalencia de patologías podales fue de 30%.

En Brasil, Molina *et al.* (1999) encontraron una prevalencia de 30,3%, mientras que Silva *et al.* (2001) la informó de 29,7%. En Chile, Flor y Tadich (2008)

encontraron en ganado lechero una prevalencia de 32% en rebaños grandes y de 28,7% en rebaños pequeños.

Acuña (1996), reportó entre 7 y 20% de animales afectados por diferentes grados de cojera en 14 tambos en Uruguay. Greenough y Acuña (2002) encontraron un 40% en el mismo país.

En Argentina, estudios realizados por Rutter (1996) durante un período de 17 meses en establecimientos lecheros de las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, mostraron una prevalencia inicial de 23% y una prevalencia final de 4,5% sobre un total de 4.621 animales.

Respecto del miembro más afectado, todos los trabajos coinciden en que las extremidades posteriores son las que padecen más patologías podales. Así, Bell (2004) encontró un 90% de las lesiones en el miembro posterior, y de estas 68% ocurren en el dedo lateral y 12% en el dedo medial. De igual forma, Flor y Tadich (2008) hallaron lesiones en los miembros posteriores en 92% de los bovinos en rebaños grandes y 91,5% en los pequeños.

Entre las lesiones más comúnmente descritas se encuentran las laminitis, úlcera plantar, enfermedad de la línea blanca, dermatitis digital, *foot-rot*, hiperplasia interdital, dermatitis interdital, doble suela, etc. (Munzenmayer 1997; Shearer 1998; Winckler y Willen 2001; Tadich *et al.* 2005).

Ante la escasa información acerca de la prevalencia de patologías podales en los rodeos lecheros, y la casi nula información en animales de engorde a corral en explotaciones de la región de Tandil, el objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de enfermedades podales en explotaciones lecheras y en *feedlots* y comparar ambos tipos de explotación en la región mencionada de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron 24 tambos en cercanías de la ciudad de Tandil, provincia de Buenos Aires, Argentina, en el período comprendido entre marzo y diciembre de 2005, en busca de patologías podales, visitando cada establecimiento una sola vez.

El partido de Tandil (4.880 km²) está situado a 178 metros sobre el nivel del mar, en una zona serrana del sudeste de la provincia de Buenos Aires distante 330 km de la Capital Federal. Forma parte de la región denominada "Pampa Húmeda" cuyas condiciones climáticas benignas (promedio anual de lluvias entre 800 y 900 mm) y la calidad de los suelos, hacen de ésta, una zona óptima para la agricultura y la ganadería. Las pendientes del terreno favorecen el drenaje y no generan zonas anegadizas.

Todos los establecimientos lecheros (n = 24) utilizaban bovinos de raza Holstein, los cuales se seleccionaron con base en el interés de los propietarios por acceder al estudio en el año 2005. Los tambos incluidos compartían características afines de manejo y alimentación. Los animales eran ordeñados dos veces al día con un promedio de producción de 24±2 litros por día. Los sistemas fueron principalmente pastoriles, con una base de pasturas implantadas de alfalfa y una suplementación con concentrados energéticos al momento del ordeño.

Por otra parte, y durante el año 2013, se estudió un establecimiento de engorde de animales (*feedlot*), el cual se encuentra a 48 km de la ciudad de Tandil. La totalidad de los bovinos pertenecían a razas británicas o sus cruces e ingresaban al sistema con aproximadamente 200 kg de peso. El sistema de engorde presentaba una densidad de 40 m²/animal y la alimentación se basó en un aporte de concentrados que, en un

período de alrededor de 90 días, generaron una ganancia de peso de 1,1±0,2 kg/día.

En ambos tipos de explotación, los animales que presentaron algún grado de claudicación se separaron del rodeo y se llevaron a una manga para realizar una exhaustiva inspección de sus miembros (incluyendo las pezuñas) y diagnosticar el tipo de lesión presente.

