



**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

Universidad de Córdoba

**Facultad de ciencias de la salud.**

**Especialidad Producción Bovina tropical**

**Título: Influencia de los trastornos pódales en la producción bovina.**

**Autor: Nataly Pérez**

**Tutor: José Alberto Cardona Álvarez**

**Monografía previa a la obtención del título de Especialista en Producción Bovina  
Tropical**

**Montería- córdoba**

**2021**



## 1) Resumen

Durante las últimas décadas, dentro de nuestro país, las explotaciones ganaderas han ido en alto crecimiento de manera que las condiciones en cuanto al manejo y la explotación del manejo del ganado, han ido en constante metamorfosis. Todo este crecimiento ha conllevado al mejoramiento exponencial de acuerdo al funcionamiento, control y manejo de trastornos y enfermedades que en tiempos anteriores no se les daba importancia, pero que con el suministro brindado por estudios, han diagnosticado que todos estos generan un sin número de pérdidas no solo para el animal sino para los cuidadores, y los ganaderos en general, de manera que se hace necesario estudiar la problemática de los trastornos podales dentro de las poblaciones bovinas, ya que este predispone a la disminución de la producción de leche, y del mismo modo existen muchos factores de riesgo, tales como los ambientales, de cuidado, genéticos que incrementan la posibilidad de que el ganado padezca cojera, que es el trastorno más común dentro de los establecimientos lecheros. De todo lo anterior se busca y emite un enfoque perceptivo en cuanto al control y prevención conforme a los factores de riesgo para que el ganado no padezca este trastorno y los que ya lo padecen puedan tener mejoría óptima y pronta.

**Palabras clave: ganado, bovino, patología podal, trastorno podal, producción de leche.**



## 2) Abstract

During the last decades, within our country, livestock farms have been in high growth, so the conditions regarding the management and exploitation of livestock management have been in constant metamorphosis. All this growth has led to an exponential improvement according to the functioning, control and management of disorders and diseases that in previous times were not given importance, but with the offer provided by studies, they have diagnosed that all these generate a series of losses not only for the animal but also for keepers, and farmers in general, so it is necessary to study the problem of leg disorders in bovine populations, since this predisposes to a decrease in milk production, and of Similarly, there are many risk factors, such as environmental, care, and genetic factors that increase the chance of cattle suffering from lameness, which is the most common disorder within dairy establishments. Based on all the above, a perceptual approach is sought and issued in terms of control and prevention according to risk factors so that cattle do not suffer from this disorder and those that already suffer from it can have an optimal and rapid improvement.

**Key words: *cattle, cattle, foot pathology, foot disorder, milk production.***



## Índice general

<b>Resumen</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>5</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>7</b>
<b>Objetivo general</b> .....	<b>7</b>
<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>7</b>
<b>Marco conceptual</b> .....	<b>8</b>
<b>Trastornos pódales</b> .....	<b>8</b>
<b>Anatomía de las extremidades del ganado bovino</b> .....	<b>8</b>
<b>Mecanismo de diagnóstico para la cojera en ganado bovino</b> .....	<b>12</b>
<b>Factores de riesgo que predisponen la aparición de patologías pódales en ganado bovino</b> .....	<b>14</b>
<b>La cojera y sus implicaciones</b> .....	<b>18</b>
<b>Efecto de la cojera sobre el desempeño reproductivo</b> .....	<b>20</b>
<b>Clasificación de las 5 principales enfermedades pódales que producen cojera en ganado bovino</b> .....	<b>22</b>
<b>Dermatitis interdigital</b> .....	<b>22</b>
<b>Dermatitis digital.</b> .....	<b>23</b>
<b>Enfermedad de La Línea Blanca.</b> .....	<b>25</b>
<b>Laminitis (Pododermatitis Aséptica Difusa, Infosura)</b> .....	<b>25</b>
<b>Hiperplasia de la Piel Interdigital (Fibroma o Callo)</b> .....	<b>27</b>
<b>Prevención y control</b> .....	<b>27</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>30</b>
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>31</b>



## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Representación esquemática del esqueleto de la mano .....	<b>9</b>
<b>Figura 2.</b> Generalidades del pie bovino .....	<b>10</b>
<b>Figura 3.</b> Radiografía dorso plantar de las articulaciones interfalángicas de un bovino .....	<b>12</b>
<b>Figura 4.</b> Puntaje de locomoción del ganado lechero .....	<b>14</b>
<b>Figura 5.</b> Dermatitis interdigital con evolución.....	<b>23</b>
<b>Figura 6.</b> Dermatitis digital: Lesiones reactivas – proliferativas.....	<b>25</b>



## 1) Introducción.

A lo largo del tiempo la industria de la ganadería en cuanto a su producción, ha ido en constante evolución, mejorando y cambiando el manejo y producción del ganado. Todo este grupo de caracterizas en conjunto con los intensos sistemas de producción han colocado al descubierto un grupo de patologías que por muchos años fueron ignoradas o pospuestas como secundarias, pero que, en la actualidad de acuerdo con estudios realizados, han sido predecesoras de problemas, este grupo patológico se denomina, patologías pódales.

Este conjunto de patologías se han instaurado de manera que, se encuentran entre las tres primeras razones para altas perdidas en los establos, lo que ha dado una significancia no solo a nivel patológico, sino también a nivel económico, ya que todo lo anterior se ve reflejado en la producción láctea óptima, ya que de acuerdo con estudios realizados y documentados, se presenta una baja de aproximadamente el 20% en cuanto a la productividad de leche en el ganado que padece cojera por algún tipo de estas patologías, ya en presencia de dolor, o aun en caso donde se presentan asintomáticas.

El conjunto de sintomatologías y afecciones producidas por este conjunto de patologías en el ganado bovino, acarrea la perdida en cuanto a la ingesta de alimento, lo que por consiguiente conlleva a la pérdida del volumen corporal, disminuyendo y acortando la vida útil del ganado, obligando al descarte definitivo de estos.



## 2) Objetivos

### 2.1 General:

Estudiar la influencia de los trastornos pódales en la producción bovina.

### 2.2 Específicos:

- Determinar los métodos que establecen el diagnóstico de las cojeras en el ganado bovino.
- Establecer el conjunto de factores que predisponen a la aparición de enfermedades pódales en ganado bovino.
- Argumentar de acuerdo con metodologías tradicionales la intervención y control, en cuanto al tratamiento de patologías pódales en ganado bovino.



