



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

Potenciales factores de riesgo de Laminitis en Caballos Peruanos de Paso,  
criados en la provincia de Lima

**TESIS**

Para optar el título profesional de Médica Veterinaria

**AUTORA**

Fossa Palma, Brunella Otilia

(ORCID: 0009-0006-3376-8878)

**ASESORA**

Mg. Bezold Arnillas, Ursula Liliana

(ORCID: 0000-0002-4742-691X)

Lima, Perú

2023

## **Metadatos Complementarios**

### **Datos del Autor:**

Fossa Palma, Brunella Otilia

Tipo de documento de identidad: DNI

Número de documento de identidad: 70377291

### **Datos del Asesor:**

Bezold Arnillas, Ursula Liliana

Tipo de documento de identidad: DNI

Número de documento de identidad: 09876570

### **Datos del Jurado:**

JURADO 1: Arias Quispe, Sabino Arturo

DNI: 40474657

ORCID: 0000-0002-1800-5462

JURADO 2: Jara Aguirre, Mauricio Rodolfo

DNI: 40213621

ORCID: 0000-0003-4138-5915

JURADO 3: Seijas Chávez, Carmen

DNI: 07739626

ORCID: 0000-0003-0417-4932

### **Datos de la investigación:**

Campo del conocimiento OCDE: 4.03.01

Código del Programa: 841016

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Brunella Ottilia Fossa Palma, con código de estudiante N° 201811540, con (DNI o Carné de Extranjería<sup>1</sup>) N° 70377291, con domicilio en Jr. La Pradera 162, distrito SAN BORTA, provincia y departamento de LIMA.

En mi condición de bachiller en VETERINARIA de la Facultad de Ciencias Biológicas, declaro bajo juramento que:

(El/la) presente (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación)

titulado: "POTENCIALES FACTORES DE RIESGO DE LAMINITIS EN CABALLOS PERUANOS DE PASO, CRIADOS EN LA PROVINCIA DE LIMA"

es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Mg. URSULA BEZOLD ARNILLAS, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; (el/la) cual ha sido sometido (a) al antiplagio Turnitin y tiene el 12 % de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación), el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación) es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación) y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 11 de 12 de 2023.

Brunella Ottilia Fossa Palma

(Nombre completo)

(DNI o Carné de Extranjería  
N°) 70377291

<sup>1</sup> Se debe colocar la opción que corresponda, realizar lo mismo en todo el texto del documento.



# Potenciales factores de riesgo de laminitis en Caballos Peruanos de Paso, criados en la provincia de Lima

## INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Ricardo Palma	Trabajo del estudiante	1%
2	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a>	Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://www.scielo.org.mx">www.scielo.org.mx</a>	Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a>	Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a>	Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a>	Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://www.minagri.gob.pe">www.minagri.gob.pe</a>	Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a>	Fuente de Internet	1%
9	<a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a>	Fuente de Internet	1%

< 1 %

10

[repositorio.unheval.edu.pe](http://repositorio.unheval.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

11

[caretas.com.pe](http://caretas.com.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

12

[peru21.pe](http://peru21.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

13

[peru.info](http://peru.info)

Fuente de Internet

< 1 %

14

Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego

Trabajo del estudiante

< 1 %

15

[www.diarioveterinario.com](http://www.diarioveterinario.com)

Fuente de Internet

< 1 %

16

Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS

Trabajo del estudiante

< 1 %

17

[repositorio.unab.edu.pe](http://repositorio.unab.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

18

Submitted to Universidad Abierta para Adultos

Trabajo del estudiante

< 1 %

19

Submitted to Universidad Tecnologica del Peru

Trabajo del estudiante

< 1 %

20	<a href="https://eprints.uanl.mx">eprints.uanl.mx</a> Fuente de Internet	< 1 %
21	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	< 1 %
22	<a href="https://repositorio.cidecuador.org">repositorio.cidecuador.org</a> Fuente de Internet	< 1 %
23	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	< 1 %
24	<a href="https://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
25	<a href="https://repositorio.unamba.edu.pe">repositorio.unamba.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
26	Submitted to uarm Trabajo del estudiante	< 1 %
27	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	< 1 %
28	<a href="https://www.cientifica.edu.pe">www.cientifica.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
29	"Applied Technologies", Springer Science and Business Media LLC, 2023 Publicación	< 1 %
30	<a href="https://moam.info">moam.info</a> Fuente de Internet	< 1 %
31	<a href="https://issuu.com">issuu.com</a>	

Fuente de Internet

< 1 %

32

[repository.lib.ncsu.edu](https://repository.lib.ncsu.edu)

Fuente de Internet

< 1 %

33

Daniel López Rodríguez. "Recuperación del colorante de aguas residuales textiles mediante nanoarcillas para su reutilización como pigmentos y nuevos baños de tintura", Universitat Politecnica de Valencia, 2023

Publicación

< 1 %

34

Submitted to Universidad Francisco Marroquín

Trabajo del estudiante

< 1 %

35

[d3farmasi.stikesalirsyadclp.ac.id](https://d3farmasi.stikesalirsyadclp.ac.id)

Fuente de Internet

< 1 %

36

<http://200.13.202.26/proyectos/pdf/951050241res.pdf>

Fuente de Internet

< 1 %

37

[pdfs.semanticscholar.org](https://pdfs.semanticscholar.org)

Fuente de Internet

< 1 %

38

[pesquisa.bvsalud.org](https://pesquisa.bvsalud.org)

Fuente de Internet

< 1 %

39

[repositori.uji.es](https://repositori.uji.es)

Fuente de Internet

< 1 %

40

[repositorio.urp.edu.pe](https://repositorio.urp.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

41 [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net) < 1 %  
Fuente de Internet

---

42 [james.webkanix.com](http://james.webkanix.com) < 1 %  
Fuente de Internet

---

43 [revistanefrologia.com](http://revistanefrologia.com) < 1 %  
Fuente de Internet

---

44 [www.coursehero.com](http://www.coursehero.com) < 1 %  
Fuente de Internet

---

45 [www.toroszgz.org](http://www.toroszgz.org) < 1 %  
Fuente de Internet

---

Excluir citas      Activo

Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias      < 10 words

**DEDICATORIA**

*Para mi papá.*

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia y profesores que siempre me apoyaron y fueron una guía.

## ÍNDICE

Dedicatoria.....	1
AGRADECIMIENTO .....	2
Índice de tablas .....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
Resumen.....	7
ABSTRACT.....	8
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Justificación de la investigación .....	12
1.2.1. Teórica.....	12
1.2.2. Metodológica.....	12
1.2.3. Práctica .....	12
1.3. Objetivos .....	13
1.3.1. Objetivos generales: .....	13
1.3.2. Objetivos específicos:.....	13
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
2.1. Historia del Caballo Peruano de Paso .....	14
2.2. Laminitis en los equinos .....	14
2.2.1. Tipos de laminitis .....	16
2.2.2. Signos de laminitis.....	17

	4
2.2.3. Factores de riesgo .....	17
2.2.4. Manejo del equino con presencia de laminitis.....	20
2.2.4. Cuidados básicos de los cascos de equinos .....	21
III. ANTECEDENTES .....	26
IV. HIPÓTESIS .....	30
V. MATERIALES Y MÉTODOS .....	31
5.1. Lugar de ejecución .....	31
5.2. Tipo y diseño de investigación.....	31
5.3. Variables .....	31
5.4. Operacionalización de las variables .....	32
5.5. Muestreo.....	33
5.6. Procedimiento y análisis de datos: .....	34
5.7. Aspecto ético.....	35
VI. RESULTADOS .....	36
VII. DISCUSIÓN .....	48
VIII. CONCLUSIONES.....	54
IX. RECOMENDACIONES.....	56
X. ANEXOS.....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Número de animales detectados por cada Factor de Riesgo. ....	36
<b>Tabla 2.</b> Porcentaje de animales detectados por cada Factor de Riesgo.....	37
<b>Tabla 3.</b> Factores de riesgos de laminitis: Concusión ...;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 4.</b> Factores de riesgos de laminitis: Enfermedades con inflamación.....	<b>Error!</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
<b>Tabla 5.</b> Factores de riesgos de laminitis: Sobrecarga mecánica;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 6.</b> Factores de riesgos de laminitis: Síndrome metabólico equino .....	<b>Error!</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
<b>Tabla 7.</b> Factores de riesgos de laminitis: Enfermedad de Cushing;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 8.</b> Factores de riesgos de laminitis: Alto consumo de carbohidratos solubles .....	<b>Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 9.</b> Factores de riesgos de laminitis: Estrés.....	<b>Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 10.</b> Factores de riesgos de laminitis: Obesidad ...;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 11.</b> Condiciones de crianza que posee el chalán respecto al cuidado del caballo peruano de paso .....	<b>Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Anatomía de la pata del caballo .....	23
<b>Figura 2</b> Partes de la superficie del suelo del pie del caballo.....	25

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad determinar los potenciales factores de riesgo de laminitis en caballos peruanos de paso, criados en la provincia de Lima. Para ello, se aplicó un estudio de tipo básico, nivel descriptivo y diseño no experimental, contando con una muestra de 209 equinos, provenientes de diferentes criaderos de Lima; por otro lado, para determinar la variable se realizó un cuestionario a cada chalán de los criaderos de la provincia de Lima. Se obtuvo como resultado que referente a las enfermedades por inflamaciones, el 23.90% de los equinos presentaron signos de dolor frecuente en alguna extremidad, el 21.5% de equinos ha presentado calor en alguno de los cascos. Pertinente al síndrome metabólico, el 9.10% tienen cambios frecuentes del alimento balanceado. Por otro lado, el 19.10% de los equinos mostró alguna vez problemas para desplazarse o le ha sido difícil moverse. Respecto al estrés, el 95.2% tiene hábitos de rascar o patear. Por último, según la concusión, la falta de casqueo afecta al 98.6% de los equinos. Se puede concluir que los potenciales factores de riesgo de laminitis en caballos peruanos de paso, criados en la provincia de Lima, más prevalentes son la concusión, enfermedades con inflamación, sobrecarga mecánica, síndrome metabólico y estrés.

**Palabras claves:** Factores de riesgo, laminitis, equinos, caballo peruano de paso.

## ABSTRACT

The purpose of this investigation was to determine the potential risk factors for laminitis in Peruvian Paso horses, bred in the province of Lima. For this, a study of basic type, descriptive level and non-experimental design was applied, with a sample of 74 horses, coming from different kennels in Lima, on the other hand, to determine the variable, a questionnaire was applied to each chalan of the hatcheries in the province of Lima; It was obtained as a result that regarding inflammation diseases, 23.90% of the horses presented signs of frequent pain in some extremity, 21.5% of horses have presented heat in one of the hooves. Pertinent to the metabolic syndrome, 9.10% have frequent changes of balanced food. On the other hand, 19.10% of the equines sometimes showed problems moving or it has been difficult for them to move. Regarding stress, 95.2% have scratching or kicking habits. Finally, according to the concussion, lack of gelding affects 98.6% of the equines. It can be concluded that the most prevalent potential risk factors for laminitis in Peruvian Paso horses bred in the province of Lima are concussion, diseases with inflammation, mechanical overload, metabolic syndrome and stress.