Toda lesión diagnosticada clínicamente se registró en una ficha individual que incluyó datos sobre el tipo de explotación, la patología diagnosticada, la raza, identificación del animal (en tambos) y el miembro afectado. Con los datos recabados se generó una base de datos en el programa EpiInfo® 3.5.1 (Centers for Disease Control and Prevention, 2008). Se calculó la prevalencia bruta con sus correspondientes intervalos de confianza para el 95% y prevalencias parciales según las patologías podales de mayor presentación en ambos sistemas de producción, así como la proporciones por miembros afectados. Las diferencias entre prevalencias y entre sistemas de producción se analizaron mediante la prueba de Chi cuadrado (χ^2) con una significancia del 0,05 y la razón de prevalencias (RP) con su respectivo intervalo de confianza para el 95%.

RESULTADOS

De las 12.132 vacas pertenecientes a los 24 establecimientos lecheros (tambos), se examinaron 329 animales que presentaron signos clínicos de patologías podales lo que significa una prevalencia del 2,71% (IC 95% = 2,42% a 3%), mientras que en el establecimiento de engorde se revisaron 83 animales con problemas podales sobre un total de 14.500 animales (prevalencia del 0,57%; IC 95% = 0,45% a 0,70%). La Razón de Prevalencia (RP)

fue de 4,73 (IC 95% = 3,72 a 6,02) lo que estima que los animales de tambos tienen casi 4,8 veces más oportunidad de presentar patologías podales que los de *feedlot*. En la Tabla 1 se muestran las prevalencias de las principales patologías podales encontradas en ambos sistemas de producción.

Los animales de *feedlot* tienen 10 veces más oportunidades de sufrir traumatismos

en sus miembros que los de tambos. Por otro lado, los de tambos tienen casi 5,3 veces más chances de tener dermatitis digital y 7,8 veces más posibilidades de padecer dermatitis interdigital.

En la Tabla 2 se muestra la distribución de las lesiones traumáticas presentes en animales de *feedlot*. Los únicos dos casos de traumatismo en tambos fueron de exungulación traumática total.

TABLA 1. Indicadores de morbilidad de las principales patologías podales diagnosticadas según tipo de explotación. Tandil, Argentina. (Tambos, 2005 / *Feedlot*, 2013).

Indicadores (%)	<i>Feedlot</i> (n = 14.500)	Tambos lecheros (n = 12.132)	p valor	Razón de Prevalencia (IC 95%)
Prevalencia de traumatismos	0,166	0,016	0,0002	10,04 (2,37 a 42,47)
Prevalencia de dermatitis digital	0,131	0,692	<0,0001	5,28 (3,21 a 8,69)
Prevalencia de dermatitis interdigital	0,103	0,808	<0,0001	7,80 (4,53 a 13,44)

TABLA 2. Distribución de las lesiones traumáticas en animales de *feedlot*. Tandil, Argentina, año 2013.

Lesión traumática	No.	%
Herida en la región del nudo	5	20,83
Absceso en el tarso	2	8,33
Cuerpo extraño	2	8,33
Exungulación traumática total	2	8,33
Herida en la región de los talones	2	8,33
Traumatismo articular coxofemoral	2	8,33
Traumatismo en los tendones flexores	2	8,33
Absceso en la babilla	1	4,17
Fractura del tarso	1	4,17
Herida en el muslo	1	4,17
Herida en la región de la corona	1	4,17
Herida en la región del garrón	1	4,17
Ruptura de los tendones flexores	1	4,17
Traumatismo en la región de la corona	1	4,17
Total general	24	100

TABLA 3. Distribución de las patologías podales según miembro afectado y tipo de explotación. Tandil, Argentina. (Tambos, 2005 / *Feedlot*, 2013).