## **3) Marco teórico y conceptual.**

### **3.1 Trastornos pódales.**

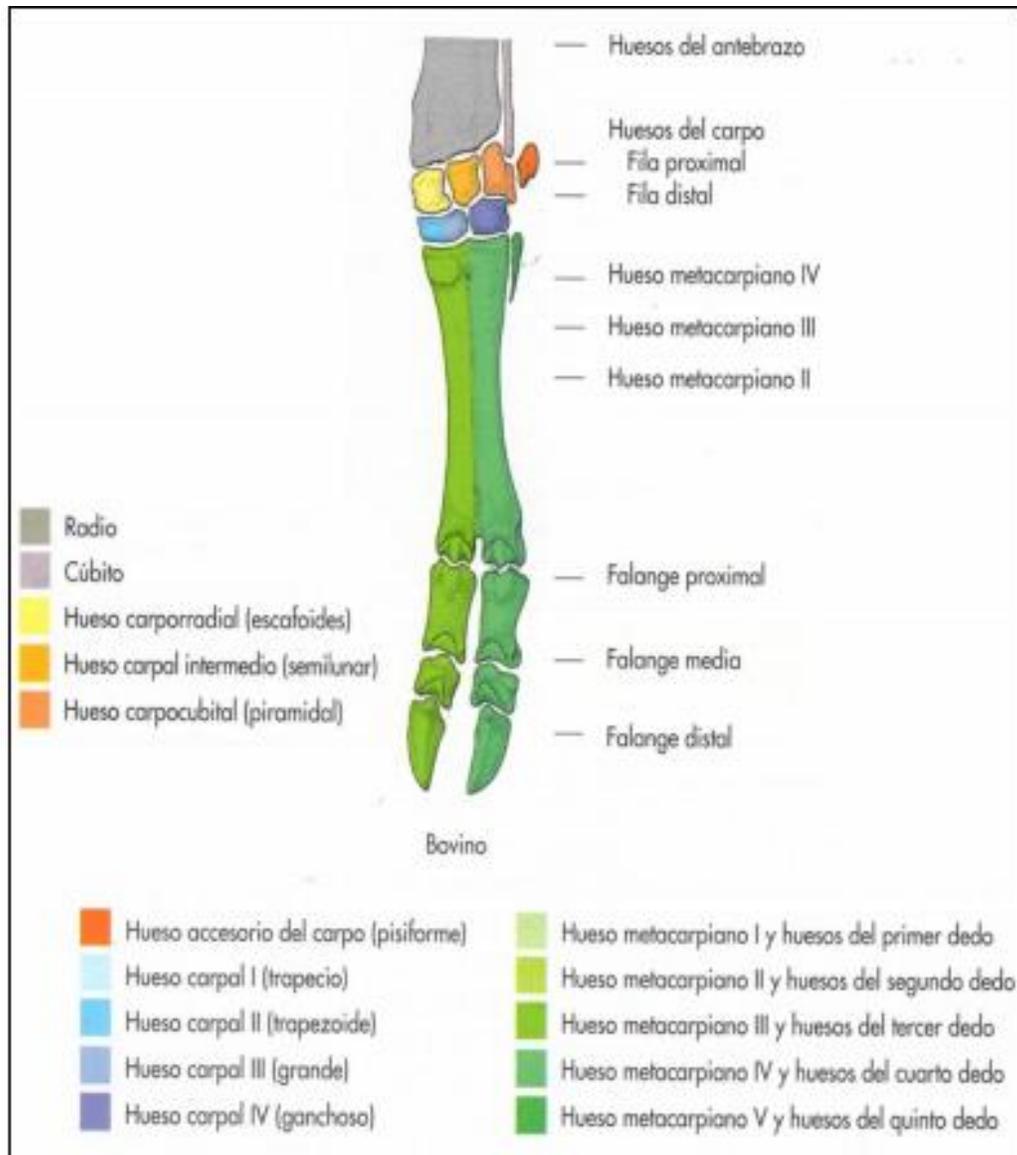
Los trastornos pódales de acuerdo con Cardona y Cano 2003, pueden ser definidos como cualquier tipo de alteración presente en la pezuña del ganado bovino, ya sea de carácter estructural, funcional o infeccioso, estos pueden o no cursar con claudicación, es así como en muchas explotaciones ganaderas se han detectado grandes pérdidas económicas atribuidas a la presencia de alteraciones digitales en el ganado, así como las ocasionadas por las enfermedades neonatales, las mastitis y las alteraciones reproductivas.(1)

### **3.2 Anatomía de las extremidades del ganado bovino.**

#### **Huesos de la mano.**

El ganado bovino dentro de su estructura anatómica de la mano, posee 4 dedos, los cuales se dividen en vestigiales y principales.(2) Los huesos del metacarpo es decir, los metacarpianos están formados por el III y IV hueso y un hueso redondeado de minúscula proporción, por otro lado los huesos cárpales, por su parte se encuentran conformados por el conjunto de 6 huesos, (3) los cuales reciben el nombre de: hueso radial, hueso intermedio, hueso del carpo cubital; los bóvidos carecen del primer carpiano.(3) El segundo y tercero están unidos para formar el hueso cuadrilátero. El cuarto carpiano es un pequeño hueso cuadrilátero. (Soledad, 2011)

**Figura 1.** Representación esquemática del esqueleto de la mano; según Ellenberger y Baum, 1943. (Tomado de: Soledad, R. (2011). *Principales problemas pódales en bovinos que afectan la producción lechera. Monografía. Uni. Rev. Cuenca.*)

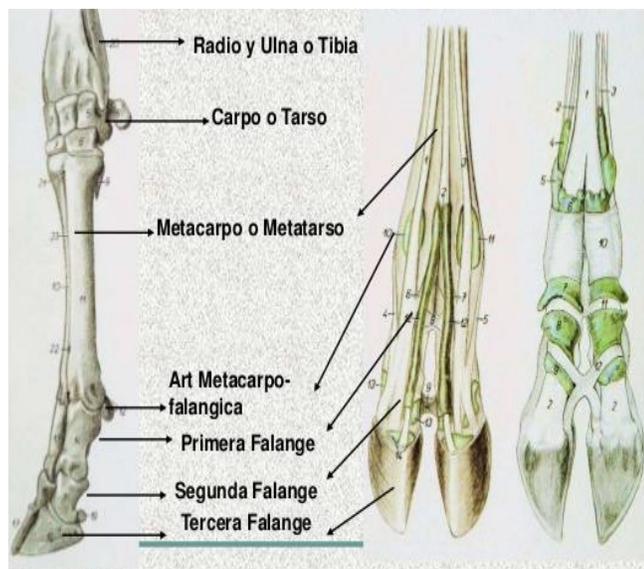


## Huesos del pie.

Los huesos del pie del ganado bovino, se encuentran estructurados de la siguiente manera:

- Bisopodo, hace referencia a los huesos tarsales que a su vez se encuentran estructurados en las siguientes filas:
  - Astrágalo y calcáneo, que conforman la fila proximal
  - Hueso central del tarso, que conforma la fila intertarciana.
  - El hueso tarsal del I al IV, que conforman la fila distal.
- Metapodo, que hace referencia a los huesos metatarsianos y su conformación se da como complemento de un hueso sesamoideo metatarsiano proximalmente al hueso metatarsiano III. (Soledad, 2011)
- Acropodo, que hacen referencia a los dedos.

**Figura 2.** Generalidades del pie bovino de acuerdo con Mejía, J. 2014.





## **Articulaciones.**

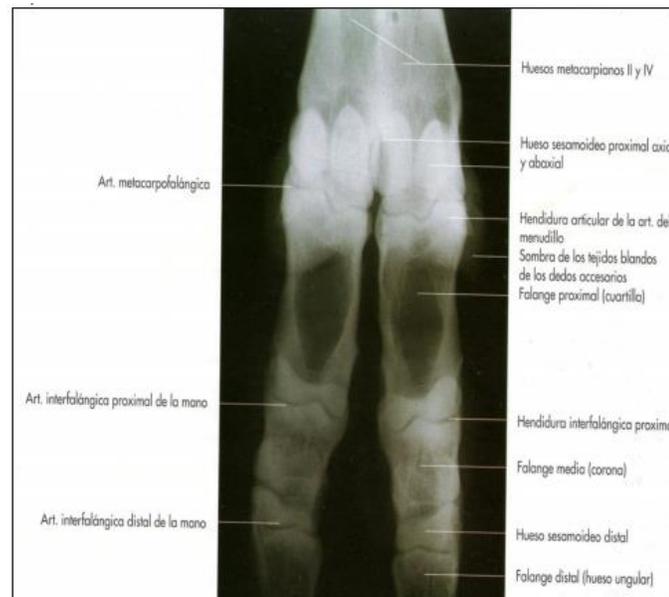
Articulaciones de los dedos:

- Metacarpofalangiana.
- Interfalangiana proximal.
- Interfalangiana distal.

## **Ligamentos.**

- Ligamentos interdigitales
- Ligamento interdigital
- Los ligamentos colaterales axiales y abaxiales
- Los ligamentos sesamoideos proximales, medios y distales.

**Figura 3.** Radiografía dorso plantar de las articulaciones interfalángica de un bovino, tomado por la Dra. Sabine Breit, Viena. (Tomado de: Soledad, R. (2011). *Principales problemas pódales en bovinos que afectan la producción lechera. Monografía. Uni. Rev. Cuenca.*)



### 3.3 Mecanismo de diagnóstico para la cojera en ganado bovino.

El mecanismo más utilizado para determinar patologías de carácter podal, sostiene una estructura la cual lleva a cabo los siguientes pasos:

- Palpación.
- Percusión.
- Observación ocular.
- Después de corte el reconocimiento con la legra.
- Si la localización del dolor no se ubica, se aplican inyecciones diagnósticas.
- Análisis radiológicos, en caso de fracturas, periostitis, fisuras, etc.



Dentro del diagnóstico oportuno, y óptimo es importante tener en cuenta las pezuñas de animal, del mismo modo se debe sostener conocimiento previo acerca de la alimentación del animal con al menos un mes, y determinar los cambios en este aspecto durante las últimas semanas. (4)

## **Examinación del animal.**

- Vaca en movimiento: esta examinación debe hacerse con un tipo de observación posterior de manera que se pueda analizar los miembros posteriores. (5) De forma que la vaca desplace su peso entre las pezuñas mediales determinando el dolor en las laterales. (6) Otro punto de análisis es la abducción que puede ser indicio de afección a nivel lateral en la pezuña, o de aducción que puede ser indicativo de lesión a nivel medial de la pezuña. (7) Del mismo modo la observación de acuerdo al movimiento de la vaca puede determinar un sin número de afectaciones tales como es el caso de talones muy altos que indican presencia de dolor en la parte posterior, y en el caso de ser muy bajos pueden dar sospecha de crecimiento exagerado de las pezuñas. (8)

De acuerdo con Sprecher y col en el año 1996, el umbral del dolor se puede determinar a través de un conjunto de estadios los cuales denominó, “claudicación de la vaca”, y se delimitan de la siguiente manera:

Claudicación tipo I

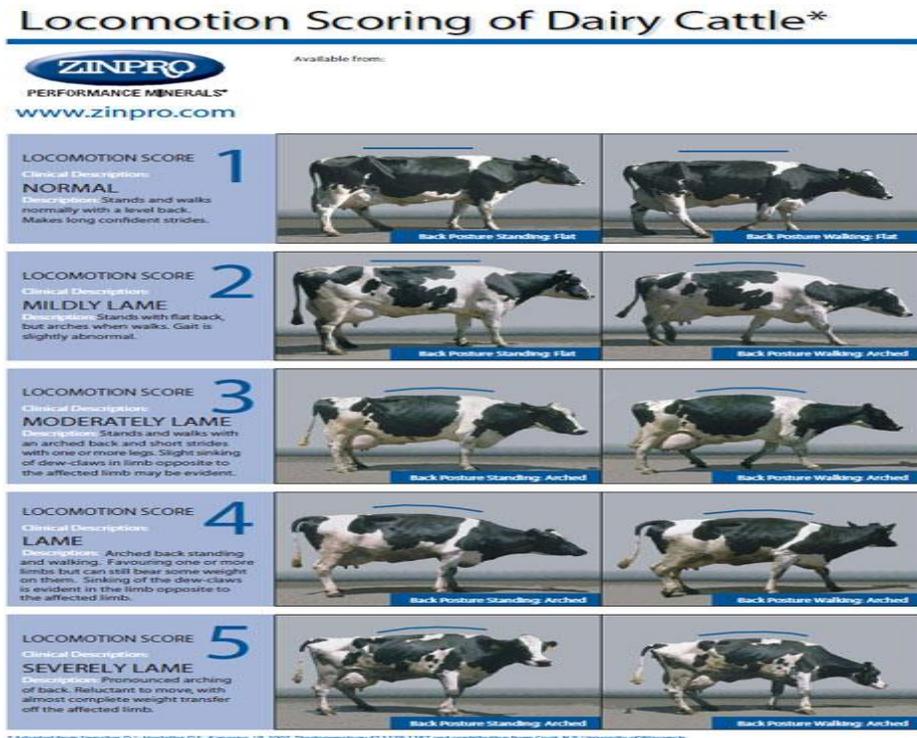
Claudicación tipo II

Claudicación tipo III

Claudicación tipo IV

Claudicación tipo V

**Figura 4.** Puntaje de locomoción del ganado lechero de acuerdo con *Tomlinson, 2008*.



## Examen en las salas de ordeño.

- Análisis observativo de las pezuñas en referencia a las otras del mismo animal, y del mismo modo en comparación con un animal con masa corporal similar. (9)
- Observar si hay lesiones.
- En caso de animales desvasados, se debe realizar un bosquejo en cuanto al tiempo del último, y luego realizar un análisis en la condición de las pezuñas. (10)



## Examen en los alimentos.

- Investigación y análisis de la cantidad y la cantidad de alimento suministrado diariamente.
- Observar características del forraje y presencia de hongos.

### 3.4 Factores de riesgo que predisponen la aparición de patologías pódales en ganado bovino.

#### - **Medio ambiente:**

Hay consenso que más condiciones de higiene, acumulo de heces y orina, humedad, tipo de piso, clima, sistema donde los animales se encuentran, entre otros, son apuntados como los principales factores ambientales determinantes en la aparición de las dolencias (NICOLETTI, 2003; DIAS, 2004). El medio ambiente en donde están acostumbrados a circular los diferentes grupos de animales, deben cumplir con condiciones óptimas que no propicien la aparición de algún tipo de patología de tipo podal, (11) esto se ve íntimamente relacionado con:

#### - **Condiciones:**

- Cuidado de senderos libres de zanjas.
- Superficies de cemento sin filos o puntas.
- Entradas y salidas de establecimientos lecheros.
- Volumen del hato adecuado.

#### - **Pastoreo:**

- Al inicio de la vida el pastoreo contribuye a una buena circulación lo que complementa a la buena calidad de vida de la pezuña, pero a medida del tiempo se debe tener un control conforme al acceso de piedras u otras



partículas de zonas húmedas ya que contribuyen directamente al riesgo de padecer patologías pódales. (12)

- **Manejo:**

- Contar con un personal capacitado, en este caso con vaqueros.
- Conocer y respetar los tiempos en cuanto a las caminatas.

- **Alimentación:**

La alimentación es importantísima para el desarrollo y la formación de problemas en las pezuñas, por ejemplo en los casos de los abscesos en la línea blanca conforman, muchos acontecimientos que terminan en cojeras. (13) Por otro lado, la dermatitis, al encontrarse en relación con un grupo de agentes de carácter infecciosos se alimentan inicialmente de una mal nutrición lo que contribuye a inmunodeficiencias lo que vuelve al animal débil y poco resistente a las infecciones. (14)

- **Predisposición genética.**

Las cojeras acometen principalmente animales confinados, principalmente bovinos lecheros de alta producción (DIAS, 2003). La selección genética para la alta producción lechera no fue acompañada en el mismo ritmo para la mejoría de la calidad de los miembros y cascos (Nicoletti, et al., 2003). La conformación de los cascos y patas, además del tamaño corporal, puede determinar mayor o menor carga sobre una o más uñas, y por consecuencia acentuando los problemas surgidos de lesiones mecánicas internas, como la laminitis. (15) Por otro lado, los defectos de formación, de las uñas, del bulbo y de las demás estructuras, bien como tejido de más calidad influyen en el



aparecimiento de los problemas en los miembros, del mismo modo la cuestión racial también es considerada como factor, siendo las razas taurinas, especialmente la holandesa, son más sensibles que las razas cebuínas. (16) De manera general los agentes causantes de cojeras están asociados a manejos inadecuados, sea en la parte de higiene, como acumulo de suciedad, sea en la parte sanitaria, como ausencia de cuarentena o pediluvio de animales introducidos en el rebaño. Hay también un consenso de que animales estabulados, confinados tienen mayor incidencia. (17)

Las alteraciones bruscas en la alimentación, higiene deficiente dentro de las instalaciones, alojamiento en pisos irregulares y abrasivos, la no utilización o uso incorrecto de pediluvios, son factores de riesgo de mayor ocurrencia, la falta de casqueamiento preventivo, la ausencia de cuarentena, y la adquisición de animales sin la preocupación como el aspecto sanitario fueran considerados. (18) A pesar de la gran importancia económica, algunos problemas relativamente simples dificultan la adopción de medidas efectivas de control y tratamiento como, por ejemplo, la estandarización en cuanto a la nomenclatura de las lesiones pódales. (19)

## - Factores individuales

Muchos son los factores individuales que actúan en el favorecimiento de las afecciones pódales, dentro de estos se pueden destacar los siguientes:

- La edad y el estado de lactación son de gran influencia: En cuanto más viejo sea el animal, mayor oportunidad de desencadenar problemas del casco. (20)

Es dicho también que vacas con 10 años de edad tienen 4 veces más



oportunidad de desencadenar lesiones que vacas con 3 años. Sin embargo, novillas con poca edad al parto hacen parte del grupo de riesgo. (21) Vacas y novillas es estadios iniciales de lactación, durante los 3 a 4 primeros meses, son más susceptibles por estar en un momento de mayor aporte energético negativo. (22)

- Tratamientos previos para problemas del casco son un factor de riesgo para el desencadenamiento de hemorragia de la suela. (23)
- El peso corporal y la puntuación de condición corporal (ECC) tienen asociación con claudicación en algunos rebaños, es estimado que para cada 100 kg de aumento en el peso corporal, hay un aumento de 1.9 veces una oportunidad de problemas clínicos de cojera. (24) Hay una correlación positiva entre la incidencia de claudicación y el alto peso corporal, baja ECC e inclinación lateral del casco (NICOLETTI, 2003).