**Keywords:** Risk factors, laminitis, equines, Peruvian paso horses.

## I. INTRODUCCIÓN

El caballo peruano de paso es una raza que ha ganado gran interés no solo a nivel nacional sino también en el extranjero a lo largo del tiempo, por lo que se considera importante mantener la pureza de la raza, así como mejorar los genes correspondientes de manera sustancial (Diario Oficial El Peruano, 2021).

Debido a su gran importancia cultural para el país, el Ministerio de Cultura declaró patrimonio de la nación, los valores, saberes y prácticas del chalán para la crianza del caballo peruano de paso, contribuyendo a la formación y reproducción de un proceso llamado enfrenadura y un estilo especial de equitación. Asimismo, la Asociación Nacional de Criaderos y Propietarios de Caballos Peruanos (ANCPCPP) lo considera como una de las razas de silla más cómodas a nivel mundial, dado a su suave andar con pasos rítmicos y armoniosos al caminar, además de su gran fuerza, belleza y docilidad (Agencia Peruana de Noticias , 2021).

Sin embargo, debido a su entrenamiento constante, llegan a surgir ciertas dificultades en el casco del equino, provocando muchas veces la aparición de la laminitis, el cual es un problema habitual y destructor para el caballo. Esta patología radica en la separación de la pared del hueso hioides con la falange distal, comúnmente denominada estribo o tercera falange, afectando a la salud del caballo; ello puede deberse a diferentes factores como sobrecarga de grano, consumir alimentos inadecuados, enfermedades intestinales, septicemia, síndrome metabólico, ejercicio agotador, golpes excesivos en los cascos y la excesiva carga de peso (American College of Veterinary Surgeons , 2022).

### 1.1. Planteamiento del problema

Gran parte de los caballos en el mundo se mueven en diagonal, es decir, los cascos delanteros y traseros del lado opuesto se elevan al mismo tramo, mientras que los otros dos cascos permanecen en el suelo esperando el siguiente tramo para cambiar de lado. Sin embargo, el caballo peruano de paso tiene una forma única de andar, propia de su naturaleza, que con el apoyo del chalán se mueve de manera lateral, es decir el casco anterior y posterior pertenecientes a un mismo lado se deslizan a un ritmo igual, denominado ambladura (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2021).

Debido a su originalidad, el Ministerio de Cultura declaró patrimonio cultural de la nación a los conocimientos, prácticas y valores del cuidador para la crianza del caballo peruano, dado a su colaboración en el proceso de entrenamiento, llamado enfrenadura y equitación (Revista Caretas , 2021). Asimismo, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur) promulgó desde el 2013 cada tercer domingo de abril del año, el día del caballo peruano de paso (Diario Perú 21, 2018).

El caballo peruano de paso es utilizado en las tres regiones del país; no solo es un equino incansable del trabajo de campo, sino también es un animal que controla plagas, enfermedades de riegos, no germinación, infestación de plagas y es la vía principal del eje de entrada en las zonas de producción más alejadas del país (MIDAGRI, 2021). Debido a ello, la Asociación Nacional de Criadores y Propietarios de Caballos Peruanos de Paso, al tener presente la importancia cultural del equino, se propusieron a brindar una mejora genética del caballo de paso, revalorando la crianza y promocionándolo a nivel mundial, puesto que es una de las riquezas culturales más grandes del Perú con ancestros españoles (Municipalidad Distrital de Sucre, 2020; Universidad Científica del Sur , 2019).

No obstante, el cuidado de los equinos es sumamente delicado y trabajoso, ya que la laminitis es una patología constante que se origina en el 34% de equinos a nivel mundial, afectando su estado de salud físico. Dicha patología llamada laminitis, también conocida como infosura, llega a causar deformaciones en los cascos de los caballos, afectándoles gravemente en su desenvolvimiento, disminuyendo su eficacia, trayendo como consecuencia el 52% de sacrificios de los caballos (Laboratorios de Especialidades Inmunológicas, 2019; Diario Veterinario, 2019).

A pesar de que la laminitis ocurre en los cascos de los caballos, la causa subyacente suele ser un trastorno en otra parte del cuerpo del equino. Es decir, existen factores de riesgo que originan esta patología, como el exceso de glucocorticoides, trastornos digestivos debido a la sobrecarga, golpes excesivos en las patas, exceso peso corporal, un alto nivel nutricional o equinos mayores con enfermedad de Cushing (Clínica Veterinaria Equina, 2018).

Pues al ser la laminitis una patología complicada, donde se manifiesta dolor y cojera en los cascos de los equinos trayendo consecuencias graves en su salud física, se debe tomar importancia a los factores de riesgo que están asociados con el desarrollo de dicha enfermedad, especialmente tomar mayor énfasis en los que se puede intervenir y prevenir (Pollard *et al.*, 2019).

Por ello, se vio la importancia de realizar una investigación acerca de ¿Cuáles son los potenciales factores de riesgo de laminitis en caballos peruanos de paso, criados en la provincia de Lima?

## 1.2. Justificación de la investigación

### 1.2.1. Teórica

El presente estudio bajo un contexto teórico tuvo como finalidad ampliar la información y profundizar el conocimiento existente en el campo de estudio de los profesionales de medicina veterinaria y, asimismo, actualizar la información existente sobre los factores de riesgo de la laminitis en los caballos peruanos de paso, en base a la recopilación de diferentes autores. Ello genera nuevos aportes a la ciencia veterinaria.

### 1.2.2. Metodológica

Bajo un contexto metodológico, la investigación contó con el instrumento adecuado para la variable de estudio, siguiendo una serie de pasos éticos para la debida recolección de datos, los cuales posteriormente fueron tabulados por los programas Excel de Microsoft Office e IBM SPSS, procesándolos de manera sistemática y ordenada de acuerdo con cada objetivo, de tal manera que podrán servir como guía para futuros trabajos de investigación.

### 1.2.3. Práctica

En un contexto práctico, el estudio permite que los profesionales de medicina veterinaria tengan mayor conocimiento sobre los factores de riesgo de la laminitis en los equinos y cómo actuar ante dicha problemática, además de incentivar a las diferentes instituciones culturales peruanas e instituciones veterinarias a poner mayor énfasis en el cuidado de los caballos de paso peruano, puesto que son considerados como patrimonio cultural del país.

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivos generales:

Determinar los potenciales factores de riesgo de laminitis en caballos peruanos de paso, criados en la provincia de Lima.

#### 1.3.2. Objetivos específicos:

Identificar las condiciones de crianza que posee el chalán respecto al cuidado del caballo peruano de paso, en los criaderos de la provincia de Lima.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Historia del Caballo Peruano de Paso

El caballo de paso peruano es una especie que tiene alrededor de 300 años de historia, declarado en 1992 como especie oriunda y parte de la identidad peruana, llegando a ser nombrado en abril del año 2000 como patrimonio cultural por el Ministerio de Cultura, a través de la Resolución Directoral Nacional N° 452/INC. Debido a su gran desenvolvimiento y elegancia a la hora de desplazarse, es reconocido no solo a nivel nacional, sino a nivel mundial. (Ministerio de Cultura, 2018).

Sin embargo, el caballo de paso peruano no se lleva todo el crédito, pues las habilidades adquiridas por los equinos fueron gracias a los chalanos, que de acuerdo con las memorias escritas por el viajero suizo Johann Jakob Tschudi, en tiempos remotos, los describía como gente de color que tenían la habilidad en manejar a estos animales, que tras años de enseñanza lograban inducir a que el equino se desplace en un particular paso, término que le brindó la identidad al equino costeño. Es así como, al pasar los años, diversos viajeros e incluso cronistas de otros países describen las características del chalán, convirtiéndolos en un arquetipo costumbrista del entorno agrario costeño (Diarios Oficial El Peruano , 2021). Es así como también el Ministerio de Cultura declara Patrimonio Cultural de la Nación a los valores, conocimientos y sobre todo las prácticas del chalán para la adecuada crianza del caballo peruano de paso, además por seguir contribuyendo con las raíces culturales y su ardua labor por el cuidado, entrenamiento y manejo del equino (Agencia Peruana de Noticias, 2021).

### 2.2. Laminitis en los equinos

La revista veterinaria Zooplus Magazine (2021) menciona que la laminitis, igualmente conocida como infosura o pododermatitis aséptica difusa, es una inflamación no infecciosa de

la dermis del casco, afectando su circulación sanguínea. Dado que la dermis está rodeada en su mayor parte por estructuras fijas, la inflamación no puede extenderse lo suficiente. Esto puede causar que el caballo presente dolor debido a la presión y tenga cojera. Además, puede llegar a provocar que se hunda y rote la falange distal, en casos severos, puede llegar a perforar la planta del casco.

De acuerdo a María (2020), menciona que la laminitis en los caballos es una de las patologías más dolorosas, la cual ocurre cuando la sangre que recorre la parte inferior de las extremidades es interrumpida, desencadenando inflamación en la membrana basal, la cual se encarga de juntar la falange distal con la pared interna del casco. En el suceso de seguir su recorrido, se presenta el riesgo de perder todas las láminas al quedar separadas de los cascos.

Asimismo, Frías *et al.*, (2021) menciona que la laminitis es una enfermedad grave y compleja, considerada uno de los síndromes clínicos más importantes en los caballos. Se considera una inflamación de la membrana sensible del casco, que conduce a la degeneración, separación y necrosis de la membrana dérmica del equino, generando intenso dolor, llegando a ser potencialmente mortal. Asimismo, el *Center for Equine Health* (2020), indica que las láminas son capas de tejido que están en contacto con la base del hueso por un lado y por la otra parte con el interior de la pared del casco, conectados entre sí, donde el dolor va a depender del daño y la inflamación del tejido entre el casco y el hueso del casco del caballo. Es decir, la laminitis afecta el tejido sensible del casco del caballo llamado lámina, dichas láminas sensibles funcionan como velcro, creando un vínculo fuerte que mantiene el estribo en su lugar dentro del casco y al sufrir daños estas láminas se debilitan, haciendo que la tercera falange se mueva dentro del casco. En casos extremos, el hueso puede zafarse de la planta del casco, ocasionando un dolor insoportable para el caballo, los cuales tienen que ser sacrificados para evitar el sufrimiento (The British Horse Society , 2021; Royal Veterinary College , 2020).

