

**Impacto económico de las cojeras en ganado lechero en la hacienda  
Paysandú**

**Trabajo de grado para optar por el título de médico veterinario**

**Denison Alberto Otálvaro Álvarez**

**Asesor  
Catalina Gómez Nicholls  
Médica veterinaria**

**Corporación Universitaria Lasallista.  
Ciencias administrativas y agropecuarias  
Medicina veterinaria  
Caldas-Antioquia  
2020**

## Contenido

<b>Lista de tablas</b> .....	<b>3</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>4</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>9</b>
<b>Pérdidas ocasionadas por cojeras</b> .....	<b>9</b>
<b>Distribución de las cojeras de acuerdo al miembro</b> .....	<b>15</b>
<b>Incidencia y prevalencia de la cojeras</b> .....	<b>17</b>
<b>Factores de riesgo</b> .....	<b>19</b>
<b>Alimentación</b> .....	<b>19</b>
<b>Genética</b> .....	<b>20</b>
<b>Instalaciones</b> .....	<b>20</b>
<b>Higiene</b> .....	<b>21</b>
<b>Factor humano</b> .....	<b>21</b>
<b>Bienestar animal</b> .....	<b>22</b>
<b>Libres de hambre, sed y desnutrición</b> .....	<b>23</b>
<b>Libres de miedos y angustias</b> .....	<b>23</b>
<b>Libres de incomodidades</b> .....	<b>24</b>
<b>Libres de dolor, injurias y enfermedades</b> .....	<b>24</b>
<b>Libres para expresar las pautas propias de comportamiento</b> .....	<b>24</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>26</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>28</b>
<b>Costos</b> .....	<b>30</b>
<b>Directos</b> .....	<b>30</b>
<b>Costos indirectos</b> .....	<b>33</b>
<b>Discusión</b> .....	<b>38</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>43</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>45</b>

### Lista de tablas

Tabla 1. Cojeras que se presentaron durante el transcurso del trabajo. ....	28
Tabla 2. Número de presentación de cojeras según el mes. ....	29
Tabla 3. Valor total de medicamentos inyectables por animal. ....	30
Tabla 4. Costeo de ml por producto utilizado. ....	31
Tabla 5. Otros productos veterinarios e implementos médicos utilizados. ....	32
Tabla 6. Total valor de la leche en retiro. ....	33
Tabla 7. Cantidad de leche disminuida por la cojera. ....	34
Tabla 8. Cálculo de valor de leche disminuida. ....	35
Tabla 9. Total, gasto cojeras. ....	36
Tabla 10. Relación entre los conceptos de costos. ....	36
Tabla 11. Lluvia estimada por meses en la zona del corregimiento de Santa Elena. ...	39

## Resumen

El propósito de este trabajo fue obtener un valor aproximado de las pérdidas económicas que generan las patologías podales en los bovinos de la hacienda Paysandú y cuál es el gasto que tiene la hacienda en la recuperación clínica de estos animales, a través de la recopilación de datos específicos del registro manual de aplicación de medicamentos, del software DairyPlan y del registro manual de producción diaria de leche que se realizó en un periodo de 6 meses, desde el mes de febrero hasta el mes de julio del año 2020. De 100 vacas en promedio, que se encuentran en producción, 22 presentaron cojeras durante los 6 meses, 4 de estas reincidieron, presentándose un total de 26 casos. Para estimar el costo total, se tuvo en cuenta los costos directos como los medicamentos e implementos médicos utilizados, y en costos indirectos la leche en retiro, la leche disminuida por la cojera y los días abiertos, las categorías más representaron en el total de los gastos, fueron: en primer lugar los medicamentos e implementos médicos con un 50,8% de los gastos totales, en segundo lugar, la leche en retiro con un 44,07% y en tercer lugar la disminución de la leche por la cojera con un 5,07%.

**Palabras clave:** Cojera, prevalencia, incidencia, bovinos.

## Introducción

La hacienda Paysandú, propiedad de la universidad Nacional de Colombia, se encuentra ubicada en el corregimiento de Santa Elena al Oriente de Medellín. Este terreno cuenta con 140 hectáreas, que fueron adquiridos entre 1951 y 1965, el programa de ganadería de leche empezó en la década de los sesentas. En 1956 llega a la hacienda, llamada en ese entonces Centro de Medellín, las vacas raza Holstein donadas por la misión Kellogg® de los Estados Unidos, trasladándose en 1972 a la hacienda (Universidad Nacional, 2014). En 1990 se introdujeron doce vacas Blanco Orejinegro (BON) de la Granja el Nus del ICA y de la hacienda de don Bernardo Bernal en Pereira, logrando para el año 1993 las primeras crías producto del apareamiento de la raza BON con Holstein (Universidad Nacional, 2014)..

El sitio cuenta con una temperatura media de 14°C, una altura aproximada de 2.500 metros sobre el nivel del mar. La zona de vida es bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), con suelos de textura franco-arenosa, pH de 5.7, materia Orgánica de 21%, fósforo de 19 ppm y topografía ondulada. Actualmente la finca cuenta con pastos como el Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), Ray grass (*Lolium hybridum* Hausskn) y Trébol blanco (*Trifolium repens*) (Universidad Nacional, 2014).

La hacienda está organizada en diferentes lotes de la siguiente forma:

Terneriles: terneras desde el tercer día hasta los 21 días de nacidas.

Balde y estaca: terneras desde los 21 días de nacidas hasta los 4 meses de edad.

Colectivos 1: terneras de 4 a 8 meses.

Colectivos 2: terneras de 8 a 12 meses.

Levante 1: terneras de 12 a 14 meses (hasta detectar el primer celo).

Levante 2: novillas de 16 a 18 meses (donde se realiza inseminación y se confirma preñez).

Levante 3: novillas desde que se confirma la preñez hasta que falte aproximadamente un mes para el parto.

Maternidad: se encuentran las vacas y novillas próximas a parir.

Lote de alta producción: se encuentran las vacas recién paridas y vacas que producen más de 25 litros de leche al día.

Lote de media producción: se encuentran las vacas que su producción es menor a 25 litros y mayor de 15 litros de leche al día.

Lote de baja Producción: Se encuentran las vacas que su producción está por debajo de los 15 litros de leche al día.

Horro: En este lote están las vacas que les falta dos meses para el próximo parto, posteriormente se trasladan a maternidad faltando 15 días para la fecha posible de parto.

Además, en la hacienda también se encuentran lotes de la raza BON, Angus y sus cruces, para levante y cría.

Las enfermedades podales del bovino comprenden todas aquellas lesiones del dedo que causan claudicación o problemas en la locomoción, estas se clasifican de acuerdo a la zona donde se asientan: zona coronaria, muralla externa, muralla interna, espacio interdigital, talón y suela. (García, 2005).

A través del tiempo, las vacas lecheras han experimentado cambios en diferentes aspectos como en la alimentación, la genética, hábitos naturales, su hábitat, entre otros, con el propósito de aumentar la producción láctea, y como consecuencia ha generado que estos animales sean más susceptibles de sufrir de enfermedades (Martínez, 2016).

Tanto empleados como dueños de los predios, se deben concientizar de aquellos factores que generan impacto económico negativo en las producciones, como es el caso de las enfermedades podales, cada día los productores se ven obligados a ser más eficientes, puesto que los costos de producción cada día son más altos.

Cuando un bovino se enferma por un trastorno podal, se empiezan a generar gastos principalmente en medicamentos o implementos para brindarle soporte al animal, se debe contar con un operario que se encargue de la realización de los tratamientos pertinentes y que esté pendiente de la evolución de la enfermedad, lo que no sería tan práctico, ya que se le resta tiempo al operario para realizar las labores del día, también en algunos casos es necesario llamar un experto en el tema, lo que amerita que aumenten los gastos; el estrés y el dolor generado por la enfermedad provoca que disminuya la producción de leche, se aumentan los días abiertos o en casos complicados de una enfermedad, se debe descartar un animal, que puede ser de alta producción o alta genética, lo que sumará a las pérdidas en la explotación ganadera; también es importante resaltar que “una vaca con claudicación reduce su actividad de monta cuando está en estro y difícilmente se deja montar, porque pasa

más tiempo en decúbito” (Greenough, 2002 como se citó en Rutter, 2015), lo que dificulta aún más la detección de celos.

Como estudiante próximo a ser médico veterinario, es indispensable aprender y desarrollar habilidades en reconocer los trastornos podales, brindando un diagnóstico acertado para establecer el plan terapéutico indicado y realizar un plan de prevención, además con capacidad de concientizar a operarios, administradores o dueños de la ganadería, sobre la importancia de evitar las patologías en el pie bovino, con el fin de mitigar las pérdidas ocasionadas y por medio del implemento de nuevas estrategias aumentar las ganancias y hacer una explotación más rentable.