### **3.5 La cojera y sus implicaciones**

La cojera es un signo de diversas enfermedades y desórdenes que implican una modificación de la marcha, (25) esta condición es una de las más importantes en hatos lecheros después de la mastitis y problemas reproductivos y la más importante en lo que a bienestar animal se refiere. (26) Esta condición genera pérdidas importantes para el ganadero (Shearer *et al.*, 2005; Solano, 2015) que no solo incluyen los costos de tratamiento (honorarios del veterinario, antibióticos, vendajes, tacos, antiinflamatorios, pomadas, etc.) sino que también aumentan los costos hora/ hombre, afectando el manejo logístico del personal (27) además, la producción se pierde, la fertilidad baja y baja la longevidad, por lo que aumenta la depreciación de la vaca. (28) Se dice que por cada



animal clínicamente cojo existen entre doce a quince animales del rebaño con algún grado de cojera que evolucionaran a casos clínicos (Toledo, 2006).

### **3.6 Efecto de la cojera sobre el bienestar animal y la producción lechera**

Las cojeras afectan todos los aspectos del bienestar animal, ya que, dificultan el acceso al alimento y al agua, mantienen una constante incomodidad, y el dolor causado es de larga duración, impidiendo que el animal exprese su comportamiento normal. (29) La cojera es el tema de bienestar animal más importante en las vacas lecheras, causando un dolor considerable al animal y afectando su andar; reduce el tiempo de alimentación y cambia su comportamiento social, además es una de las mayores causas de saca prematura en los establos, representando aproximadamente un 10% de estas (30), por lo que un animal no tenga un estado de bienestar animal, no podrá expresar todo su potencial productivo. (31)

Dentro de la producción lechera se hacen cambios de corral a los animales, con el fin principal de que tengan una dieta de acuerdo a lo requerido según la fase de producción lechera en la que se encuentran. (32) Este manejo tiende a hacer que las vacas y sobre todo vaquillas de menor rango, tengan menos acceso al alimento al momento de ser cambiadas de corral, reportándose hasta un 25 % menos de consumo de materia seca, por alrededor de 2 a 5 días, esto puede deberse al miedo a las vacas mayores y dominantes o la poca familiaridad al área, esto lleva a que los animales se encuentren en estado de alerta, por lo que se reduce el tiempo que el animal pasa recostado y aumenta el tiempo de pie. (33)



La reducción del tiempo que el animal permanece recostado afecta la salud del pie del bovino, esto se demuestra en un estudio con vaquillonas donde aquellas que permanecían recostadas por más de 10 horas tenían las pezuñas en mejores condiciones que las que permanecían echadas por menos de 5 horas. (34) Es importante tener en cuenta que al reducir el tiempo que el animal permanece recostado disminuye el tiempo de rumia y por lo tanto la cantidad de saliva en el rumen. (35)

Una vaca coja tiende a permanecer echada por más tiempo, estará de pie por más tiempo antes de intentar echarse y cuando lo haga cambiará menos de posición, por otro lado, una vaca coja muchas veces pierde su estatus social de dominancia dentro de la manada volviéndose poco competitiva en obtener agua y comida. (36)

La baja producción en una vaca coja está relacionada con la pérdida de la condición corporal por la disminución del consumo de materia seca como así fue demostrado por Robinson (2006), donde evidencia que una vaca con grado 2 de locomoción baja un 1% el consumo de materia seca (MS), pero no disminuyen su producción, los animales con puntaje de locomoción de grado 3 disminuye su consumo de MS en 3% y su producción en 5%, las de un grado 4 disminuyeron 7% en su consumo de MS y 17% en producción lechera y las de grado 5 disminuyen 16% su ingesta de MS y un 36% su producción lechera, todos estos datos comparados con respecto a un puntaje de grado 1 de locomoción (De la Sota, 2016).

#### **4) Efecto de la cojera sobre el desempeño reproductivo**

La cojera genera una disminución de la productividad debido al deterioro que ocasiona en el desempeño reproductivo; esta condición provoca dolor que generará estrés en el



animal, aumentando la liberación de la hormona ACTH, se cree que la secreción de esta reduce la liberación de la hormona LH generando una baja significativa en la liberación pulsátil de LH como también en su liberación asincrónica y consecuente anormalidad en la ovulación (Greenough, 2007); por otro lado, De la Sota(2016) menciona que la ovulación podría retrasarse debido al balance energético negativo (BEN).

Existen además otros mecanismos por el cuál una cojera afecta el performance reproductivo, y es que, debido al dolor generado por la cojera, el animal no presentará el comportamiento de celo como lamer, montar, dejarse montar y presentará una baja actividad (Greenough, 2007; Alawneh *et al.*, 2011), a pesar de que el animal haya reanudado su actividad ovárica (Alawneh *et al.*, 2011); por otro lado, una vaca coja demora más en la involución uterina (Greenough, 2007).

#### - **Antecedentes importantes.**

Se han reportado varias investigaciones sobre el efecto de las cojeras sobre el performance reproductivo; Sprecher *et al.* (1997) reportó alteraciones reproductivas en animales que presentaban cojeras antes de culminado el periodo de espera voluntario, Hernandez *et al.* (2001) reportó un alargamiento en el intervalo parto-concepción (IPC) en animales con score de locomoción alto con relación a animales con score bajo, Garbarino *et al.* (2004) reportó que en aquellas vacas que presentaban cojera antes de los 35 días posparto había un retraso en el ciclo y que por otro lado si se controla la cojera la cantidad de animales aciclicos se podría reducir hasta un 71% (Bircalho y Oikonomou , 2013).



Otro estudio realizado por Bicalho *et al.* (2008) realizó una evaluación a un grupo de vacas en los primeros 70 días en lactación y determinó que aquellas que presentaban un puntaje de locomoción menor a 2 tuvieron un IPC de 119 días y aquellas calificadas con un puntaje mayor a 3 tuvieron uno de 149 días.