Con relación a lo expuesto anteriormente, García (2021) indica que cuando el equino presenta laminitis crónica, llega a incapacitar al animal por completo. Pues de acuerdo a su fisiopatología, el corion laminar presente en los cascos de los equinos con laminitis crónica llegan a perder su capacidad para mantener ciertos procesos regenerativos, ello se debe a que las células madre mesenquimales son las que se encargan de realizar dicha tarea, pues son estas células las encargadas de mantener bajo control estricto a la homeostasis, remodelación y reparación del corion laminar, así como promover la regeneración tisular a través de la secreción de factores de crecimiento y citoquinas antiinflamatorias.

### 2.2.1. Tipos de laminitis

- Laminitis subclínica: Se desarrolla cuando los cascos del caballo comienzan a mostrar cambios menores, pero el caballo aún no los muestra o tiene signos considerablemente ligeros (British Horse Society , 2021).
- Laminitis aguda: Se da cuando los caballos muestran signos de dolor por primera vez, lo que lleva a confundirse con otros problemas. Sin embargo, es primordial tener el conocimiento necesario para brindar un cuidado especial al equino, pudiendo detectar y prevenir a tiempo la laminitis, cuando esté en la primera fase (British Horse Society , 2021).
- Laminitis crónica: Se desarrolla cuando el equino tuvo varios sucesos de laminitis, lo que genera diferentes cambios en los cascos, además de provocar que la tercera falange se llega a mover o incluso hasta salir, causando un dolor insoportable, afectando el estado de salud física permanentemente del caballo (British Horse Society , 2021).

### 2.2.2. Signos de laminitis

- Signos de laminitis aguda: Los síntomas en esta fase, pueden ser graves, aquí el equino muestra incapacidad para desplazarse y le es difícil moverse, haciendo que se mantenga acostado. El equino presentará cojera, aumentando su pulso digital en la pata (Organization Blue Cross, 2019).
- Signos de laminitis crónica: Los caballos con laminitis crónica muestran signos de síntomas persistentes que a menudo son el resultado de la recurrencia de un ataque anterior. El equino presentará crecimiento de anillo alrededor de la pared del casco, indicando que ha sufrido laminitis anteriormente, además el talón crecerá cada vez más que la punta y la línea blanca del casco se engrosará, causándole intenso dolor al equino (Organization Blue Cross, 2019).

### 2.2.3. Factores de riesgo

La laminitis, es una enfermedad con un pronóstico leve a severo, asociado a muchos factores que contribuyen a una alta morbilidad en los caballos, eventualmente a la muerte. Dichos factores pueden ser (Organization Blue Cross, 2019).

- Enfermedades con inflamación: Las condiciones asociadas con la inflamación pueden provocar un episodio de laminitis, como: cólicos, diarrea, placenta retenida y neumonía excesiva (Organization Blue Cross, 2019).
- Enfermedad de Cushing: Esta patología involucra una anomalía en la glándula pituitaria, ubicada en la base del cerebro del caballo. Debido a esta anomalía, los caballos pueden tener demasiada sed, perdiendo el apetito, lo que hace que baje de peso, además su pelaje se va volviendo más rizado y a menudo puede sudar mucho. Conjuntamente a estas sintomatologías, los equinos, en muchos casos, sufren de

laminitis como resultado de tener la enfermedad de Cushing (Organization Blue Cross, 2019).

- Síndrome metabólico equino: Cuando al caballo se le diagnostica obesidad, resistencia a la insulina y sufre de laminitis, puede provocar este síndrome.
- Sobrecarga mecánica: Esto puede estar relacionado con una articulación rota o una infección, lo que obliga a poner más peso sobre la otra pierna, teniendo un mayor riesgo de presentar laminitis (Organization Blue Cross, 2019).
- Alto consumo de carbohidratos solubles: Cuando el equino consume demasiado de estos ingredientes, el sistema digestivo se sobrecarga con azúcar y almidones no digeridos, que ingresan a los intestinos. Al momento que las bacterias tratan de descomponer dichos insumos no digeridos, causan acidez en el intestino posterior, matando a las bacterias que digieren la fibra, liberando toxinas en el organismo, que posteriormente se trasladan al torrente sanguíneo por medio de la pared intestinal. Dichas toxinas causan una respuesta en el interior del equino, interrumpiendo el flujo sanguíneo, lo que puede causar laminitis en las patas (Organization Blue Cross, 2019).
- Estrés: Los cambios ambientales severos y los viajes frecuentes, especialmente si el animal tiene sobrepeso, pueden causar laminitis.
- Obesidad: El exceder de comidas al equino, se vuelve muy perjudicial para su salud, provocando que aumenten de peso rápidamente, dañando sus órganos vitales, así como sus extremidades, causando laminitis (Organization Blue Cross, 2019).

- **Concusión:** Es una causa común de la laminitis, cuando el caballo ha sido entrenado en superficies duras, afecta las láminas de sus patas, esencialmente si el equino presenta cascos de una mala calidad (Organization Blue Cross, 2019).

Respecto a lo mencionado, un estudio realizado por Royal Veterinary College (RVC), Animal Health Trust (AHT) Y Rossdales Equine Hospital, mencionaron que los factores de riesgo que generan que los equinos estén más expuestos a presentar laminitis, se deben mayormente a la alimentación, a la forma del pastoreo y al estado de salud en el que se encuentran. Pues una dieta desbalanceada, puede traer como consecuencia sobrepeso, alterando su metabolismo y llegando a afectar directamente al estado de salud de los cascos, siendo un resultado directo de padecer laminitis equina. Por otro lado, se incluyen en esta lista, entrenamientos de salto muy exigentes, generando heridas en otras partes del cuerpo, haciendo que los equinos por el dolor pierdan el equilibrio, poniendo mayor peso en ciertas patas más que otras (Maria, 2020; Diario Veterinario , 2019).

Asimismo, Sumano *et al.*, (2020) menciona que el uso de corticoides considerados como anti anabólicos, gluconeogénicos y diabetogénicos, ayudan a disminuir la utilización periférica de glucosa y aumenta el almacenamiento de glucógeno hepático. Pero al no tener una adecuada administración, pueden ocurrir eventos catabólicos ocasionando disminución de masa muscular, afección ósea, pérdida de cabello y balance de nitrógeno negativo. Además, una administración intraarticular de los corticoides llega a producir reacciones inflamatorias, tales como signos de laminitis, artritis séptica y metaplasia ósea. De igual manera, indica que el uso inadecuado de corticoides genera artropatías, las cuales se presentan cuando el equino ya ha tenido lesiones en el cartílago articular, caracterizada por una acelerada destrucción articular con signos de claudicación, así como aumento del tamaño de la articulación debido a la distensión capsular, crecimiento del hueso osteofítico y disminución de los movimientos.

#### 2.2.4. Manejo del equino con presencia de laminitis

Frías *et al.*, (2021) indica que la laminitis al ser una de las enfermedades más frecuentes que requieren atención veterinaria, los cuidadores deben conocer y tomar las medidas necesarias para un adecuado manejo del equino, previniendo de esta manera dicha patología. Asimismo, se debe poner mayor importancia cuando un caballo ya ha presentado signos de laminitis, puesto que está más propenso a sufrir una recaída. Por ello, el diagnóstico oportuno y el posterior tratamiento médico, apoyado en métodos biomecánicos, son de suma importancia para minimizar los efectos de esta enfermedad.

A continuación, se presenta las siguientes medidas preventivas:

- Prevención de laminitis asociada con inflamación: A través de un tratamiento especial brindando por el veterinario, puede prevenir el desarrollo de laminitis relacionada con la inflamación mediante el tratamiento rápido de la enfermedad subyacente y el uso de hielo para enfriar la pata del caballo (Royal Veterinary College, 2021).
- Prevención de laminitis asociada a trastornos endocrinos: Esto se puede prevenir con un tratamiento adecuado de la enfermedad endocrina subyacente y reduciendo el consumo de carbohidratos no estructurales que se encuentran en el pasto (Royal Veterinary College, 2021).
- Prevención de laminitis por sobrecarga mecánica: Esto se puede prevenir usando herrajes y suelas en caballos que tienen alto riesgo de presentar laminitis (Royal Veterinary College, 2021).

Por ello, a pesar de que la laminitis es un problema inflamatorio muy doloroso y severo que afecta el tejido que conecta la pared de los cascos del equino con las estructuras blandas, se presenta como una enfermedad de origen multifactorial y uno de los factores contribuyentes es la expresión excesivamente desestructurada en la dieta del caballo. Además, los caballos con síndrome metabólico o enfermedad de Cushing son afectados con mayor frecuencia (Portal Veterinaria, 2022). Además, Orsini y Dipl (2021) indicaron que otra consecuencia de la laminitis es la alteración de la carga de peso debido al dolor o la disfunción en una o más extremidades, a pesar de las mejoras en el tratamiento de las fracturas catastróficas y otras afecciones complicadas de las extremidades; la laminitis en la extremidad opuesta sigue siendo una de las principales causas del fracaso del tratamiento. En la última década, ha habido avances en la comprensión de la patogenia de la laminitis, este nuevo conocimiento de los eventos claves ha servido de ayuda para refinar el manejo de los casos clínicos en riesgo y en última instancia, mejorar la capacidad de prevención de la laminitis.

#### 2.2.4. Cuidados básicos de los cascos de equinos

Según el médico veterinario Fleming del Colegio de Medicina Veterinaria y Ciencias Biomédicas de Texas dio a conocer algunos cuidados de cascos en equinos (Fleming, 2019).:

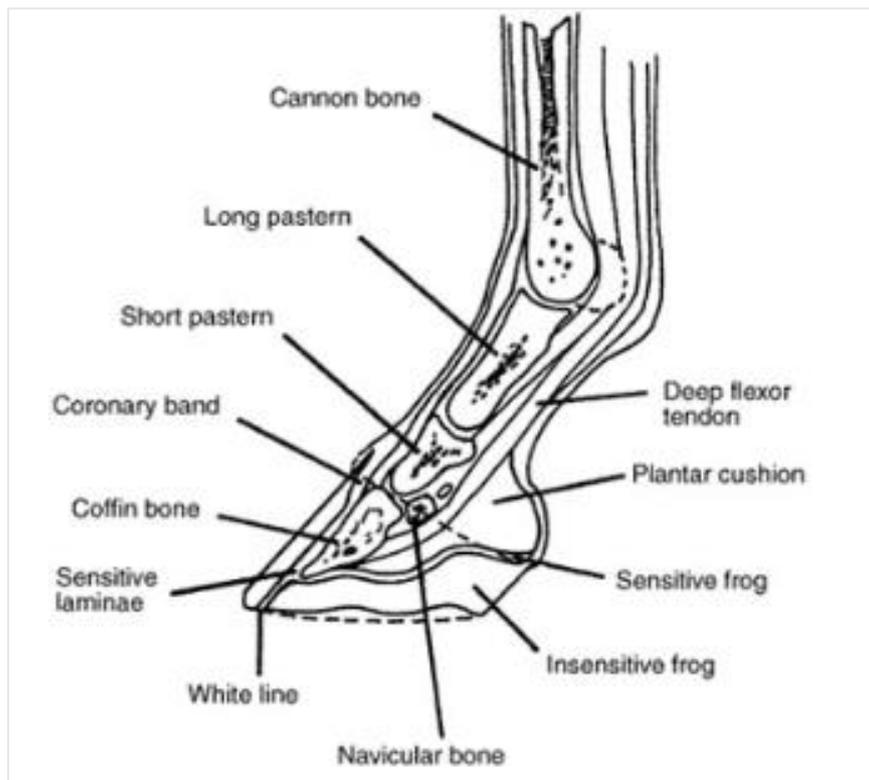
- Recortar los cascos cada cuatro o seis semanas ya que estos no siempre crecen, pero sufren desgaste.
- El corte de los cascos debe ser desde la altura de la cuartilla
- Una alimentación balanceada contribuye al cuidado, crecimiento y salud de los cascos.
- El uso de herrajes permite prevenir lastimaduras o daños en los cascos, para ello, se debe utilizar una medida apropiada de herradura.

