

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL

Gloria Yaritza Martínez Celis

Universidad de Pamplona

Junio 04 de 2020

Nota de los autores

Presentado al Programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para obtener el título de Médico Veterinario.

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

yarimartinez28@hotmail.com

Tabla de Contenido

Introducción	6
1. Descripción y caracterización del sitio de prácticas profesionales	8
1.1. Estación agraria Paysandú, Universidad Nacional, sede Medellín	8
2. Objetivos	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3. Descripción y análisis crítico de la casuística y las actividades desarrolladas en la práctica profesional	10
3.1 Modelos productivos y reproductivos de bovinos de alta producción de la Estación Agraria Paysandú.....	10
3.1.1 Individuales	10
3.1.2. Balde-Estaca	11
3.1.3. Colectivos 1	12
3.1.4. Colectivos 2	13
3.1.5. Levante 1	13
3.1.6. Levante 2	14
3.1.7. Levante 3	15
3.1.8. Maternidad	16
3.1.9. Manejo de hembras en etapa productiva	16
3.1.10. Manejo Médico.	17
4. Actividades realizadas y casuística descrita por sistemas	19
4.1 Sistema digestivo.....	19
4.2 Sistema respiratorio	20
4.3 Sistema reproductivo	20
4.4 Deficiencia de minerales	21
5. Reporte de caso: Incidencia de claudicaciones en el hato lechero y su efecto económico en la estación agraria Paysandú	24
5.1 Resumen.....	24
5.2 Abstract.	25
5.3 Keywords	25
5.4 Introducción	25
5.5 Revisión bibliográfica	26
5.5.1 Bienestar animal	26
5.5.2 Impacto sanitario	27
5.5.3 Importancia económica	27
5.5.4 Anatomía de la pezuña en el bovino	28

5.5.5 Funciones de la pezuña	31
5.5.6 Patologías pódales en los bovinos	31
5.5.7 Factores de riesgo	35
5.6 Materiales y métodos.....	36
5.6.1 Población	36
5.7.2 Grado de claudicación	38
5.6.3 Incidencia de la enfermedad podal	41
5.6.4 Total de producción con la patología	43
5.6.5 Tratamiento	44
5.7 Efecto económico causado por las claudicaciones	49
5.8 Discusión.....	52
5.9 Conclusiones reporte del caso	56
5.10 Recomendaciones	57
6. Conclusiones	57
7. Recomendaciones	58

Lista de figuras

Figura 1 Ternera en individuales.....	11
Figura 2 Ternera del grupo de balde-estaca.....	12
Figura 3 Hembras del grupo de colectivos 1.....	13
Figura 4 Hembras del grupo de colectivos 2.....	13
Figura 5 Hembras del grupo de levante 1.....	14
Figura 6 Hembras del grupo de levante 2.....	15
Figura 7 Hembras del grupo de levante 3.....	15
Figura 8 Hembras del grupo de maternidad.....	16
Figura 9. Anatomía de la pezuña.....	30
Figura 10. Puntaje de locomoción.....	37
Figura 11. Puntaje de locomoción en ganado lechero.....	39
Figura 12. Vaca en posición ortotona.....	40
Figura 13. Vacas agrupadas según su grado de claudicación y el total de estas en cada grupo.....	45
Figura 14. Reblandecimiento de la pezuña.....	46
Figura 15. Vaca en el brete.....	47
Figura 16. Posicionamiento del tratamiento.....	48
Figura 17. Vendaje con el tratamiento.....	48

Lista de Tablas

Tabla 1 Clasificación del grado de claudicación de cada paciente.....	40
Tabla 2 Incidencia de las claudicaciones.....	41
Tabla 3 Vacas de alta producción afectadas por las cojeras.....	42
Tabla 4 Vacas de mediana producción afectadas por las cojeras.....	42
Tabla 5 Vacas de baja producción afectadas por las cojeras.....	43
Tabla 6 Total de producción con la patología.....	44
Tabla 7 Pérdidas de leche según el grupo y los días de tratamiento.....	49
Tabla 8 Costos de medicamentos.....	49
Tabla 9 Costos de medicamentos grupo 1.....	50
Tabla 10 Costos de medicamentos grupo 2.....	50
Tabla 11 Costos de medicamentos grupo 3.....	50
Tabla 12 Pérdidas por el operario.....	51
Tabla 13 Tabla final de costos.....	51

Introducción

La Medicina Veterinaria es una de las ramas que se encarga de la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades en las diferentes especies, protegiendo así, no solo la salud de los animales si no también la salud pública. El programa de medicina veterinaria de la Universidad de Pamplona se encarga de formar profesionales íntegros con cualidades científicas y capacidad para generar cambios que aporten al desarrollo del sector agropecuario. De acuerdo a lo anterior, se hace necesario e indispensable el desempeño Teórico-práctico dentro del ejercicio laboral, esto no solo determina la habilidad del médico, sino que también fortalece sus potencialidades y permite conocer aquellas falencias que en la mayoría de los casos son ignoradas, ya que la práctica profesional es de vital importancia en la formación del médico veterinario.

Los conocimientos aprendidos durante la formación académica permiten visualizar una estructura y una familiarización más hacia la vida cotidiana en pro de la salud animal y humana, esto también tendrá un efecto en la formación como persona y relación con el ambiente laboral, permitiendo adquirir confianza e iniciar con los hábitos propios de un profesional (horarios, responsabilidades), ayudando en los aspectos de la vida a los que como médico veterinario se puede ver enfrentado.

A lo largo del proceso académico la Universidad de Pamplona, determina como requisito para obtener el título de Médico Veterinario, la ejecución de esta práctica abarcando las áreas laborales que ofrece esta carrera, basándose en el interés del estudiante; este ejercicio debe ser dirigido por un profesional en el área, con la intención de dilucidar dudas e impulsar al estudiante al crecimiento profesional.

En el siguiente informe se expone las experiencias profesionales adquiridas durante la práctica, en los sistemas de producción bovina de leche especializada, ganadería de

carne, incluyendo así mismo el caso clínico elegido por el estudiante en la Estación Agraria Paysandú.

1. Descripción y caracterización del sitio de prácticas profesionales

1.1. Estación agraria Paysandú, Universidad Nacional, sede Medellín

La estación agraria Paysandú, pertenece a la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, se dedica a la producción pecuaria y tiene como misión la docencia, extensión e investigación, su ubicación geográfica es en el departamento de Antioquia, corregimiento de Santa Elena. Esta finca cuenta con un área aproximada de 140 hectáreas, ubicada a 2.500 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 14°C. La estación agraria tiene una topografía ondulada, se cataloga como bosque muy húmedo. Estas praderas se encuentran habitadas por pastos como el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), ray grass (*Lolium perenne*) y falsa poa (*Holcus lanatus*).

Esta finca en la actualidad cuenta con 321 bovinos en total y se divide en área agrícola con manejos de cultivos transitorios de papa y en el área pecuaria se maneja el programa de ganadería de leche especializada (Razas Jersey y Holstein con sus diferentes cruces) y ganado de carne (Raza Bon y Angus con sus diferentes cruces).

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Fortalecer los conocimientos de producción y reproducción en bovinos desde el ambiente Médico Sanitario y Económico en la estación agraria de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar los modelos de producción y reproducción de la estación agraria Paysandú
- Utilizar las herramientas diagnósticas y un buen examen clínico para interpretar la sintomatología presentada y dar un diagnóstico y tratamiento definitivo.
- Aplicar los conocimientos prácticos y teóricos para un buen desempeño como futuro Médico Veterinario.

3. Descripción y análisis crítico de la casuística y las actividades desarrolladas en la práctica profesional.

3.1 Modelos productivos y reproductivos de bovinos de alta producción de la Estación Agraria Paysandú.

El manejo de los bovinos se ejecuta de acuerdo a cada una de las etapas de vida en que se encuentren según su finalidad, raza y edad. En el ganado de leche al momento del parto se dejan las crías con sus madres por 4 días mientras toman calostro a voluntad y luego son retiradas las terneras hacia el primer grupo denominado *individuales* con una secuencia de balde y estaca, colectivos 1, colectivos 2, levante 1, levante 2, levante 3, horro, maternidad, producción de alta, producción de media y producción de baja; lo anterior con respecto a la lechería especializada.

3.1.1 Individuales

Este nombre recibe el grupo al que pertenecen las terneras de los 5 a 20 días de edad, esto con el fin, de tener un control más estricto de las vacas, ofreciendo los cuidados de leche y de salud para evitar problemas respiratorios al desplazarlas tan jóvenes al segundo grupo que es *balde-estaca*; en los terneriles o individuales las crías del ganado Holstein o Jerhol, los machos son destinados a la venta para descarte (esto se ejecuta a la semana de vida).

Las crías que son cruzadas con blanco orejinegro (BON) y con Angus se destinan para descarte si son machos, y si son hembras se dejan para seguir cruzando BON y Angus para obtener animales puros por absorción.



Figura 1. Ternera en individuales.

Nota. Martínez (2020)

En la Figura 1 se puede observar el sistema para estabulación de las terneras, en este lugar se realiza un aseo de la cama blanda (viruta) diario, se les suministra mediante baldes-tetero leche iniciando con litro y medio en la mañana y otro litro y medio en la tarde y se va aumentando paulatinamente, se les ofrece concentrado frecuente empezando con 0,5 kilos día y terminando a los dos meses con 2 kilos, por otro lado se les provee agua a voluntad, y para incitar el desarrollo del rumen se les proporciona heno y sal mineral.

3.1.2. Balde-Estaca

A este grupo llegan las terneras cuando cumplen 24 días de nacidas y permanecen ahí durante cuatro meses, suministrándoles leche hasta los dos primeros meses y luego se les retira para así destetarlas antes de pasarlas al siguiente grupo, de igual forma se les provee concentrado y agua. En esta etapa se enfrentan a inclemencias climáticas y a la competencia por territorialidad, esto hace que aumenten los niveles de estrés e

inmunosupresión, siendo más propensas a padecer de enfermedades respiratorias y digestivas, sin embargo, al estar en potrero empieza su adaptación, beneficiándose al tener más contacto con las de más terneras ayudándolas a permanecer en grupos, como se ve en la (Figura 2).



Figura 2. Ternera en balde-estaca.
Nota. Martínez (2020)

3.1.3. Colectivos 1

Al momento que cumplen los cuatro meses de edad se pasan a este nuevo grupo denominado *colectivos 1*. Este periodo tiene duración de cuatro meses, se ubican en potreros alejados, así mismo se les suministra 50 gr de sal mineral, 2 kg de concentrado por cada hembra y agua a voluntad, en esta etapa el manejo consiste en pastoreo rotacional controlado mediante franjas con cinta eléctrica, (Figura 3).



Figura 3. Hembras del grupo de colectivos 1.
Nota. Martínez (2020)

3.1.4. Colectivos 2

Las hembras llegan a este grupo (Figura 4) a los ocho o nueve meses de edad y permanecen hasta los 12 meses, aquí el pastoreo sigue siendo rotacional y controlado con franjas eléctricas se les sigue suministrando concentrado 1 kg por animal, sal mineral y agua a voluntad.



