



Centenaria
del Agro 1917-2017

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE VETERINARIA

Trabajo de Graduación

Principales alteraciones y patologías podales en equinos, criados en caballeriza, en la comarca de Chiquilistagua, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua diciembre 2016-marzo 2017

Autores:

Axel Reinier Espinoza Macoy

Donaldo Antonio Soto Arguello

Asesores:

Dra. Karla Marina Ríos Reyes

Dr. Oscar Meléndez Narváez

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal (FACA), de la Universidad Nacional Agraria (UNA), como requisito parcial para optar al título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO
En Grado de Licenciatura

Miembros del tribunal examinador:

Dr. Junior Raxa Chavarría Rivera
Presidente

Ing. Rosa Rodríguez Saldaña, MSc.
Secretaria

Dra. Deleana Vanegas, MSc.
Vocal

Managua 12 de octubre del 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE GRAFICOS	iv
ÍNDICE DE ANEXOS	v
ÍNDICE DE IMÁGENES	vi
INDICE DE CUADROS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRATC	ix
I. INTRODUCCIÓN	
II. OBJETIVOS	2
III. METODOLOGÍA	3
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
V. CONCLUSIONES	16
VI. RECOMENDACIONES	17
VII. LITERATURA CITADA	18
VIII. ANEXOS	20

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a **Dios Padre, Hijo y Espíritu Santo** que día a día me ilumina y me enseña a andar por el buen camino, que en cada prueba siempre me ha acompañado y renueva mis fuerzas para que no me dé por vencido, quien me brinda la sabiduría, el entendimiento y la motivación para luchar y salir victorioso de cada desafío al que me enfrento, sin perder la fe siempre creyendo en lo que su palabra dice

A mi madre, **Melida Lizette Arguello** que me ha enseñado el buen camino, que se esfuerza a diario para brindarme lo mejor, me aconseja, me instruye, soporta mi amargura y celebra mis logros, gracias por apoyarme siempre y formar la persona que soy ahora

A mi padre **Donaldo Soto Lagos**, por sus consejos, su respaldo e instrucción, y por demostrarme que es necesario esforzarse y luchar para obtener las cosas que más anhelamos

A mis hermanas **Reyna y Arlen**, a mi familia gracias por su apoyo, su amor, su preocupación

A la **Dra. Karla Marina Ríos**, por su colaboración todos estos años, por demostrar su cariño, dedicación y esfuerzo para una excelente formación profesional como Médico Veterinario

Donaldo Antonio Soto Arguello

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedico primeramente a **Dios** y a mi familia, que me han inspirado, respaldado y brindado todo lo necesario para culminar mi carrera profesional, siendo el soporte fundamental para mi desarrollo mis padres **Numas P. Espinoza Armas** e **Ileana Valeska Macoy Urbina** que me han ayudado a llegar hasta donde estoy; a mis amigos y amigas, quienes han estado siempre en los momentos en que los he necesitado, así como todos los que me han apoyado para escribir y concluir esta tesis.

Axel Reinier Espinoza Macoy

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a **Dios** por permitirme llegar a esta etapa en mi vida con mucho amor y sacrificio, a mis padres por todo el apoyo brindado, así como los valores y consejos inculcados.

A mis **compañeros** de clases porque todos de alguna manera cumplieron un rol importante para afianzar conocimientos y habilidades en mi preparación como profesional, igualmente a todo el cuerpo de docentes del departamento de medicina veterinaria de la universidad que influyeron de manera positiva y directa en mi persona con mucha paciencia, dedicación, y responsabilidad.

A mis tutores **Dra. Karla Ríos y Dr. Oscar Meléndez** por su apoyo incondicional y colaboración en todo momento, al igual que la confianza brindada en el transcurso de mi preparación académica.

Axel Reinier Espinoza Macoy

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO	PÁGINA
1. Prevalencia de las alteraciones y patologías podales más comunes	8
2. Presencia de alteraciones y patologías en animales según entrenamiento	11
3. Edad promedio por alteración y patología	12
4. Cantidad de casos encontrados según el sexo	13
5. Población total estudiada según sexo	13
6. Presencia de alteraciones y patologías según herraje	14

ÍNDICE DE ANÉXOS

ANEXO	PÁGINA
1. Lista de cotejo	21-22

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Mapa de comarca chiquilistagua-Managua	3
2. Técnica de medida de casco con uso de podómetro	5
3. Prueba de presión del casco	6

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Alternativas terapéuticas para las principales alteraciones	15

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la comarca Chiquilistagua, de Ciudad Sandino, Departamento de Managua, entre las fechas de Diciembre 2016-Marzo 2017, con el objetivo de analizar las principales alteraciones podales presentes en equinos criados en caballerizas, determinando la prevalencia de las alteraciones podales más comunes en Equinos criados en caballerizas, identificar los factores intrínsecos edad y sexo así como los factores extrínsecos herraje y entrenamiento que permiten la aparición de estas alteraciones y Brindar alternativas de prevención y tratamiento; se realizó inspección *in situ* para la recolección de la información y se evaluaron los cascos de cada equino en búsqueda de cualquier alteración podal presente, el análisis de este estudio fue realizado en base a estadística descriptiva. Como resultado se obtuvo que la enfermedad con mayor prevalencia en equinos criados a nivel de caballerizas fue: El eje Podofalangiano abierto hacia atrás con 27.61%, seguido de Pie equinovaro con 13.43% y Pie Topino con 11.94%, los cascos recesos, cascos agrietados, eje podofalangiano abierto hacia adelante, inflamación de los talones y estevados obtuvieron un 8.94% a un 4.48%, seguido de abscesos de casco, cascos mal balanceados, cascos mal formados, cascos emballestados e infección de la ranilla están entre el 2.98% a 0.75% donde solo 3.73% eran cascos correctos de la cantidad total de equinos. Los equinos que presentaron mayor cantidad alteraciones podales estaban en el rango de animales jóvenes de 4-8 años esto debido a que estos son sometidos a entrenamiento más intenso, La mayor cantidad de casos se da en caballos que están herrados siendo la alteración más representativa el eje podofalangiano abierto hacia atrás con 25 casos. Para el factor sexo los datos obtenidos no presentaron mayores diferencias debido a que las alteraciones se presentaron en ambos con resultados muy similares. Las 3 principales alteraciones que se presentaron los equinos en entrenamiento fueron, el eje podofalangiano abierto hacia atrás con 26 casos, seguido de pie equinovaro con 11 casos y cascos agrietados con 10 casos. En equinos sin entrenamiento se presentaron 11 casos de eje podofalangiano abierto hacia atrás, 10 casos de pie topino, seguido de 7 casos de pie equinovaro. Concluimos que las causas extrínsecas que predisponen a la aparición de estas alteraciones son el herraje y entrenamiento, afectando al 82.83% del total de casos. Se recomienda mejorar las condiciones en las cuales los equinos son manejados, como superficies adecuadas, humectación de cascos, evitar sobre entrenamiento y realizar recorte de cascos cada 6 semanas, así como contar con un herrador profesional y o médico veterinario que supervise el trabajo de este

Palabras claves: Cascos, Herraje, Prevención, Pie topino y equinovaro.