- Es importante observar la manera de caminar de los equinos, pues su casco va al suelo de forma plana; esto permitirá determinar la probabilidad de desarrollar laminitis.
- Es necesario realizar radiografías cuando se ve que algo está mal, pues ayudará a identificar algún problema de salud.

Con respecto al uso de herrajes según Fleming (2019), el reglamento de concursos de caballos peruanos de paso prohibido el uso de ellos dentro de la cancha de juzgamiento, sin embargo, estos pueden ser utilizados en animales que los requieran por trabajo o por tratamiento sugerido por el medico veterinario.

Loch (sf) precisa que antes de realizar alguna práctica de cuidado de los pies de los equinos se debe estudiar y comprender la estructura del pie y las funciones que cumple cada parte, pues las principales partes de la pata de un equino son la pared del casco, la corona, suela, ranilla, y las estructuras internas como: los huesos, cartílagos, tendones y tejido conectivo.

**Figura 1.** Anatomía de la pata del caballo



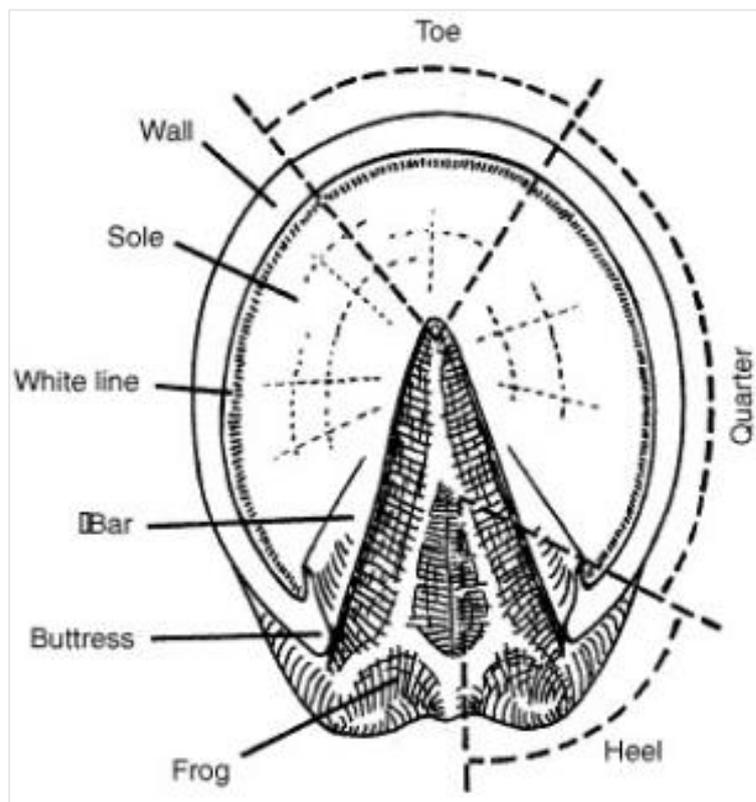
Nota. Obtenido de Loch (sf) [Fotografía]

(<https://extension.missouri.edu/publications/g2839>)

- Pared del casco: Sustancia córnea compuesta por paralelas fibras, se caracteriza por ser recto, denso y no contiene crestas o anillos y grita; al verse desde un lado, la pared en la punta debe ser una continuación de la pendiente de la cuartilla. Las principales funciones de esta pared son: brinda una superficie de soporte para el peso, sirve de protección para la parte interna de la pata, mantiene la humedad en el pie (Loch, sf).
- Corona: Permite el crecimiento de la pared del casco, es conocida como banda coronaria, ya que se encuentra arriba de la pared del casco, una capa gruesa de piel y pelo protegen esta parte; no obstante, la lesión de la banda a es producto de un crecimiento irregular de la pared del casco (Loch, sf).

- Suela o único: Es una sustancia córnea que brinda soporte y protección a las partes internas más sensible de los equinos; se caracteriza por ser firme, presenta una ligera cóncava y una uniforme textura; es decir, que evita que el equino pueda sentir la superficie exterior (Loch, sf).
- Rana o ranilla: Se encuentra en el talón o suela del pie y tiene forma de V, es esponjosa y flexible, permite el soporte del peso. La ranilla se diferencia de la planta del pie, por dos líneas denominadas comisuras (Loch, sf).

**Figura 2.** Partes de la superficie del suelo del pie del caballo



Nota. Obtenido de Loch (sf) [Fotografía]

(<https://extension.missouri.edu/publications/g2839>)

- Estructura interna del pie: Esta comprende al hueso de ataúd, el cual sirve de soporte para el peso y proporciona la forma del pie; la almohadilla plantar, contribuye al bombeo de la sangre desde el pie hacia el corazón; el hueso navicular, sirve como apoyo para el tendón flexor profundo; las láminas sensibles, permiten la unión entre la pared del caso y el uso del ataúd, contribuye a la circulación sanguínea en la parte interna del pie (Loch, sf).

Desde la perspectiva de Sánchez (2020), un equino debe ser alimentado con alfalfa seca, adicionalmente se puede emplear granos ricos en vitaminas y minerales, la alimentación debe ser cuatro veces al día; también recomienda que debe consumir agua fresca y limpia para el aporte de minerales y sugiere casquear a los caballos cada seis semanas y la desparasitación conveniente es cada tres a cuatro semanas.

### III. ANTECEDENTES

Potter *et al.*, (2019) elaboraron un estudio donde planteó como uno de sus objetivos identificar los factores de riesgo de laminitis en caballos tratados con corticoides. Fue un estudio cuantitativo, donde se trabajó con una muestra de 205 animales tratados y 205 animales no tratados. Se halló que la incidencia de laminitis en animales tratados con corticoides en este estudio fue baja (0,6%-1,0 %) y no muy diferente de las estimaciones publicadas anteriormente sobre la frecuencia de laminitis diagnosticada por veterinarios en la población de caballos y ponis británicos (0,5). Hubo una asociación significativa entre el desarrollo de laminitis en animales tratados con corticosteroides y la raza (pony), condición corporal (sobrepeso/obesidad). Se culmina indicando la necesidad de seguir ejecutando mayores investigaciones para identificar el cribado de animales para el riesgo de laminitis antes del tratamiento con corticoides para guiar la selección de casos y se reduzca el riesgo de la aparición de la enfermedad.

De Laat *et al.*, (2019) ejecutaron una investigación con el propósito de identificar los riesgos asociados a la laminitis. Fue un estudio cuantitativo, donde se trabajó con un grupo de 301 caballos. Los hallazgos lograron evidenciar que los escenarios más prevalentes fueron que la laminitis estuviera presente bilateralmente en las patas delanteras (50.3 % de los casos) o en los 4 cascos (45.3 % de los casos). En el 52.8% de los casos había transcurrido un período  $\geq$  10 días antes de que el veterinario fuera llamado para examinar al animal. También, se halló que el mayor número de casos fueron diagnosticados en primavera (36.2%) y en verano (25.5%), y menor proporción en otoño (20.8%) y en invierno (17.5%). En general, este estudio ha contribuido a nuestra comprensión de la laminitis endocrinopatía equina al mostrar que los caballos y ponis con endocrinopatías concurrentes tienen una hiperinsulinemia más marcada y, por lo tanto, tienen un riesgo potencialmente mayor de sufrir un episodio de laminitis. Además, al correlacionar positivamente la concentración de insulina basal con una medida de la

gravedad de la laminitis, este estudio ha contribuido al conocimiento de que la concentración de insulina es parte integral de la laminitis endocrinopatía, y que el manejo cuidadoso de la hiperinsulinemia debe ser de suma importancia cuando se trata a un caballo con endocrinopatía.

Pollard *et al.*, (2019) elaboraron un estudio con el propósito de identificar los factores modificables asociados a la laminitis en 1070 caballos. Se trató de un estudio cuantitativo, donde se logró reflejar que los factores asociados con tasas más altas de laminitis abarcan factores a nivel de animal, como el peso y la raza; los antecedentes de laminitis, particularmente cuando los episodios anteriores no fueron diagnosticados por un veterinario (6.4 veces más de riesgo), manejo de la salud e historial de salud reciente, el cuidado de las cascos (9.3 veces más de riesgo), gestión de participación, pastoreo y alimentación suplementario (9.3 veces más de riesgo). También, los animales cuya área de participación bordeaba el bosque tenían una tasa reducida de laminitis en comparación con los animales que no estaban junto al bosque. Se culmina indicando la importancia de mejorar el conocimiento de la epidemiología de la laminitis en caballos, pues se ha reflejado una asociación temporal entre una serie de factores a nivel del animal y del manejo y la laminitis informada por el propietario.

Coleman *et al.*, (2018) ejecutaron un estudio con la finalidad de identificar los factores de riesgo de desarrollo de laminitis en 119 caballos. Tuvo un estudio de metodología cuantitativa, donde se halló que los caballos con obesidad, adiposidad, endocrinopatía preexistente o administración dentro de los 30 días de glucocorticoides presentaron mayores probabilidades de desarrollar laminitis asociadas a endocrinopatía y pastos (OR, 5,65; IC del 95 %, 1,32 a 24,27). También, se determinó que los caballos fueron significativamente más propensos a desarrollar laminitis en la primavera o el verano ( $P < 0.001$ ), en comparación con el otoño o el invierno. Se culmina indicando que es importante identificar los factores de riesgo que son modificables por el manejo médico o cambios en la crianza, y educar a los propietarios de caballos y veterinarios sobre estos factores e intervenciones.