Sistema de explotación	<i>Feedlot</i>		Tambos	
	No.	%	No.	%
Posterior derecho	44	53,01	154	46,81
Posterior izquierdo	31	37,35	110	33,43
Anterior izquierdo	4	4,82	25	7,60
Ambos posteriores	-	-	24	7,29
Anterior derecho	4	4,82	14	4,26
Los cuatro miembros	-	-	2	0,61
Total	83	100	329	100

Respecto a los miembros afectados, en *feedlot* el 90,36% de las patologías se presentan en los miembros posteriores, mientras que en los tambos el 88,14% de las patologías ocurren al menos en uno de los miembros posteriores (Tabla 3).

DISCUSIÓN

La prevalencia encontrada en animales de tambos fue inferior a la hallada en otros estudios, como por ejemplo Warnick *et al.* (1993; 1995) quienes reportaron prevalencias en los Estados Unidos del 8 y 16,7%; Wells *et al.* (1993) informaron entre 13,7 y 16,7% en diferentes estados de Estados Unidos; Alban *et al.* (1995) en Dinamarca del 7%; Flor y Tadich (2008) en Chile del 32%; y Acuña (1996) en Uruguay del 7 y del 20%.

La prevalencia en *feedlot* fue del 0,57%, lo cual podría deberse a la baja edad de los animales involucrados en dicho tipo de explotación y al poco tiempo que los mismos están en el *feedlot*. No existen reportes en la literatura consultada respecto a la cuantificación de las patologías podales en animales de engorde en corrales.

Pese a la baja prevalencia bruta estimada en ambos sistemas productivos, los animales de tambos tuvieron 4,73 veces más chances de tener patologías podales que los de *feedlot*.

En los animales de *feedlot* los traumatismos tuvieron una prevalencia del 0,166%, mientras que en tambos fue apenas del 0,016%. Los animales de *feedlot* tuvieron 10 veces más chances de tener traumatismos en sus miembros que los de tambo y dicha diferencia fue significativa ($p < 0,05$). Esto podría deberse, en parte, a que los animales de *feedlot* han sufrido traslado reciente que implica carga, descarga y manejo en los corrales del establecimiento de destino. A su vez, cabe destacar que los animales de razas británicas y sus cruza tienen un comportamiento más nervioso respecto a los de raza Holstein.

Por el contrario, las patologías más frecuentes halladas en las vacas de tambos fueron las dermatitis interdigital y digital, siendo las prevalencias en dichos animales de 0,808 y 0,692% respectivamente, estadísticamente significativas respecto a los de *feedlot* (0,103 y 0,131%, respectiva-

mente). Esto podría originarse en factores predisponentes comunes existentes en los dos sistemas productivos analizados que favorecen a la aparición de enfermedades infecciosas, entre los que se cuentan: estabulación, humedad, barro, acumulación de materia fecal y el estado de los suelos (Acuña 2004). Las prevalencias más altas halladas en los tambos podrían deberse, no solamente a la existencia de estos factores predisponentes, sino también al estrés que sufren los bovinos lecheros en el período de transición (vaquillona-vaca), al estrés post-parto y, finalmente, a las grandes distancias recorridas diariamente que oscilan entre 8 y 10 km sin tener las pezuñas preparadas para tal fin, debido a los sistemas de producción propios de la República Argentina.

Los miembros más afectados fueron los posteriores en ambos tipos de explotación (90,36% en *feedlot* y 88,14% en tambos), lo que concuerda con la mayoría de los autores consultados (Tadich *et al.* 2005; Russell *et al.* 1982; Enevoldsen *et al.* 1991; Tranter y Morris 1991; Fitzgerald *et al.* 2000; O'Callaghan 2002).