Figura 4. Hembras del grupo de colectivos 2.
Nota. Martínez (2020)

3.1.5. levante 1

Son hembras mayores a 12 meses de edad, y duran aquí hasta los 15 meses. Continúan en pastoreo rotacional y el concentrado se les aumenta en esta etapa a 2 kg/animal/día, (Figura 5).



*Figura 5. Hembras del grupo de levante 1.
Nota. Martínez (2020)*

3.1.6. Levante 2

Las hembras llegan a este grupo (Figura 6) con una edad de 15-16 meses y permanecen aquí hasta los 18 meses. Se les observa el primer celo, el cual no es servido si la hembra aún no tiene el peso ideal (60% del peso corporal que alcance la raza), es decir, la raza Holstein alcanza un peso corporal adulto de 600 a 700 kg entonces una novilla Holstein se debe servir aproximadamente a los 340 kg de peso corporal.



Figura 6. Hembras del grupo de levante 2.
Nota. Martínez (2020)

3.1.7. Levante 3

A este grupo llegan las hembras a los 16 meses de edad, continuando en pastoreo rotacional, sal mineral y agua *ad libitum*, aquí permanecen hasta presentar el peso ideal y el celo para poder inseminarlas y a los 45 o 60 días confirmar la gestación y así poder pasarlas al siguiente grupo.



Figura 7. Hembras del grupo de levante 3.
Nota. Martínez (2020)

3.1.8. Maternidad

Las novillas que están confirmadas en gestación y les falte 30 días para el parto, según la fecha probable por chequeo rectal que se llevan en los registros, son las que se encuentran en este lote, así mismo se localizan las vacas secas que les faltan 20 días para el parto. Las vacas que se encuentran en tratamientos médicos y los cuales requieran un tiempo de retiro en leche también son incluidas en este grupo para su observación y manejo de parte del médico veterinario y ordeñador.



Figura 8. Hembras del grupo de maternidad.
Nota. Martínez (2020)

3.1.9. Manejo de hembras en etapa productiva

El manejo de estas hembras es de acuerdo a los días de lactancia, las de baja producción, el grupo de maternidad y las de alta y media producción, teniendo en cuenta que se cuenta con una máquina de ordeño automática esta es utilizada para la baja producción, las cuales están en el último tercio de la gestación (205 a 305 días) y en el acostumbamiento y descalostrados post-parto durante 4 días de las vacas y novillas que

están en maternidad, el ordeño se realiza dos veces al día, el primero iniciando a las 12 a.m. y el siguiente a las 12 p.m. Cada hembra en ordeño se le suministra 100gr de sal mineral y 1 kilogramo de concentrado por cada 4.5 litros de leche en producción.

En el establo la Carmiña se utiliza otra máquina de ordeño automática, aquí se ejecuta el ordeño de alta producción hasta los primeros 105 días, suministrándoles 100gr de sal mineral al 6 % y en cada ordeño 1kg de concentrado por cada 3.5 litros de leche, igualmente a las hembras en mediana producción, que va desde los 105 días hasta los 205 días, se les abastece 1kg de concentrado por cada 4 litros de leche, junto con los 100gr de sal mineral.

3.1.10. Manejo Médico.

El Médico Veterinario, Uriel Fernando Rincón Cifuentes, es el encargado de establecer los protocolos médicos y son supervisados por los estudiantes en práctica.

3.1.10.1. Secado de vacas

El secado se efectúa por dos principales razones, por producción o por manejo, la primera razón es para hembras que están en una producción menor o entre 6 y 7 litros de leche al día por esto se disminuye la producción y esto no está en los parámetros productivos que se han planteado en la estación agraria Paysandú, y la segunda razón es por manejo, se utiliza en aquellas hembras productoras que cumplen 7 meses de gestación, con el objetivo que recuperen condición corporal, minerales y reservas energéticas, a las hembras que se les realiza el secado se trasladan al grupo de hembras “horras” y allí permanecen en pastoreo, con concentrado, sal mineral y agua a voluntad, el proceso de secado se realiza con la aplicación intra-mamaria de Cepravin® cada jeringa contiene cefalonium de larga duración de 50mg aplicándose en cada uno de los cuartos.

3.1.10.2. Parto

Las hembras que se encuentran 1 mes próximas al parto son trasladadas al lote de maternidad, para así poder tenerlas en vigilancia constante por si se presenta cualquier eventualidad o dificultad a la hora del parto.

3.1.10.3. Manejo de la cría

Esta etapa es mas de observación, se debe supervisar a la madre como a la cría, es de vital importancia que la madre limpie a la cría, que ayude a esta a levantarse, de igual manera que la cría busque amamantarse por sí sola y si no es capaz es necesario dedicarle tiempo para ayudarla y enseñarla para que pueda tomar calostros que son de vital importancia para adquisición de inmunidad, así mismo se realiza desinfección del ombligo con yodo, aplicándole dentro del mismo una cierta cantidad y luego sellándolo con Negasunt® (Propoxur, Coumaphos, Sulfanilamida). Estas crías permanecen con la madre durante 4 días y de allí son pasados al grupo de individuales donde se les realiza 15 días antes de cumplir los dos meses una desparasitación con Albendazol® 1mg por 25 kg de pesos vivo como única dosis vía oral.

3.1.10.4. Manejo del paciente en tratamiento

Inicialmente se identifica el animal que este presentando alguna patología, ya sea respiratoria, digestiva, musculo-esquelética, entre otras, y se procede a realizarle el examen clínico, en este se identifica el sistema afectado y teniendo en cuenta esto se elige el tratamiento sintomatológico, el paciente debe permanecer en el establo de la oficina porque ahí se puede tener en observación y en control total, tanto de alimento como de tratamiento, las pacientes con tratamiento que tengan retiro en leche son identificadas con una cuerda negra alrededor del cuello, así el ordeñador se entera que ese animal se encuentra en retiro.

4. Actividades realizadas y casuística descrita por sistemas

A lo largo de la práctica profesional desde el 10 de febrero al 29 de mayo del año 2020 se presentaron un total de 60 casos ejecutados en la estación agraria Paysandú de la Universidad Nacional, sede Medellín. Se realizaron acciones de tipo médico y zootécnico: por parte del tipo médico, se asociaba la sintomatología a cada sistema afectado, se iniciaba con la identificación del animal y posteriormente se le empleaba el respectivo examen clínico, este consistía en la evaluación de las constantes fisiológicas (temperatura, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, tiempo de llenado capilar, color de las mucosas, movimientos ruminales) de igual manera se evaluaba el estado de producción y el reproductivo del paciente, inmediatamente de lo anterior, se les instauraba el tratamiento el cual se escogía por sintomatología presentada.

4.1 Sistema digestivo

Los problemas presentados para este sistema fueron de 15 casos los cuales equivalen al 25% de los casos atendidos, entre estos se describen enteritis en bovinos, quienes presentaban diarreas sanguinolentas, debilidad, deshidratación, mucosas pálidas. El tratamiento establecido fue la administración de Borgal® (Sulfadoxina+Trimetoprim) a 1.5 mg por cada 25kg de peso, vía intramuscular cada 24 horas por 5 días.

Las terneras frecuentemente se encontraban con problemas de coccidias en una etapa digestiva y encontrándose sangre en las heces; para el tratamiento de estas se les aplicaba Coccigan® (amprolio) 1mg por cada 20kg de peso por 5 días por vía oral, como antiinflamatorio se procedía con el Kenogan® (ketoprofeno) a dosis de 3mg/kg de peso vivo, por 3 días vía intramuscular. Los pacientes tratados evolucionaban satisfactoriamente. Los casos más repetitivos fueron las diarreas de leche, el tratamiento consistía en disminuirle la cantidad de leche y aumentándoles el suministro de

concentrado, y como terapia farmacológica, Bismo-34 pet® (Subsalicilato de bismuto) 10mg vía oral tres veces al día por 4 días y Borgal® (Sulfadoxina, Trimetoprim) por 5 días.

4.2 Sistema respiratorio

Después de hacer un chequeo al paciente y según la sintomatología presentada se elegía el tratamiento a instaurar, siendo un total de 18 casos atendidos equivaliendo al 30% respectivo a este sistema, la sintomatología presente en estos pacientes fue de tos seca, sin aumento de temperatura y algunos presentaban secreciones nasales, disnea, el tratamiento consistía en utilizar un expectorante y mucolítico como el Novabroncol® (Eucaliptol, Bromhexina clorhidrato) es un coadyuvante de la terapia antimicrobiana a dosis de 20mg por animal 3 veces al día, y con una duración de 4 días, vía oral, otros fármacos de elección como antiinflamatorio el Flunixina meglumina® 2 mg por cada 45kg cada 24 horas por 3 días vía intramuscular, antibióticos como la amoxicilina 15mg/kg cada 48 horas por 5 días, y el Kyroen LA® (penicilina procainica, penicilina benzatinica, penicilina sodica) a dosis de 1mg por cada 18kg de peso, guardando el tiempo de retiro en leche ya que son animales de producción.

4.3 Sistema reproductivo

Se presentaron 10 casos particulares de metritis, los cuales se diagnosticaron por observación y palpación de las mismas el tratamiento consistía en realizar masajes vía rectal y así determinar si presentaba contenido vaginal o uterino, seguidamente se les aplicaba Uterin® (cefapirina) vía Intra uterina.

Se presentaron 6 casos de retención de placenta, los cuales fueron tratados con Estrumate® (Prostaglandina f2alfa) 2mg vía intramuscular cada 48 horas por 3 días, es un potente agente luteolítico, junto a esto se utilizó también Ceftiofur® (ceftiofur sodico) 2 mg de solución reconstruida por 100kg de peso vivo cada 24 horas durante tres días por vía

intramuscular, es un antibiótico de amplio espectro. En algunas vacas se utilizó Oxitetraciclina notándose una excelente repuesta en muy pocas horas después de la aplicación las pacientes expulsaban la placenta sin ningún problema.

Después de realizar un chequeo reproductivo en varios de los lotes se encontró con 3 hembras las cuales debían requerir medicamento para lizar cuerpo lúteo y en ellas fue utilizado Lutalyce® (Prostaglandina f2alfa), entre 2.5 a 5mg vía intramuscular. Se halló un caso particular de una hembra que presentó un quiste folicular se le trato con 4 días de progesterona a 5mg por vía intramuscular, luego descansaba 5 días y al finalizar estos días se le aplico 2.5mg de prostaglandina vía intramuscular.

Se presentaron 9 casos de mastitis los cuales fueron tratados de la siguiente manera, Cefquirón® (cefquinoma) el cual es un antibiótico, 20mg intramuscular cada 24 horas por 5 días, del mismo modo se le suministro Rilexine® (cefalexina, neomicina y prednisolona) jeringa de 10mg intramamario cada 24 horas por dos días, este medicamento dejaba en retiro de leche para la venta a las pacientes por 5 días después de finalizar el tratamiento.