El propósito del presente trabajo como práctica empresarial en la hacienda Paysandú, fue recopilar información de registros que actualmente se manejan en la finca, desde el mes de febrero hasta el mes de julio del año 2020, para tener una aproximación de cuanto se gastó la hacienda, en la resolución de problemas podales en este periodo de tiempo.



## Marco teórico

### **Pérdidas ocasionadas por cojeras**

Dentro de las causas que afectan a los bovinos lecheros en producción, las patologías podales son el tercer grupo de enfermedades que interfieren con la producción junto a los problemas de mastitis y reproductivos, a diferencia que en estos dos últimos grupos, habitualmente el productor implementa con asistencia técnica programas de manejo con resultados positivos sobre el control de las mismas, no sucede lo mismo con el grupo de enfermedades podales, donde se desconoce que ellas están presentes o sólo se actúa en los animales con lesiones muy evidentes pero sin un programa definido (Rutter, 2013).

Las cojeras no causan la muerte del animal, pero pueden generar cierto grado de malestar e incomodidad que provocan grandes pérdidas económicas (Rutter, 2013), por un lado, están las pérdidas directas que se pueden relacionar fácilmente con cada caso de cojera, como son los costos del podólogo, del tratamiento correspondiente, del trabajo extra que puede ocasionar al trabajador como tener que apartar el animal y tratarlo hasta que se recupere y el costo de la leche descartada en caso de tratamiento con antibióticos, por otro lado, hay pérdidas indirectas que se escapan a la vista del ganadero, como son las pérdidas debidas a una disminución en la producción de leche, un deterioro en la fertilidad de las vacas, una pérdida en su condición corporal y una reducción de la vida productiva del animal motivada por desecho involuntario prematuro (Frisona Española, 2016).

Cuanto más severa sea la cojera, las pérdidas serán mayores, una vaca que esté coja en el tercer mes de gestación por un tiempo superior a los 15 días, supondrá unas pérdidas del 20% de la lactación del animal. En general se considera que las pérdidas en producción láctea que tienen como origen las afecciones podales, oscilan entre un 5% y un 20% por lactancia, lo que traducido en litros de leche suponen en una vaca de 300 a 1200 litros según la misma (Etcheverry, 2005). Otro autor afirma que la disminución en la producción láctea en una vaca coja, se puede dar entre el 20 y 50%, al mismo tiempo que se afecta la calidad en cuanto a grasa y a proteína. (Confalonieri, 2008).

Sánchez, 2001, reporta que la falta de cuidado de las pezuñas puede originar pérdidas en la producción láctea que oscila entre el 20 y 25 %, estimándose en un 10 % para la actividad cárnica, igualmente, se plantea que un hato lechero con tales trastornos puede disminuir su tasa de parición en un 17.6 %, lo que a su vez aumenta el intervalo entre partos. En el caso de los toros reproductores, el estado incorrecto de las pezuñas influye en el volumen del eyaculado, así como en la vida media de los espermatozoides, además se disminuye el potencial de salto y con ello la vida productiva del toro (Sánchez, 2001 como se citó en Cardona y Noirtier, 2003).

El dolor causado por las lesiones podales influye en la producción de leche, este dolor afecta al animal mucho antes de que la lesión tenga signos clínicos, el animal debido a este dolor deja de comer, lo que influye en la disminución de su producción.

Se ha estimado el efecto de las lesiones podales sobre la producción de leche en un intervalo de un mes antes y un mes después de la visita del podólogo y se ha observado que esa disminución depende del tipo de lesión, la severidad de la misma y el número de lactancia, en el que se encuentra el animal (Frisona Española, 2016).

La mayoría de las afecciones aparecen entre los 30 a 90 días pos parto, donde la vaca está en su pico de lactancia, imposibilitando a la vaca para que llegue a la producción esperada para la cual estaba genéticamente capacitada (Rutter, 2015).

Según Rutter, 2013 ( como se citó en Greenough, et al, 1989), una vaca lechera que recibe atención en forma inmediata dentro de las 24 hora de aparecida la lesión (claudicación) pierde menos del 1 % de su lactancia, menos en verano y un poco más en invierno. Pero en caso de iniciar el tratamiento 2 a 3 días después, la pérdida será mucho mayor y en realidad el porcentaje de pérdida va a estar cerca del 20% en su lactancia, tomando en cuenta que ese animal no regresará nunca a los niveles de producción anteriores.

Otra repercusión importante de las cojeras es en la reproducción, el estrés causado por el dolor impacta negativamente en la función ovárica, alterando la intensidad del comportamiento estral y por lo tanto, aumenta los intervalos parto-concepción e intervalo entre partos (Frisona española, 2016), ya que varios estudios han mostrado que tanto el intervalo parto-primer celo, como el intervalo parto-concepción, pueden estar incrementado hasta en 40 días, además puede haber

incremento de los servicios por concepción hasta una media de 5 servicios por concepción. Los animales con problemas de cojeras en los primeros 30 días posparto están asociados con una incidencia más alta de quistes ováricos, los cuales conllevan a una probabilidad más baja de preñez y a una infertilidad más prolongada (García, 2005).

Se estima que el aumento del intervalo parto-concepción varía alrededor de 2 dólares diarios, teniendo en cuenta que si una vaca enferma de lesiones podales puede incrementar 40 días el intervalo parto-concepción, aproximadamente la explotación está perdiendo 80 dólares por vaca, solamente por el incremento del intervalo parto-concepción a parte del costo de la pajilla que también sería un costo adicional. (García, 2005).

La acción de la claudicación sobre la fertilidad, está relacionada íntimamente al momento reproductivo en que se inicia el problema podal, la gravedad del mismo, el tiempo y forma de evolución, es de suma importancia este impacto cuando sucede dentro de los 30 a 90 días pos parto, pues actúa directamente aumentando el intervalo parto concepción. También es importante mencionar, que una vaca con claudicación reduce su actividad de monta cuando está en estro y difícilmente se deja montar, pasando más tiempo en decúbito, el dolor y el estrés que la patología podal produce, interfiere en la endocrinología reproductiva. (Rutter, 2013).

En un estudio realizado en 7 rodeos lecheros Argentinos, 1.456 vacas con una producción promedio diario de 17 litros, se detectaron 100 vacas con claudicación debido a diferentes patologías, la disminución promedio de leche fue de 21,2 %, con

rangos que van desde 5,6 al 46,2 %. Luego del tratamiento el 48 % de las vacas afectadas volvieron a su producción inicial entre 2 a 3 semanas después, el resto nunca llegó a producir lo que producía antes de la afección y 20 animales fueron descartados por no poder ser recuperados (Rutter 1989, como se citó en Rutter 2013).

En otro estudio en Nueva Zelanda en un hato con un total de 838 vacas se encontró una incidencia de 16 % de problemas podales y en comparación con unas vacas control, las vacas afectadas presentaban pérdidas en producción: en leche 8.8%, 8.2% de Kg de grasa, 10.6% de proteínas en Kg y 4.7% menos días lactancia. (Tanter, 1991 como se citó en Rutter, 2015).

En un estudio que se realizó en florida, estados unidos, se observó que las vacas clasificadas como cojas tenían 3,5 veces más probabilidades de ciclicidad retardada, en comparación con las vacas clasificadas como no cojas y también se indicó que la ciclicidad ovárica retardada en vacas cojas se reduciría en un 71% si se hubiera prevenido la cojera (Garbarino, Hernandez, Shearer, Risco y Thatcher 2004).

En otro estudio que se realizó en el Reino Unido en donde se sometió un grupo de vacas de 30 a 80 días post parto a un protocolo de sincronización, se encontró que 29% de las vacas no respondieron totalmente, 21% de respondieron a la sincronización, pero no alcanzaron a ovular, en comparación de todos los animales sanos que también fueron sometidos al protocolo y todos ovularon, además se observó que el celo en los animales cojos era menos intenso (Morris et al., 2011).

En un grupo de 786 vacas en 10 hatos lecheros irlandeses se concluyó que las vacas cojas tenían 12%, 35% y 38%, menos probabilidad de quedar preñadas, a comparación de animales que nunca sufrieron cojeras durante el estudio (Somers, Huxley, Lorenz, Doherty, y O'Grady, 2015).

Lucey et al. 1986 como se citó en Rutter, 2015), estudiaron la asociación entre los problemas podales y la fertilidad en 770 vacas lecheras observando que en aquellas con problemas el intervalo parto-primer servicio se aumentó en 7 días, el intervalo parto concepción aumentó en 11 días y el intervalo entre partos aumentó entre 17 a 30 días, las vacas presentaron problemas de suela y lesiones en la línea blanca, las lesiones en suela aparecieron entre los días 30 a 70 pos parto. Cuando las cojeras aparecen dentro de los 63 días anteriores al servicio, la preñez a primer servicio fue de 31%.