ABSTRACT

With the objective of analyzing the main podal alterations present in horses raised in stables, to determine the prevalence of the most common foot alterations in equines reared in stables, identify the intrinsic factors age and sex as well as the extrinsic factors fitting and training that allow the appearance of these alterations and Provide alternatives of prevention and treatment. The investigation was carried out in Chiquilistagua county, Ciudad Sandino, Department of Managua, evaluating the majority of stables found between the dates of December 2016-March 2017, an on-site inspection was carried out to collect the information and the hulls were evaluated of each horse in search of any present alteration, the analysis of this study was made based on descriptive statistics. The most prevalent disease in horses reared at the horse stables level was: Podofalangiano open backwards with 27.61%, followed by Foot equinovaro with 13.43% and Foot Topino with 11.94%, recess helmets, cracked helmets, open podofalangian axis forwards, heel inflammation, and stems gained 8.94% to 4.48%, followed by hull abscesses, poorly shaped hooves, poorly shaped hooves, emballestados helmets and ranch infection are between 2.98% to 0.75% where only 3.73 % were correct helmets of the total number of horses. The horses that presented the greatest amount of alterations were in the range of young animals of 4-8 years because they are already subjected to more intense training. The greater number of cases occurs in horses that are herrados being the most representative alteration the podofalangiano axis opened backwards with 25 cases. For the sex factor, the data obtained did not present greater differences because the alterations occurred in both with very similar results. The 3 main alterations that the horses presented in training were: the open podofalangian axis with 26 cases, followed by clubfoot with 11 cases and with 10 cases; and in untrained horses 11 cases of open podofalangian axis were presented, 10 cases of topino foot, followed by 7 cases of clubfoot. We conclude that the extrinsic causes that predispose to the appearance of these alterations are the hardware and training, affecting 82.83% of the total cases. It is recommended to improve the conditions under which horses are managed, such as suitable surfaces, moisturisation of helmets, avoiding over training and hoof trimming every 6 weeks, as well as having a professional farrier and / or veterinarian supervising the work of this

Key words: Helmets, Hardware, Prevention, Foot topino and equinovaro

I. INTRODUCCIÓN

Los caballos fueron introducidos a Centroamérica por los españoles en el siglo XVI, para incrementar la productividad de la mano de obra indígena que laboraba en las faenas agrícolas. Hoy en día el caballo es utilizado principalmente para deportes, carreras, entretenimiento, consumo y usos medicinales, (Jarquín, 2013).

En Nicaragua la crianza equina ha evolucionado al pasar de los años, desde su inicio con los primeros ejemplares traídos en la época de la conquista por los españoles, hasta la actualidad; donde se reconocen tres sistemas principales de realizarla: sistema de crianza libre, sistema de crianza confinada y sistema de crianza mixta,. La explotación de equinos ofrece para Nicaragua, desde el punto de vista económico perspectivas excelentes, en primer lugar por su fácil adaptación en las zonas secas y en segundo lugar porque su alimentación se adecúa a los pastos de cada región (Sáenz, 2008).

El manejo de estos animales debe ser realizado de una forma eficiente tanto a nivel reproductivo, nutricional y sanitario Sea cual sea el uso para el que se destine el caballo, los pies forman la base dinámica sobre la cual funcionan. Si los pies no están bien aplomados todo el caballo queda funcionalmente desequilibrado y las posibilidades de una prestación optimas se ven mermadas (Williams y Deacon, 2008), es importante procurar la salud y bienestar de los equinos para evitar la aparición de patologías ya que afectan su calidad de vida y repercuten a nivel económico (Bayugar, 2008).

El estudio planteado acerca de las principales alteraciones podales en equinos, resulta conveniente, ya que estas suelen ser muy frecuentes y tienen distintos orígenes, por lo cual es de mucha importancia reconocerlas y clasificarlas según su tipo, de esta manera realizar un diagnóstico y tratamiento correcto y/o efectivo. Dentro de las principales alteraciones en los cascos tenemos: cascos agrietados, laminitis, cascos secos, infección de la ranilla (hormiguillo), infosuras, enfermedad del hueso navicular, absesos, cascos deformados y alteraciones de tipo genéticas (Andrados, 2006).

Las consecuencias de estas alteraciones repercuten en la presencia de dolor en el animal debido a la inflamación y daños en estructuras anatómicas tales como huesos, tendones y articulaciones debido a el desequilibrio de presión sobre estos mismos, la baja en el rendimiento, aparición de trastornos secundarios, incapacidad locomotora, dándonos como resultado un aumento de estrés y con esto una mala calidad de vida del caballo, además de pérdidas económicas para el dueño.

El aporte como médicos veterinarios en esta investigación está ligado al apoyo de docentes, profesionales y alumnos en la identificación de las principales patologías de tipo presente en el casco de equinos criados a nivel de caballerizas. Brindando así alternativas con las cuales podamos dar un tratamiento eficaz al paciente, aumentando su rendimiento y prevenir la reaparición de estas mismas.

II. OBJETIVOS

2.1 General

- ❖ Analizar las principales alteraciones podales presentes en equinos criados en caballerizas, considerando los principales factores que permiten su aparición

2.2 Específicos

- ❖ Determinar la prevalencia de las alteraciones podales más comunes en Equinos criados en caballerizas en la comarca de Chiquilistagua
- ❖ Evaluar la influencia de los factores intrínsecos edad y sexo así como los factores extrínsecos herraje y entrenamiento en la aparición de estas alteraciones
- ❖ Brindar alternativas de prevención y tratamiento para la prevención de alteraciones podales

III. METODOLOGÍA

3.1- Ubicación del área de estudio

La realización de este trabajo se llevó a cabo en la comarca Chiquilistagua, de Ciudad Sandino, Departamento de Managua. Con coordenadas geográficas 12⁰05'06" latitud norte, y 86⁰03' longitud oeste; se encuentra a una altitud media de 150msnm, el clima se caracteriza por ser de sabana tropical, con temperaturas que oscilan entre 27.5⁰c-35⁰c, la precipitación media anual varía entre 1000-1500mm.

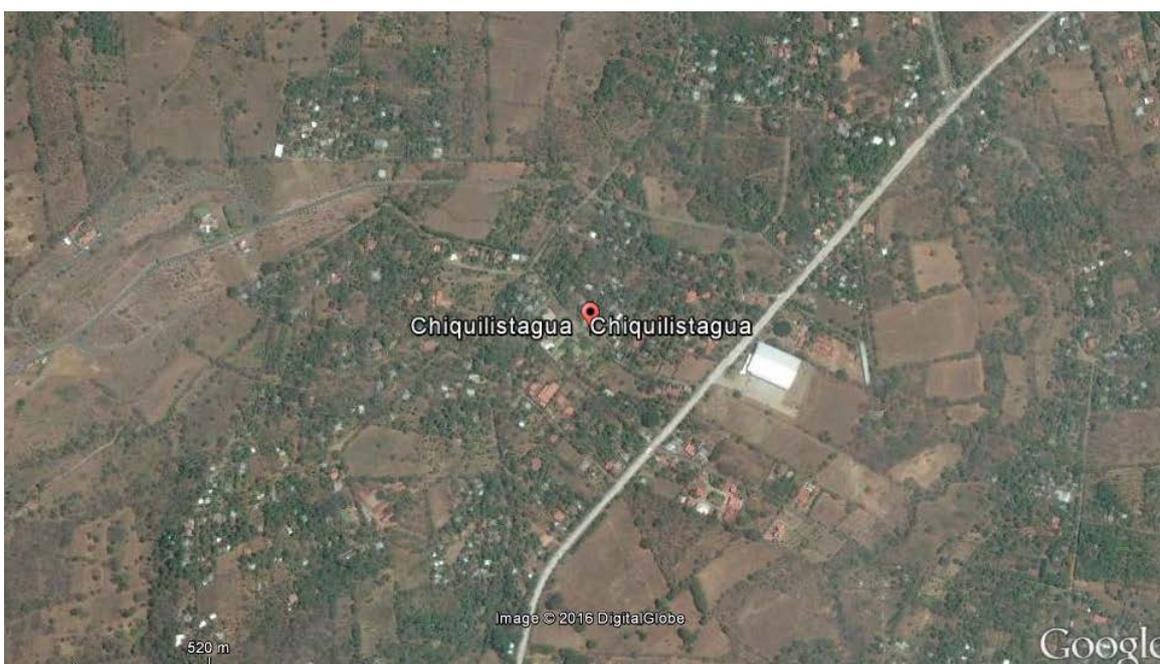


Figura 1. Mapa de comarca Chiquilistagua

3.1.1- Descripción del área de estudio

Infraestructura

Dentro del área a estudiar se abarcaron 5 caballerizas en total, entre las cuales hubo del tipo semi-intensivo (construcciones de concreto, bebederos y comederos especiales, picaderos, mangas, entradas y salidas especiales de remolques, ventilación artificial etc.) así como extensivas o artesanales (construcciones de concreto o madera, bebederos y comederos comunes, no cuentan con picaderos adecuados, camas de tierra), de las cuales se analizaron todo los elementos con los que estas cuentan y de esta manera definir el grado de afectación e influencia en la presencia de alteraciones de tipo podal.