4.4 Deficiencia de minerales

Se presentaron 2 casos de vacas diagnosticadas por deficiencia de calcio (hipocalcemia) y 1 caso de deficiencia de magnesio (hipomagnesemia); las dos vacas con hipocalcemia fueron tratadas con Calmafos® (Gluconato de calcio, Hidróxido de magnesio, ácido hipofosforoso, Dextrosa) aplicándoles vía intravenosa 500 ml, dextrosa al 50%, Azium® (desxamesatosa) 5mg vía intravenosa ya que este es gluconeogénico y estimula al hígado para la producción de energía, Suple-mag® 250 ml vía intravenosa. Una de las vacas presentó en pre-parto al terminar el tratamiento esta empezó con las contracciones y pudo realizar el parto satisfactoriamente sin ningún otro problema al

finalizar se le suministro Calfon® oral y 6 horas después del Calfon® energy, (Calcio) las pacientes respondieron favorablemente.

Se presentó un caso de hipomagnesemia, fue tratada con los productos anteriores con la diferencia que se le suministro dos frascos de Calmafos® de 500ml vía intravenosa, Anhistan® (Difenhidramina clorhidrato) 30mg intramuscular, dos bolsas de Dextrosa inicialmente una al 50 % y la otra al 30 %, al momento que se le estaba suministrando el tratamiento esta presenta una convulsión y se produce una broncoaspiración, al concluir el tratamiento se deja en observación y al día siguiente se encuentra de nuevo postrada, no se logra estabilizar la vaca muere, al realizar la necropsia se observa espuma en tráquea, a nivel de la carina y en los bronquios, igualmente en los pulmones con una estructura compacta y se llega a la conclusión que la causa de muerte fue provocada por la broncoaspiración del paciente.

Medellín Antioquia, 30 de Mayo¹ del 2020

Señores

Programa de Medicina Veterinaria

Universidad de Pamplona

Asunto: Notificación de trabajo de grado

Cordial saludo.

De manera atenta y respetuosa me dirijo a ustedes con el fin de informar que la estudiante Gloria Yaritza Martínez Celis con código 1094276621, quien se encuentra cursando la pasantía perteneciente al décimo semestre del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona, realizó su trabajo de grado en la estación agraria Paysandú de la Universidad Nacional sede Medellín, Antioquia; el cual consiste en conocer la Incidencia de claudicaciones en el hato lechero y su efecto económico en la estación agraria Paysandú.

Este trabajo se realizó bajo mi apoyo como Médico Veterinario.

Sin otro particular,



Uriel Rincón Cifuentes

Médico Veterinario

MP: 15066.

5. Reporte de caso: Incidencia de claudicaciones en el hato lechero y su efecto económico en la estación agraria Paysandú

5.1 Resumen.

En este estudio se evaluó la incidencia de cojeras en el hato lechero y su efecto económico de la estación agraria Paysandú, conociendo que las alteraciones pódalas son de gran importancia, debido a que son consideradas una de las afecciones más comunes del ganado lechero, puesto que genera pérdidas económicas. En contraste con lo anterior, se presentaron 20 casos entre el 10 de febrero hasta el 16 de mayo; inicialmente se obtuvo la disminución de la producción de leche de las vacas afectadas, se les realizó el examen clínico, presentando claudicación, reblandecimiento de la pezuña, laceración interdigital, alargamiento de la pezuña, por este motivo se movilizan a corrales individuales para evitar el desplazamiento excesivo y así ayudar a la recuperación y allí recibir el tratamiento apropiado para estas. Como examen clínico fue con base a la sintomatología clínica, el registro de los animales enfermos, los medicamentos utilizados, los días de recuperación y la mano de obra, todo esto con el propósito de obtener un valor aproximado de los costos. Finalmente, comunicarle al administrador y trabajadores las causas por las cuales se presentan estas patologías, igualmente la importancia económica de la misma, se busca instruir por medio de recomendaciones como sobrellevar esta enfermedad y como prevenirla con el planteamiento de nuevas estrategias para mejora de la estación agraria Paysandú.

palabras clave: podología, claudicación, producción de leche, economía

5.2 Abstract.

In this study, the incidence of lameness in the dairy herd and its economic effect of the Paysandú agricultural station was evaluated, knowing that foot changes are of great importance since it is considered one of the most common conditions of dairy cattle since it generates economic losses. In contrast to the above, there were so many cases 20 between February 10 and May 16; Initially, the production decline of the affected cows was obtained, a clinical examination was performed, showing claudication, softening of the hoof, interdigital laceration, lengthening of the hoof, for this reason, they are mobilized to individual pens to avoid excessive displacement and thus help recovery and right there receive appropriate treatment for them. As a diagnostic aid, we rely on clinical symptoms, keeping records of sick animals, medicines used, recovery days, and labor, all with the purpose of obtaining an approximate value of costs. Finally, communicate to the administrator and workers the reason why this pathology occurs, also the economic importance of it, seeking to instruct through recommendations on how to cope with this disease and how to prevent it with the proposal of new strategies for improvement of the Paysandú agricultural station.

5.3 Keywords

Podiatry, claudication, production, dairy cattle, economic.

5.4 Introducción

Los trastornos pódales afectan a los bovinos, especialmente al ganado lechero, ocasionando dificultad en el desplazamiento de estos. Este escenario impide que se logre un pastoreo efectivo, los animales al estar en esta condición caminan y se alimentan menos, prefieren permanecer en un solo sitio echados, esto favorece la pérdida de peso la

disminución de la producción láctea, de modo que por esta situación también se ve afectado la eficiencia reproductiva, el manejo general junto con las pérdidas económicas, la incidencia de los procesos pódales varía según las razas, condiciones de manejo y explotación de animales.

Los trastornos pódales se definen como toda alteración presente en la pezuña bovina, ya sea de tipo estructural, funcional o infeccioso, que puede 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. (Álvarez, Cardona & Martínez, 2017, p.2)

Es por ello, que el presente trabajo fue realizado con la finalidad de descripción de la incidencia de cojeras presentadas en el hato lechero y el efecto económico que implica dicho trastorno en las hembras de producción de la estación agraria Paysandú.

5.5 Revisión bibliográfica

5.5.1 Bienestar animal

El respeto al bienestar animal se fundamenta en el hecho de que todos los animales son sensibles, y por tanto se debe tener en cuenta especialmente cuando están bajo el cuidado de los humanos. La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2011) afirma:

El término de bienestar animal designa el modo en que un animal afronta las condiciones de su entorno. Si un animal está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, puede expresar formas innatas de comportamiento y no padece sensaciones de dolor, miedo y desasosiego, se podría afirmar que está en buenas condiciones de bienestar. (p.1)

5.5.2 Impacto sanitario

El impacto sanitario en animales que presentan claudicación, se relaciona básicamente con la depresión del sistema inmune, lo que hará que las infecciones sean más numerosas y severas a causa de patógenos oportunistas.

El sistema inmunitario muestra una alta demanda de nutrientes dado que tiene una elevada tasa de renovación diaria, y es de hacer notar, que en animales con afecciones pódales dolorosas, se dificulta el desplazamiento y la posibilidad de obtener alimento y agua de bebida, determinando un menor consumo y un potencial déficit de minerales y vitaminas, los que, además, tienden a aumentar su requerimiento en el período de transición. (González & Castrillón, 2017, p.10)

5.5.3 Importancia económica

Una de las razones por las cuales se evalúa las pérdidas económicas con respecto a las enfermedades pódales, es porque frecuentemente se encuentran patologías en el ganado lechero esto conlleva a la disminución de su locomoción, evitando el traslado causando una disminución en la alimentación, por ende, problemas reproductivos y descenso de la producción láctea. González & Castrillón (2017) afirman:

En condiciones pastoriles de producción las enfermedades que afectan al pie de bovino, son consideradas una de las causas más importantes de pérdidas económicas, en ocasiones son imperceptibles por el productor ya que se dan en forma gradual. Las cojeras clínicas son más evidentes, pero se debe tener en cuenta que las afecciones subclínicas que no se ven, pueden ser más importantes y numerosas. (p.11)

Con respecto a lo anterior, las claudicaciones subclínicas al ser más difícil su diagnóstico su tratamiento es tardío, por lo tanto, pueden aumentar su incidencia presentándose un descenso marcado en la producción láctea y esto puede causar grandes pérdidas económicas a los productores.

Las pérdidas económicas producidas por las cojeras están determinadas por la menor producción de leche (que puede llegar a reducciones del 20% en el pico de lactación), menor rendimiento reproductivo, mal aprovechamiento del alimento o menor consumo de éste, producto de la deambulacion deteriorada, eliminacion prematura del animal del rebaño, honorarios veterinarios, costo de medicación, susceptibilidad a otras enfermedades y mayor cantidad de leche rechazada por la planta, por la presencia de residuos de antibióticos en los tratamientos. (González & Castrillón, 2017, p.11)

5.5.4 Anatomía de la pezuña en el bovino

Es de gran valor estar al tanto sobre las funciones de la pezuña, teniendo en cuenta que ésta cumple un propósito importante como el de proteger el tejido vivo, asimismo, dividir las fuerzas ejercidas al interior y su transmisión hacia los tendones y huesos. De igual forma, es esencial conocer las funciones de las estructuras internas, para esto, Mejias (2014) las define de la siguiente manera:

Muralla: transferencia del peso

Suela: protección, transferencia del peso

Talones: absorción del impacto

Hueso: estructural, soporte, transferencia de fuerza

Tendones: mecánica del movimiento, poleas e inserciones al hueso

Estuche corneo: protección y distribución de fuerzas

Línea blanca: sustancia cementante

Cojín digital: amortigua, evita contacto directo del hueso con suela, se puede ver afectado en vacas flacas, novillas de primer parto, vacas viejas.

Corion y dermis: soporte de estructuras tendinosas, venas, arterias, nervios, provee nutrición a las células, celularmente corresponde a una dermis modificada y especializada en la producción del casco, así como el casco es una epidermis modificada que posee alto contenido de queratina. El corion sangra cuando sufre golpes o cuando es sometido a despalmes agresivos. (párr.8,9,10)

Se entiende que las vacas perduran de pie en suelos duros y esto hace que el peso de éstas se refleje en las pezuñas, porque la zona con mayor crecimiento aumenta, presentando más posibilidades de desarrollar lesiones que sean asociadas a las fuerzas mecánicas en el momento en el que se apoyan. Gonzales (2003) afirma: “La particularidad anatómica de las pezuñas que más influye en la biomecánica es el hecho de tener un tejido blando y muy sensible (corion) rodeado por tejidos duros (falanges óseas y tejido córneo)” (p.1). Es importante conocer que mecánicamente las probabilidades de sufrir patologías de la pezuña y por lo tanto cojeras, dependen mucho de la dureza del suelo en el que éstas se encuentren y de la forma de la pezuña.