De Laat *et al.*, (2018), ejecutaron un estudio con el propósito de determinar los factores de riesgo asociadas a la presencia de laminitis en 276 caballos. Los hallazgos reflejaron que entre los factores animales asociados a la presencia de laminitis; la edad, raza, sexo y altura no fueron predictores de la enfermedad. También, la presencia de síndrome metabólico equino o un historial de laminitis asociada a pastos tampoco se asociaron a un mayor riesgo de recurrencia de la enfermedad. Asimismo, el riesgo de recurrencia incrementó a medida que la concentración de insulina aumentó más allá del rango normal (0-20  $\mu\text{IU/mL}$ ), superior al rango normal (hasta aproximadamente 45  $\mu\text{IU/mL}$ ). El diagnóstico previo de laminitis (antes del estudio;  $p = 0,05$ ) también fue un factor de riesgo de laminitis recurrente. Los casos con un grado Obel más alto de laminitis tenían probabilidad ( $P = 0,05$ ) de recurrencia. Se culmina señalando que la hiperinsulinemia y el diagnóstico previo de laminitis son factores de riesgo significativos para la aparición de laminitis. Ello permitirá a los médicos abordar estos factores de manera proactiva, lo que reduce el riesgo de recurrencia de laminitis.

Luthersson *et al.*, (2017) desarrollaron una investigación con la finalidad de identificar los factores de riesgo relacionados a la presencia de laminitis en 110 caballos. Utilizó un estudio cuantitativo, donde se reflejó que no hubo asociación entre sexo y laminitis. Un cambio reciente de pasto, estar en lo que se consideraba pasto de alta calidad (probabilidad de 40.4 veces) y ser un tipo de sangre fría, <149 cm; es decir, pony Shetland, Fell, Welsh o Dartmoor, caballo islandés, fiordos noruegos o una mezcla de estos; eran factores de riesgo significativos para la laminitis. También, la alta calidad de paddock fue un factor de riesgo muy importante para la aparición de esta enfermedad, con una razón de probabilidad de 19.3 veces. En conclusión, el estudio destacó la importancia del cambio de ingesta del pasto en los caballos, lo cual se debe ejecutar en todas las épocas del año.

Menzies *et al.*, (2017) desempeñaron un estudio con el propósito de identificar los factores de riesgo para el desarrollo de laminitis en caballos. Fue un estudio de metodología,

donde se trabajó con 446 animales. Los hallazgos evidenciaron que el 72.2% tenían sobrepeso u obesidad, el 0.5 % tenían bajo peso; también, el 4%, 6.7% y 9.9% habían desarrollado laminitis asociada al pasto. En conclusión, los factores de riesgo para el desarrollo de laminitis en animales previamente no laminíticos en el presente estudio incluyeron niveles bajos de adiponectina en plasma, así como concentraciones altas de insulina basal e insulina sérica posterior a la dexametasona.

#### **IV. HIPÓTESIS**

Cabezas *et al.*, (2018) indica que una investigación no requiere de una hipótesis, cuando el estudio tiene un nivel descriptivo, dado que no se trabaja con causa y efecto. Por lo que no se busca causas, si no la intención de identificar características de las unidades de estudio.

## V. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1. Lugar de ejecución

Para el presente trabajo se realizó un estudio en criaderos de caballos peruanos de paso en la provincia de Lima entre los meses de enero a febrero de 2023.

### 5.2. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación fue de tipo básico, de nivel descriptivo y de diseño no experimental en función a los criterios descritos por Ñaupas *et al.* (2018), Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) y Cabezas *et al.* (2018).

### 5.3. Variables

Variable: Factores de riesgo de laminitis

Definición conceptual: La laminitis, es una enfermedad con un pronóstico leve a severo, asociado a muchos factores que contribuyen a una alta morbilidad en los caballos, eventualmente a la muerte (Organization Blue Cross, 2019).

Definición operacional: La laminitis está asociada a diferentes factores de riesgo que afectan potencialmente la salud del equino, como: enfermedades inflamatorias, enfermedad de Cushing, Síndrome metabólico equino, sobrecarga mecánica, alto consumo de carbohidratos solubles, estrés, obesidad y concusión (Royal Veterinary College, 2021).

## 5.4. Operacionalización de las variables

Objetivos específicos	Variable	Indicador	Escala de medida	Instrumento	Categorización de la variable
Identificar las condiciones de crianza que posee el chalán respecto al cuidado del caballo peruano de paso, en los criaderos de la provincia de Lima.	Factores de riesgo de laminitis	Enfermedades con inflamación	Nominal: Si- No	Cuestionario de Factores de riesgo de laminitis. (encuesta)	Cuantitativa
		Enfermedad de Cushing			
		Síndrome metabólico equino			
		Sobrecarga mecánica			
		Alto consumo de carbohidratos solubles			
		Estrés			
		Obesidad			
		Concusión			

## 5.5. Muestreo

El cálculo del tamaño de muestra de la presente investigación se basó en la población estimada de caballos peruanos de paso en la provincia de Lima de  $N= 10000$  caballos (José Risso, ex presidente de ANCPCPP, comunicación personal), con un nivel de confianza de 95%, una prevalencia esperada de 5% (De Laat *et al.*, 2018) y un error máximo permisible de 5%, dando como resultado un tamaño de muestra mínimo total de 209 equinos, provenientes de diferentes criaderos.

Como los datos sobre el tipo de crianza al que son sometidos estos ejemplares fueron brindados por los criadores, se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión.

### Criterios de inclusión:

- Criadores de caballos peruanos de paso de la provincia de Lima.
- Criadores con un mínimo de 10 años de experiencia en la cría de caballos peruanos de paso.
- Autorización de los propietarios para la realización de la encuesta a través de un consentimiento informado. (Anexo 2)

### Criterios de exclusión:

- Criadores de caballos peruanos que no sean de paso.
- Criadores de caballos peruanos de paso que no cuenten con un mínimo de 10 años de experiencia.
- Criadores que no firmen el consentimiento informado.

#### 5.6. Procedimiento y análisis de datos:

Se diseñó un cuestionario dirigido a los encargados del manejo de los equinos en los criaderos (chalanés). Dicho cuestionario contenía preguntas que abarcan los indicadores que la literatura existente considera como factores de riesgo para el desarrollo de laminitis en diversas razas equinas. Además, fue sometido a un proceso de validación mediante el cálculo de la V de Aiken a través de un juicio de expertos, contando con la participación de 10 médicos veterinarios de práctica en la clínica de equinos en la ciudad de Lima; dichos profesionales evaluaron la coherencia, relevancia y claridad de la encuesta, obteniendo los valores de: 0.94, 0.91 y 0.92 respectivamente, dando lugar a un promedio 0.92, que otorga una validez “fuerte” al cuestionario diseñado. (Anexo 4)

Tras obtener la firma del consentimiento informado por parte de los propietarios o representantes legales de los criaderos de caballos peruanos de paso, se aplicó el cuestionario previamente diseñado a los chalanés de cada centro de crianza en función a cada uno de los ejemplares a su cuidado.

El análisis de datos se inició recogiendo los datos registrados a través de la ejecución del cuestionario. Las respuestas obtenidas y su valor (0 en casos no represente un riesgo al desarrollo de laminitis o 1 en caso si constituye un riesgo) fueron ingresadas a una base de datos correctamente tabulada en Microsoft Excel 2016 para luego ser procesadas estadísticamente mediante IBM SPSS Statistics versión 26 de acuerdo con los objetivos propuestos. Así también, a fin de dar respuesta a los objetivos se hizo uso de la estadística frecuentista, basándose en datos porcentuales sin necesidad de aplicar alguna prueba estadística.

### 5.7. Aspecto ético

Se siguieron las recomendaciones de Belmont (2020) que considera los principios éticos de:

- Autonomía: Los participantes fueron libres de contestar o no las preguntas formuladas en el cuestionario, según sus derechos, creencia y defensa de su integridad.
- Beneficencia: Los objetivos establecidos por la presente investigación buscan traer mayores beneficios a la sociedad y producir resultados favorables.
- Justicia: Los aportes científicos derivados de la presente investigación buscan contribuir al progreso de la sociedad y a una distribución justa de los recursos,
- No maleficencia: La presente investigación fue diseñada y ejecutada sin afectar negativamente la salud física y mental de los participantes.

## VI. RESULTADOS

Se obtuvo un total de 209 encuestas referidas a un número similar de Caballos Peruanos de Paso criados en la provincia de Lima. Las respuestas a dicha encuesta fueron tabuladas y los resultados a las respuestas se agruparon según el tipo de factor de riesgo: enfermedad con inflamación, enfermedad con Cushing, síndrome metabólico equino, sobrecarga mecánica, alto consumo de carbohidratos solubles, estrés, obesidad, concusión.

En las Tabla 1 y 2 se muestra un resumen de los resultados obtenidos para cada uno de los factores de riesgo propuestos. Debe destacarse que el total de animales (100%) dio positivo a por lo menos un factor de riesgo para el desarrollo de laminitis, siendo la Concusión el factor de riesgo que se presentó en 207 de los 209 (99.04%) caballos muestreados, seguido de las Enfermedades con inflamación que estuvieron presentes en 90 (43.06%) individuos. En menor proporción se encontró el riesgo de Sobrecarga mecánica en 52 (24.88%) animales, seguido del Síndrome metabólico equino con 35 (16.75%) ejemplares y el Estrés con 15 (7.18%) caballos. La Enfermedad de Cushing se detectó solo en 6 (2.87%) pacientes, mientras que la Obesidad y el Alto consumo de carbohidratos solubles dieron 4 ejemplares (1.91%) cada uno.

**Tabla 1.** Número de animales detectados por cada Factor de Riesgo.

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Presencia del factor de riesgo</b>		<b>Total</b>
	<b>Con riesgo</b>	<b>Sin riesgo</b>	
Enfermedades con inflamación	90	119	209
Enfermedad de Cushing	6	203	209
Síndrome de Cushing	35	174	209
Sobrecarga mecánica	52	157	209
Alto consumo de carbohidratos solubles	4	205	209
Estrés	15	194	209
Obesidad	4	205	209
Concusión	207	2	209

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 2.** Porcentaje de animales detectados por cada Factor de Riesgo.