3.2- Diseño metodológico

El estudio fue de carácter descriptivo, se trabajó con la especie equina, criados a nivel de caballerizas en el área de Chiquilistagua, muestreando la totalidad de equinos que posee cada una de las caballerizas atendidas; durante los meses de Diciembre 2016 a Marzo 2017, para la recolección de los datos se diseñaron dos instrumentos: listas de cotejos y rúbricas.

Se realizó inspección *in situ* para la recolección de la información y se evaluaron los cascos de cada equino en búsqueda de cualquier alteración podal que se presente, posteriormente se clasificaron y brindar alternativas para su corrección.

3.3- Variables evaluadas

3.3.1 prevalencia de alteraciones podales

Es la proporción de individuos de una población que presentan un determinado trastorno en un momento dado, la calculamos de la siguiente manera:

P= prevalencia **CP**= casos positivos **IT**= individuos totales

$$P = \frac{CP}{IT} \times 100$$

3.3.2 factores intrínsecos y extrínsecos

Intrínsecos

- Edad: análisis de la presencia de las alteraciones según edad de los individuos, clasificándose en Potrillos, Potros, Jóvenes y Adultos
- Sexo: evaluar la influencia de este factor en la aparición de estas patologías

Extrínseco

- Herraje: si esta herrado o no, determinar el grado de afección del casco y la influencia del herrador en la cantidad de casos positivos obtenidos.
- Entrenamiento: si reciben entrenamiento o no.

3.4- Recolección de datos

Fase de campo

1. El estudio inicio el mes de Diciembre 2016 y culminó en el mes de Marzo 2017 con una duración de 105 días y se realizó en la comarca Chiquilistagua, Departamento de Managua.
2. Se llevaron a cabo visitas a las 5 caballerizas una vez por semana con un total de 5 semanas, procediendo a la toma de datos del lugar así como del propietario y de los equinos presentes.
3. Se realizó el llenado de la historia clínica de cada animal tomando en cuenta cualquier factor que pudiera desencadenar alteraciones de tipos podales. Abarcando la inspección tanto del animal así como del medio, palpación y olfacción.

La evaluación del caballo se hizo mediante el eje casco/cuartilla y el equilibrio dorso-palmar para asegurar su alineación. *Primeramente debemos verificar que este en una superficie plana; *segundo, localizar el centro de rotación de la articulación del menudillo. (Williams y Deacon 2008).

Se diseñaron instrumentos para la recolección de los datos, tales como: listas de cotejo, rubricas e historias clínicas.

Dentro de las técnicas especiales realizadas tenemos:

- 1- prueba de presión del casco, la cual se realiza con una pinza especial para palpar cascos en busca de áreas con presencia de dolor.



Figura 2. Prueba de presión del casco. Fuente: Soto (2017)

2- uso de podómetro, se realiza en el casco alzado para medir los ángulos y de esta manera determinar si están abiertos o cerrados.



Figura 3. Técnica de medida del Angulo del casco mediante el uso de podómetro
Fuente: Espinoza (2017)

4. El llenado de la lista de cotejo fue por cada equino; además del llenado de las rubricas, la cantidad total de individuos estudiados fueron 134 entre las razas iberoamericana, española, peruana, criollo, frisonas, y árabe, se evaluaron los cascos para determinar la condición y confirmar cualquier alteración.
5. Al cumplir con la toma y recolección de datos, se realizó un consolidado de las alteraciones encontradas y se ingresaron a la base de datos para posteriormente proporcionar alternativas para el tratamiento de dichas patologías.

3.5- Análisis de los datos

El análisis de este estudio fue realizado en base a estadística descriptiva, mediante el uso de tablas en Microsoft Excel de esta manera obtener el grado de relevancia, para su posterior presentación y descripción.

La prevalencia fue calculada mediante la fórmula general planteada, para cada una de las alteraciones encontradas

De los datos obtenidos se analizaron cada una de las variables, para medir su grado y predisposición a la presencia de las alteraciones

3.6- Materiales y equipos

Estetoscopio, termómetro, tabla de campo, lápiz, hojas clínicas, Tabla de campo, lista de cotejo, lápiz, Cámara digital, computadora, sogas, anestésicos de ser necesario, podómetro, pinzas para cascos, gabachas, botas, vehículo de transporte.

IV- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Prevalencia de las alteraciones y patologías podales más comunes