El efecto negativo que la cojera ocasiona sobre el desempeño reproductivo puede variar dependiendo del momento en que se presenta el episodio de esta (De la Sota, 2016), estos pueden ser por el aumento de los días abiertos (IPC) (Hernandez *et al.*, 2001; Bircalho *et al.*, 2008), esto debido al aumento del tiempo de espera voluntario (Sprecher *et al.*, 1997; Greenough, 2007); por disminución de la tasa de detección de celos (Bircalho y Oikonomou, 2013), o por la disminución de la tasa de concepción, desencadenando de esta forma una disminución de la tasa de preñez y el intervalo entre partos (De la Sota, 2016).

Las pérdidas se pueden generar por aumento en los costos que se requieren para que esta vaca quede preñada, esto incluye un mayor costo en pajillas de inseminación por el aumento del promedio de inseminaciones por vaca (Sogstad *et al.*, 2006), además están los costos por el mantenimiento en producción del animal, aun cuando esta no produce lo suficiente para su mantenimiento en producción (De la Sota, 2016).

## **5) Clasificación de las 5 principales enfermedades pódales que producen cojera en ganado bovino.**

- **Dermatitis interdigital.**

La dermatitis interdigital es una patología de carácter infeccioso que afecta frecuentemente al ganado bovino, este presenta características tales como la inflamación y posteriormente cojera. En el 99% de los casos es dolorosa y a

medida que pasa el tiempo se convierte en crónica, por eso se hace necesaria la intervención de un médico veterinario para la aplicación de un tratamiento. Su etología se desarrolla luego de una lesión de la piel que se encuentra en el espacio interdigital, lo que permite la entrada bacteriana que en la mayoría de los casos son gérmenes anaerobios gramnegativos y alimentan una infección. (37) Dentro de su tratamiento se aplica mezclas tópicas de sulfato de cobre y sulfametacina, baños pódales de estacionamiento con formol al 5%, 2 veces al día durante 3 días.

**Figura 5.** Dermatitis interdital con evolución, producida por *Campylobacter spurotum*. (Sogstad *et al.*, 2006)



- **Dermatitis digital.**

Este tipo de dermatitis es definida como una inflamación de la epidermis, tras la lesión en el surco de los talones que posteriormente suele volverse ulcerosa, granulomatosa, con exposición interna, altamente dolorosa, que produce un



tipo de erosión. (38) Su etología se puede dar por muchos factores, por Espiroquetas spp, Treponemas spp, Porphiromonas spp; en cuanto a sus lesiones en su primera fase se observa pérdida de la queratina y engrosamiento simultaneo del epitelio, las lesiones pueden ser de tipo ulcerativo erosivo, o de tipo reactivo proliferativo, y ambas se pueden dar no solo en vacas, sino también en otro tipo de animales. (38,39) De acuerdo a la sintomatología, el tipo de cojera que presente el animal es variable, ya que depende de donde se encuentra la lesión y si esta es circular y se encuentra en la superficie plantar o palmar de la piel, adyacente a los talones o si se encuentra en la parte proximal del espacio interdigital. En cuanto a su tratamiento, es muy frecuente el uso de antibiótico tópico de oxitetraciclina, sobre las lesiones en dosis de 25 mg/ml en glicerina al 20% en agua desionizada, una vez al día por 5 días. (39)

**Figura 6.** Dermatitis digital: Lesiones reactivas – proliferativas. (Tomado de: Soledad, R. (2011). *Principales problemas pódales en bovinos que afectan la producción lechera. Monografía. Uni. Rev. Cuenca.*)



- **Enfermedad de La Línea Blanca.**

Es un tipo de patología podal, que se caracteriza principalmente por una lesión que causa la desintegración y separación a causa de la penetración de excrementos o cuerpos extraños, entre la pared y la suela, que posteriormente presentan abscesos, esta es altamente frecuente en novillas después del parto. (40) Etológicamente se da una separación entre la dermis y la epidermis lo que hace referencia a su nombre, la separación de la línea blanca. Esta patología afecta generalmente los dedos externos de los miembros posteriores y la patología es asintomática, hasta que se presenta un agente infeccioso, pero normalmente, estos casos pasan desapercibidos, y se curan por si solos;

su tratamiento consiste inicialmente en eliminar el elemento extraño y en casos extremos un drenaje que se acompañe finalmente de un taco ortopédico. (41)

- **Laminitis (Pododermatitis Aséptica Difusa, Infosura)**

Esta patología de acuerdo con Soledad, R (2011), se caracteriza por presentar una inflamación de carácter agudo aséptico provocan lesiones de tipo circulatorio en el corion, liberando toxinas que a nivel vascular que producen inflamación que en muchas ocasiones afecta a todos los miembros del animal. Si el proceso es mecánico se crea compresión de la dermis podal lo que crea carencia de aporte sanguíneo y daños tisulares que a corto plazo dejan una banda coronaria que al principio puede ser muy dolorosa, caliente al tacto y enrojecida a la vista, luego se hunde se engrosa y se vuelve más irregular y enrojecida. (42) En la forma aguda se aprecia un anillo o surco que demuestra un descenso en la producción de casco. De acuerdo a su presentación, esta patología se puede dar de tres formas: subclínica, aguda y crónica. (43) Su etiología puede varias de acuerdo a la ingesta de carbohidratos, del mismo modo de acuerdo a estudios, se determina que el valor nutricional también juega un punto muy importante, en cuanto a la evolución de la patología, el exceso de proteínas, puede ser un factor altamente predisponente en cuanto a la evolución de la cojera producida indirectamente por laminitis.(44) En cuanto al tratamiento en primera instancia se debe proporcionar antiinflamatorios, antihistamínicos y por supuesto, recorte curativo de la pezuña, luego se debe corregir la digestión, se debe quitar por completo durante 3 o 4 días, la alimentación corriente y aplicar alimentos ricos en fibra. En caso de que



se presenten algún tipo de separaciones parciales del tejido córneo del corion palmar, debe extraerse de manera total este tejido. (45)

- **Hiperplasia de la Piel Interdigital (Fibroma o Callo)**

Esta patología consiste en una deformación en la morfología del meñique o pulgar que comienza adelante del espacio interdigital y se alarga a través del mismo con diferente forma en cuanto a su longitud y posee un grosor indefinido y variable, y se desarrolla a partir de pliegues de piel adyacentes a la pared axial de la pezuña. Etiológicamente puede decirse que aparecen a raíz de la predisposición genética, la constitución corporal y el peso, pero a ciencia cierta, no se determina los factores exactos de la aparición de estos. (46) De acuerdo al tratamiento, en algunos casos debe eliminarse el sobre-crecimiento de la pared axial y en otros, se deben dar baños pódales de formalina o sulfato de cobre. (47)