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Presencia del factor de riesgo</b>		<b>Total</b>
	<b>Con riesgo</b>	<b>Sin riesgo</b>	
Enfermedades con inflamación	43.06%	56.04%	100%
Enfermedad de Cushing	2.87%	97.13%	100%
Síndrome de Cushing	16.75%	83.25%	100%
Sobrecarga mecánica	24.88%	75.12%	100%
Alto consumo de carbohidratos solubles	7.91%	98.09%	100%
Estrés	7.18%	92.82%	100%
Obesidad	1.91%	98.09%	100%
Concusión	99.04%	0.96%	100%

**Fuente:** Elaboración propia

### 6.1. Factor de riesgo: Concusión

La Tabla 3 muestra el resumen de las respuestas obtenidas mediante la encuesta a las preguntas referidas al factor de riesgo concusión. De acuerdo a la tabla, se evidenció que el problema más frecuente fue la falta de mantenimiento mensual a los cascos o “casqueo” que afecta al 98.6% de animales muestreados, seguido de un 15.3% que presentan historia clínica de heridas o golpes en los cascos, 12.9% con historial clínico de abscesos u hormigueros, 2.9% con historia clínica sobre dificultad al caminar en superficies duras y 2.4% reporta historia de resistencia al caminar. Por otro lado, las respuestas obtenidas demuestran que la totalidad de equinos del estudio cuenta con canchas de arena y césped para entrenar, y que no suelen desplazarlos por zonas pedregosas.

**Tabla 3.** Evaluación del riesgo de laminitis por concusión según la encuesta realizada

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>CON RIESGO</b>		<b>SIN RIESGO</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Ausencia de cancha de arena para entrenar	0	0	209	100

Ausencia de cancha de césped para entrenar	0	0	209	100
Suele desplazarse en zonas pedregosas	0	0	209	100
Ausencia de casqueo mensual	206	98,6	3	1,4
Historia clínica de dificultad al caminar en superficies duras	6	2,9	203	97,1
Historia clínica de resistencia a caminar	5	2,4	204	97,6
Historia clínica de abscesos u hormigueros	27	12,9	182	87,1
Historia clínica de heridas o golpes en los cascos	32	15,3	177	84,7

---

Total ejemplares evaluados: 209

## 6.2. Factor de riesgo: Enfermedades con inflamación

La Tabla 4 muestra que solo el 10% de los equinos tienen historia clínica de cólicos, fiebre, diarrea, placenta retenida o sudoración excesiva; el 23.90% si presentan signos de dolor frecuente en alguna extremidad, el 12% ha presentado crecimiento excesivo del talón, el 12.90% de los equinos ha recibido medicamentos sin prescripción médica y, por último, el 21.5% de equinos ha presentado calor en alguno de los cascos.

**Tabla 4.** Evaluación del riesgo de laminitis por historia de enfermedades con inflamación según la encuesta realizada.

Criterios de evaluación	CON RIESGO		SIN RIESGO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Presenta alergias a algún medicamento.	2	1,0	207	99,0
Historia clínica de cólicos, fiebre, diarrea, placenta retenida o sudoración excesiva.	21	10,0	188	90,0
Historia clínica de un crecimiento excesivo del talón.	25	12,0	184	88,0
Administración de medicamentos al equino sin prescripción médica del veterinario.	27	12,9	182	87,1
Historia clínica de calor en alguno de los cascos.	45	21,5	164	78,5
Historia clínica de signos de dolor frecuente en alguna extremidad.	50	23,9	159	76,1

Total ejemplares evaluados: 209

### 6.3. Factor de riesgo: Sobrecarga mecánica

Según los datos mostrados en la Tabla 5, el 100% de los equinos no entrenan más de cuatro días a la semana, solo 7.2% ha presentado cansancio excesivo, 2.4% ha participado en cabalgatas más de dos horas y solo el 19.10% de equinos han mostrado en ocasiones problemas para desplazarse o le ha sido difícil moverse.

**Tabla 5.** Evaluación del riesgo de laminitis por sobrecarga mecánica según la encuesta realizada.

Criterios de evaluación	CON RIESGO		SIN RIESGO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Entrena más de cuatro días a la semana.	0	0	209	100
Participa en cabalgatas más de dos horas de duración.	5	2,4	204	97,6
Historia clínica de cansancio excesivo.	15	7,2	194	92,8
Historia clínica de problemas para desplazarse o le ha sido difícil moverse.	40	19,1	169	80,9
Total ejemplares evaluados: 209				

### 6.4. Factor de riesgo: Síndrome metabólico

La Tabla 6, muestra que, según los resultados obtenidos mediante encuesta, el 0.5% de los equinos no mantienen un horario de comida fijo, el 1.9% no mantienen una alimentación

prescrita por un veterinario; asimismo, el 5.7% de los equinos sufrieron algún problema a causa de los alimentos y el 9.10% realizan cambios frecuentes en la alimentación.

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>CON RIESGO</b>		<b>SIN RIESGO</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
No mantiene un horario de comida fijo.	1	0,5	208	99,5
No mantiene una alimentación prescrita por un médico veterinario o ingeniero zootecnista.	4	1,9	205	98,1
El alimento causó algún problema en el equino.	12	5,7	197	94,3
Se realizan cambios frecuentes del alimento balanceado.	19	9,1	190	80,9
Total ejemplares evaluados: 209				

### 6.5. Factor de riesgo: Enfermedad de Cushing

La Tabla 7 muestra la frecuencia de respuestas a las preguntas relacionadas a factores asociados a un posible síndrome de Cushing. A través de la encuesta se obtuvo que solo el 1.4% reportó episodios de sed excesiva, el 1.9% reportó rechazo a los alimentos y el 0.5% presentó pelo rizado.

**Tabla 7.** Evaluación del riesgo de laminitis por enfermedad de Cushing según la encuesta realizada.

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>CON RIESGO</b>		<b>SIN RIESGO</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Tiene o tuvo el pelo rizado.	1	0,5	208	99,5
Ha presentado constantemente excesiva sed.	3	1,4	206	98,6
Rechaza los alimentos constantemente.	4	1,9	205	98,1
Total ejemplares evaluados: 209				

### 6.6. Factor de riesgo: Alto consumo de carbohidratos solubles

Según la Tabla 8, se evidenció que el 100% de los equinos no mantienen una dieta *ad libitum* y la ración de concentrado no es mayor a la ración de la fibra, el 1.9% mantiene balance nutricional brindado por el veterinario / ingeniero zootecnista.

**Tabla 8.** Evaluación del riesgo de laminitis por alto consumo de carbohidratos solubles según la encuesta realizada.

Criterios de evaluación	CON RIESGO		SIN RIESGO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Mantiene una dieta <i>ad libitum</i> .	0	0	209	100
La ración de concentrado es mayor a la ración de la fibra.	0	0	209	100
No mantiene un balance nutricional brindado por el veterinario / Ing zootecnista.	4	1,9	205	98,1
Total, ejemplares evaluados: 209				

### 6.7. Factor de riesgo: Estrés

Tal como se muestra en la Tabla 9, se determinó que el 99% de los equinos no han sido transportados frecuentemente en camión durante muchas horas; sin embargo, el 2.9% mantienen historia clínica de caminar excesivamente de un lado a otro en su corral o box y el 4.8% mantuvo historia clínica de hábitos como rascar, patear.

**Tabla 9.** Evaluación del riesgo de laminitis por estrés según la encuesta realizada.

Criterios de evaluación	CON RIESGO		SIN RIESGO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Es transportado en camión (vía terrestre) durante muchas horas, de manera frecuente.	2	1,0	207	99,0
Historia clínica de caminar excesivamente de un lado a otro en su corral o box.	6	2,9	203	97,1
Historia clínica de hábitos como rascar, patear.	10	4,8	199	95,2
Total ejemplares evaluados: 209				

### 6.8. Factor de riesgo: Obesidad

La Tabla 10 muestra que solo el 0.5% de los equinos manifiestan ausencia de facilidad de movimiento y el 1.4% sube o baja de peso con total rapidez, factores asociados al riesgo de obesidad.

**Tabla 10.** Evaluación del riesgo de laminitis por obesidad según la encuesta realizada.

Criterios de evaluación	CON RIESGO		SIN RIESGO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Ausencia de facilidad de movimiento.	1	0,5	208	99,5
Historia clínica de subida o baja de peso.	3	1,4	206	98,6
Total, ejemplares evaluados: 209				

### 6.9. Condiciones de crianza que posee el chalán respecto al cuidado del caballo peruano de paso, en los criaderos de la provincia de Lima.

La Tabla 11 muestra la frecuencia de respuestas respecto a las condiciones de crianza que posee el chalán respecto al cuidado del caballo peruano de paso. El 98.6% de los chalanos no realiza un casqueo oportuno a los equinos, constituyendo un punto negativo en el manejo de dichos animales. A pesar de ello, el 100% de los equinos no son entrenados más de cuatro días a la semana y cuando lo hacen esto se lleva a cabo adecuadamente en canchas de arena y/o césped, lo cual disminuye el riesgo de concusión, y el 97.6% no participa en cabalgatas más de dos horas. Con respecto al manejo de los alimentos, el 98.1% lleva un balance nutricional brindado por el veterinario / Ing. zootecnista, por lo tanto, no lleva una dieta *ad libitum* y las raciones de fibra y concentrado van en equilibrio; así también, el 99.5% de los chalanos proponen un horario fijo de comida para los equinos, además, y el 90.9% no realiza cambios frecuentes del alimento balanceado. Por otra parte, el 87.10% de los chalanos no proporcionan medicamentos sin prescripción médica del veterinario a los equinos.

**Tabla 3.** Condiciones de crianza que posee el chalán respecto al cuidado del caballo y que constituyen potenciales factores de riesgo para el desarrollo de laminitis.

Condición	CON RIESGO		SIN RIESGO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Mantiene una dieta <i>ad libitum</i> .	0	0	209	100
La ración de concentrado es mayor a la ración de la fibra.	0	0	209	100
Ausencia de cancha de arena para entrenar.	0	0	209	100
Ausencia de cancha de césped para entrenar.	0	0	209	100

Entrena más de cuatro días a la semana.	0	0	209	100
No mantiene un horario de comida fijo.	1	0,5	208	99,5
Ausencia de casqueo mensual.	206	98,6	3	1,4
Ausencia de balance nutricional brindado por el veterinario o ingeniero zootecnista.	4	1,9	205	98,1
No mantiene una alimentación prescrita por un médico veterinario o ingeniero zootecnista.	4	1,9	205	98,1
Realiza cabalgatas de más de dos horas de duración.	5	2,4	204	97,6
Realiza cambios frecuentes del alimento balanceado.	19	9,1	190	90,9
Administra medicamentos al equino sin prescripción médica.	27	12,9	182	87,1

---

Total ejemplares evaluados: 209

## VII. DISCUSIÓN

En la presente investigación se determinó que los principales factores potenciales y factores de riesgo de laminitis en caballos peruanos de paso, criados en la provincia de Lima, fueron la concusión, inflamación, sobrecarga mecánica y el síndrome metabólico. Ello se contrasta con el estudio realizado por Potter *et al.*, (2019) quienes identificaron que los equinos desarrollan laminitis debido a las inflamaciones que presentan en sus extremidades, las cuales son tratadas con corticoides. En el presente estudio se encontró que solo el 12.9% de los chalanos suelen administrar medicamentos sin prescripción médica, quizá este resultado tenga relación al bajo índice de Cushing encontrado. De la misma forma, Laat *et al.*, (2019) mostraron que los equinos con endocrinopatías concurrentes tienen hiperinsulinemia más patente; es decir que tienen mayores probabilidades de tener hiperinsulinemia.