CONCLUSIONES

En la región en estudio pudo evidenciarse que los trastornos podales son más frecuentes en explotaciones lecheras que en corrales de engorde. Sin embargo, comparado con reportes internacionales, la prevalencia en establecimientos lecheros fue inferior. Las patologías halladas fueron diferentes entre los dos sistemas de producción analizados. Estos resultados sirven como base, a nivel regional, para futuras investigaciones sobre los factores que determinan las patologías podales en bovinos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña R. 1996. Dermatitis digital del bovino. Enfermedad de Mortellaro. *Veterinaria*. 32(131): 22-23.
- Acuña R. 2004. Cojeras del Bovino. Fisiopatología y profilaxis. Buenos Aires (Arg): Editorial Inter-Médica.
- Alban L, Lawson LG, Agger JF. 1995. Foul in the foot (interdigital necrobacillosis) in Danish dairy cows - frequency and possible risk factors. *Prev. Vet. Med.* 24: 73-82. Doi:10.1016/0167-5877(95)00473-A.
- Bargai U. 2000. Lameness in a dairy herd: An Epidemiologic Model. *The Comp. of Cont. Educ. Food. An. Pract.* 22: 58-67.
- Beatty DT. 2005. Prolonged and continuous heat stress in cattle: physiology, welfare, and electrolyte and nutritional interventions [tesis de doctorado]. [Perth: (WA)]: Murdoch University.
- Bell EL. 2004. Description of claw horn lesions and associated risk factors in dairy cattle in the lower Fraser Valley, British Columbia [tesis de maestría]. [Vancouver: (BC)]: Department of Animal Science, University British Columbia.
- [CDC] Centers for Disease Control and Prevention. 2008. *Epi Info 3.5.1*. Atlanta (GA): CDC.
- Cha E, Hertl JA, Bar D, Gröhn YT. 2010. The cost of different types of lameness in dairy cows calculated by dynamic programming. *Prev. Vet. Med.* 97(1): 1-8. Doi: 10.1016/j.prevetmed.2010.07.011.
- Clarkson MJ, Downham D, Faull WB, Hughes JW, Manson FJ, Merritt JB, Murray RD, Russell WB, Sutherst JE, Ward WR. 1996. Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. *Vet. Rec.* 138(23): 563-567. Doi: 10.1136/vr.138.23.563.
- Enevoldsen C, Gröhn YT, Thysen I. 1991. Sole ulcers in dairy cattle: associations with season, cow characteristics, disease, and production. *J. Dairy Sci.* 74(4): 1284-1298. Doi: 10.3168/jds.S0022-0302(91)78284-2.
- Fitzgerald T, Norton BW, Elliot R, Podlich H, Svendsen OL. 2000. The influence of long term supplementation with biotin on the prevention of lameness in pasture fed dairy cows. *J. Dairy Sci.* 83(2): 338-344. Doi: 10.3168/jds.S0022-0302(00)74884-3.