La irritación del contacto con los hormigones y las enfermedades crónicas de las pezuñas generan procesos de sobrecrecimiento irregular de las pezuñas. Las alteraciones biomecánicas pueden ser causa de aumento de cojeras, pero tanto un incorrecto manejo alimentario como las alteraciones químicas y bacterianas también juegan un papel importante en las modificaciones del crecimiento del casco. (Gonzales, 2003, p.1)

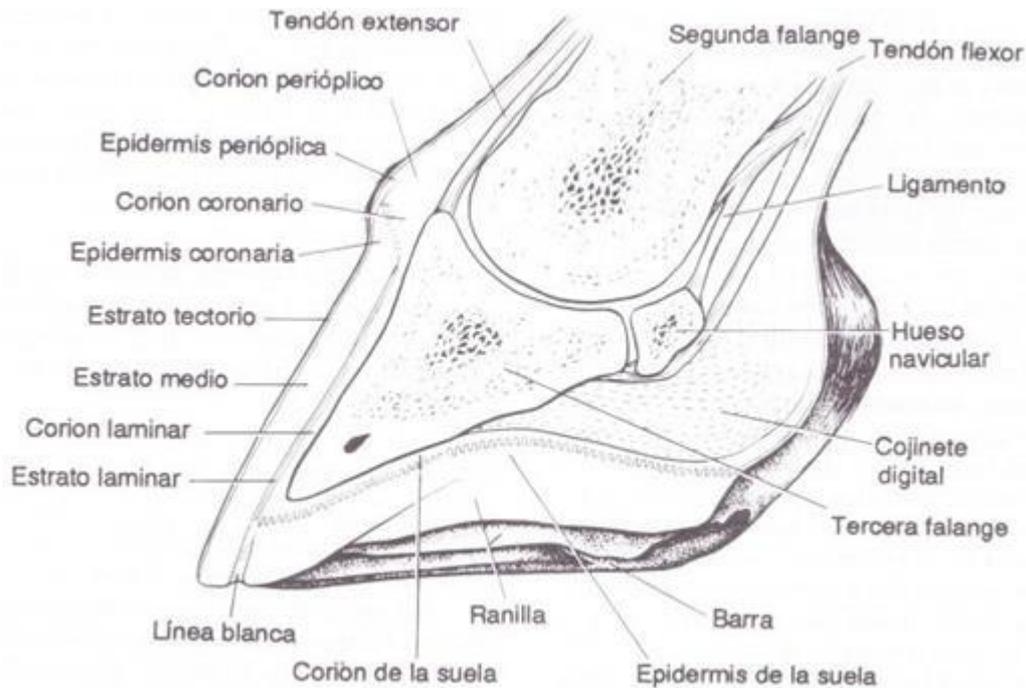


Figura 9. Anatomía de la pezuña.

Nota. Avendaño, Barrera, Becerra, Forero, Sastoque. (S.f)

La transferencia del peso se obtiene a través de los ligamentos y tendones, los cuales se encargan de repartir el peso y lo trasladan al esqueleto, gracias a las estructuras internas se consigue un apoyo importante en la función de la circulación sanguínea.

Mejias, (2014) afirma:

El talón posterior externo es más grande que el interno por esto al apoyar en terreno duro recibe más presión hay mayor aporte sanguíneo a la pezuña lateral que crece más que la pezuña medial, conforme a la pezuña se hace más larga por lo que se presenta mayor concentración de peso en el talón, por tanto mayor incomodidad y mayor posibilidad de padecer lesiones en la zona posterior, con respecto al crecimiento de la punta, la vaca inicia el apoyo con el talón para amortiguar el impacto, al ser el talón más blando, tiene mayor desgaste y crece más la punta. (párr.12, 13)

5.5.5 Funciones de la pezuña

La pezuña es un mecanismo de protección contra lesiones ambientales de índole mecánica, química o biológica, por lo tanto, es fundamental el cuidado de ésta, evitando que patógenos oportunistas interfieran con el buen funcionamiento de la misma.

Tiene funciones de amortiguación durante la fase de apoyo del miembro sobre el suelo. La carga que durante la locomoción actúa fuertemente sobre el vértice del miembro, es amortiguada, repartida y desviada para evitar sobrecargas locales. La base de este mecanismo de amortiguación es la fuerte almohadilla ungular subcutánea, que forma una unidad funcional con el tejido córneo elástico de la almohadilla. (Chuisaca, s.f. p.24)

5.5.6 Patologías pódales en los bovinos

Estas patologías ocasionan una gran dificultad en los bovinos, principalmente en las hembras de producción de leche, por tal razón es de gran importancia conocer estas enfermedades, al no prestarles la atención suficiente contribuyen a expresar una baja producción y por lo tanto pérdidas económicas.

Las lesiones, heridas, cuerpos extraños en la suela, van a producir dolor y claudicación, dependiendo de la profundidad con la que se presente. Su diagnóstico es muy sencillo se manifiesta luego de limpiar apropiadamente la suela. Una de las zonas más vulnerable de la suela es la línea blanca, motivo por el cual esta región anatómica debe ser examinada. Estas heridas presentes se deben limpiar si es necesario aplicar antibiótico como una tetraciclina prepararse para realizar un vendaje, o si es el caso situar en el dedo homólogo un taco ortopédico. Es importante para este trabajo tener en cuenta las

patologías que se pueden presentar en la pezuña de los bovinos de las cuales se van a desarrollar a continuación.

Hemorragia palmar: La presencia de hematomas en algún sector de la suela se debe a la rotura de los vasos laminares que se hallan por debajo de la misma, y por lo general son consecuencia de una laminitis subclínica que ha ocurrido tiempo atrás; también pueden, excepcionalmente, ser consecuencia de traumatismos solares externos. (Perusia, 2001, p.4)

Frecuentemente no producen claudicación y se acostumbran a hallarse por el proceso semiológico al observar y limpiar la suela, pero cuando son importantes pueden ser una pododermatitis séptica difusa o una úlcera plantar.

Sobrecrecimiento plantar (Callo plantar): Las lesiones solares muy crónicas, además de sobrestimular el crecimiento de la suela, por el dolor que produce, impide que apoye correctamente y evita su desgaste. Esta alteración también suele aparecer en otros procesos crónicos en los que hay crecimiento exagerado con falta de desgaste. (Perusia, 2001, p.4)

El callo plantar luce como una elevación córnea en la suela actuando como un “cuerpo extraño” y aumentado aún más el dolor de la lesión original, causando más molestias al animal, y las pérdidas de producción en leche, de igual forma el autor Perusia (2001) define:

Pododermatitis aséptica difusa (Laminitis): La laminitis es una inflamación difusa, aséptica, progresiva y recidivante del corion de la pezuña. Puede ser de presentación aguda, subaguda o crónica. También existe una forma subclínica que responde a trastornos etiológicos leves y constantes y que llevan a hemorragias y

úlceras plantares, pododermatitis sépticas difusas y circunscritas, grietas y fisuras de murallas y hasta el desprendimiento crónico de la caja córnea de la pezuña. (p.4)

Se debe tener en cuenta que también se pueden presentar pododermatitis séptica difusa, las cuales se conocen así porque se muestran con inflamación, con un absceso del corion de la pezuña, presentándose por las complicaciones de una laminitis o por una penetración bacteriana, alguna herida o reblandecimiento de la misma, por lo tanto, se debe buscar un punto de drenaje realizarle una limpieza y vendarse para posteriormente en el dedo sano colocar un taco ortopédico.

Otras de las patologías que se pueden presentar es la ulcera de suela, es una lesión específica, localizada en la zona donde se unen la suela con los talones y se muestra como una necrosis; entre las definiciones se puede destacar el de Chuisaca (2011) quien afirma: “El padecimiento tiene su origen en contusiones y compresiones repetidas de la dermis entre la tuberosidad flexora y el casquete córneo, que llevan a hemorragias circunscriptas y pododermatitis aséptica incluso necrosis de la dermis” (p.47).

Es indispensable tener en cuenta la Dermatitis Digital definida por Chuisaca (2011) quien afirma.

Es una inflamación contagiosa de la epidermis, lesión circunscripta generalmente en el surco de los talones que más tarde pasa a ser ulcerosa, granulomatosa, extendiéndose incluso a la piel interdigital. Lesión dolorosa y erosiva de la piel de las pezuñas de los bóvidos, similar a la papilomatosis. (p.47)

Esta enfermedad se muestra con una inflamación de la piel del espacio interdigital y si no se trata a tiempo puede desencadenar una necrosis de la zona, es una herida dolorosa, en la que se puede observar una congestión y grietas en la piel, su tratamiento es a través

de una antisepsia local, tetraciclina en polvo en una gasa con Topicox® (Clorhidrato de Oxitetraciclina) y realizar un vendaje aliviando de esta manera la molestia.

Dicha enfermedad puede situarse en uno o más miembros, se puede encontrar con una irritación marcada en el espacio interdigital causada por una dermatitis crónica en la zona.

Hay ciertas alteraciones que comprometen la pared o muralla ya que la función de estas es transferir el peso uniformemente. Perusia (2001) afirma:

La pezuña en su muralla puede sufrir fisuras horizontales y verticales. Las mismas suelen ser consecuencia de traumatismos o de patologías primarias que alteran la forma y calidad del casco, por ejemplo, la laminitis. Las fisuras horizontales suelen ser parciales, poco profundas e intrascendentes. Las fisuras verticales suelen ser totales (extendiéndose desde la corona al borde solar de la muralla), y profundas es decir que llegan hasta el corion. Estas últimas suelen ser muy dolorosas porque en ellas se acumula barro que actúa como un cuerpo extraño entre el corion y la capa córnea e incluso pueden terminar en una pododermatitis séptica difusa en el corion de la muralla. (p.10)

La queratinización deficiente se conoce como la deficiencia en la queratina de la piel, se puede relacionar con causas locales o sistémicas por la disminución de nutrientes que pueden afectar la calidad del tejido corneo. Chuisaca (2011) afirma:

Los animales rehúsan moverse, hay visible cojera de apoyo y tropiezan fácilmente, presentan temblores musculares y sus pasos son cortos. Las pezuñas se notan calientes y son muy sensibles a la presión, las pulsaciones de las arterias principales del metacarpo o metatarso están claramente aceleradas; el tejido córneo de la línea

blanca se presenta, a menudo rojizo en la zona de la parte anterior de la tapa por el adelgazamiento de la palma. (p.52)

Se puede presentar en la muralla de la pezuña unas fisuras bien sean horizontales o verticales dadas por traumatismos o por patologías que afecten la forma y calidad del casco. Perusia (2001) afirma:

Las fisuras horizontales suelen ser parciales, poco profundas e intrascendentes. Las fisuras verticales suelen ser totales (extendiéndose desde la corona al borde solar de la muralla), y profundas es decir que llegan hasta el corion. Estas últimas suelen ser muy dolorosas porque en ellas se acumula barro que actúa como un cuerpo extraño entre el corion y la capa córnea e incluso pueden terminar en una pododermatitis séptica difusa en el corion de la muralla. (p.10)

5.5.7 Factores de riesgo

Las patologías pódales se pueden hallar por diversos factores, entre ellas se encuentran los problemas nutricionales, genéticos, estrés, infecciones, estado fisiológico, problemas ambientales e incluyendo los caminos. Gonzales & Castrillon (2017) afirman:

La Alimentación entre los factores de riesgo de origen nutricional como la acidosis ruminal predispone a la aparición de laminitis, con la consecuente aparición de úlceras plantares y enfermedad de la línea blanca. Algunos factores de riesgo tales como la deficiencia de elementos como zinc y cobre, determinan pezuñas de mala calidad, ya que, junto a la metionina, éstos son responsables de la queratinización de los tejidos. (p.19)

Algunos estudios comentan sobre la importancia que tiene la genética con respecto a las patologías pódales y así lo menciona Gonzales (1996).