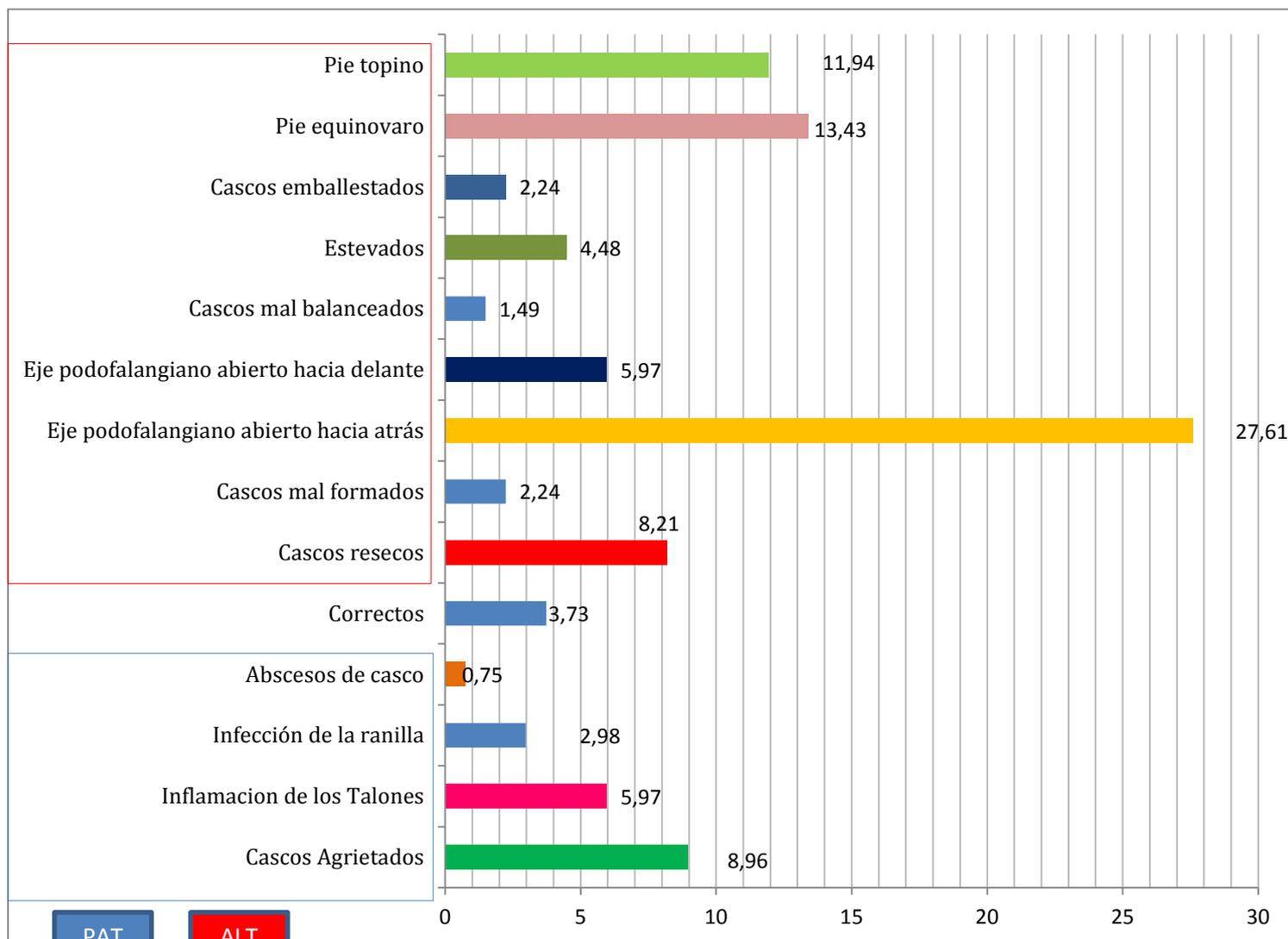


Gráfico 2. % de Prevalencia de las alteraciones y patologías podales más comunes

La alteración con mayor prevalencia en equinos criados a nivel de caballerizas fue; El eje Podofalangiano abierto hacia atrás con 27.61%, seguido de Pie equinvaro con 13.43% y Pie Topino con 11.94%; los cascos recesos, cascos agrietados, eje podofalangiano abierto hacia adelante, inflamación de los talones y estevados obtuvieron un 8.94% a un 4.48%, seguido de abscesos de casco, cascos mal balanceados, cascos mal formados, cascos emballestados e infección de la ranilla están entre el 2.98% a 0.75% donde solo 3.73% eran cascos correctos de la cantidad total de equinos.

El eje podofalangiano abierto hacia atrás con prevalencia del 27.61% fue debido a un mal manejo al momento del herraje por un casco mal balanceado, Según Espinoza (2015) y Schwabe (2007) indican que el casco no es nivelado correctamente debido a que hay un recorte excesivo de los talones, y las pinzas se dejan intactas o se desgastan poco en comparación de los talones.

Gabino (2010) y Boerrensen (2015) afirman que, el más común de los problemas de los cascos es la conformación de bajo de talones, en el casco herrado las lumbres suelen crecer más que los talones; Con el tiempo, el estuche córneo se deforma y el eje casco cuartilla se quiebra hacia atrás. La falta de alineación de las falanges distal e intermedia provoca grandes desequilibrios de las estructuras tendinosas, articulares y en extensión de éstas a todo el aparato locomotor y de sustento.

Según D Souza y Duran (2004), la ruptura hacia atrás del eje podofalángico puede extender la articulación interfalangiana distal y en menor medida la proximal, e incluso flexionar levemente la articulación metacarpofalangiana. Esto predispone no solo a osteoartritis y fractura monoarticulares, sino también a lesiones en los tendones flexores, en particular en el tendón flexor digital profundo, en su ligamento accesorio y en las ramas extensoras del musculo interóseo III.

En este defecto el centro de apoyo del casco localizado en la punta de la ranilla cambia en sentido palmar, quedándose más próximo al talón lo que produce un aumento de carga en esta región hecho éste puede ocasionar la aparición de cojera. En estos casos se altera el aporte sanguíneo al hueso sesamoideo distal, así como la presión ejercida por el tendón del musculo flexor digital profundo sobre la superficie flexora del navicular, lo que predispone a presentación de la enfermedad del navicular García (2013).

Pie equinovaro con prevalencia del 13.43% se presentó debido a la mala de selección genética del padrote o semental y la hembra reproductora al momento de la compra, por desconocimiento, se prioriza el movimiento, ya que esta patología es una malformación hereditaria. Rivera (2012) y Adamez (2009), demuestran que las principales lesiones de esta deformación se localizan principalmente en el tercer metacarpiano, fracturas del segundo metacarpiano y fracturas ocasionales del sesamoideo medial como resultado del choque entre los miembros; en algunos casos la condición se complica con una torsión del menudillo.

Meléndez* (2017) expresa que la vida útil del equino se ve reducida por presentar malos aplomos, esto es desconocido para los criadores así como su heredabilidad. Esta condición se presenta debido a que el criador prioriza movimientos y elevaciones que realiza el equino, por lo que no toma en cuenta alteraciones en extremidades posteriores; en los juzgamientos de exhibiciones de caballos iberoamericanos los jueces han recomendado que para evitar la expresión de caracteres no deseados como el pie equinovaro, se deben ir seleccionando mejor a los progenitores, esto en vista que es una raza en formación y está en mejoramiento genético.

Según Blandino* (2017), la mayoría de los criadores de equinos se fijan en las extremidades anteriores y no en las posteriores, examinan de las rodillas para arriba y no en los aplomos de los caballos. Esta alteración en lo podal se debe a una mala selección de caballos pura raza española, que son empleados como sementales para el mejoramiento genético de la raza iberoamericana, esto implica que se debe tener mayor exigencia al momento de seleccionar a un padrote por parte del criador, para evitar la transmisión de esta alteración podal.

***Blandino 2017*- Entrevista Dr. Blandino Septiembre 2017**

***Meléndez 2017*- Entrevista Dr. Oscar Meléndez Septiembre 2017**

Pie topino con un 11.94% de prevalencia se presenta por el manejo de los potros en su entrenamiento, a partir de los 6 meses se inicia el entrenamiento a la cuerda, momento en el cual el desgaste del casco está en relación a la superficie donde se entrena, lo que no asegura un adecuado desgaste ante el crecimiento continuo que presentan en esta etapa de su desarrollo; otro factor es el limado tardío de los cascos que en su mayoría se realiza hasta los 2 años, debido a que es en este periodo que se inicia su preparación para la monta.

Según Fernández (2012) es una condición fisiológica en potros, sin embargo si no se corrige puede convertirse en una patología y tener mayores consecuencias, resultando en cascos con aspecto de tubo; Rivera (2012) y Anz (2015), explican que predispone a lesiones de las articulaciones del menudillo y el sesamoideo navicular, aumentándose los traumatismos sobre esta región.

Gabino (2010) Asegura que la retracción del tendón flexor profundo es frecuente en los potros jóvenes y pueden ser origen de numerosas malformaciones y defectos morfológicos que marcarán de por vida al caballo adulto; estas retracciones junto a las deformidades mediolaterales de la rodilla, son los problemas ortopédicos más frecuentes a los que suelen enfrentarse veterinarios y herradores en el mundo entero. Por desgracia, son muchos los caballos que prácticamente perfectos en su morfología, pierden funcionalidad y valor económico debido a la nula atención que se le prestó a pequeños problemas de la infancia. De ahí, que más que nunca se contempla el recorte de cascos y ortopedia en potros como pilar básico del mantenimiento de las yegudas.

Los cascos resecos, cascos agrietados, eje podofalangiano abierto hacia adelante, inflamación de los talones y cascos estevados con una prevalencia del 8.94 a un 4.48% respectivamente, debido a que hay mal manejo a nivel de herraje y humectación de acuerdo con Webber (2007)

La aparición de estas patologías se debe a una mala práctica de herrado en las caballerizas, falla en mantenimiento del casco, la no humectación, y ejercicios excesivos en superficies inadecuadas según García (2011); así como una mala conformación de las extremidades, herraduras irregulares, Dabareiner, Carter, (2003).

Abscesos en los cascos, cascos mal balanceados e infección en la ranilla con prevalencia de 2.98 a 0.75% se debe a que los herradores dejan un desgaste delgado del cornea del casco de los caballos lo que provoca lesiones e infecciones.