## **6) Prevención y control.**

La cojera es un trastorno podal, que afecta directamente muchísimas vacas al tiempo en muchos lugares del mundo, siendo este un problema que causa muchos daños a corto, mediano y largo plazo, de manera que se hace necesario sostener un control apropiado para disminuir la incidencia de este trastorno podal. (48)

- **Cuidado de la pezuña.**

Se hace altamente necesario sostener un control frecuente en cuanto a la higiene y la frecuencia de recorte que se le tiene a la pezuña. Las pezuñas se recortan mínimo una vez durante la lactancia, del mismo modo, las vacas que no se encuentren en estado de lactancia deben presentar una frecuencia mayor, o cuando se presente una emergencia,



ya que el corte disminuye el peso de las zarpas de las extremidades, para que así se encuentren en un equilibrio. (49)

- **Manejo genético.**

- Los animales deben poseer buenos aplomos.
- Eliminar la línea de reproducción, en casos necesarios.

- **Instalaciones.**

- El medio ambiente debe ser adecuado, seco y limpio.
- Eliminar piedras o restos de construcciones de los pozos.
- Tener bebederos adecuados con buen drenaje.
- Eliminar cualquier tipo de objeto filoso.
- Disminuir porcentualmente el estrés calórico.

- **Manejo nutricional.**

- Recibir los nutrientes necesarios y adecuados.
- Dietas con cambios paulatinos tardíos.
- Evitar la sobrealimentación de las vaquillonas en el post parto.
- Dar de comer con forraje picado tosco.
- Alimentar con concentrado varias veces al día.
- Disminuir el uso excesivo de hidratos de carbono.
- Analizar la humedad de los componentes de la ración, para que el animal no reciba sobrecarga de concentrados.
- Eliminación de alimentos con moho y rancios.
- Eliminación de alimentos con altas concentraciones proteicas degradables y bajas concentraciones de fibra.



- **Adaptación Preparto.**

- Evitar los edemas de ubre.
- Observar el ambiente donde están las vacas secas.

- **Adaptación Postparto.**

- Formular los porcentajes adecuados de forraje y concentrado.

- **Lugar de caminata**

- Lugares secos y limpios.
- Evitar formación de surcos en el caso de los callejones.
- Caminos con declive hacia ambos lados.
- Pasillos libres de material o sustancias tóxicas.

- **Lugar de descanso.**

- Cama amplia.
- Cama lo más blanda posible.
- La cama debe poseer un nivel parejo.
- Las características deben ser tipo, Holstein con medidas de: 2.40 m x 1.13 m con pendiente de 5 %.



## 7) Conclusiones.

- La existencia de cojera producida por una patología podal, es traducido, en perdida para la significancia del de producción, economía y reproducción, por eso se debe mantener un control adecuado e intensivo en cuanto a la aparición de estas patologías y en especial este trastorno.
- El personal adecuado, el medio ambiente, la percepción genética, los cuidados adecuados, y la predisposición, son factores importantísimos para mantener la producción de leche en las cantidades adecuadas.
- La examinación frecuente de las pezuñas del ganado, son un aliado eficiente para la prevención de las enfermedades pódales.
- De acuerdo con los antecedentes mencionados es importante resaltar que la cojera producida por las patologías pódales afectan de manera directa la explotación de la producción lechera; siendo una de las principales causas de descarte en los hatos.
- Para finalizar, es importante tener en cuenta todos los factores, la incidencia y la predisposición genética en cuanto a la presentación de estas patologías ya que afectan de manera todos los ámbitos importantes y revolucionarios de la industria lechera.



## 8) Referencias bibliográficas.

1. Ruddiger, D., Loppi, E. (2001). Comparação do crescimento e do desgaste do casco em bovinos taurinos e zebuínos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.31, n.1, p.67-71.
2. Orrego, J. (2003). Vida productiva y principales causas de descarte de vacas holstein en la cuenca de lima. *Rev Inv Vet Peru* 14 (1): 68-73
3. Ferreira, R. (2004). Custo e resultados do tratamento de seqüelas de laminite bovina:
4. Relato de 112 casos em vacas em lactação no sistema free-stall. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.5, p.589-594.
5. Tadich, N. (2005). Prevalencia de cojeras en vacas de 50 rebaños lecheros del sur de Chile. *Arch. Med. Vet.* XXXVII, No 1.
6. Garcia, D. (2006). Foot Lesions Findings during the Functional Claw Trimming at the Dry Off Period in Confinement Dairy Cows. *Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XVI*, No 5, 517 – 522.
7. Souza, R. Perdas econômicas ocasionadas pelas enfermidades podais em vacas leiteiras confinadas em sistema free stall. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, n.6, p.982-987.
8. Carvalho, R. (2007). PREVALÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE LESÕES DIGITAIS EM VACAS LEITEIRAS NAS REGIÕES DE BELO HORIZONTE E PEDRO LEOPOLDO. *Ciência Animal Brasileira*, v. 8, n. 4, p. 823-831, out./dez.
9. Hettich, E. Factores asociados a la presentación de cojeras en 50 rebaños lecheros de la X Región, Chile. *Arch. Med. Vet.* 39, No 3.



10. Confalonieri, O. PREVALENCIA Y DETECCIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE PATOLOGÍAS PODOALES Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN LÁCTEA EN BOVINOS DE LA CUENCA LECHERA MAR Y SIERRAS DE TANDIL. Arch. Med. Vet. 39, No 3.
11. Flor, E. (2008). Claudicaciones en vacas de rebaños lecheros grandes y pequeños del sur de Chile. Arch Med Vet 40, 125-134.
12. Mauchle, U. (2008). Efeito da sazonalidade sobre a ocorrência de lesões podais em vacas de raças leiteiras. Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.9, n.1, p. 109-116, ISSN 1519 9940.
13. Silva, L. (2011). Avaliações morfológicas de lesões nas extremidades distais dos membros de bovinos claudicantes. Ci. Anim. Bras., Goiânia, v.12, n.3, p. 566-575, jul./set.
14. Shearer, J. (2013). Assessment and Management of Pain Associated with Lameness in Cattle. Vet Clin Food Anim 29 (2013) 135–156  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cvfa.2012.11.012>
15. Rogerio, E. (2013). Influence of different digital diseases in lameness of dairy cows in southwest of the state of Goiás. R. bras. Ci. Vet., v. 20, n. 4, p. 198-203, out./dez.  
<http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/rbcv.2014.006>
16. Araujo, A. (2019). Impact of foot diseases on dairy cattle: A Review. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal (v.13, n.2) p. 304
17. Martínez, G. (2019). Afecciones podales e impacto productivo en rodeos lecheros del Noroeste Argentino. Rev. med. vet. (B. Aires), 100(1): 7 1852-77.