La heredabilidad de los caracteres que afectan el pie es muy baja, 0,07 para ángulo podal, 0,17 para calidad del hueso y 0,11 para posición de patas posteriores. Esto significa que para el cuidado de las patas es más importante un buen manejo y buenas instalaciones, que la genética. Las vacas Holstein son más propensas a sufrir patologías pódalas que las vacas Jersey, ya que el color de las pezuñas es menos pigmentado y el peso es aún mayor. (prr.3)

Una de las causas más importantes, pero poco atendidas es con respecto al manejo, instalaciones y caminos por los cuales las vacas se desplazan, esto puede ser un desencadenante para estas patologías. Gonzales & Castrillon (2017) afirman:

Las distancias largas con superficies abrasivas y humedad, son causa de desgaste excesivo de la suela, en instalaciones bien diseñadas se produce menos desgaste de la suela además de permitir una mejor circulación de los animales, por lo tanto, el vaquero se impacienta menos, disminuyendo así los pisoteos. El estrés calórico modifica el comportamiento de las vacas aumentando el riesgo de padecer lesiones de la pezuña. Por otro lado, al pasar más tiempo paradas el corion está mayor tiempo presionado entre la pezuña y la tercera falange provocando dolor. Se ha demostrado que la cantidad de vacas que están de pie, aumenta con el incremento de la temperatura ambiental. (p.20)

5.6 Materiales y métodos

5.6.1 Población

La incidencia de estas claudicaciones fue de 20 vacas de un total de 112 hembras susceptibles (17,9%) a padecer esta patología de las razas Holstein, Jersey, BON y sus cruces, las cuales estaban divididas según el tercio de lactancia, en alta producción (primer tercio) un total de 7 vacas, en mediana producción (segundo tercio de lactancia) un total de

1, y en el de baja producción (tercer tercio) un total de 12 vacas, a las cuales se les realizaba dos ordeños de manera mecánica diarios, uno a las 12a.m. y el otro a las 12p.m., las vacas se mantienen en pradera durante todo el año.

Se observaron claudicando por caminos de cemento en el momento en que se dirigían al ordeño, se les apartó para realizarles el examen clínico y así clasificar las cojeras según el grado de claudicación. Leuven (2017) afirman:

Las cojeras se detectan comúnmente en las vacas mediante la puntuación de la locomoción, que se decide cuando se les hace caminar en línea recta sobre una superficie uniforme y dura basándose en la postura del animal, el observador juzga la severidad de la cojera y le da a la vaca una puntuación en una escala definida. Esta escala puede variar dependiendo del método de puntuación que se use. La escala más utilizada es la escala Sprecher. En esta escala, las vacas se marcan de 1 (normal) a 5 (gravemente coja). (p.2).

El grado de cojera de las vacas se determinó de acuerdo a la pauta de Sprecher, de modo que, el grado 0 figuraba a una vaca sana y el grado 1 a una vaca con una cojera ligera, que en esta escala se representó como grado 2 y así sucesivamente. Para realizar el diagnóstico y el tipo de lesión se ejecutó el examen clínico completo, tomando las constantes fisiológicas a cada paciente, temperatura, tiempo de llenado capilar, mucosas, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, incluyendo los miembros afectados, haciéndola caminar y luego de pie en el brete metálico. Dichas lesiones se apuntaron de manera individual incluyendo la fecha, lote, identificación de la vaca, grado de claudicación, miembro afectado, para así poder establecer la clasificación de dicha cojera dentro de las diferentes patologías.



Figura 10. Puntaje de locomoción.
Nota. Sprecher (como se citó en Leuven, 2017)

5.7.2 Grado de claudicación

Con el fin de evaluar el estado general del paciente y el grado de claudicación por las diferentes causas, se realizó la observación de cada una de las vacas en estación y durante la marcha, de esta manera, el animal reveló las posturas anormales indicando los problemas pódales.

Para tener una claridad de la afección podal se examinó al paciente causalmente para observar los miembros posteriores, el animal desplazaría el peso a las pezuñas mediales indicando dolor en las laterales o viceversa y dolor en las mediales. De igual forma, se realizó la observación lateral de las pezuñas para medir la altura de los talones, si se notaban altos revelarían una falla en el apoyo de la parte posterior, presentando así dolor, pero si estos se encontraban bajos indicaban que el peso estaba siendo desplazado hacia atrás y mostrando un crecimiento de la pezuña hacia adelante por un problema de suela.

Al momento de poner en marcha al paciente se realizó la evaluación por inspección del tipo y grado de claudicación, si era muy intensa nos inclinaría a pensar en lesiones profundas que suelen ser más graves.

Las vacas fueron observadas a la salida de los lotes hacia la sala de ordeña, en este lugar se examinó en estación y en marcha sobre la superficie de cemento y en este momento, determinándose el grado de cojera de cada una de ellas.

Grado 1: La postura de la espalda en estación es recta, la postura de la espalda en la marcha es recta, la vaca se levanta y camina normalmente por tal razón muy difícil de notar la claudicación.

Grado 2: La postura de la espalda en estación es recta, la postura de la espalda en la marcha es arqueada, claudica levemente al dar el paso.

Grado 3: La postura de la espalda en estación y en marcha es arqueada, da pasos cortos y se nota la claudicación.

Grado 4: La postura de la espalda en estación y en marcha es arqueada, protegiendo sus miembros al caminar

Grado 5: La postura de la espalda en estación y en marcha es arqueada, el animal se niega a soportar su peso en el miembro afectado, le cuesta levantarse y caminar



Figura 11: Puntaje de locomoción en ganado lechero.

Nota. (“Campo galego”, 2016)

Tabla 1

Clasificación del grado de claudicación de cada paciente.

Identificación	Postura de la espalda en estación	Postura de la espalda en marcha	Grado de claudicación
Arcadia	Ortotona	Ortotona	3
Alaska	Ortotona	Ortotona	3
Cataluña	Ortotona	Ortotona	3
Daniela	Recta	Ortotona	2
Dallas	Recta	Ortotona	2
Delicia	Recta	Ortotona	2
Doris	Ortotona	Ortotona	3
Dorita	Ortotona	Ortotona	4
Dulcinea	Recta	Ortotona	2
Electra	Ortotona	Ortotona	4
Eléctrica	Ortotona	Ortotona	4
Jacinta	Recta	Ortotona	2
La primera	Ortotona	Ortotona	3
Morena	Ortotona	Ortotona	4
Paca	Recta	Ortotona	2
Pandora	Ortotona	Ortotona	3
Plateada	Recta	Ortotona	2
Prada	Recta	Ortotona	2
Primavera	Recta	Ortotona	2
Polka	Ortotona	Ortotona	3

Nota: Martínez, (2020). Clasificación de claudicación de cada paciente haciendo énfasis en el dorso.



Figura 12. Vaca en posición ortotona.

Nota: Martínez (2020).

5.6.3 Incidencia de la enfermedad podal

La incidencia se interpreta como el número de casos nuevos de la enfermedad que aparecen en un periodo de tiempo y lugar determinado.

$$\text{La incidencia acumulada} = \frac{\text{Casos nuevos de la enfermedad}}{\text{Población total al inicio del periodo}} \times 100$$

$$\text{La incidencia acumulada} = \frac{20 \text{ casos nuevos}}{112 \text{ vacas de producción}} = 0.178 \times 100 = 17,8\%$$

La Tabla 2 muestra el número de casos de claudicaciones por meses durante la toma de información, encontrando una disminución de estos en los últimos dos meses con los cambios instaurados en la estación agraria.

Tabla 2
Incidencia de las claudicaciones

Del 12- 29 febrero	Del 1-31 marzo	Del 1-30 abril	Del 1-16 mayo
6 casos	8 casos	4 casos	2 casos

Nota: Martínez, (2020). Incidencia de las claudicaciones en el hato lechero desde el 12 de febrero hasta el 16 mayo del año 2020.

La Tabla 3 revela datos importantes a la toma de información, con respecto al grupo de alta producción, mostrando así la identificación, la raza, el tercio de lactancia, número de partos, producción diaria en litros de leche, el estatus, el miembro afectado siendo mas repetitivo el posterior izquierdo, y por último la producción diaria en litros de leche con presencia de la patología en las pacientes.

Tabla 3
Vacas de alta producción afectadas por las claudicaciones.

Identificación	Raza	Tercio de lactancia	Número de partos	Producción diaria (L)	Estatus	Miembro afectado	Producción diaria con la patología
Alaska	Holstein	2 tercio	4	35	Preñada	Miembro posterior izquierdo	30
Daniela	Holstein	3 tercio	8	36	Preñada	Miembro posterior derecho	31
Dallas	Holstein	3 tercio	5	35	Preñada	Miembro posterior derecho	30
Jacinta	Holstein por Bon	2 tercio	7	25	Vacía	Miembro posterior izquierdo	22
Paca	Holstein	3 tercio	3	26	Preñada	Miembro posterior izquierdo	19
Polka	Holstein	1 tercio	4	41	Vacía	Miembro posterior derecho	34
Pandora	Holstein	3 tercio	6	27	Inseminada sin chequeo	Miembro posterior izquierdo	15

Nota: Martínez, (2020). Registro de parámetros de cada vaca con su respectiva raza, tercio de lactancia, número de partos, producción de leche diaria por litros, estatus, miembro afectado y producción diaria con la patología.

Para la Tabla 4 y 5 se encuentran la toma de datos de las vacas de mediana y baja producción con los mismos ítems que se tuvieron en cuenta para las de alta producción, observando que en las de mediana producción el miembro afectado más común fue el izquierdo y para las de baja con un total de 12 pacientes fue un 50/50 para los respectivos miembros.

Tabla 4
Vaca de mediana producción afectada por las cojeras.

Identificación	Raza	Tercio de lactancia	Número de partos	Producción diaria (L)	Estatus	Miembro afectado	Producción diaria con la patología
Primavera	Holstein	2 tercio	1	23	Inseminada	Miembro posterior izquierdo	19

Nota: Martínez, (2020). Registro de parámetros de cada vaca con su respectiva raza, tercio de lactancia, número de partos, producción de leche diaria por litros, estatus, miembro afectado y producción diaria con la patología.

Tabla 5
Vacas de baja producción afectadas por las cojeras.