Falsina (2007) y Bandera (2012) indican que lugares húmedos y sucios donde el caballo permanece mucho tiempo, una mala higiene del casco, de las cuabras, gestión del herrado, recorte de los cascos y pésima calidad del tejido córneo, permiten la aparición de estas patologías.

6.2. Presencia de alteraciones y patologías en animales según entrenamiento

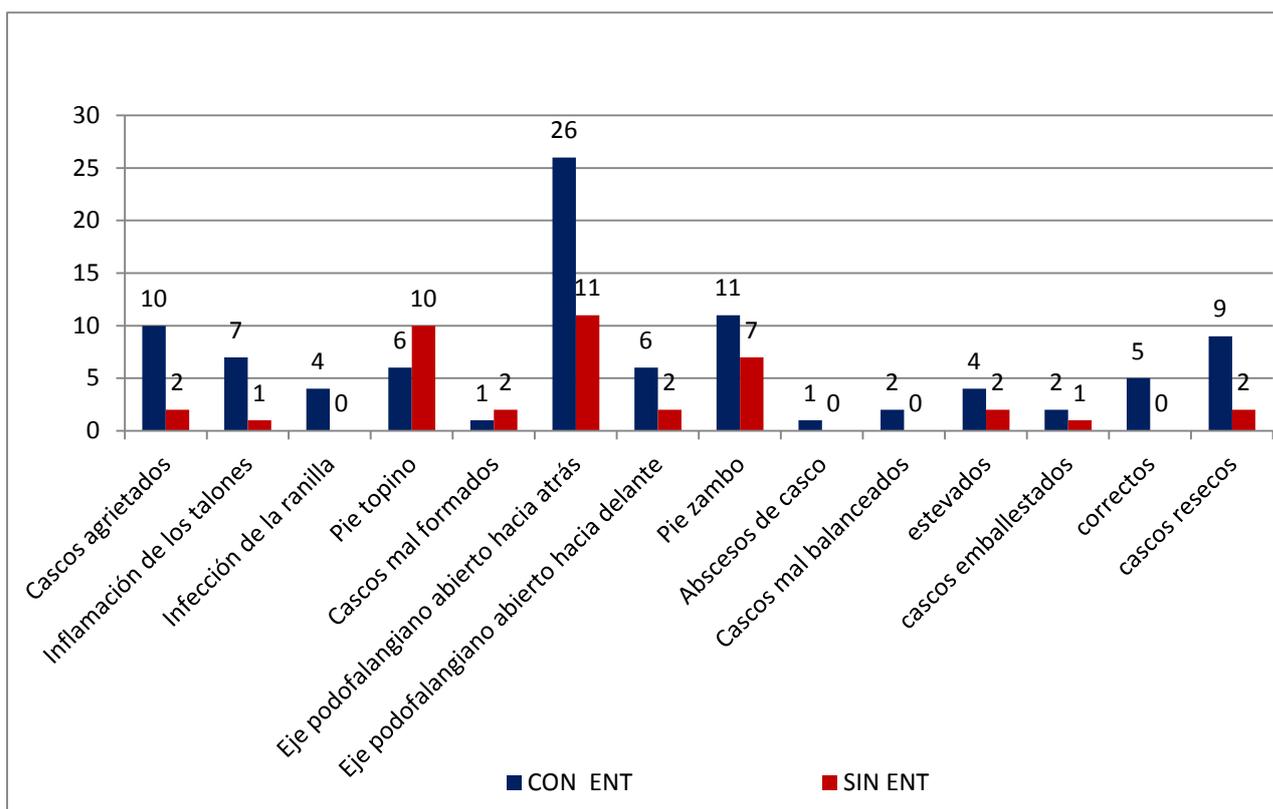


Gráfico 2. Presencia de patologías en animales según entrenamiento

En Equinos con entrenamientos las 2 principales alteraciones que se presentaron fueron, el eje podofalangiano abierto hacia atrás con 26 casos, seguido de pie equinvaro con 11 casos y 1 una patología la cual fueron cascos agrietados con 10 casos; y en equinos sin entrenamiento se presentaron 11 casos de eje podofalangiano abierto hacia atrás, 10 casos de pie topino, seguido de 7 casos de pie equinvaro.

El eje podofalangiano hacia atrás fue la alteración que más se presentó en equinos que recibieron entrenamiento debido al balance incorrecto que es producido por un mal herraje, según Nassau (2014) indica que al rebajar el casco no se tiene cuidado con el eje del pie ni con el grosor de la muralla, así mismo el estuche corneo no se lima correctamente y las lumbres se dejan demasiado anchas o la muralla se lima demasiado por los lados y en algunos casos la herradura no sigue la forma del rodete coronario.

Esta alteración de igual manera es la que más afecto a los animales que no recibieron entrenamiento ya que estos eran equinos jóvenes o destinados a la reproducción, por lo cual hay ausencia del herraje o no reciben un buen balance continuo de sus cascos, además la aparición del eje podofalangiano abierto hacia atrás es un rasgo hereditario, esto provoca una desviación en la conformación del mismo, Calle (2008).