18. Cardona; Cano; Nicoletti et ál; Orrego et ál. (2007) Trastornos pódales en bovinos de sistemas de producción doble propósito en el Departamento Córdoba, Colombia. *Rev Colombiana Cienc Anim*; 9(2):171-180.
19. Chuisaca R. (2011) Principales problemas pódales en bovinos que afectan nla producción lechera. (accesado: 02/09/2017). Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3051/1/mv168.pdf>
20. Linchers. (2002). Pathogenesis of sole lesions attributed to laminitis in cattle. Veterinary Surgical Clinic and Institute of Veterinary Pathology University of Zürich, Switzerland. Veterinary Surgical Clinic, University of Zürich, Winterthurerstrasse 260.
21. Moscuza, O. (2016). Patologías podales en ganado lechero y en feedlot del partido de tandil, provincia de buenos aires, Argentina. *Rev Med Vet Zoot.* 63(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/rfmvz.v63n1.56899>
22. García, D., Hahn. K. (2009). Prevención de enfermedades pódales mediante el recorte funcional de la pezuña al momento del secado en vacas lecheras confinadas en el trópico. *Revista Científica*, 19(2), 147-152. Recuperado de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-22592009000200007&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592009000200007&lng=es&tlng=es).
23. Rutter, B. (2015). Patologías podales infecciosas y no infecciosas en vacas lecheras. MASKANA, 1er CONGRESO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL ESPECIALIZADA EN BOVINOS, 2015. [on line]
24. Britt, J.H., (1992). Influence of nutrition and weight loss on reproduction and embrionic death in cattle. *Proc. XVII World Buiatrics Congr.*, 143-148.



25. Clarkson, M.J., D.Y. Downham, W.B. Faull, J.W. Hughes, F.J. Manson, J.B. Merritt, R.D. Murray, W.B. Russell, J.E. Suthers, W.R. Ward. (1996). Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. *Veterinary Record*, 138, 563-567.
26. Rutter, B. (1989). Influencia de las afecciones podales en la producción lechera. *Vet. Arg.*, 6, 200-203. Tanter, W.P., 1991. A case study of lameness in three dairy herds. *New Zealand Vet. J.*, 39, 88-96.
27. Labrada, A., Miranda, R. (2020). Factores de riesgos asociados a la prevalencia de patologías podales en vacas Siboney de Cuba. *Revista de Salud Animal*, 42(3), e07. Epub 01 de diciembre de 2020. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253570X2020000300005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253570X2020000300005&lng=es&tlng=es).
28. Flor E, Tadich N. (2008) Claudicaciones en vacas de rebaños lecheros grandes y pequeños del sur de Chile. *Arch. Med. Vet.*;40:125-134. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_nlinks&pid=S0253-570X202000030000500001&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0253-570X202000030000500001&lng=en)
29. Juárez ST, Robinson PH, De Peters EJ, Price O. Impact of lameness on behavior and productivity of lactating Holstein cows. *J Appl Anim Behaviour Sci*. 2003;83:1-14. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_nlinks&pid=S0253-570X202000030000500004&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0253-570X202000030000500004&lng=en)
30. Ramos J. (2006) Risk factors of lameness in dairy cattle and its interaction with the grazing ecosystem of milk production. *Proceedings of the XIV International Meeting Lameness in Ruminants*, Colonia, Uruguay; pp.69-73.



- 31.** SILVA, D. (2013). Avaliações histológica e histomorfométrica de testículos de bovinos com dermatite digital. *Ciênc. Anim. Bras.* 14(3):391–398.
- 32.** FERREIRA, P.; CARVALHO, A.; (2005). Afecções do sistema locomotor dos bovinos. In: *Anais do II Simpósio Mineiro de Buiatria*. Belo Horizonte, Brasil. 26p. Disponible en: <http://www.ivis.org/proceedings/abmg/2005/pdf04.pdf?LA=7>
- 33.** DYER, R.; NEERCHAL, N.; TASCH, U.; WU, Y.; DYER, P.; RAJKONDAWAR, P. 2007. Objective determination of claw pain and its relationship to limb locomotion score in dairy cattle. *J Dairy Sci* 90:4592-4602
- 34.** Cardona, J. (2003). Noirtier Alteraciones digitales en el ganado bovino del trópico bajo *Revista MVZ Córdoba*, vol. 8, núm. 1, semestral, pp. 249-253. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/693/69380102.pdf>
- 35.** Tanter, W.P., 1991. A case study of lameness in three dairy herds. *New Zealand Vet. J.*, 39, 88-96.
- 36.** Garcia, D. (2006). Foot Lesions Findings during the Functional Claw Trimming at the Dry Off Period in Confinement Dairy Cows. *Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XVI, No 5, 517 – 522.*
- 37.** Dolecheck K. (2019). Use of a stochastic simulation model to estimate the cost per case of digital dermatitis, sole ulcer, and white line disease by parity group and incidence timing. Recuperado de: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(18\)31043-9/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(18)31043-9/fulltext)
- 38.** Etcheverry, M. (2005). Los problemas y enfermedades de las pezuñas en el ganado bovino. Recuperado de



[http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/patologias\\_pezunas/01-problemas\\_pezunas.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/patologias_pezunas/01-problemas_pezunas.pdf)

39. Rutter, B. (2004). Importancia del pie del bovino en el tambo. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27634/Documento\\_completo.ps?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27634/Documento_completo.ps?sequence=1&isAllowed=y)
40. Álvarez, P., Martínez, M. (2017). Trastornos pódales en bovinos de sistemas de producción doble propósito en el Departamento Córdoba, Colombia. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/recia/v9n2/2027-4297-recia-9-02-00171.pdf>
41. CLIMATE-DATA.ORG (2017). Santa Elena Clima (Colombia). Recuperado de : <https://es.climate-data.org/america-delsur/colombia/antioquia/santaelena1031648/>