Igualmente, Pollard *et al.*, (2019) elaboraron un estudio con el propósito de identificar los factores modificables asociados a la laminitis, observando que la adecuada nutrición, como los alimentos balanceados que se le brinda al equino son fundamentales para prevenir la laminitis; además, pudieron identificar que otra de las causas que dañan el desempeño físico del equino originando laminitis es la concusión, siendo frecuente que los equinos presenten daños en el casco al no tener una adecuada cancha para su debido entrenamiento. En el presente estudio se obtuvo que el 100% de los caballos del estudio son entrenados en canchas adecuadas de arena y/o césped. Sin embargo, se obtuvo que casi la totalidad de los equinos comprendidos en esta investigación no son sometidos regularmente a mantenimiento de sus cascos o “casqueo”, lo cual, si constituye un factor de riesgo de concusión, especialmente si al deficiente casqueo se sumaran otros factores como una mala superficie de entrenamiento, sobrecarga mecánica u obesidad.

Coleman *et al.*, (2018) ejecutaron un estudio con la finalidad de identificar los factores de riesgo de desarrollo de laminitis en caballos; obtuvieron como resultado que tras la

presencia de enfermedades inflamatorias, los cuidadores administran corticoides sin prescripción médica del veterinario, llegando a afectar su estado de salud del equino, por lo que indican educar a los propietarios o cuidadores a tener el conocimiento necesario o acudir al diagnóstico médico, antes de recetar algún medicamento que pueda generar reacciones alérgicas al equino.

Así también, Laat *et al.*, (2018) realizaron un estudio con el propósito de determinar los factores de riesgo asociadas a la presencia de laminitis, en el cual hallaron que todo depende de la alimentación balanceada que se le brinde al equino, sin alterar sus horarios de comida. De igual manera, Luthersson *et al.*, (2017) desarrollaron una investigación con la finalidad de identificar los factores de riesgo relacionados a la presencia de laminitis en caballos, obteniendo como resultado que la alimentación que se le brinda es esencial para prevenir la laminitis. Con respecto al manejo de los alimentos, en el presente estudio se obtuvo que el 98.1% lleva un balance nutricional brindado por un profesional, ya sea médico veterinario o ingeniero zootecnista, por lo tanto, no llevan una dieta *ad libitum* y las raciones de fibra y concentrado van en equilibrio; así también, el 99.5% de los chalanos proponen un horario fijo de comida para los equinos, además, y el 90.90% no realiza cambios frecuentes del alimento balanceado, lo cual revela que la mayoría de chalanos lleva a cabo un manejo adecuado de los alimentos.

Otro factor importante en la génesis de laminitis es la sobrecarga mecánica que puede estar vinculada con una articulación rota o una infección, obligando al caballo a poner más peso sobre la otra pierna. En el presente estudio se obtuvo que el 24.88% de animales presentaron riesgo de sobrecarga mecánica y solo el 1.9% mostró riesgo de obesidad. Por otro lado, el estrés también constituye un factor, debido a los cambios ambientales severos y los viajes frecuentes, especialmente si el animal tiene sobrepeso, pudiendo causar laminitis. En el presente estudio se obtuvo que solo el 7.18% de animales presentaron riesgo de estrés, junto al

bajo riesgo de obesidad ya mencionado, lo cual sugiere una baja probabilidad de desarrollar laminitis en base a dichos factores en la población de la presente investigación.

Por otro lado, de acuerdo a las bases teóricas, se pudo comprender que la laminitis afecta el tejido sensible del casco del caballo, de esta manera las láminas sensibles crean un fuerte vínculo que mantiene al estribo en su lugar dentro del casco; sin embargo en casos extremos el hueso puede zafarse de la planta del casco, produciendo un dolor insoportable para el caballo, por ello los equinos con diagnóstico de laminitis son sacrificados para evitarles el sufrimiento (The British Horse Society , 2021; Royal Veterinary College , 2020)..

Es así que, British Horse Society (2021), indica distintos tipos de laminitis, como la subclínica, se desarrolla cuando los cascos del caballo comienzan a mostrar cambios menores, seguido de la laminitis aguda, se desarrolla cuando los caballos muestran signos de dolor por primera vez, lo que lleva a confundirse con otros problemas y por último se encuentra la laminitis crónica, Se desarrolla cuando el equino tuvo varios sucesos de laminitis, lo que genera diferentes cambios en los cascos. Respecto a García (2021), expone que cuando el equino presenta laminitis crónica, llega a incapacitar al animal por completo, debido a su fisiopatología, ya que el corion laminar presente en los cascos de los equinos con laminitis crónica llegan a perder su capacidad para mantener ciertos procesos regenerativos. Por ello, la Organization Blue Cross (2019) hace referencia que la laminitis se asocia eventualmente a diferentes factores, como las enfermedades con inflamación, como cólicos, diarrea, placenta retenida y neumonía excesiva, provocando un episodio de laminitis.

Las instituciones Royal Veterinary College (RVC), Animal Health Trust (AHT) y Rossdales Equine Hospital mencionaron que los factores de riesgo más potenciales que general laminitis en los equinos se deben mayormente a la alimentación, como al estado de salud en el que se encuentran, además se incluyen en esta lista, los entrenamientos exigentes en canchas

no adecuadas, generando heridas en las extremidades de los equinos, comprometiendo su salud física.

Con respecto a las condiciones de crianza que posee el chalán respecto al cuidado del caballo peruano de paso, en los criaderos de la provincia de Lima, se pudo evidenciar que las condiciones de crianza en su mayoría son adecuadas por parte de los chalanos. Esto, difiere del estudio de Potter *et al.*, (2019) quienes evidenciaron que los criadores administran corticoides a los equinos sin prescripción médica del veterinario; dicha administración sin prescripción solo se reportó en el 12.9% en el caso del presente estudio. Así también, Coleman *et al.* (2018) mencionan que, administrar medicamentos sin prescripción médica a los caballos, llegan a afectar su salud física.

Igualmente, Pollard *et al.*, (2019) lograron identificar que los cuidadores no brindan un adecuado manejo de salud a los caballos, disminuyendo su desempeño físico; Sumano *et al.*, (2020) mencionan que el uso de corticoides considerados como anti anabólicos, gluconeogénicos y diabetogénicos, llega a producir reacciones inflamatorias, tales como signos de laminitis, artritis séptica y metaplasia ósea, además de generar artropatías, las cuales se presentan cuando el equino ya ha tenido lesiones en el cartílago articular. Por su parte, Frías *et al.*, (2021) indicaron que es primordial para los cuidadores conocer y tomar las medidas necesarias para un adecuado manejo del equino, previniendo de esta manera patologías, como la laminitis. Además, es importante que el equino pase por un diagnóstico médico, apoyado en métodos biomecánicos, que son de suma importancia para minimizar los efectos de esta enfermedad.

La institución Royal Veterinary College (2021), hace énfasis que para prevenir la laminitis asociada a la inflamación, los equinos deben tener un tratamiento especial brindando por el veterinario, por otro lado; si se trata de la prevención de laminitis asociada a trastornos

endocrinos, se debe reducir el consumo de carbohidratos no estructurados que se encuentran en el pasto y, referente a la prevención de laminitis por sobrecarga muscular, los cuidadores deben asegurar los herrajes y suelas de los caballos que presentan riesgo de padecer laminitis. En este punto es importante recalcar que al caballo peruano de paso no se le coloca herraje de manera deportiva sino correctiva como parte de un tratamiento. Así también, los cuidadores deben tener en cuenta que una dieta desbalanceada, puede traer como consecuencia sobrepeso, alterando su metabolismo y llegando a afectar directamente al estado de salud de los cascos, siendo un resultado directo de padecer laminitis equina (Maria, 2020; Diario Veterinario , 2019).

El Portal Veterinario (2022) expresa que la laminitis se presenta como una enfermedad de origen multifactorial y uno de los factores contribuyentes es la expresión excesivamente desestructurada en la dieta del caballo. Por su parte, Orsini y Dipl (2021) especificaron que la alteración de la carga de peso debido al dolor o la disfunción en una o más extremidades, por ejemplo, en casos de fracturas catastróficas y otras afecciones complicadas de las extremidades puede llevar al desarrollo de laminitis en la extremidad opuesta.

Finalmente, de acuerdo al Ministerio de Cultura (2018), los chalanos a cargo del caballo de paso peruano deben tener el mejor cuidado hacia los animales, ya que está considerado patrimonio cultural de la nación, debido a su gran desenvolvimiento y elegancia a la hora de desplazarse, siendo reconocido no solo a nivel nacional, sino a nivel mundial.

Los chalanos, tienen que desarrollar las habilidades necesarias para dirigir y controlar a los caballos de paso, favoreciendo su particular andar que le brinda la identidad a nuestra raza equina y la hace única a nivel mundial (Diarios Oficial El Peruano , 2021). (Agencia Peruana de Noticias, 2021).

Según los resultados de la encuesta, muchos de los chalanos tienen la noción de como criar y mantener un caballo peruano de paso, si bien es cierto que muchos tienen la escuela antigua están abiertos a escuchar y realizar los tratamientos brindados por el médico veterinario. La competencia hoy en día es mucho mayor a la de algunos años es por ello por lo que en cuanto a la aplicación de medicamento se han vuelto mucho más estrictos y no prescriben ellos sino dejan al veterinario actuar.

En cuanto al riesgo de concusión, los errores más comunes son que las suelas se desgasten demasiado cuando están agrietadas y mal cortadas, provocando la desalineación de las falanges, o si las suelas son demasiado largas, hay problemas con los ligamentos que hacen que se salgan y eso hace que les automediquen con antiinflamatorios. Debido a ello, el 98.56% de los animales fueron casqueado a intervalos más prolongados; por lo cual es importante y necesario que los chalanos adopten hábitos y cuidados que incrementen el uso de casqueo en los equinos. De esta manera, el *Center for Equine Health* (2020) indica que la laminitis tiene efectos adversos sobre el tejido sensible del casco del caballo llamando lámina.