6.3. Edad promedio de alteraciones

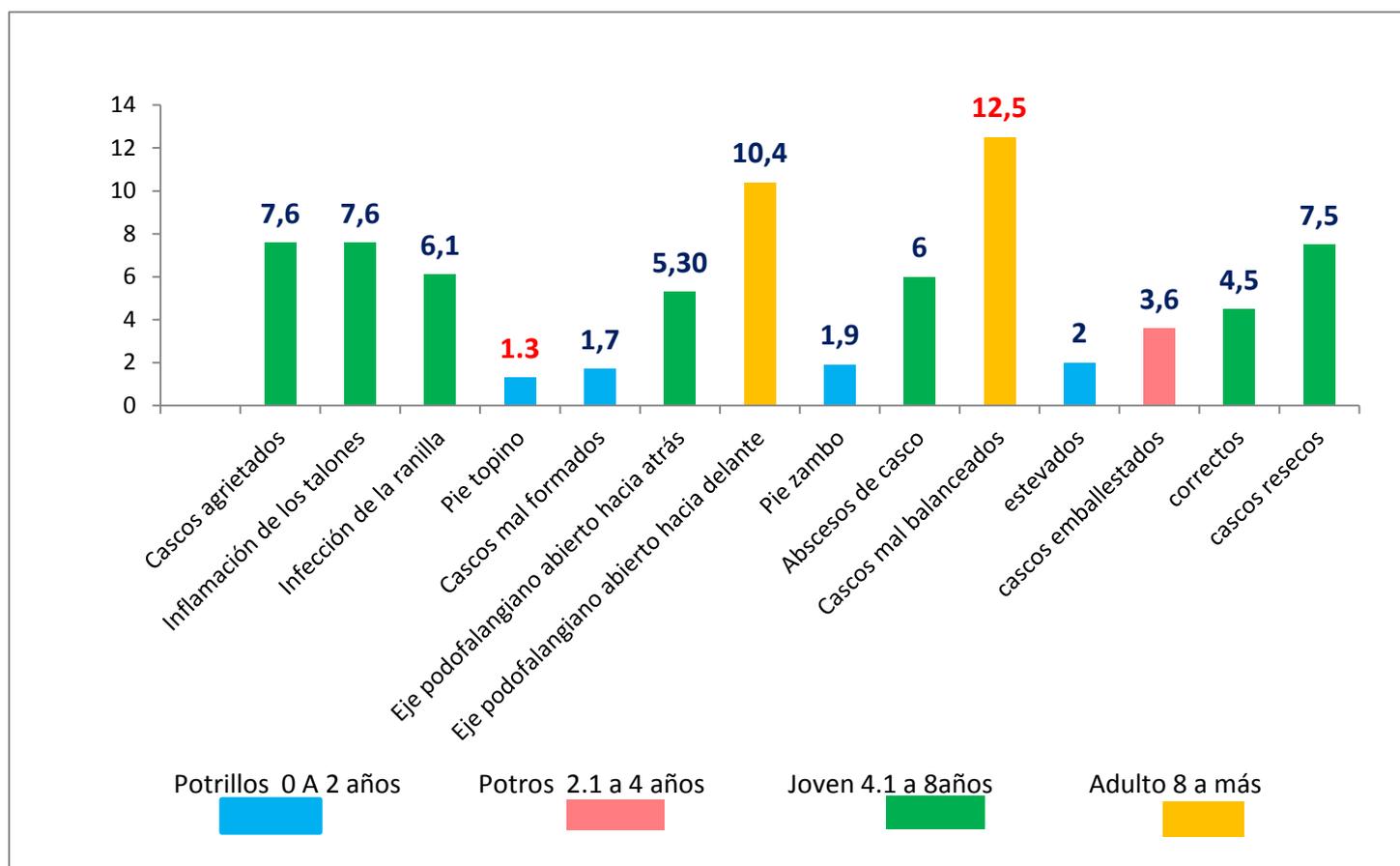


Gráfico 3. Edad promedio de alteraciones y patologías

En potrillos las alteraciones y patologías que más se presentaron fueron pie equinovaro, casco estevado, pie topino y cascos mal formados, en potros fue cascos emballestados, en equinos jóvenes tenemos cascos agrietados, inflamación de los talones, infección de la ranilla, cascos resecos, eje podofalangiano abierto hacia atrás, y abscesos de cascos. En adultos eje podofalangiano abierto hacia adelante y cascos mal balanceados

Los equinos que presentaron mayor cantidad alteraciones y patologías podales estaban en el rango de animales jóvenes de 4-8 años esto debido a que estos ya son sometidos a entrenamiento más intenso y lo cual se hace en superficies inadecuadas y no reciben un correcto recorte y balance del casco, Fernández (2012)

Para Maldonado (1981), el pie actúa como un sistema de amortiguación, sobre el cual recae el peso del animal al apoyarse y transmitir el impulso locomotor, al aumentar el ejercicio o la intensidad de este la agresión mecánica aumenta contribuyendo a la ruptura del equilibrio de la resistencia natural de las estructuras del pie lo que conllevan a la presentación de estas patologías.

6.4. Cantidad de casos encontrados según el sexo

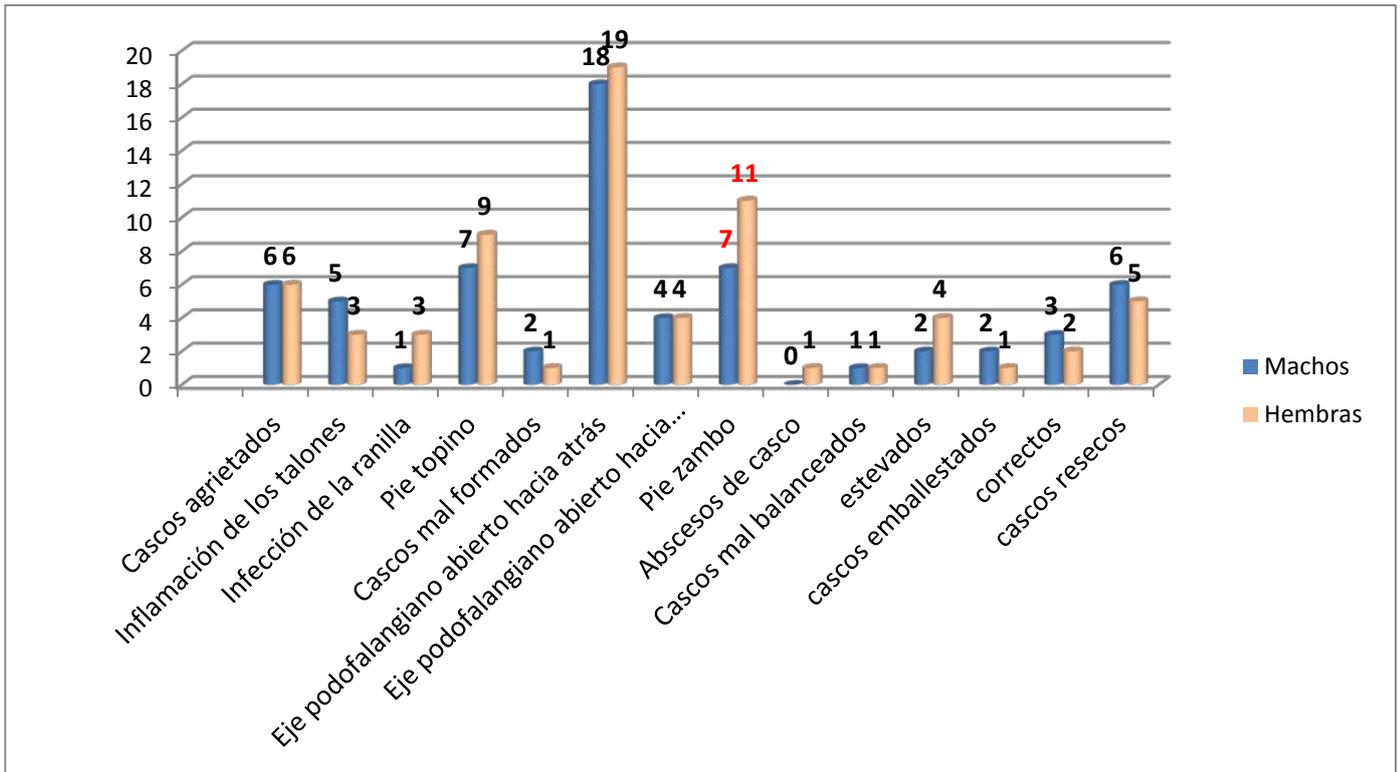


Grafico 4. Cantidad de casos encontrados según el sexo

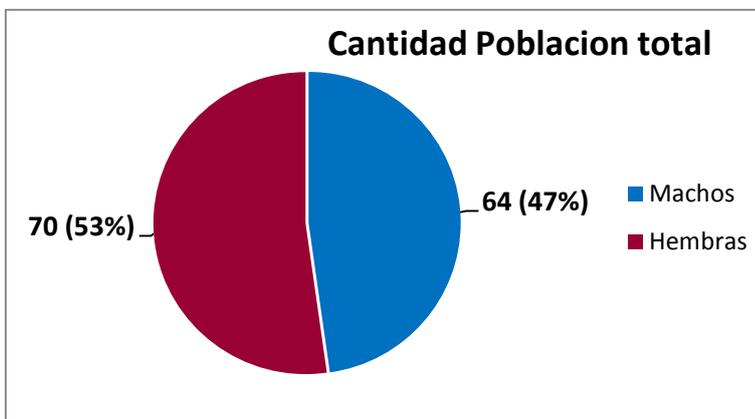


Grafico 5. Población total estudiada según sexo

Del 100% de animales estudiados el 53% correspondía a hembras, y 47% a machos

Podemos poner en evidencia que el sexo no es un factor determinante para la aparición de alteraciones y patologías podales, como podemos observar en el grafico 4 los resultados obtenidos no hay una variación relevante entre ambos, coincidiendo con Morales (2009) y Claver (2003); que afirma que el sexo no influye a menos que se ligue a la cantidad.