Identificación	Raza	Tercio de lactancia	Número de partos	Producción diaria (L)	Estatus	Miembro afectado	Producción diaria con la patología
Arcadia	Holstein por Jersey	2 tercio	1	19	inseminada	Miembro posterior derecho	13
Cataluña	Jersey por Holstein	2 tercio	3	16	inseminada	Miembro posterior derecho	10
Delicia	Jersey por Holstein	No aplica	3	27	Preñada	Miembro posterior derecho	22
Doris	Holstein	3 tercio	2	28	Preñada	Miembro posterior izquierdo	22
Dorita	Holstein	2 tercio	4	36	inseminada	Miembro posterior izquierdo	25
Dulcinea	Holstein	3 tercio	7	24	Preñada	Miembro posterior derecho	20
Eléctrica	Jersey por Holstein	3 tercio	5	29	Preñada	Miembro posterior izquierdo	20
Electra	Holstein	No aplica	7	21	Preñada	Miembro posterior izquierdo	9
La primera	Jersey por Holstein	2 tercio	7	26	Preñada	Miembro posterior derecho	20
Morena	Holstein por Bon	3 tercio	6	29	Preñada	Miembro posterior izquierdo	21
Plateada	Jersey por Holstein	3 tercio	4	20	Inseminada	Miembro posterior derecho	15
Prada	Jersey por Holstein	No aplica	7	24	Preñada	Miembro posterior izquierdo	19

Nota: Martínez, (2020). Registro de parámetros de cada vaca con su respectiva raza, tercio de lactancia, número de partos, producción de leche diaria por litros, estatus, miembro afectado y producción diaria con la patología.

5.6.4 Perdidas de litros de leche

En la siguiente tabla se describe las pérdidas de litros de leche diarios con la patología, por vaca su respectiva perdida el primer día de producción con la patología y su porcentaje de perdida.

$$\%perdida = \frac{perdidadelitros * 100\%}{litrosqueproducianormalmente}$$

Tabla 6
Total, de producción con la patología

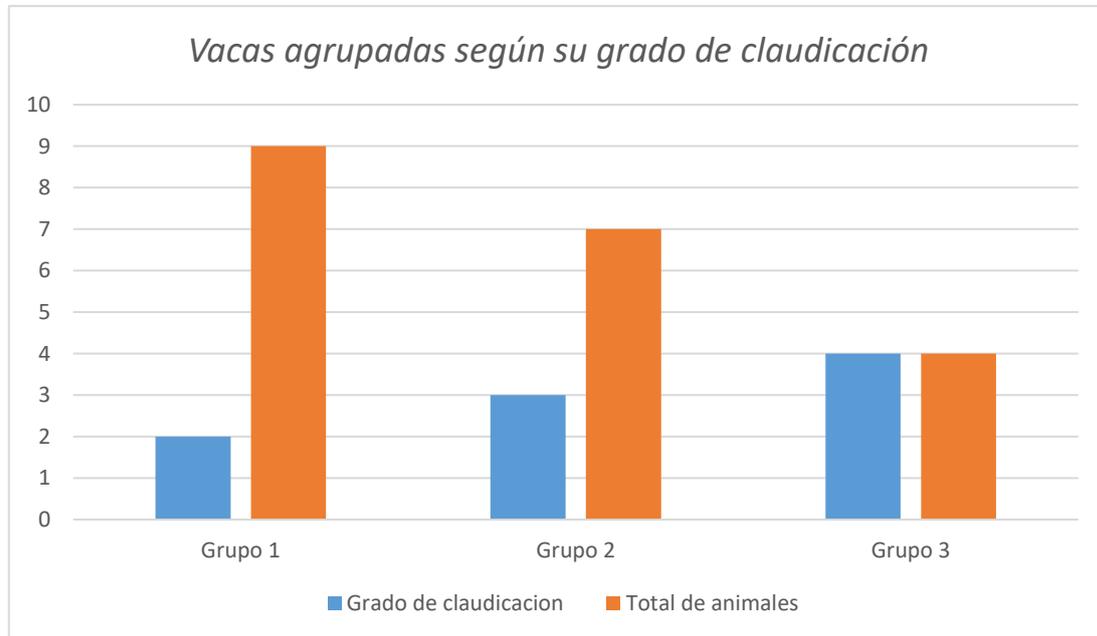
Identificación	Producción normal día	Perdida de producción litros día con la patología	% de perdida
Jacinta	25	3	12
Dallas	35	5	14
Dulcinea	24	4	16
Paca	26	5	19
Daniela	36	5	13
Plateada	20	5	25
Prada	24	5	20
Primavera	23	5	21
Delicia	27	5	18
Alaska	35	5	14
Polka	41	7	17
La primera	26	6	23
Cataluña	16	6	37
Doris	28	6	21
Arcadia	19	6	31
Pandora	27	6	22
Morena	29	8	27
Electra	21	9	42
Eléctrica	29	9	31
Dorita	26	11	42

Nota: Martínez, (2020).

5.6.5 Tratamiento

Por el examen clínico y a los signos presentados por cada una de las pacientes, se realizó una sujeción a cada animal en el brete especial para ejecutar la respectiva podología. Con el miembro afectado levantado y fijado correctamente se efectúa la antisepsia de la pezuña con lavados de agua y jabón hasta poder observar con claridad la suela, se encontró como resultado que la mayoría de las afecciones se presentaban por traumatismo y reblandecimiento de la pezuña, los lotes se encuentran muy pantanosos a la salida de estos no están bien adecuadas, por esto se lastiman fácilmente, de igual manera, los caminos hacia la sala de ordeño son en cemento y esto contribuye a causar estos problemas.

Teniendo en cuenta lo anterior se decide instaurar un tratamiento para cada una de las pacientes dependiendo del grado de la lesión y de la claudicación que presenta, ver figura 13.



*Figura 13. Vacas agrupadas según su grado de claudicación y el total de estas en cada grupo.
Nota: Martínez, (2020).*

Tratamiento para las vacas del grupo 1 con grado de claudicación (2)

Cada vaca perteneciente a este grupo fue llevada al brete para realizarle la inspección del miembro afectado, la mayoría de estas se encontraron con reblandecimiento de pezuña y el tratamiento instaurado por el médico veterinario de la finca fue realizarles podología y aplicarles Megludyne® (Flunixin meglumina) este medicamento ayuda con la inflamación y el dolor asociados a alteraciones y traumatismos músculo esqueléticos; se utilizó a dosis de 2 mg/45 kg intramuscular cada 24 horas por 3 días. Una de las importantes recomendaciones al utilizar este medicamento es no consumir la leche hasta 48 horas después de la última aplicación. Las pacientes se ubicaron en corrales individuales con camas de aserrín con el fin de evitar el desplazamiento excesivo y llegar a una pronta recuperación.

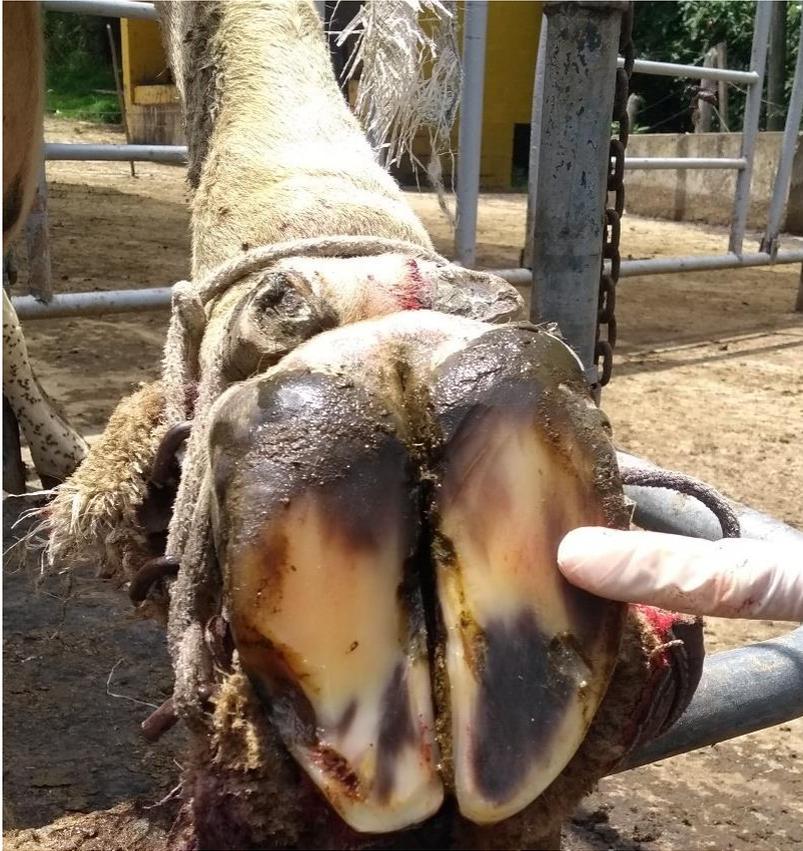


Figura 14. Reblandecimiento de la pezuña.
Nota: Martínez, (2020).

Tratamiento para las vacas del grupo 2 con grado de claudicación (3)

Al efectuar dicha sujeción en el brete se les realizó la antisepsia de la pezuña afectada y se halló que en este grupo de vacas tenían reblandecimiento con cuerpo extraño, en estos casos piedras, las cuales estaban causando una laceración de la misma, se procedió a realizarles podología y se retiró la piedra causante del problema, para esto se les aplico en la pezuña Vetizure® (ácido hipocloroso) y un vendaje utilizando una gasa con Topicox aerosol® (Clorhidrato de Oxitetraciclina) y Sulpharvet polvo® (Trimetoprim- Sulfa) se situo en la lesión y se vendaba con coban, el vendaje era retirado día por medio durante 5 días, a este grupo también se les aplicaba Megludyne® (Flunixin meglumina) para la inflamación y el dolor a dosis de 2mg/45 kg intramuscular cada 24 horas por 3 días, las vacas tratadas se ubicaron en corrales individuales con el fin de evitar el desplazamiento

excesivo y llegar a una pronta recuperación, las vacas tratadas en este grupo se les realizó un retiro en leche de 48 horas después de finalizar el tratamiento.



Figura 15. Vaca en el brete.

Nota: Martínez (2020).

Tratamiento para las vacas del grupo 3 con grado de claudicación (4)

En este grupo las pacientes presentaban excesivo dolor, al examinarles el miembro afectado se les halló reblandecimiento de la pezuña, la cual ya tenían una herida abierta y presencia de secreción purulenta, al realizarles la podología y con la ayuda del gurbio, se les retiró parte de la misma para así drenarles la herida, al terminar se les hizo una limpieza y se les aplicó yodo al 5 %, ejecutándoles el vendaje correspondiente como en el grupo anterior, y junto con el Megludyne® se le aplicó Tiral® (tilosina) por su excelencia en tejidos podales a dosis prácticas de 1 mg por cada 20 Kg, vía intramuscular profunda cada 24 horas durante 5 días, el tiempo de retiro en leche es de 96 horas después de finalizar el tratamiento, estas pacientes se ubicaron en corrales individuales para evitar su desplazamiento y tener más control de ellas.



Figura 16. Posicionamiento del tratamiento.
Nota: Martínez (2020).