En Venezuela, se seleccionaron 240 animales que presentaron claudicación en un periodo de tres meses continuos y 240 animales clínicamente sanos, el intervalo parto concepción fue 37 días más en los animales enfermos con respecto a sus controles; sin embargo, en el número de servicios por concepción no se observaron diferencias significativas, aunque se constató una proporción numérica de 0,3 servicios más en los animales con claudicación, ya que se evidenció un promedio de 2,23 de servicios por concepción para el grupo que sufrió la claudicación y 1,93 servicios por concepción para el grupo control (Garcia, 2015)

En una simulación para estimar el costo de tres trastornos: dermatitis digital, úlcera de la planta y enfermedad de la línea blanca, se determinó que dependiendo de la enfermedad el costo puede variar: los costos de los trastornos fueron mayores en vacas multíparas versus primíparas y siempre fueron más altos al comienzo de la lactancia, las categorías de costos que más contribuyeron fueron la disminución de la producción de leche, un mayor riesgo de descarte y la recurrencia de la enfermedad (Dolecheck, Overton, Mark y Bewley, 2019).

Conforme a un estudio realizado en Estados Unidos, el costo promedio por caso de úlcera de suela, dermatitis digital y pododermatitis infecciosa fue de 216,07, 132,96 y 120,70, dólares, respectivamente. La pérdida de leche contribuyó más al costo total por caso de úlcera de suela, (38%), seguida del efecto de la disminución de la fertilidad (33%), y el costo del tratamiento (28%), para el caso de la dermatitis digital, el costo del tratamiento representó (42%), el efecto sobre la disminución de la fertilidad (31%), y la pérdida de leche (27 %), para la pododermatitis infecciosa, el efecto de la disminución de la fertilidad contribuyó casi al 50% , seguido por la pérdida de leche (28%) y el costo del tratamiento (27%). (Chaa, Hertl, Bar y Gröhna, 2010).

### **Distribución de las cojeras de acuerdo al miembro**

De los casos de cojeras en bovinos, entre el 75% al 90% de los casos, las lesiones se ubican en los dedos (Tadich, Hettich, Schaik, 2005), el 90% de las lesiones, ocurren en el miembro posterior, de estas lesiones el 68% ocurren en el dedo lateral, 12% en el dedo medial y 20% sobre la piel, en el miembro anterior el 46% de las lesiones ocurre sobre el dedo medial, 32% en el dedo lateral y 22% sobre la piel. Entre las lesiones más comúnmente descritas se encuentran la laminitis, úlcera plantar, enfermedad de la línea blanca, dermatitis digital, pododermatitis infecciosa, hiperplasia interdigital, dermatitis interdigital, doble suela (Flora y Tadichb, 2008).

En un estudio que se realizó en Chile en 34 rebaños grandes y 57 rebaños pequeños, se estudió un total 11.759 vacas, la prevalencia total de vacas cojas en los rebaños grandes fue de 33,12% y 28,7% en los rebaños pequeños. Las lesiones ubicadas en los miembros posteriores fueron de un 92% para los rebaños grandes y un 91,5% para los pequeños, el 1% de las vacas presentaron lesiones en los miembros anteriores en rebaños grandes, en rebaños pequeños no se observaron, y el 3,5% de animales en ambos tipos de rebaño no presentaron lesiones visibles. El dedo lateral de los miembros posteriores fue el más afectado, el 56,8% de las vacas en rebaños grandes y el 61,1% en los pequeños presentaron lesiones en los dedos laterales, el 5,6% de las vacas en rebaños grandes y el 4% de las vacas en rebaños pequeños tuvieron lesiones en los dedos mediales, el 23,74% de las vacas en los rebaños grandes y el 21,9% de las vacas en los rebaños pequeños presentaron lesiones en ambos dedos, el 13,46% de rebaños grandes y el 13% de rebaños pequeños no presentaron lesión en ninguno de sus dedos. Del total de animales en los rebaños grandes, con lesiones en los miembros anteriores, el dedo medial fue el más afectado



con un 38,9%. Los dedos laterales fueron los menos afectados con un 12,5% y el resto presentó lesiones en ambos dedos (Flora y Tadichb, 2008).

En el sur de Chile se efectúa un estudio en 50 rebaños, en donde se halló, que en relación a los miembros afectados, un 43,7% de los casos estaba afectado el miembro posterior derecho, un 38,4% el miembro posterior izquierdo, en un 10,7% el miembro anterior derecho y en un 7,2% el anterior izquierdo. La pezuña más afectada fue la lateral del miembro posterior derecho con un 27%, seguida por la lateral del miembro posterior izquierdo con un 25,8% (Tadich, Hettich, Schaik,2005).

### **Incidencia y prevalencia de la cojeras**

A nivel mundial, la frecuencia de presentación de cojeras en los rebaños lecheros es excesivamente alta, con relación a estudios que se han hecho, el promedio de prevalencia en Estados Unidos va desde 31% a 55%, 28,5% en Canadá, 38% en Reino Unido, 34% en Alemania, 30% en Austria, 15% en Suiza, 30% en Holanda, 14% en Israel, 31% en China, 8,1% en Nueva Zelanda. En Chile, la prevalencia de cojeras observada en un estudio que se realizó fue de 33,2% en rebaños grandes y 28,7% en rebaños pequeños (Rodríguez, 2014).

En Argentina, fueron examinados 24 predios pertenecientes a la Cuenca Lechera Mar y Sierras en el período comprendido entre marzo y diciembre de 2005, los predios fueron seleccionados con base en el interés de los propietarios por acceder al estudio, en este se encontró una prevalencia de 2.71%, las principales patologías

observadas fueron: dermatitis interdigital, dermatitis digital y laminitis crónica, con prevalencias de 0,81%, 0,69% y 0,54%, respectivamente (Confalonieri et al, 2008).

En Cuanto a la incidencia de algunos países, Israel tiene una incidencia del 5% cubriendo el 95% de las vacas lecheras por el programa Hachaklait (cooperativa de ganaderos lecheros que agrupa al 90% de los hatos lecheros de Israel), en Brasil realizaron un estudio y la incidencia fue: en bovinos lecheros en explotación extensiva la incidencia fue del 11.1% y en explotación intensiva de 14.11%, en la República Oriental del Uruguay, se informó un 23% de animales afectados y en el 2004 sobre 8526 bovinos razas Holstein Uruguayo y Jersey encontró entre un 11 a un 29% de animales con diversos problemas podales (Rutter, 2015).

En el departamento de Córdoba Colombia, se hizo un estudio de corte transversal utilizando 170 vacas mayores de tres años escogidas al azar en diferentes fincas, la frecuencia de trastornos pódales en el Departamento de Córdoba fue del 64,70% del total de la muestra estudiada. El 30,59% de los animales estudiados presentaron alteración de la relación 2:1 muralla-talón y el 47,05% presentaron algún tipo de patología podal. Las patologías pódales encontradas fueron: Pezuña en tirabuzón (36,47%), Granuloma digital (17,06%), Pododermatitis séptica (4,71%) y Callo interdigital (2,35%). La incidencia de cojeras fue del 78,75% con respecto a los animales que presentaron patologías y de 37,05% con relación al total de la muestra (Álvarez, Martínez, Mastoby, Cardona, 2017).

## Factores de riesgo

### Alimentación

Las manifestaciones de úlceras palmares y abscesos de línea blanca acaparan por si solas la mitad de los episodios de cojeras, ambos son consecuencia de la incapacidad del corion para producir una pezuña de calidad y la alimentación es un factor con gran influencia en ello, la laminitis aguda es causa de únicamente un 2% de lesiones, esta se asocia habitualmente con toxemia o exceso de ingestión de cereales y acidosis ruminal (Rutter, 2004).

Las lesiones traumáticas por penetración de cuerpos extraños se pueden ocasionar debido a un casco de pobre calidad que permite la fácil penetración de esos cuerpos extraños y sobre esta calidad del casco tiene influencia directa la alimentación (Rutter, 2004).

Las lesiones de la piel tales como la dermatitis digital e interdigital y los flemones coronarios son en principio enfermedades en los que el agente principal es infeccioso ambiental, pero el sistema de alimentación también influye sobre el medio por la producción de materia fecal más o menos líquida que favorece el desarrollo de las bacterias, así mismo prácticas alimentarias deficientes pueden conducir a inmunodeficiencias y menor resistencia de la vaca a los ataques de los agentes patógenos (Rutter, 2004).

Los picos de cojeras que se observan en el periodo de post parto pueden ser atribuidos a aumentos bruscos del suministro de concentrado al parto, la ingesta de grandes raciones de concentrado y una baja ingesta de forraje, suponen un riesgo de

cojeras, esto suele ocurrir al principio de la lactación cuando la vaca está en el pico de producción y tiene una ingesta reducida de materia seca, especialmente si la vaca viene a parir demasiado gorda (Rutter, 2004).

Cambios bruscos en la alimentación, baja calidad de los ensilados, poca fibra en la ración conducirá a una menor salivación y por consiguiente a una reducción del efecto tampón que tiene la saliva en el rumen por lo que el riesgo de acidosis será mayor (Etcheverry, 2005).