6.5. Presencia de alteraciones y patologías de acuerdo al herraje

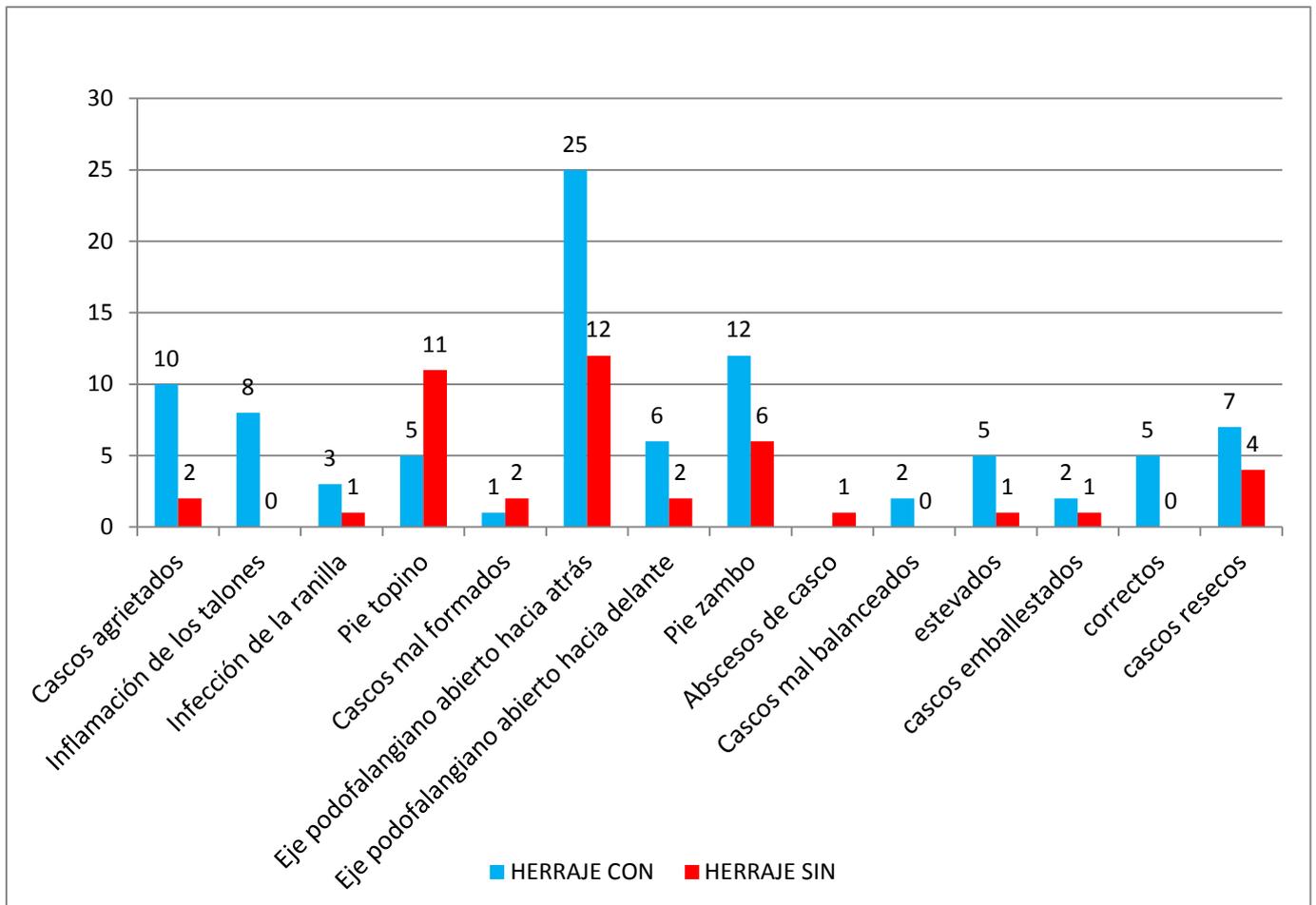


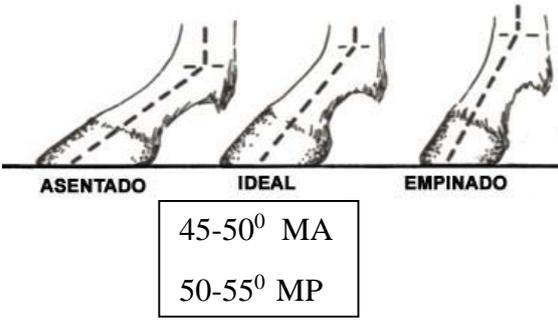
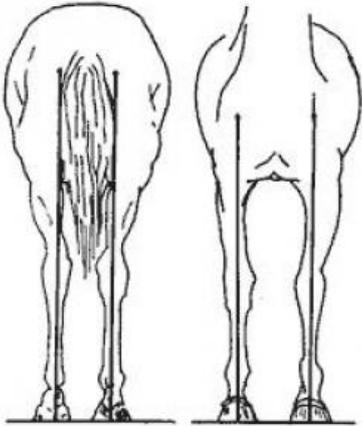
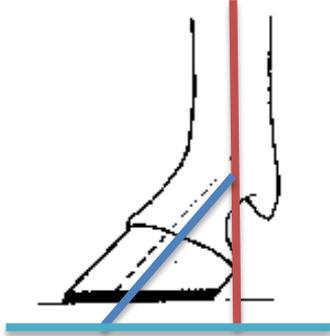
Gráfico 6. Presencia de alteraciones y patologías por herraje

La mayor cantidad de casos se da en caballos que están herrados siendo la alteración más representativa el eje podofalangiano abierto hacia atrás con 25 casos, seguido de las patologías pie equinovaro con 12 y cascos agrietados 10 casos, coincidiendo con el gráfico 2 que se da más en caballos sometidos a entrenamiento, por ende caballos herrados.

La colocación de herraduras va destinada a aquellos equinos que hacen ejercicio o esfuerzo que ellos en su naturaleza no realizan, suelen ser herrados por primera vez cuando comienzan a ser domados y realizan ejercicios.

El herraje altera el funcionamiento natural de la tapa del casco, una herradura clavada al pie impide la expansión de la pared del casco en las lumbres y las cuartas partes. La herradura aumenta la fuerza de impacto transmitida por el pie a los huesos del casco; además, es sabido que disminuye la absorción natural del impacto por el casco haciendo un efecto doblemente negativo, Williams, Deacon (2008).

6.6. Alternativas terapéuticas

Alteración	Patrón ideal
<p>Eje podofalangiano abierto hacia atrás: uso del podómetro durante el herraje y respetar los ángulos de cada casco siendo estos de 45-50 grados en miembros anteriores y de 50-55 grados en posteriores</p> <p>Uso de suplementación nutricional como biotina, para acelerar el crecimiento, síntesis y funcionamiento correcto de las numerosas enzimas que hacen falta para el proceso de la cornificación de los talones, y así realizar un correcto herraje.</p>	 <p style="text-align: center;">ASENTADO IDEAL EMPINADO</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;">45-50^o MA 50-55^o MP</p> </div>
<p>Pie equinovaro: Debido a que es una alteración de tipo congénito, solo puede ser corregida cuando el equino aun es potro, mediante el uso de aparatos o herrados correctivos.</p> <p>Mejorar el criterio de selección machos y hembras reproductores, evaluando la conformación de los aplomos siguiendo las direcciones más adecuadas del sistema de locomoción, para el mejor sostenimiento del cuerpo y su fácil desplazamiento, teniendo en cuenta el paralelismo que deben guardar los ejes oblicuos de los miembros locomotores en conjunto, con los radios perpendiculares del caballo.</p>	<p style="text-align: center;">APLOMOS CORRECTOS</p> 
<p>Pie topino:</p> <p>1-Utilizar herraje correctivo, 2- utilizar fármacos que reduzcan la tendinitis que este causa como la fenilbutazona, 3- vendajes que fortalezcan la articulación metacarpofalangiana y disminuyan la carga del tendón flexor profundo</p>	

Cuadro 1. Alternativas terapéuticas para las principales alteraciones.