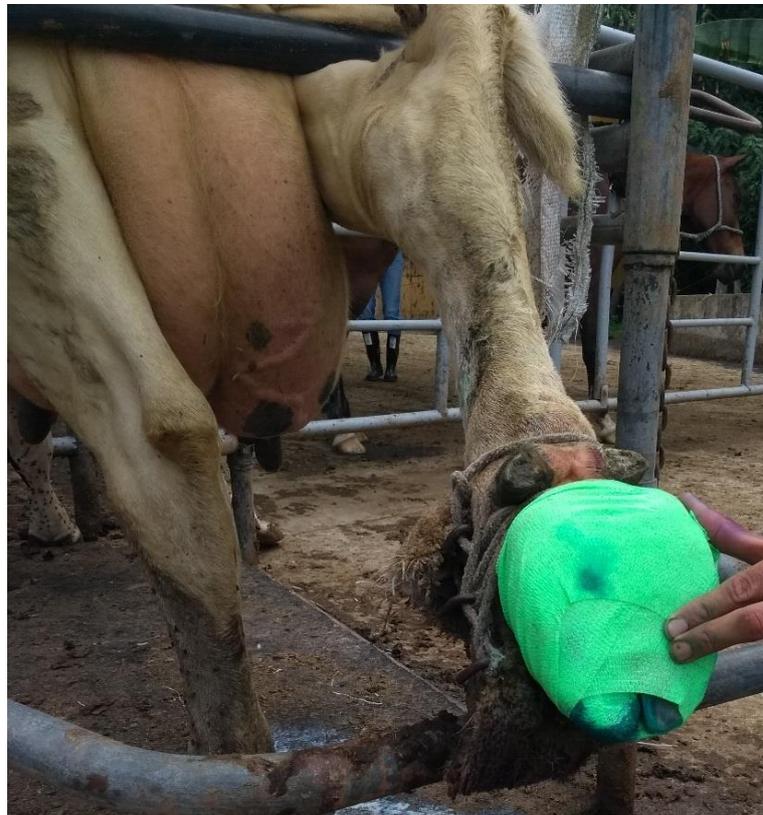


Figura 17. Vendaje con el tratamiento.
Nota: Martínez (2020).

5.7 Efecto económico causado por las claudicaciones

Teniendo en cuenta que los problemas pódales presentados en la estación agraria Paysandú, eran por traumatismo se tuvo en cuenta las pérdidas económicas que estas afecciones causaban a la finca, ya que una lesión podal produce dolor, descenso de la producción, pérdida de movilidad, pérdida de la condición corporal, inapetencia, disminución de la ingesta, infertilidad por lo tanto al ser varias vacas que presentaron esta patología produjeron las siguientes pérdidas económicas.

Tabla 7
Pérdidas de leche según el grupo y los días de tratamiento

Grupos	Total, de pérdida de producción en litros de leche por grupo diarios	Días de tratamiento	Total, de litros de leche perdidos durante el tratamiento	Costo de litro de leche	Total de pérdidas en leche
1	42	5	210	\$1.400	\$294.000
2	42	8	336	\$1.400	\$470.400
3	37	13	481	\$1.400	\$673.400
					\$1,437.000

Nota: Martínez, (2020).

Tabla 8
Costos de medicamentos.

Medicamento	Costo del medicamento por unidad
Tilosina	\$48.200
Sulpharvet	\$25.000
polvo®(trimetropim)	\$56.000
Megludyne® (flunixin meglomina)	\$32.000
Topicox® (Clorhidrato de Oxitetraciclina)	\$22.000
Vetisure® (ácido hipocloroso)	\$26.000
Yodo al 5%	\$10.000
Coban®(vendaje)	\$10.000
Total	\$219.200

Nota: Martínez, (2020).

Tabla 9
Costos de medicamentos grupo 1.

GRUPO 1				
Medicamento	Costo del medicamento	Unidades de medicamento por frascos	Total de vacas	Total de costo de medicamento
Megludyne®	\$56.000	9	9	\$504.000

Nota: Martínez, (2020).

Tabla 10
Costos de medicamentos grupo 2.

GRUPO 2				
Medicamento	Costo del medicamento	Unidades de medicamento	Total de vacas	Total de costo de medicamento
Megludyne®	\$56.000	7 frascos	7	\$392.000
(flunixin meglumina)				
Sulpharvet polvo®(trimetropim)	\$25.000	2 papeletas	-	\$50.000
Topicox®	\$32.000	1 frasco	-	\$32.000
(Clorhidrato de Oxitetraciclina)				
Vetisure® (ácido hipocloroso)	\$22.000	1 frasco	-	\$22.000
Yodo al 5%®	\$26.000	1 frasco	-	\$26.000
Coban®(vendaje)	\$10.000	28	7	\$280.000

Nota: Martínez, (2020). (-) significa que esa unidad de medicamento alcanza para todas las vacas durante todo el tratamiento.

Tabla 11
Costos de medicamentos grupo 3.

GRUPO 3				
Medicamento	Costo del medicamento	Unidades de medicamento	Total de vacas	Total de costo de medicamento
Tiral®(Tilosina)	\$48.200	2 frascos	-	\$96.400
Megludyne®	\$56.000	4 frascos	4	\$224.000
(Flunixin meglumina)				
Sulpharvet polvo®(Trimetropim)	\$25.000	1 papeleta	-	\$25.000
Topicox®	\$32.000	1 frasco	-	\$32.000
(Clorhidrato de Oxitetraciclina)				
Vetisure® (Ácido hipocloroso)	\$22.000	1 frasco	-	\$22.000
Yodo al 5%®	\$26.000	1 frasco	-	\$26.000
Coban®(vendaje)	\$10.000	24	4	\$240.000

Nota: Martínez, (2020). (-) significa que esa unidad de medicamento alcanza para todas las vacas durante todo el tratamiento.

Para hallar el precio de hora que el operario invierte con respecto a estos problemas se realizó las siguientes formulas:

$$H_{trabajooperario} = \frac{SueldoTotal}{Dias\ Del\ Mes}$$

$$H_{trabajooperario} = \frac{1'500.000\$}{30Dias}$$

$$H_{trabajooperario} = \frac{CostoDeHora}{HorasTrabajadasNormalmente}$$

$$H_{trabajooperario} = \frac{50.000\$}{10H}$$

$$CostoOperario = (HoraTrabajadaEnElTratamientoDelGrupo * ValorDeHoraTrabajada)$$

Tabla 12

Perdidas por mano de obra.

Grupo	Precio de hora del operario	Horas diarias por vaca	Vacas atendidas	Días de atención a las vacas	Horas totales de atención durante el procedimiento	Total de paga a el operario durante el tratamiento
1	\$5.000	1hr	9	5	45hr	\$225.000
2	\$5.000	1.5hr	7	8	84hr	\$420.000
3	\$5.000	2.5hr	4	13	130hr	\$650.000

Nota: Martínez, (2020).

Tabla 13

Tabla final de costos.

Grupo	Perdida por leche	Perdida por operario	Costo medicamentos	Total de costos por grupo
1	\$294.000	\$225.000	\$504.000	\$1'023.000
2	\$470.400	\$420.000	\$802.000	\$1'692.400
3	\$673.400	\$650.000	\$665.400	\$1'988.800
TOTAL				
\$4'704.200				

Nota: Martínez, (2020).

Es importante mencionar que según el grupo en el que se encontraban estas vacas eran tratadas cierto tiempo, así como se observa en la tabla 12, ya que dependiendo del mismo estas entraban en un retiro de leche según el medicamento; las del grupo 1 y 2 se les suministró flunixin meglumina la leche producida después de finalizar el tratamiento quedaba en retiro de 48 horas; las del grupo 3 suministrándoles tilosina entraban en retiro en leche de 96 horas.

5.8 Discusión

El presente trabajo representa el primer estudio sobre la incidencia de lesiones pódales en ganadería de leche en la estación agraria Paysandú, implicando un significativo número de animales con esta patología. La incidencia encontrada para las enfermedades pódales fue de 17.8% desde el 12 de febrero al 16 de mayo del 2020, este valor es más elevado que el encontrado por Confalonieri, Soraci, Passucci, Rodríguez, Becaluba & Tapia (2008) el cual fue de 2,7% en su respectivo estudio, comparando con los resultados descritos por Becerra y Soria (2011) en los valores cercanos al trabajo realizado se observó una incidencia de 17,6%. Esto puede explicarse porque dicho estudio obtuvo datos en un periodo de 3 meses de la misma manera que el presentado en este trabajo.

Según Castillo (2018) afirma:

En un sistema estabulado, una vaca en grado 2 puede dejar de ofrecer hasta 2% de la producción de leche. Con grado 3, se eleva al 4%, mientras que en el nivel 4 ya hay pérdida de 9%, y finalmente en el 5 se observan una reducción de 15%.

(párr.11)

Pero en este estudio se realizó para cada paciente su respectivo porcentaje contando con los datos obtenidos porque son animales que no permanecen estabulados, por lo tanto,

se obtuvo un promedio de porcentaje entre el 12% y el 42% este último para las más afectadas por las claudicaciones.

Según este estudio se calculó pérdidas totales con respecto a los días de tratamiento distinto a “Las pérdidas económicas estimadas anualmente por claudicaciones en rebaños de varias regiones lecheras de Estados Unidos son de 21 dólares por vaca” (Sánchez, 2019, P.8), de tal manera, poniendo como ejemplo el grupo 3 que en un total de 4 vacas al finalizar los días de tratamiento sus costos fueron alrededor de 1'988.800\$ por vaca sería de 497.200\$ mucho menor que los 78.266,79\$ equivalentes a 21 dólares de la propuesta del autor anterior.

Se observó que al realizar el respectivo tratamiento a las pacientes con claudicación del grupo 1 y 2 al momento en el que se presentaban estas, las vacas respondían mejor y su recuperación era más rápida a diferencia de las del grupo 3 que por motivos de una mala inspección se demoraban más en ser tratadas y por lo tanto su recuperación era más lenta, de esta manera las pérdidas económicas aumentaban significativamente, concordando con los resultados de Cardona & López, (2018)

Se ha demostrado que tratar las claudicaciones dentro de las 48 horas siguientes a la detección de estas, ofrece el mejor pronóstico clínico, y si este ejercicio se hace en todos los hatos de producción de la zona, se va a poder reducir la incidencia que tienen los problemas pódales sobre la producción. (p.5)

En las fincas ganaderas de producción de leche persisten siempre problemas reproductivos y de mastitis los cuales son de gran importancia, de tal manera que las molestias por claudicaciones son de menor consideración, por lo tanto, esto ha generado grandes pérdidas económicas y un gran interés por estas, ya que al presentarse dichas claudicaciones las vacas disminuyen su alimentación, bajan su producción de leche

umentando sus días abiertos; en este estudio se puede notar un total de 20 vacas con respecto a problemas de claudicación, vacas con mastitis un total de 9 y vacas con problemas reproductivos 10, esto demuestra que la incidencia de cojeras es mayor que la de los problemas ya mencionados por los cuales los productores se enfocan y pasan a un segundo plano problemas como las claudicaciones que producen una pérdida económica marcada así como lo afirma Sánchez (2019) “Internacionalmente es reconocido que, en las explotaciones ganaderas modernas, los trastornos digitales del bovino constituyen una de las principales causas de pérdidas económicas, considerándose tan importantes como las ocasionadas por la mastitis y la infertilidad”(p.7).