### **Genética**

La heredabilidad de los caracteres que afectan a los miembros son muy bajas, para ángulo podal 0,07%, calidad de hueso 0,17% y posición de patas posteriores 0,11%, esto significa que para el cuidado de las patas es más importante un buen manejo y buenas instalaciones que la genética (Rutter, 2004).

### **Instalaciones**

Es un factor de importancia en el confort de los animales, ya que condiciona sus pautas de comportamiento, locomoción, relaciones, es importante que las pendientes y drenajes de patios y pasillos sean las adecuadas para evitar zonas de acumulación de materia fecal y orina, la limpieza de los pasillos es importante ya que es el medio en el que las pezuñas están en contacto constante, la acumulación de materia fecal y orín es rápida, en las zonas de acumulación de ganado (pasillos de alimentación y tránsito). Con el paso de los años las superficies de los pasillos se tornará resbaladiza, la locomoción de las vacas queda afectada y se acostumbran a andar a pasos cortos para evitar resbalones, esto supone esfuerzos en zonas que habitualmente no lo hacen y derivan en deformaciones específicas de las pezuñas, los suelos deben ser rayados

periódicamente con surcos cada 4 cm lo que permiten al animal una correcta adherencia (Rutter, 2004).

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 (Chesterton, 2006, como se citó en Gonzales, 2017).

### **Higiene**

La suciedad, combinada con la humedad tiene una alta relación con la presencia de cojeras: dermatitis digital e interdigital, erosión de talones, flemones interdigitales y pododermatitis con complicaciones sépticas. Unos patios llenos de materia fecal, orín, camas húmedas y sucias maceran la queratina del casco facilitando la penetración de agentes infecciosos, estos factores producen irritación de los epitelios que posteriormente son sobre infectadas por la alta carga bacteriana. Las pododermatitis, en principio asépticas, consecuencia de laminitis, se complican con sobre infecciones (Rutter, 2004).

### **Factor humano**

Los ganaderos u operarios, que tienen una formación básica en podología tienen más probabilidad de disminuir gastos por vacas cojas , ya que su grado de sensibilización hacia el problema, hace que preocupen por solucionar el problema lo antes posible (Rutter, 2004).

## **Bienestar animal**

El bienestar animal ha sido definido por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) como el término amplio que describe la manera en que los individuos se enfrentan con el ambiente y que incluye su sanidad, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal (Martínez, Suárez, Ghezzi, 2016).

Durante años se ha tenido como objetivo principal dentro de los programas de mejora genética en ganaderías lecheras, el aumento en la producción de leche por individuo, además de compatibilizar ese incremento en el rendimiento con una mayor eficiencia en la conversión alimenticia, sin embargo este aumento en la producción trajo consigo consecuencias negativas vinculadas a la intensificación, al trabajar con animales de alto mérito genético el equilibrio en cuanto a su salud parece ser frágil, en este sentido, varios autores han reportado que este tipo de individuos tienen incrementados los riesgos de sufrir mastitis, trastornos podales, trastornos en la reproducción y otros eventos conocidos como enfermedades de la producción (hipomagnesemia, hipocalcemia, entre otras) en comparación con animales con un mérito genético medio o bajo.(Martínez, 2016)

Es importante destacar que las vacas con cojeras crónicas, por lo general, comprometen su performance en la parte productiva y reproductiva, al permanecer una mayor parte del tiempo echadas en comparación con vacas sin afecciones podales pierden peso como resultado de un menor consumo de alimentos, a la vez que disminuyen la producción de leche entre 20 a 50% (Rehbun et al., 1980; Enting et al., 1997, como se citó en Martinez. 2016)

El Consejo de Bienestar para Animales de Granja del Reino Unido FAWC (Farm Animal Welfare Council) en el año 1992, basado en los 5 privilegios propuestos en 1965, determinó normas generales vinculadas al bienestar animal, las cuales se encuentran agrupadas en lo que se conoce actualmente como las “5 libertades-necesidades” (Martínez, 2016): (1) libres de hambre, sed y desnutrición, (2) libres de miedos y angustias, (3) libres de incomodidades físicas o térmicas, (4) libres de dolor, lesiones o enfermedades, (5) libres para expresar las pautas propias de comportamiento (Mayra Pallarez, 2017).

### **Libres de hambre, sed y desnutrición**

Un animal con una lesión podal va a disminuir su condición corporal por pérdida de peso a consecuencia de inapetencia y cambios en los hábitos alimenticios, asociado principalmente a la debilidad y disminución en la conducta de forrajeo como respuesta a la dificultad o falta de movilidad (Navarro, 2018).

### **Libres de miedos y angustias**

En el periodo en que se realiza algún manejo o tratamiento de la lesión, se puede ocasionar miedo y estrés con liberación de altos niveles de cortisol (hormona relacionada a estrés), altos niveles de cortisol pueden deteriorar el sistema inmune y hacer que los animales estén más propensos a presentar alguna patología, además altos niveles de estrés pueden tener una repercusión negativa en la producción de leche (Navarro, 2018).

### **Libres de incomodidades**

Los animales deben estar libres de incomodidad en el medio en que se encuentran, esto incluye calidad de los caminos en el caso de vacas en pastoreo, como también diversos aspectos de la estabulación que están asociados con la presentación de cojeras, como por ejemplo ventilación (especialmente durante períodos de alta temperaturas y humedad), frecuencia de limpieza o remoción de fecas y orina, calidad de camas, entre otros (Navarro, 2018).

### **Libres de dolor, injurias y enfermedades**

La clave para evitar la pérdida de esta libertad es la prevención o el diagnóstico rápido acerca de qué tipo de lesión se trata, esto permite tomar la acción correctiva adecuada reduciendo al máximo el sufrimiento innecesario. No debemos olvidar que las cojeras se caracterizan por producir dolor agudo y crónico, el cual generalmente está acompañado de un proceso inflamatorio y de un estado de hiperalgesia, sobre todo en cuadros de cojera crónica, incluso se ha reportado que el periodo de hiperalgesia puede tener una duración de 28 días desde que se detectó la lesión (Navarro, 2018).

### **Libres para expresar las pautas propias de comportamiento**



Una vaca sana realiza múltiples actividades durante el día, como son: comer, echarse, caminar, dormir, acicalarse, interactuar con sus pares y con su entorno, una cojera limita todas estas actividades (Navarro, 2018).

## Metodología

Se recolectó información de las vacas que sufrieron cojeras en la hacienda Paysandú, en un periodo de 6 meses, desde el mes de febrero hasta el mes de julio del año 2020, para la obtención de datos que permitieran estimar el costo total de las cojeras durante este periodo de tiempo, para esto, en primer lugar, se accede al libro de tratamientos en donde se obtuvo la información del producto farmacológico que se utilizó para el tratamiento de cada cojera; para los costos directos, en el caso de medicamentos inyectables, se obtuvo el valor por ml, tomando el valor del producto y dividiéndolo en la cantidad de los ml del frasco, teniendo el valor del ml de cada producto se multiplica por la dosis aplicada, la frecuencia y el tiempo en días por el cual se instauró el tratamiento, para deducir el valor de tratamiento por cada producto y consecutivamente sumar todos los tratamientos y estimar un valor total, además también se costearon los otros productos veterinarios e implementos médicos utilizados.

Para los precios de los medicamentos e implementos médicos se tuvo en cuenta el precio del proveedor de estos elementos, que es Ivanagro S.A.

En la hacienda, hay dos salas de ordeño, en una sala el registro de producción se realiza en el software Dairy Plan y en la otra sala, el registro se realiza de forma manual y se actualiza en un formato de Excel, ambas bases de datos fueron utilizadas para tomar en cuenta la producción láctea por vaca, y estimar la leche en retiro y la disminución de la leche por la cojera.

Para el cálculo del valor de la leche en retiro, se tomó el promedio de producción de leche por vaca, se multiplicó por los días en retiro y por el promedio de costo de litro

de leche como se lo pagan a la hacienda, que actualmente es un promedio de \$1.200 pesos, precio Colanta 2020, incluyendo bonificaciones.

En cuanto al cálculo del valor de disminución de leche por la cojera, se tomó la producción de leche antes de la cojera , menos la producción del día en que se observó la cojera, obteniendo la cantidad de la leche disminuida, esta se multiplicó por el promedio de costo de litro de leche y por los días en que la vaca retornó a su producción.