V- CONCLUSIONES

Del total de patologías podales analizadas, el eje podofalangiano abierto hacia atrás es la que posee una mayor prevalencia con un 27.61 %, seguido de Pie equinvaro con 13.43% y Pie Topino con 11.94%, los cascos recesos, cascos agrietados, eje podofalangiano abierto hacia adelante, inflamación de los talones y estevados obtuvieron un 8.94% a un 4.48%, seguido de abscesos de casco, cascos mal balanceados, cascos mal formados, cascos emballestados e infección de la ranilla están entre el 2.98% a 0.75% donde solo 3.73% eran cascos correctos.

Entre los factores que predisponen a la aparición de estas enfermedades tenemos los de tipo intrínseco, como la edad debido a que se presentan más en equinos jóvenes de 4 a 8 años por el trabajo intenso al que son sometidos, en cambio en el factor sexo los datos obtenidos no presentaron mayores diferencias o gran relevancia, debido a que las alteraciones se presentaron en ambos de igual manera.

Por otro lado las causas extrínsecas que predisponen a la aparición de estas patologías son el herraje y entrenamiento, afectando al 82.83% de la población total estudiada

VI- RECOMENDACIONES

Las caballerizas deben de contar con un herrador profesional o médico veterinario que supervise el trabajo de este, para garantizar un correcto aplomo, ya que todos los caballos tienen casco pero no todos los cascos son iguales por lo cual se debe respetar la línea natural del casco al momento de herrar.

Para evitar la presencia de alteraciones debemos tomar en cuenta los siguientes aspectos, para el eje podofalangiano abierto hacia atrás herrar al caballo antes de iniciar el proceso de doma, para librarnos del desgaste innecesario de los talones y en general de toda la superficie de contacto del casco con la superficie en donde este se apoya; en el pie equinvaro mejorar la selección de los reproductores en cuanto a los aplomos, de esta manera erradicar la heredabilidad de esta alteración y en el pie topino proporcionar una buena base de apoyo que facilite la expansión de los talones y corregir cualquier patología secundaria como la tendinitis

Mejorar las condiciones en las cuales los equinos son manejados, como superficies adecuadas, humectación de cascos, evitar sobre entrenamiento y realizar recorte de cascos cada 6 semanas

VII -LITERATURA CITADA

- Adamez P. (2009). *Planificación y manejo de la explotación equina*. Valladolid, España. Consejería de Agricultura y Ganadería. 87 p.
- Andrados, P. (2006). *Patologías del casco*. Colombia. 21 p.
- Anz, D. (2015). *¿Qué es balance F?* Buenos Aires, AR. Consultado 10 junio 2016. Disponible en: <http://www.balance-f.com/es/que-es-el-balance-f/>
- Bandera verde. (2012). *Equilibrio y balance del casco en caballos de alta competición*. Concordia entre ríos, AR. Consultado el 10 junio de 2016. Disponible en: <http://banderaverdeturf.blogspot.com/2012/05/equilibrio-y-balance-del-casco-en.html>
- Bayugar A. (2008). *Comportamiento equino*, México. Departamento de Etología, Fauna Silvestre y Animales de Laboratorio FMVZ-UNAM. 107 p.
- Boerrensen K. (2015). *Aplomos & herrajes, Leyes físicas & filosofía*. Dinamarca.. Recuperado de: <http://www.topiberian.com/index.php/2013-08-27-14-59-08/articulos/86272:aplomos-y-herrajes-leyes-fisicas-filosofia-caballos-kasper>
- Calle, E. (2008). *Esparavan oseo ¿Genética o Consecuencia?..* Recuperado de: <http://www.eki.es/blog/2008/11/19/>
- Claver A.; Jiménez A. (2003). *El casco equino*. Argentina. 11 p.
- Dabareiner R, Carter G.(2003). *Diagnosis, treatment, and farriery for horses with chronic heel pain*. 41p
- D Souza M., Duran M. (2004). *El aplomo del caballo*, Revista Ceres, Brasil, 24 p.
- Falsina. (2007). *Enfermedades más frecuentes en los caballos de carreras*. Colombia. Disponible en: http://www.anecdotashipicas.net/Colombia/HenC_Enfermedades.pdf
- Fernández, G. (2010). *Herraje rama ancha y estrecha*. España, ES. Recuperado de: <https://www.farriergabino.com/articulos-y-casos/herraje-rama-ancha-rama-estrecha>
- Fernández, G. (2012) *Cuarto sangrante y síndrome navicular*. España, ES. Recuperado de: <http://www.farriergabino.com/articulos-y-casos/cuarto-sangrante-y-sindrome-navicular>
- Williams G, y Deacon, M. (2008). *Sin pie no hay caballo*. España. Hispano Europea. 128 p.
- Jarquín, J. 2013. *Diagnóstico del uso y manejo de animales de trabajo en zonas rurales de Nicaragua*. Managua, NI. Recuperado de: <http://xn--caribea-9za.eumed.net/uso-manejo-animales-trabajo-nicaragua/>

- Maldonado, R. (1981) (2010). *Afecciones podales del caballo*, Chile. Monografías de Medicina Veterinaria Centro de Estudios y Capacitación de la carne; Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Universidad de Chile. Recuperado de: <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/4838/4722>
- García M. (2013). *Enfermedades de los cascos del caballo*, Recuperado de: <http://www.noticaballos.com/enfermedades-en-los-cascos-del-caballo.html>
- Morales, A. (2009). *Lesiones músculo esqueléticas catastróficas en caballos pura sangre de carrera*, Caracas-Venezuela, Departamento de Patología Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela –UCV. Venezuela. 7 p.
- Nassau, R. (2014). *El casco del caballo*, Hispano Europea, España, 224p.
- Rivera, M. (2012). *Manual de cojeras del equino*, U.N, España. 38 p.
- Sáenz A. (2008), *zootecnia equina*. Managua, Nicaragua. 370 p.
- Schwabe, A. (2007). *El pie del Caballo*. España, Hispano Europea. 32 p.
- Webber, T. (2007). *Guía ecuestres ilustradas; Cascos y Herrerajes*. Barcelona, España. Hispano Europea. 32 p.

VIII- ANEXOS

8.1 Lista de cotejo

Paciente: _____

Fecha: _____

Lugar: _____

	Casos	Factores intrínsecos								Factores Externo										
		Presente	Ausente	Raza				Sexo		Edad	Ambiente			Nutrición			Herraje		Tipo entrenamiento	
				IB	PRE	PN	OTRO	M	H		S	H	O	F	C	M	C	S	C	PD
	Cascos estevados																			
	Eje podofalangiano hacia atrás																			
	Eje podofalangiano hacia adelante																			
	Pie zambo																			
	Pie topino																			
	Enfermedad del hueso navicular																			
	Inflamación de los talones																			

IB: ibero-PRE: pura raza española-PN: peruano, M: macho-H: hembra, S: seco-H: húmedo-O: otro, F: forraje- C: concentrado-M: mixto, C: con-S: sin, C: cuerda- PD: proceso de doma

	Casos	Factores intrínsecos							Factores Externo											
		Presente	Ausente	Raza				Sexo		Edad	Ambiente			Nutrición			Herraje		Tipo entrenamiento	
				IB	PRE	PN	OTRO	M	H		S	H	O	F	C	M	C	S	C	PD
	Cascos resecos																			
	Infosura de casco																			
	Cascos mal formados																			
	Abscesos de casco																			
	 Cascos agrietados																			
	Infección de la ranilla																			
	Laminitis																			

IB: ibero-PRE: pura raza española-PN: peruano, M: macho-H: hembra, S: seco-H: húmedo-O: otro, F: forraje- C: concentrado-M: mixto, C: con-S: sin, C: cuerda- PD: proceso de doma