- Flor E, Tadich N. 2008. Claudicaciones en vacas de rebaños lecheros grandes y pequeños del sur de Chile. Arch. Med. Vet. 40: 125-134. Doi: 10.4067/S0301-732X2008000200003.
- Greenough PR, Acuña R. 2002. Bases epizootiológicas de las claudicaciones en rodeos lecheros. Memorias del X Congreso Latinoamericano de Buiatría, XXX Jornadas Uruguayas de Buiatría. Uruguay. p. 54-58.
- Harris DJ, Hibburt CD, Anderson GA, Younis PJ, Fitzpatrick DH, Dunn AC, Parsons IW, McBeath NR. 1998. The incidence, cost and factors associated with foot lameness in dairy cattle in south-western Victoria. Aust. Vet. J. 65(6): 171-176. Doi: 10.1111/j.1751-0813.1988.tb14294.x.
- Leach KA, Whay HR, Maggs CM, Barker ZE, Paul ES, Bell AK, Main DCJ. 2010. Working towards a reduction in cattle lameness: 1. Understanding barriers to lameness control on dairy farms. Res. Vet. Sci. 89(2): 311-317. Doi: 10.1016/j.rvsc.2010.02.014.
- Mader TL, Davis MS, Brown-Brandl T. 2006. Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle. J. Anim. Sci. 84(3): 712-719.
- Molina LR, Carvalho AU, Facury EJ, Ferreira PM, Ferreira VCP. 1999. Prevalência e classificação das afecções podais em vacas lactantes na bacia leiteira de Belo Horizonte. Arq. Brás. Méd. Vet. Zootec. 51(2). Doi: 10.1590/S0102-09351999000200004.
- Munzenmayer W. 1997. Afecções podais em rodeos lecheros: desafio profesional. Therios. Supl: 25-29.
- O'Callaghan K. 2002. Lameness and associated pain cattle challenging traditional perception. In Practice. 24: 212-219.
- O'Callaghan KA, Cripps PJ, Downhamand DY, Murray RD. 2003. Subjective and objective assessment of pain and discomfort due to lameness in dairy cattle. Anim. Welfare. 12: 605-610.
- Russell AM, Rowlands GJ, Shaw SR, Weaver AD. 1982. Survey of lameness in British dairy cow. Vet. Rec. 111(8): 155-160.
- Rutter B. 1996. The occurrence of foot lameness in Dairy cow in Argentina. XIX W.B.C. Edinburgh, July. p.132.
- Shearer JK. 1998. Lameness in dairy cattle: consequences and causes. The Bovine Practitioner 32: 79-84.
- Silva LAF, Silva LM, Romani AF, Rabelo RE, Soares MC, Mendes de Souza T, Da Silva CA. 2001. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do Município de Orizona-Go. Cienc. An. Bras. 2(2): 119-126.
- Solano L, Barkema HW, Pajor EA, Mason S, LeBlanc SJ, Nash CGR, Haley DB, Pellerin D, Rushen J, de Passillé AM, Vasseur E, Orsel K. 2016. Associations between lying behavior and lameness in Canadian Holstein-Friesian cows housed in freestall barns. J. Dairy Sci. 99(3): 2086-2101. Doi: 10.3168/jds.2015-10336.
- Somers JGCJ, Frankena K, Noordhuizen-Stassen EN, Metz JHM. 2003. Prevalence of claw disorders in Dutch dairy cows: exposed to several floor systems. J. Dairy Sci. 86(6): 2082-2093. Doi: 10.3168/jds.S0022-0302(03)73797-7.
- Tadich N, Hettich E, van Schaik G. 2005. Prevalencia de cojera en vacas de 50 rebaños lecheros del sur de Chile. Arch. Med. Vet. 37: 29-36. Doi: 10.4067/S0301-732X2005000100005.
- Tranter WP, Morris RS. 1991. A case study of lameness in tree dairy herds. New Zeland Vet. J. 39: 88-96.
- Warnick LD, Janssen LC, Guard CL, Gröhn YT. 2001. The effect of lameness on milk production in dairy cows. J. Dairy Sci. 84(9): 1988-1997.
- Wells SJ, Trent AM, Marsh WE, Williamson NB, Robinson RA. 1995. Some risk factor associated with clinical lameness in dairy herds in Minnesota and Wisconsin. Vet. Rec. 136(21): 537-540.
- Winckler Ch, Willen S. 2001. The reliability and repeatability of a lameness scoring system for use as an indicator of welfare in dairy cattle. Acta Agri. Scand. Section A – Anim. Sci. 51 (Supl. 30): 103-107. Doi: 10.1080/090647001316923162.

Article citation:

Confalonieri OE, Moscuza H, Rodríguez EM, Passucci JA. Patologías podales en ganado lechero y en *feedlot* del partido de Tandil, Provincia de Buenos Aires, Argentina [Lameness in dairy cattle and feedlot of Tandil county, Buenos Aires Province, Argentina]. Rev Med Vet Zoot. 63(1): 11-19.
Doi: <http://dx.doi.org/10.15446/rfmvz.v63n1.56899>.