## Resultados

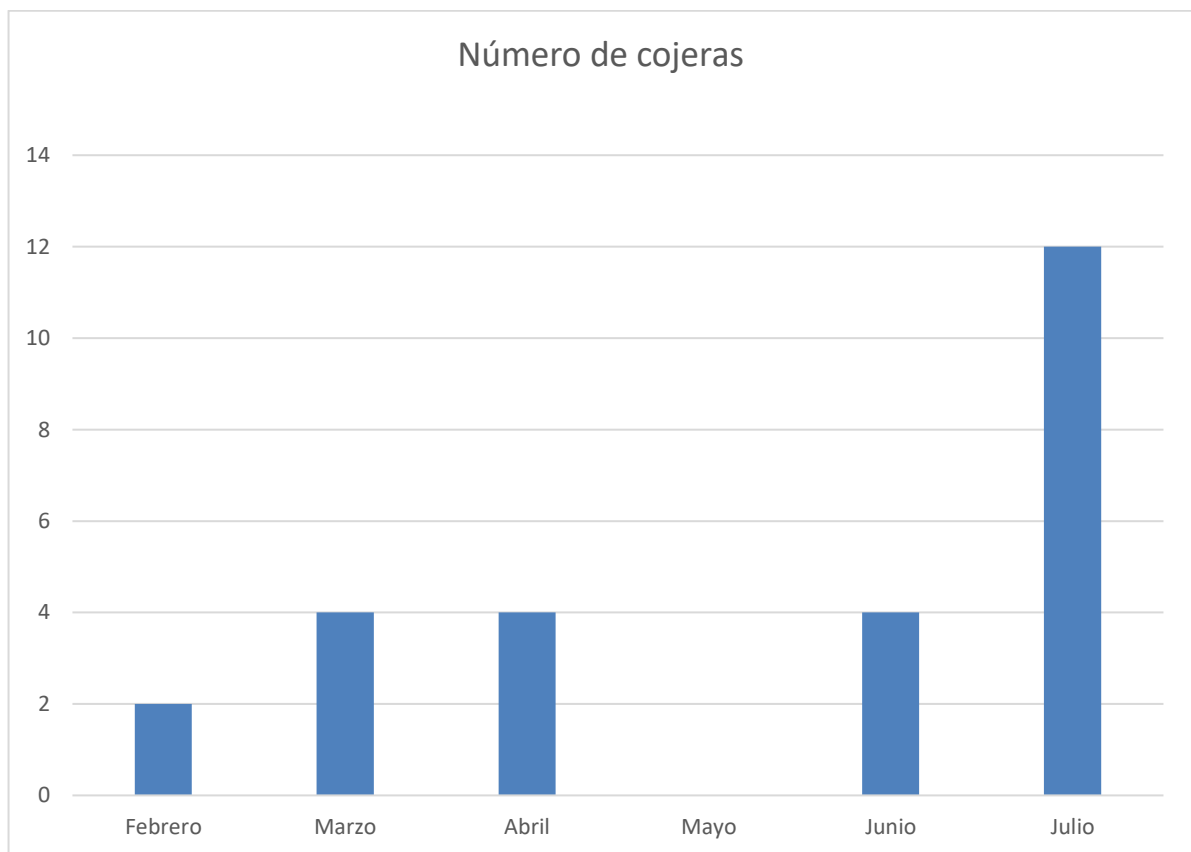
Durante el transcurso de los 6 meses en que se realizó el trabajo, 22 vacas de 100 vacas en promedio que están en producción sufrieron cojeras, lo que equivale al 22 %, de esas 22 vacas 4 reincidieron una vez (Adela, Dorita, La reina y Morena), siendo el total de casos 26. (Tabla 1).

Tabla 1. Cojeras que se presentaron durante el transcurso del trabajo.

NÚMERO	IDENTIFICACIÓN	EPISODIOS	FECHAS
1403	Adela	2	24/03/2020-9/07/2020
1723	Asafata	1	2/06/2020
1602	Atenea	1	22/07/2020
1209	Dallas	1	1/06/2020
1438	Delicia	1	11/07/2020
1220	Deyanira	1	4/07/2020
1422	Dorita	2	22/04/2020-9/07/2020
1014	Electra	1	23/04/2020
1440	Eléctrica	1	12/03/2020
1404	La reina	2	20/06/2020-10/07/2020
1613	La ruda	1	3/07/2020
1128	Morena	2	28/02/2020-6/03/2020
1523	Palmireña	1	1/07/2020
1705	Panama	1	23/07/2020
1030	Pandora	1	28/04/2020
907	Paola	1	21/06/2020
1708	Pasarella	1	21/07/2020
1622	Persa	1	3/07/2020
1750	Pincelada	1	3/07/2020
1733	Plateada	1	19/03/2020
1017	Prada	1	22/04/2020
1335	Primavera	1	9/03/2020
TOTAL		26	

Respecto a la presentación de cojeras por mes, en febrero se presentaron 2 (7,6%), en marzo se presentaron 4 (15,3%), en abril 4 (15,3%), en mayo 0 (0%), en junio 4 (15,3%) y en julio 12 (46,1%) (Tabla 2).

Tabla 2. Número de presentación de cojeras según el mes.



## Costos

### Directos

En la siguiente tabla, (Tabla 3), se indica el costo total de los medicamentos inyectables aplicados, en la cual se especifica el valor de cada tratamiento por producto aplicado por cada animal.

Tabla 3. Valor total de medicamentos inyectables por animal.

NÚMERO	NOMBRE	FECHA	NOMBRE PRODUCTO	DOSIS APLICADA EN ML	FRECUENCIA AL DÍA	DURACIÓN TRATAMIENTO DÍAS	COSTO TOTAL DE TRATAMIENTO POR PRODUCTO
1128	Morena	28/02/2020	Tiral®	20	1	5	\$33.280
1128	Morena	28/02/2020	kenogan®	20	1	5	\$95.300
1128	Morena	6/03/2020	Megludyne®	25	1	5	\$87.250
1335	Primavera	9/03/2020	Butazinol®	6,5	1	3	\$18.720
1440	Electrica	12/03/2020	Butazinol®	6	1	3	\$17.280
1733	Plateada	19/03/2020	Tiral®	2	1	5	\$3.328
1403	Adela	24/03/2020	Butazino®I	10	1	3	\$28.800
1440	Electrica	25/03/2020	kenogan®	20	1	5	\$95.300
1030	Pandora	28/04/2020	kenogan®	20	1	3	\$57.180
1017	Prada	22/04/2020	Meloxic 2 %®	13,5	1	3	\$61.439
1422	Dorita	22/04/2020	Tiral®	20	1	5	\$33.280
1014	Electra	23/04/2020	Butazino®I	15	1	3	\$43.200
1209	Dallas	1/06/2020	Megludyne®	22	1	5	\$104.830
1723	Asafata	2/06/2020	Megludyne®	22	1	5	\$76.780
1404	La reina	20/06/2020	Tiral®	31	1	5	\$51.584
1404	La reina	20/06/2020	Megludyne®	27	1	5	\$94.230
907	Paola	21/06/2020	Megludyne®	29	1	5	\$101.210
1523	Palmireña	1/07/2020	Megludyne®	26	1	5	\$90.740
1613	La ruda	3/07/2020	Megludyne®	29	1	5	\$101.210

1613	La ruda	3/07/2020	Tiral®	32	1	5	\$53.248
1622	Persa	3/07/2020	kenogan®	14	1	3	\$40.026
1750	Pincelada	3/07/2020	kenogan®	14	1	5	\$66.710
1220	Deyanira	4/07/2020	Megludyne®	27	1	5	\$94.230
1220	Deyanira	4/07/2020	Tiral®	32	1	5	\$53.248
1750	Pincelada	6/07/2020	Tiral®	22	1	5	\$36.608
1422	Dorita	9/07/2020	Tiral®	30	1	5	\$49.920
1422	Dorita	9/07/2020	Megludyne®	26	1	5	\$90.740
1403	Adela	9/07/2020	Megludyne®	28	1	5	\$97.720
1404	La reina	10/07/2020	Megludyne®	28	1	5	\$97.720
1404	La reina	10/07/2020	Tiral®	32	1	5	\$53.248
1403	Adela	11/07/2020	Tiral®	31	1	5	\$147.715
1438	Dellcia	11/07/2020	Meloxic 2%®	10,5	1	1	\$15.929
1442	Dorita	11/07/2020	Meloxic 2%®	11	1	1	\$16.687
1708	Pasarella	21/07/2020	Tiral®	20	1	5	\$33.280
1602	Atenea	22/07/2020	Curacef Duo®	10	1	3	\$35.490
1705	Panama	23/07/2020	Curacef Duo®	10	1	3	\$35.490
TOTAL							\$2.212.950

En la tabla (Tabla 4), se halla el costo de cada ml por producto inyectable para realizar el ejercicio anterior.

Tabla 4. Costeo de ml por producto utilizado.