Es necesario explicar que en este estudio las lesiones se encontraron en los miembros posteriores y la mayoría de estas en la pezuña lateral debiéndose a que el soporte de peso es mayor y provoca que se sobrecarguen las pezuñas laterales externas en cada paso, siendo el origen de muchas patologías.

La mayor ocurrencia de patologías en los miembros posteriores se piensa que obedece a un factor biomecánico, teniendo mayor importancia en producciones intensivas, producto del tipo de suelo en que circulan las vacas. Esta diferencia se debe a que el peso de las vacas en suelos blandos se distribuye de manera más homogénea que en suelos duros. La unión de los miembros posteriores a la pelvis es semirrígida, produciéndose un mayor impacto durante la fase de apoyo, a diferencia de la unión de los miembros anteriores la cual es menos rígida, la mayor parte de las lesiones provocadas por patologías pódales se ubica en la pezuña posterior externa. (Ramos & Gonzales, 2002, p.1)

Con respecto a lo anterior se puede mencionar que en este estudio se observó que la las afecciones pódales fueron en total todas de los miembros posteriores ya que al salir de

los lotes hacia la sala de ordeño los caminos no eran los más adecuados para dicha función y el peso de las vacas y el apoyo sobre las pezuñas laterales era mayor, aumentando así la predisposición a estos traumas en las pezuñas.

De acuerdo a lo observado en los animales afectados con traumatismo en la pezuña se determinó que los miembros afectados con mayor porcentaje fueron los posteriores, izquierdos con un 55% y los derechos con un 45% los datos obtenidos tienen muy poca diferencia con respecto a los datos obtenidos por Confalonieri, Soraci, Passucci, Rodríguez, Becaluba & Tapia (2008), ya que los miembros más afectados fueron los posteriores, el derecho en un 46.95% el izquierdo en un 33.23% y un 7,32% en ambos.

Flora & Tadichlas (2008). Afirman “Las estaciones del año contribuyen al aumento de estas patologías en el hato lechero, afirmando que la mayoría de casos se presentan en épocas de invierno” (p.6). En esta investigación resaltamos que no solo se pueden aumentar estas patologías en épocas de invierno si no también es lugares donde la tierra sea muy pantanosa como es el caso de esta finca ya que la temporada ambiental en la que se encontraba esta durante la toma de datos fue en verano entrando el invierno, resaltando que durante todo el año se encuentran suelos húmedos, se pueden presentar aumentos de estas patologías si no se tienen las medidas de precaución correctas.

Como médicos veterinarios se debe velar por el bienestar animal ya que de manera productiva se ve reflejado, por lo tanto, al encontrar dichas patologías pódales se muestran grandes cambios en el comportamiento de las vacas y uno de los principales es el dolor, por lo que su importancia va mucho más allá que solo una molestia. Sánchez (2019) afirma:

El dolor es causal de estrés, que estimula la liberación de cortisol por la corteza adrenal produciendo depresión del sistema inmune, por involución del timo y

disminución de la capacidad fagocitaria de los neutrófilos, por otro lado, aumenta la incidencia de enfermedades. (p.11)

5.9 Conclusiones reporte del caso

Se conoce una gran variedad de patologías pódales en vacas de producción de leche, presentándose por diversas etiologías, en este estudio y con ayuda del médico veterinario encargado se diagnosticaron estas claudicaciones rápidamente para evitar complicaciones mayores, los problemas en esta finca eran netamente traumáticos y de cuerpos extraños, por lo tanto, es importante tener una buena observación a estos animales para poder así evitar complicaciones más graves.

Según los cálculos realizados se puede entender que tener cierta cantidad de vacas enfermas por claudicación produce una pérdida económica alta, por lo tanto, es importante prevenir en todo lo posible la presentación de este y otro tipo de patologías.

Entre más apariciones de estas patologías pódales se presentaban menos vacas en ordeño, porque las afectadas entraban en un periodo de retiro en leche por los medicamentos utilizados y por lo tanto se disminuía la producción láctea.

Este proyecto es de gran ayuda a la estación agraria y a otros productores interesados en el tema porque se tienen en cuenta las implicaciones de estos problemas pódales en la economía y si tienen presentes la importancia de diagnosticar rápidamente dichas claudicaciones pueden evitar tratamientos extensivos y además de esto, brindarles calidad de vida a sus animales para poder obtener un mejor rendimiento en la producción.

5.10 Recomendaciones

Es necesario considerar los problemas de claudicaciones con gran importancia un mal manejo o descuido de las mismas puede llevar a problemas mayores en la pezuña afectando la producción y la reproducción.

Efectuar un arreglo de pezuñas de forma periódica y eficaz según las necesidades de los animales para una mejora en la locomoción y de esta manera disminuir los riesgos de presentar estas patologías.

Para nuevas incidencias de las claudicaciones por traumatismo se recomienda adquirir los tacos ortopédicos para su respectivo uso y así asegurar una recuperación más rápida y eficaz.

Mejorar las entradas y salidas de los lotes y las zonas donde se encuentran los bebederos, si estos están en un mal estado contribuyen a la aparición de estas enfermedades.

Reformar los caminos hacia la sala de ordeño si se emplean estos cambios disminuiría la incidencia de estas patologías.

6. Conclusiones

La realización de la práctica integral es un proceso que sugiere la correcta interacción entre el conocimiento teórico y práctico, en el caso de la pasantía realizada en la Universidad Nacional sede Medellín, se concluye que los procesos prácticos se realizaron con el acompañamiento del médico veterinario, contribuyendo con el aprovechamiento de este proceso formativo.

La experiencia obtenida en este centro de formación confirma la importancia de una buena correlación entre los conocimientos teóricos como prácticos, ya que el trabajo en

campo juega un papel fundamental en el desarrollo de las prácticas médicas y en la efectividad de los tratamientos, aumentando el buen desempeño semiológico para un buen diagnóstico de las enfermedades padecidas.

7. Recomendaciones

Teniendo en cuenta que la estación agraria Paysandú pertenece a una institución educativa, como la Universidad Nacional sede Medellín, es recomendable implementar la academia mediante el estudio a profundidad de cada uno de los casos que se presentan en las diferentes unidades productivas para hacer el proceso académico más completo y efectivo.

Los bovinos al igual que muchas otras especies domésticas usan las noches para descansar, según estudios muchas aprovechan la noche donde hay más tranquilidad para consumir pasto y sobre todo si en el día estuvo con aumento del calor ambiental y sin sombra, por lo tanto, se recomienda que el ordeño de la media noche sea ubicado en otro horario, teniendo en cuenta que a las 11 p.m. las vacas de alta producción deben estar movilizándose al sitio de ordeño y a las 5 a.m. se terminan estas labores.

Bibliografía

Álvarez, J. Cardona, J. y Martínez, M. (2017). Trastornos pódales en bovinos de sistemas de producción doble propósito en el Departamento Córdoba, Colombia. *Revista colombiana de ciencia animal*, 9(2):171-180.

doi.org/10.24188/recia.v9.n2.2017.554

Avendaño, A. Barrera, A. Becerra, L. Forero, A. y Sastoque, L. (sf). *Tegumento, Cuernos, Uñas, Pezuñas y Cascos*. Recuperado de: <https://www.emaze.com/@ACLTWTWQ>

Becerra, M. Soria, V. (2011). *Repercusión de las patologías podales en la producción lechera y la reproducción en un tambo comercial*. (Tesis doctoral) Recuperado de: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/19919>

Cardona, A. López, J. (2018). *Prevalencia de problemas pódales y su incidencia en la producción láctea en bovinos, ubicados en el municipio de La Unión, Antioquia*.

Recuperado de:

<http://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/4430/2/Prevalencia%20Problemas%20Podales.pdf>

Castillo, F. (17 de abril del 2018). Esta es la cantidad de leche que usted pierde debido a las cojeras. *Contexto ganadero*. Recuperado de:

<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/esta-es-la-cantidad-de-leche-que-usted-pierde-debido-las-cojeras>

Chuisaca, R. (2011). *Principales problemas pódales en bovinos que afectan a la producción lechera*. (Tesis de pregrado) Recuperado de:

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3051/1/mv168.pdf>

Confalonieri, O. Soraci, A. Passucci, J. Rodríguez, E. Becaluba, H. y Tapia M. (2008).

Prevalencia y detección de factores de riesgo de patologías podales y su influencia

en la producción láctea en bovinos de la cuenca lechera mar y sierras de tandil.

Analecta Veterinari, 28 (1): 15-20. Recuperado de:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11221/Documento_completo__.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Flora, E. y Tadichlas, N. (2008). Claudicaciones en vacas de rebaños lecheros grandes y pequeños del sur de Chile. *Arch Med Vet*, 40, 125-134. Recuperado de:

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/amv/v40n2/art03.pdf>

Gomez, A. (2016). *Como reducir las cojeras en las granjas de vacunos*. Campo Galego.

Recuperado de: <https://www.campogalego.com/es/como-reducir-las-cojeras-en-las-granjas-de-vacuno/>

Gonzales, A. (1996). *Criterios de actuación del veterinario en podología*. Mundo

veterinario. Recuperado de:

https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_1996_82_57_61.pdf

Gonzales, A. (2003). *Anatomía, fisiología y recorte de pezuñas*. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=636105>

Gonzales, L. y Castrillon, M. (2017). *Problemas pódales en bovinos de establecimientos lecheros de los departamentos de florida y san José*. (Tesis doctoral) Recuperado

de: <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1462/FV-32842.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Leuven, E. (2017). *Guía de Buenas Prácticas en cojeras*. Recuperado de:

https://www.4d4f.eu/sites/default/files/ES_BPG%20Lameness.pdf

Mejias, J. (2014). *Anatomía del pie bovino*. Recuperado de:

<https://es.slideshare.net/juanmejias545/anatomia-del-pie-bovino-ft>

OIE (2011). *Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales*.

Recuperado de:

https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/2011/es_chapitre_1.7.1.pdf

OMS (2006). *Código sanitario para los animales terrestres*. París, Francia. Recuperado

de: <https://www.oie.int/doc/ged/D6435.PDF>

Perusia, O. (2001). Patologías pódicas del bovino. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 12(2): 65-77 Recuperado de:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v12n2/a11v12n2.pdf>

Ramos, J. y Gonzales, A. (2002). *Mecanismo de apoyo, recorte funcional y la laminitis en bovinos*. Recuperado de:

https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_2002_149_60_68.pdf

Sánchez, R. (2019). ¿Qué hacer cuando el negocio de la lechería cojea? *Revista ecuatoriana de ciencia animal*. Recuperado de:

<http://www.revistaecuatorianadecienciaanimal.com/index.php/RECA/article/view/145/132>

Sprecher (como se citó en Leuven, 2017) *Guía de Buenas Prácticas en cojeras*.

recuperado de: https://www.4d4f.eu/sites/default/files/ES_BPG%20Lameness.pdf