PRODUCTO FARMACOLOGICO	PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN	COSTO TOTAL DEL PRODUCTO	COSTO POR CADA ML DE PRODUCTO
Tiral®	Tilosina base 200 mg	250 ml	\$83.200	\$333,8
kenogan®	Ketoprofeno 100mg	50 ml	\$47.650	\$953
Megludyne®	Meglumina de flunixin 50 mg	100 ml	\$69.800	\$698
Butazinol®	Fenilbutazona sódica 120 mg y clorhidrato de cincocaína 2 mg	50 ml	\$48.000	\$960

Meloxic 2%®	Meloxicam	50 ml	\$75.850	\$1.517
Curacef Duo®	Ceftiofur base 50 mg y Ketoprofeno 150 mg	100 ml	\$118.300	\$1.183
Vetalgina®	Metamizol sódico (Dipirona)* 500 mg	50 ml	\$47.750	\$955

Precios Ivanagro S.A 2020.

Tabla 5. Otros productos veterinarios e implementos médicos utilizados.

PRODUCTO	PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN	CANTIDAD	VALOR UNIDAD EN PESOS	COSTO TOTAL POR PRODUCTO
Tópicox aerosol lata.	Clorhidrato de Oxitetraciclina 3,21 mg/mL	aerosol lata	1 Lata	\$35.900	\$35.900
Coban, rollo		Rollo	3Rollo	\$8.000	\$24.000
Gasas		10x10 cm.	104Gasas	\$50	\$5.200
Anconfen	Ketoprofeno 3g, Mentol 1g, Alcanfor 5g, Guayacol 3g, Salicilato de 10g, Trementina 3g	Tarro, Pomada 400g	250g	\$48.760	\$24.380
Sulpharvet	Sulfonamida - Trimetoprim	Sobre 1000g	1sobre 1000g	\$162.150	\$162.150
Guantes latex		Par guante látex	52	\$1.000	\$52.000
Algodón		500 mg	250 mg	10.900	\$5.450
Alcohol		Galón Etilico 70%	½ Galón	\$13.450	\$13.450
Vetisure	Ácido Hipocloroso	Frasco 120 ml	1	\$23.900	\$23.900
Agujas		Aguja 16 G x ½ "	154	\$150	\$23.100
Jeringas 50 ml		jeringa 50 ml	18	\$1.600	\$28.800
Jeringas 20 ml		jeringa 20ml	130	\$600	\$78.000
Jeringas 6 ml		Jeringa 6 ml	6	\$400	\$2.400



Casquil	Alquitrán vegetal 95, Formol líquido 5g	lata 250 g	1/3 Lata 250g	\$76.450	\$25.000
TOTAL					\$503.730

Total medicamentos e implementos médicos: \$2'716.680.

### Costos indirectos

Precios Ivanagro S.A 2020.

Tabla 6. Total valor de la leche en retiro.

FECHA	NOMBRE	NÚMERO	NOMBRE	DÍAS EN RETIRO	PROMEDIO DE PRODUCCIÓN N DE LECHE	PROMEDI O PRECIO DE LITRO DE LECHE	PRECIO DE LA LECHE EN RETIRO POR VACA
11/07/2020	Tiral®	1403	Adela	9	21	\$1.200	\$226.800
22/04/2020	Tiral®	1422	Dorita	9	23	\$1.200	\$248.400
9/07/2020	Tiral®	1422	Dorita	9	23	\$1.200	\$248.400
20/06/2020	Tiral®	1404	La reina	9	25	\$1.200	\$270.000
10/07/2020	Tiral®	1404	La reina	9	26	\$1.200	\$280.800
3/07/2020	Tiral®	1613	La ruda	9	22	\$1.200	\$237.600
28/08/2020	Tiral®	1128	Morena	9	20	\$1.200	\$216.000
21/07/2020	Tiral®	1708	Pasarella	9	18	\$1.200	\$194.400
6/07/2020	Tiral®	1750	Pincelada	9	28	\$1.200	\$302.400
19/03/2020	Tiral®	1733	Plateada	9	12	\$1.200	\$129.600
TOTAL							\$2'354.400

De 26 casos de cojeras reportados en la hacienda, se encontraron 10 casos con disminución en la producción de leche, en un rango de 2% hasta un 55%; en 14 casos la producción láctea no se vio afectada, 2 vacas no fueron tomadas en cuenta debido a que una estaba próxima a secarse y la otra estaba recién parida. En la tabla 7, se muestra las vacas cuya producción fue afectada.

Tabla 7. Cantidad de leche disminuida por la cojera.

FECHA	NÚMERO	NOMBRE	PRODUCCIÓN DE LECHE, EL DÍA QUE SE OBSERVA COJERA	PRODUCCIÓN DE LECHE ANTES DEL TRATAMIENTO	DISMINUCIÓN DE LECHE AL DÍA QUE LA VACA SE OBSERVA COJA, EN LITROS	DISMINUCIÓN DE LECHE AL DÍA QUE LA VACA SE OBSERVA COJA, EN PORCENTAJE
24/03/2020	1403	Adela	21,2	24,5	3,3	13%
2/06/2020	1723	Asafata	24,85	35,2	10,35	29%
11/07/2020	1438	Delicia	30,6	31,75	1,15	4%
9/07/2020	1422	Dorita	23,2	27,3	4,1	15%
25/03/2020	1440	Electrica	12,9	15,1	2,2	15%
20/06/2020	1404	La reina	26,36	34,71	8,35	24%
3/07/2020	1613	La ruda	22,52	22,94	0,42	2%
28/02/2020	1128	Morena	9	20	11	55%
19/03/2020	1733	Plateada	12,4	13,5	1,1	8%
9/03/2020	1735	Primavera	17,5	18,2	0,7	4%
PROMEDIO					3,1	17%

Tabla 8. Cálculo de valor de leche disminuida.

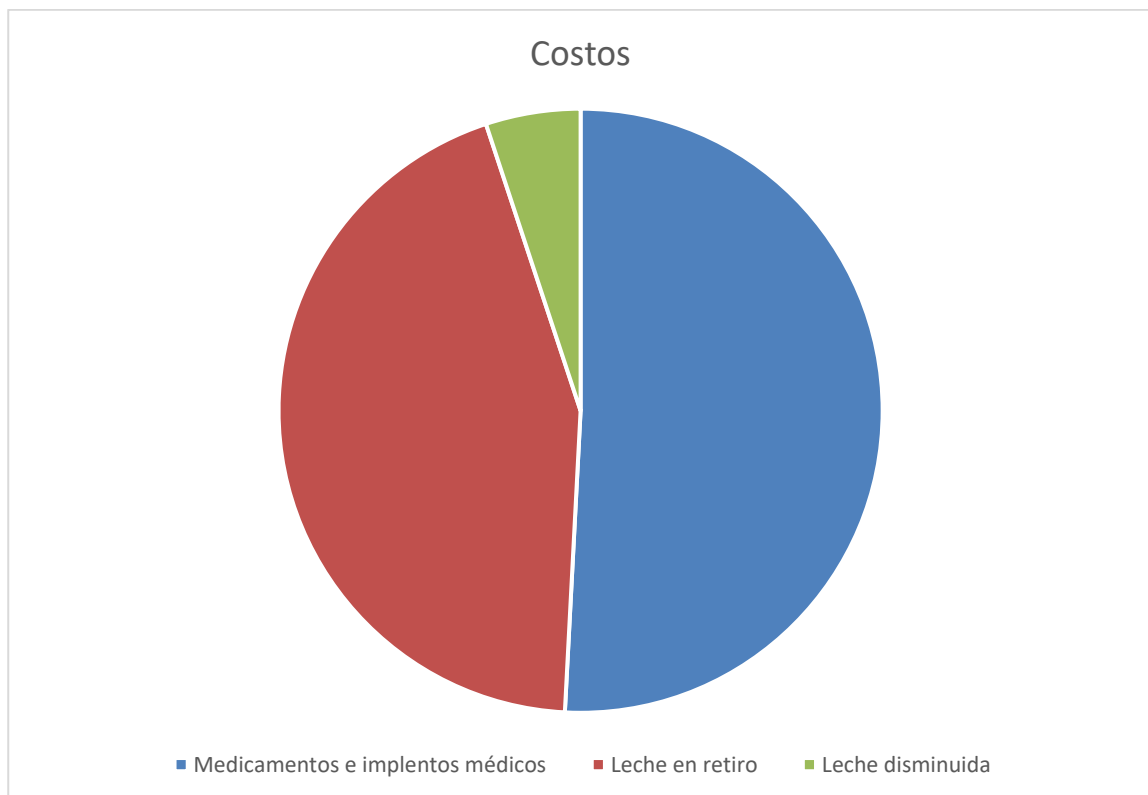
FECHA	NÚMERO	NOMBRE	VALOR PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE LECHE	DÍAS EN QUE LA VACA VUELVE A SU PRODUCCIÓN NORMAL	PRECIO DE LA LECHE DEJADA DE PRODUCIR POR LA VACA
24/03/2020	1403	Adela	1.200	5	\$19.800
2/06/2020	1723	Asafata	1.200	6	\$74.520
11/07/2020	1438	Delicia	1.200	3	\$4.140
9/07/2020	1422	Dorita	1.200	5	\$24.600
25/03/2020	1440	Electrica	1.200	4	\$10.560
20/06/2020	1404	La reina	1.200	5	\$50.100
3/07/2020	1613	La ruda	1.200	3	\$1.512
28/02/2020	1128	Morena	1.200	6	\$79.200
19/03/2020	1733	Plateada	1.200	3	\$3.960
9/03/2020	1735	Primavera	1.200	3	\$2.520
TOTAL					\$270.912

Para el total se suman los medicamentos inyectables, otros productos no cuantificables, la leche en retiro, la leche no producida para un valor de \$4.293.400.

Tabla 9. Total, gasto cojeras.

Medicamentos e implementos médicos	\$2'716.680
Leche en retiro	\$2'354.400
Leche disminuida	\$270.912
Total	\$5'341.992

Tabla 10. Relación entre los conceptos de costos.

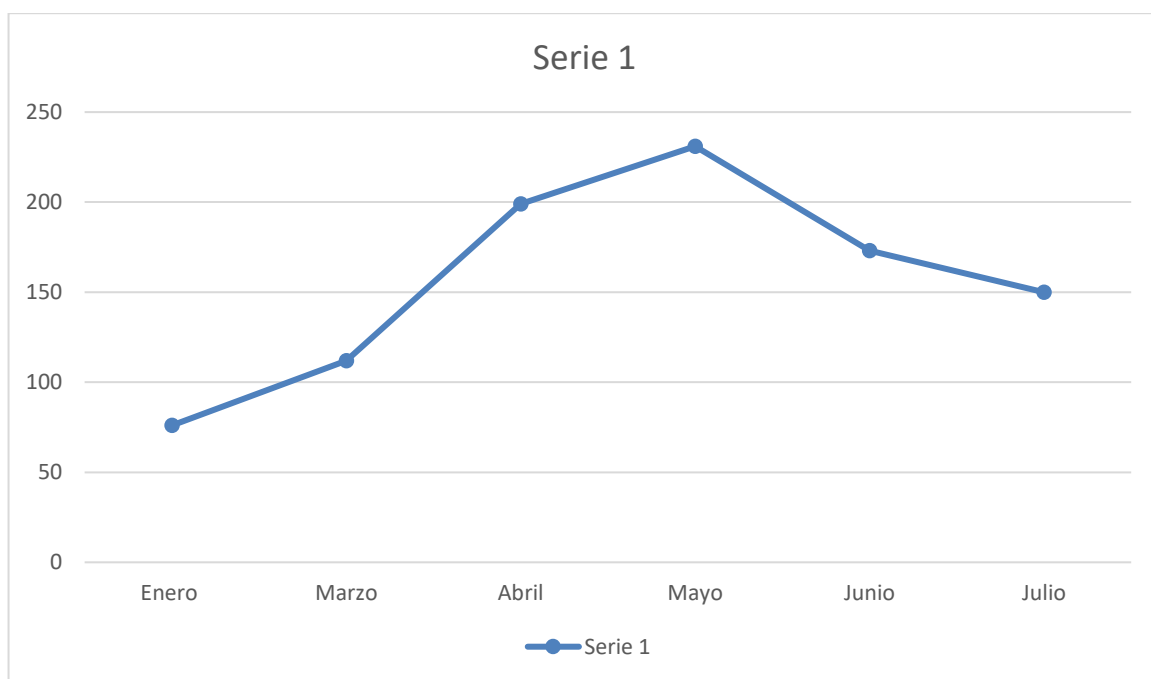


Del costo total, los medicamentos e implementos médicos representaron el 50,8, la leche en retiro 44,07%, leche disminuida 5,07%.

## Discusión

A continuación se expone ( tabla 14 ) un promedio de precipitación en la zona del corregimiento de Santa Elenea de los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, con su respectiva precipitación en milímetros de agua y se realiza una comparación con los números de cojeras presentados por cada mes, ya que las lluvias pueden influir en la presentación de las cojeras, al poseer la pezuña características hidrófilas, es decir que absorbe agua (Bonfanti, 2007); la humedad excesiva en el casco provoca daños estructurales, a parte de que la hace más susceptible a la penetración por cuerpos extraños como piedras, astillas, grapas, entre otros, permitiendo una puerta de entrada de patógenos (Cardona A. José, Cano G Noirtier, 2003), como *Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides nodosus* y *Treponema*. (acuña, 2004

Tabla 11. Lluvia estimada por meses en la zona del corregimiento de Santa Elena.



Fuente: [es.climate-data.org](http://es.climate-data.org)

Febrero (76 mm), marzo (112) mm, abril (199mm), mayo (231mm), junio (173mm), julio (150mm).

En el transcurso de los 6 meses en el que se realizó este trabajo, el mayor número de cojeras se presentó en el mes de julio representado el 46,1% (12 casos) del total de las cojeras respecto a los otros meses. Santa Elena tiene un clima tropical húmedo con influencia de montaña, con una humedad relativa del 89% (Wikipedia, 2016), en este tipo de clima, y cuando hay mucha lluvia es donde hay mayor incidencia de cojeras según la teoría, pero en la hacienda el mes de mayo fue el mes más lluvioso, con 231 mm y no hubo presentación de cojera en las vacas. El pico de cojeras

se presentó en el mes de julio (150mm) no siendo el mes más lluvioso con respecto a los demás, lo que indica que no solo la humedad es el factor que interfiere en la salud podal de los animales de la hacienda.

Un estudio que se realizó en Nueva Zelanda, indicó que de igual forma se ve afectada tanto la producción de leche como la calidad en cuanto a su composición de grasa y proteína. (Tanter, 1991 como se citó en Rutter, 2015), esto genera consecuencias importantes para los productores, puesto que, en Colombia la leche se bonifica según su calidad (Asoleche, 2017).

De acuerdo a Confalonieri 2008, los animales enfermos por cojeras, pueden disminuir su producción láctea entre 20 y 50%, por otro lado (Rutter 1989, como se citó en Rutter 2013) encontró en un estudio, una disminución promedio de leche, de 21,2 %, con rangos que van desde 5,6 al 46,2 %. En el caso de la hacienda, el rango que se presentó fue desde el 2% hasta el 55%, presentándose un promedio del 17 %; en el 38,4% (10 casos), de los casos, se afectó la producción láctea, en el 61,5 % (16 casos) la producción no se vio afectada, siendo una ventaja, ya que se esperaría que las vacas afectadas presentaran disminución en la cantidad de la producción láctea, lo que incrementaría el resultado de los gastos.

La Frisona Española, 2016 describe que la disminución de la producción de leche depende del tipo de lesión y la severidad de la misma, en este caso pudo haber sucedido, que en el 61,5% de los casos en que la producción láctea no fue afectada, las lesiones que acontecieron fueron leves, como traumas y laceraciones ocasionadas por piedras, palos, grapas, que no generaron un dolor tan pronunciado.



Otro aspecto importante a mencionar es que Rutter, 2013 ( como se citó en Greenough, et al, 1989), afirma, que una vaca lechera que recibe atención en forma inmediata dentro de las 24 horas de aparecida la claudicación pierde menos del 1 %, pero en caso de iniciar el tratamiento 2 a 3 días después, la pérdida será mucho mayor y en realidad el porcentaje de pérdida va a estar cerca del 20%; en la hacienda inmediatamente se reportaba un animal por cojera, se le instauraba el tratamiento, pero puede ocurrir que en el caso de la vacas que presentaron disminución en la producción láctea más del 20% como en el caso de Asafata, que presentó el 29%, La reina 24% y Morena 55%, no fueron percatadas a la vista de los trabajadores o fueron cojeras que cuando se manifestaron ya llevaban proceso un subclínico. Por otro lado Rutter 1989, como se citó en Rutter 2013, describe que hay estudios donde el 48% de los casos no vuelven a su producción normal, en este trabajo el 38,4% (10 casos) de los casos, en los cuales se afectó la producción láctea, el 100% de estas vacas retornaron a su producción normal o a un valor cercano, esto se pudo presentar debido a que las cojeras que se manifestaron se les brindo un plan terapéutico principalmente para el manejo del dolor con analgésicos-antinflamatorios, control de las infecciones a través del uso de antibióticos, evitando las posibles complicaciones que se pueden presentar.

Según Dolecheck, Overton, Mark y Bewley, 2019, entre las categorías que más gasto generan, están la disminución de la leche y el descarte de animales. En la hacienda, la disminución de la leche solo representó el 5,07%, siendo la categoría que

menos represento gasto, el primer lugar lo ocupó los medicamentos e implementos médicos con un 50,8% de los gastos totales, y el segundo lugar la leche en retiro con un 44,07%, sin embargo los costos pueden variar, dependiendo de la causa de la cojera, de la severidad y de las condiciones del hato (Chaa, Hertl, Bar y Gröhna, 2010). En el periodo de los 6 meses en que se realizó el trabajo, no se amerito ningún descarte, lo que favoreció que los resultados de los gastos, no fueran aún más altos.

Rutter, 2004, menciona, que los ganaderos u operarios, que tienen una formación básica en podología tienen más probabilidad de disminuir gastos por vacas cojas , ya que su grado de sensibilización hacia el problema, hace que preocupen más por solucionar el problema lo antes posible, así mismo el encargado en intervenir el problema debe estar capacitado de lo contrario, se puede causar un daño mayor al animal, se pueden originar reincidencias o hacer que el proceso se vuelva crónico hasta llegar al descarte del animal, otro punto a destacar es que es mejor prevenir que curar.

## Conclusiones

En este trabajo se determinó el impacto económico de las cojeras sobre la producción de la leche en la hacienda Paysandu en el transcurso de 6 meses, a través de la recopilación de datos específicos en el registro manual de aplicación de medicamentos, en el software DairyPlan y en el registro manual de producción diaria de leche. Lo más importante de determinar el impacto económico en la hacienda fue evidenciar un aproximado de las pérdidas económicas que se están generando a causa de cojeras, porque cualquier factor identificado que genere pérdidas económicas en un hato ganadero se debe evitar al máximo o en caso de que se presente actuar de la forma más acorde, ya que hoy en día los costos de producción son más altos y por lo tanto los ganaderos se ven obligados a ser más eficientes para que la producción sea rentable.

Se realizó una comparación de los números de cojeras con respecto al número de lluvias presentadas por mes, donde se esperaba que el mayor número de cojeras, se presentara en el mes más lluvioso y por el contrario en este mes no se presentó ninguna, lo que indicó que a parte de la lluvia hay otros factores que están ocasionando las cojeras en la hacienda Paysandú como los caminos de cemento que dirigen a las vacas en mal estado, la presencia de objetos en los potreros que pueden ocasionar traumas o laceraciones como piedras, palos o grapas o la espera prolongada en el sitio de espera mientras que las vacas pasan al ordeño . Al momento de realizar

la comparación solo se realizó con un promedio de lluvias, puesto que no se encontró un historial de lluvias de zona, lo que pudo haber brindado un dato más exacto.

Se estimaron los gastos directos e indirectos que suman al total de las pérdidas económicas ocasionadas por las cojeras, en donde las categorías que más representaron gasto fueron: en primer lugar los medicamentos e implementos médicos con un 50,8% de los gastos totales y en segundo la leche en retiro con un 44,07%, sin embargo los costos pueden variar, dependiendo de la causa de la cojera, de la severidad y de las condiciones del hato.

Por medio de la recopilación de datos sobre la producción láctea antes, durante y después del problema podal, se logró identificar, en qué casos ocurridos se afectó la producción láctea, en este caso 14 no se vieron afectados, 2 casos no se tuvieron en cuenta y en 10 casos si se afectó la producción en un rango del 2 al 55%, además se pudo conocer cuánto se perdió en dinero por este motivo en el transcurso de la realización del trabajo.

En el caso de las vacas que requirieron antibiótico con retiro en leche, también se conoció el valor de la leche descartada, ocupando el tercer lugar de las que categorías más representativas en el total de los gastos, lo que se podría evitar si se utilizaría antibióticos que no tengan retiro en leche, a pesar de que tienen un valor más elevado en el mercado que los antibióticos con retiro, a largo plazo resulta más económico al no tener que descartar la leche

## Referencias

- Asoleche (2017). ¿Cómo se paga la leche al ganadero en Colombia? .Recuperado de : <https://asoleche.org/2017/01/19/como-se-paga-la-leche-al-ganadero-en-colombia/>
- Acuña, Roberto. (2004). *Cojeras del bovino, fisiopatología y profilaxis*. Recuperado de : [http://www.intermedica.com.ar/media/mconnect\\_uploadfiles/a/c/acu\\_a.pdf](http://www.intermedica.com.ar/media/mconnect_uploadfiles/a/c/acu_a.pdf)
- Álvarez P Jaime, Martínez M Mastob, Cardona A José. (2017). *Trastornos podales 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>
- Borkert Jose Antonio, Galleguillos Francisca. *Salud podal*. Recuperado de: <http://www.consorciolachero.cl/industria-lactea/wp-content/uploads/2016/07/salud-podal.pdf>
- Cardona A. José, Cano G Noirtier. (2003). *Alteraciones digitales en el ganado bovino del trópico bajo*. Recuperado de <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/revistamvz/article/view/1048>.
- Chaa E., Hertla J.A, Barb D., Gröhna Y.T. (2010). The cost of different types of lameness in dairy cows calculated by dynamic programming. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587710002102>
- CLIMATE-DATA.ORG (2017). Santa Elena Clima (Colombia). Recuperado de : <https://es.climate-data.org/america-del-sur/colombia/antioquia/santa-elena-1031648/>
- Confalonieri OE, Soraci AL, Passucci JA, Rodríguez EM, Becaluba HM, Tapia MO. (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*. Recuperado de:

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11221/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11221/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Contexto ganadero (2016), *5 indicadores que impiden cerrar días abiertos de vacas lecheras*. Recuperado de : <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/5-indicadores-que-impiden-cerrar-dias-abiertos-de-vacas-lecheras>.

Dolecheck K.A, Overton M.W, Mark T.B, Bewley J.M (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)

Etcheverry Malan Roberto. (2005). *Los problemas y enfermedades de las pezuñas en el ganado bovino*. Recuperado de [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/patologias\\_pezunas/01-problemas\\_pezunas.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/patologias_pezunas/01-problemas_pezunas.pdf)

Frisona Española. (2016). El impacto económico de las lesiones podales en vacuno de leche. Recuperado de [http://www.revistافرisona.com/Portals/0/articulos/n211/nurid\\_impacto.pdf](http://www.revistافرisona.com/Portals/0/articulos/n211/nurid_impacto.pdf)

Garbarino E.J., Hernandez J.A., Shearer J.K., Risco C.A., Thatcher W.W. (2004). *Effect of Lameness on Ovarian Activity in Postpartum Holstein Cows*. Recuperado de [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(04\)73555-9/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(04)73555-9/fulltext)

García Daniel. (2005). *Impacto económico de las lesiones podales*. Recuperado de [http://avpa.ula.ve/docuPDFs/libros\\_online/manual-ganaderia/seccion7/articulo5-s7.pdf](http://avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion7/articulo5-s7.pdf)

García Bracho Dionel, Hahn Martin, Pino Disney, Soto Eleazar, Leal Merlis, Aranguren José (2015). *Efecto de las enfermedades podales sobre los parámetros reproductivos en vacas mestizas doble propósito a pastoreo*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/959/95941173004.pdf>

Martínez, G. M., Suárez V., Ghezzi M. D. (2016). *Bienestar animal en bovinos de leche: selección de indicadores vinculados a la salud y producción*. Recuperado:

<https://www.researchgate.net/publication/310674872> Bienestar animal en bovinos de leche Selección de indicadores vinculados a la salud y producción

Mayra Pallarez (2017). *Principio de las 5 libertades, clave del bienestar animal*. Recuperado de :<https://www.contextoganadero.com/reportaje/principio-de-las-5-libertades-clave-del-bienestar-animal>

Perusia Oscar (2001). *Patologías podales del bovino*. Recuperado: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v12n2/a11v12n2.pdf>

Randall L.V, Green M.J, Chagunda M.G.G., Mason C, Green L.E, Huxley

J.N.(2016). Lameness in dairy heifers; impacts of hoof lesions present around first calving on future lameness, milk yield and culling risk. Recuperado de:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5063951/>

Rodríguez molina Alfredo (2014). *Uso de termografía infrarroja y biomarcadores sanguíneos para la evaluación de inflamación y dolor en vacas con cojeras*. Recuperado de: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/egr696u/doc/egr696u.pdf>

Ramos Rama Juan Manuel (2012). *Factores de riesgo para la enfermedad podal en sistemas de producción de leche pastoriles y cortisol como indicador de estrés en la enfermedad podal*. Recuperado de : <http://www.spluy.com/documentos/tesis/juanmanuelramos.pdf>

Rutter Bruno. (2015). *Patologías podales infecciosas y no infecciosas en vacas lecheras*. Recuperado de [publicaciones.ucuenca.edu.ec > ojs > maskana > article > download](http://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/maskana/article/download)

Rutter Brruno. (2004). *Importancia del pie del bovino en el tambo*. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27634/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27634/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Somers Joris R, Huxley Jon , Lorenz Ingrid , Doherty Michael L. , Luke O'Grady (2015). *The effect of Lameness before and during the breeding season on fertility in 10 pasture-based Irish dairy herds.* Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4476086/>

Wikipedia (2020) .Santa Elena (Medellín).Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Santa\\_Elena\\_\(Medell%C3%ADn\)&oldid=126108115](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Santa_Elena_(Medell%C3%ADn)&oldid=126108115).