## VIII. CONCLUSIONES

- Los potenciales factores de riesgo de laminitis en caballos peruanos de paso, criados en la provincia de Lima, más frecuentes son la concusión, inflamación, sobrecarga mecánica y síndrome metabólico.
- Todos los caballos del presente estudio presentaron al menos un potencial factor de riesgo de desarrollo de laminitis.
- El riesgo por concusión fue el potencial factor de riesgo de laminitis más frecuente en la crianza de caballos peruanos de paso en la provincia de Lima, según los resultados de este estudio, seguido del riesgo por enfermedad con inflamación.
- Dentro del riesgo por concusión, el error más frecuente es la falta de casqueo mensual a los animales, ya que el 98.6% de animales son casqueados a intervalos más prolongados.
- En cuanto al riesgo por enfermedad por inflamación, el 23.9% reportó haber manifestado dolor frecuente en extremidades, y el 21.5% reportó calor en cascos.
- La sobrecarga mecánica ocupó el tercer puesto como potencial factor de riesgo de laminitis, reportándose como su principal manifestación la dificultad para moverse o desplazarse.
- Las condiciones de crianza que realiza el chalán respecto al cuidado del caballo peruano de paso, en los criaderos de la provincia de Lima, es adecuada ya que casi no proporcionan medicamentos sin prescripción médica del veterinario al equino, además brindan una alimentación prescrita por un veterinario o ingeniero zootecnista al equino, llevando un balance nutricional; así mismo mantienen un horario de comida fijo y sobre todo mantienen alimento balanceado. Por otro lado,

los chalanos no hacen entrenar a los equinos más de cuatro días a la semana, no realizan cabalgatas de más de dos horas de duración y al ser transportados vía terrestre es por poco tiempo para cuidar de su estrés. Por último, tienen acceso a una cancha de arena y de césped para su debido entrenamiento por los chalanos.

- Dentro de los hábitos/cuidados que se brinda a los caballos peruanos de paso, además de la falta de costumbre de realizar el casqueo mensual, se detectó que 12.9% de caballos suele recibir medicamentos sin prescripción profesional y que el 9.1% cambia frecuentemente de alimento balanceado, predisponiendo esto último al desarrollo de síndrome metabólico equino.
- Finalmente debe destacarse que entre los buenos hábitos de manejo se encontró que en la totalidad de los casos los animales contaban con superficies adecuadas para su entrenamiento (arena, césped, en ausencia de suelos pedregosos), el entrenamiento no excede las 4 veces/semana, se evita la administración excesiva de concentrados y se evita la administración *ad libitum* de alimento; además, casi en su totalidad (99%), evitan el transporte terrestre en camión por más de 2 horas.

## IX. RECOMENDACIONES

- Los chalanos deben tener en cuenta la importancia de brindar una alimentación balanceada a los equinos, puesto que brindan nutrientes y la energía necesaria para su adecuado desempeño. Además, es importante que la alimentación debe ser prescrita por un médico veterinario o ingeniero zootecnista.
- Es esencial que los chalanos tengan el conocimiento sobre alimentar al caballo una hora antes o después de montar, puesto que la digestión es un proceso importante que debe respetarse incluso en los animales. Es por ello, asegurar que el caballo no haya sido alimentado antes de montar.
- Se recomienda a los chalanos asegurar el estado físico de los caballos de paso con algún especialista veterinario, antes y después de alguna competencia o acto que involucre el desgaste de los cascos, ya que puede surgir inflamaciones y generar con el tiempo laminitis.
- Es importante mencionar que cada animal reacciona distinto a los tratamientos, tipo de trabajo y manejo, por ello el médico veterinario tiene la obligación y necesidad de indagar a fondo como es el comportamiento del animal y si es posible tomarse el tiempo de observarlo en su corral y determinar qué temperamento tiene, ya que no solo se trata de aplicar medicamentos o dar recomendaciones.
- Los criadores y propietarios del caballo peruano de paso deben tener muy en cuenta las recomendaciones de los médicos veterinarios y zootecnistas; no solo es el hecho de tener un ejemplar "gordo" si no también saber si esa condición es la adecuada o no, ya que en su defecto podría ser un ejemplar de un solo concurso.

- El descanso de los animales no significa dejarlos en el corral o box una o dos semanas, significa sacarlos a caminar, bajarle a la intensidad del trabajo y con ello puedes evitar lesiones a futuro.
- Realizar un manejo meticuloso y cauteloso el tema de la consanguinidad en la crianza; si bien es cierto aún no se ha determina que la laminitis sea un síndrome hereditario, si hay enfermedades que lo son y llevan a los animales a tener mayor predisposición que otros.
- Los concursos de caballos peruanos de paso con el paso del tiempo se han vuelto mucho más exigentes que antes, es por ello que los veterinarios deberían entender el funcionamiento de los reglamentos internos, cuanto tiempo es que puede llegar a durar una categoría, entre otros; además de ello los profesionales veterinarios deben evaluar antes si el ejemplar está en las condiciones óptimas para soportar las exigencias de una competencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Laboratorios de Especialidades Inmunológicas. (28 de Marzo de 2019). *LEI*. Nueva terapia para caballos con laminitis crónica: <https://lei.mx/2019/03/28/terapia-laminitis/>

Agencia Peruana de Noticias . (18 de Abril de 2021). *ANDINA*. Conocimientos del chalán para crianza del Caballo de Paso es Patrimonio Cultural: <https://andina.pe/agencia/noticia-conocimientos-del-chalan-para-crianza-del-caballo-paso-es-patrimonio-cultural-841911.aspx>

Agencia Peruana de Noticias. (18 de Abril de 2021). *Conocimientos del chalán para crianza del Caballo de Paso es Patrimonio Cultural*. <https://andina.pe/agencia/noticia-conocimientos-del-chalan-para-crianza-del-caballo-paso-es-patrimonio-cultural-841911.aspx>

American College of Veterinary Surgeons . (2022). *ACVS*. Retrieved 10 de Febrero de 2022, from Laminitis in Horses: [https://www.google.com/search?q=caballo+de+passo+peruano+importancia&sxsrf=AQ- WBugvBYBja24aQeXUP4k5J4BoJukUQ%3A1644501358251&source=ln&tbs=cdr%3A1%2Ccd\\_min%3A2018%2Ccd\\_max%3A&tbm=](https://www.google.com/search?q=caballo+de+passo+peruano+importancia&sxsrf=AQ- WBugvBYBja24aQeXUP4k5J4BoJukUQ%3A1644501358251&source=ln&tbs=cdr%3A1%2Ccd_min%3A2018%2Ccd_max%3A&tbm=)

Arias, J. (2020). *Proyecto de Tesis- Guía para la elaboración* . (J. L. Gonzales, Ed.) Arequipa, Arequipa, Perú: Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú. Retrieved 24 de Septiembre de 2021.

British Horse Society . (18 de May de 2021). *BHS*. Laminitis-Signs & Treatment : <https://www.bhs.org.uk/advice-and-information/horse-health-and-sickness/laminitis/signs-and-treatment>

- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica [en línea]*. (D. A. Aguirre, Ed.) Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Retrieved 2021, from <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Center for Equine Health . (23 de March de 2020). *UC DAVIS*. Laminitis: <https://ceh.vetmed.ucdavis.edu/health-topics/laminitis>
- Clínica Veterinaria Equina. (31 de Enero de 2018). *EQUINUVI*. Laminitis- Infosura: <https://www.equinuvi.es/component/content/article/85-consejos/83-consejos-de-salud-equina-laminitis?Itemid=437>
- Coleman, M., Belknap, J., Eades, S., Galantino-Homer, H., Hunt, R., Geor, R., . . . Cohen, N. (2018). Case-control study of risk factors for pasture-and endocrinopathy-associated laminitis in North American horses. *Journal of the American veterinary medical association*, 253(4), 470-478. <https://doi.org/https://doi.org/10.2460/javma.253.4.470>
- De Laat, M., Reiche, D., Silience, M., & McGree, J. (2018). Incidence and risk factors for recurrence of endocrinopathic laminitis in horses [ Incidencia y factores de riesgo de recurrencia de laminitis endocrinopática en caballos]. *Journal of veterinary internal medicine*, 33(3), 1473-1482. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jvim.15497>
- De Laat, M., Silencio, M., & Reiche, D. (2019). Phenotypic, hormonal, and clinical characteristics of equine endocrinopathic laminitis [Características fenotípicas, hormonales y clínicas de la laminitis endocrinopática equina]. *Journal of veterinary internal medicine*, 33(3), 1456-1463. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jvim.15419>

De Lecuona, I., Leyton, F., & Plana, M. (2020). *Derecho y bioética: Cuestiones jurídicas y éticas de la biomedicina y la biotecnología [en línea]*. UOC.

<https://books.google.com.pe/books?id=8KHaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.

De Lecuona, I., Leyton, F., & Plana, M. (2020. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=8KHaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.) *Derecho y bioética: Cuestiones jurídicas y éticas de la biomedicina y la biotecnología [en línea]*. UOC.

Diario Oficial El Peruano. (18 de Abril de 2021). *El Peruano*. Declaran Patrimonio Cultural a los conocimientos del chalán para crianza del Caballo Peruano de Paso:

<https://elperuano.pe/noticia/119071-declaran-patrimonio-cultural-a-los-conocimientos-del-chalan-para-crianza-del-caballo-peruano-de-paso#:~:text=El%20D%C3%ADa%20del%20Caballo%20Peruano%20de%20Paso%20C%20que%20se%20realiza,somos%20herederos%20todos%20los%20>

Diario Perú 21. (15 de Abril de 2018). *Perú 21*. Caballo Peruano de Paso: Hoy se celebra su día y aquí te decimos lo que debes saber: <https://peru21.pe/peru/caballo-peruano-paso-hoy-celebra-dia-decimos-debes-72916-noticia/>

Diario Veterinario . (28 de Marzo de 2019). El aumento de peso duplica el riesgo de laminitis en caballos: <https://www.diarioveterinario.com/t/1369493/aumento-peso-duplica-riesgo-laminitis-caballos>

Diario Veterinario. (21 de Mayo de 2019). *DV*. Nueva forma de tratar la laminitis en caballos de forma efectiva y asequible: <https://www.diarioveterinario.com/t/1425550/nueva-forma-tratar-laminitis-caballos-forma-efectiva-asequible>

- Diarios Oficial El Peruano . (18 de Abril de 2021). *Declaran Patrimonio Cultural a los conocimientos del chalán para crianza del Caballo Peruano de Paso*.  
<https://elperuano.pe/noticia/119071-declaran-patrimonio-cultural-a-los-conocimientos-del-chalan-para-crianza-del-caballo-peruano-de-paso>
- Fabián, J., Castaño, R., & Torres, Y. (2018). *Fundamentos de metodología de la investigación científica*. Bogotá: Grupo Compás.
- Fleming. (12 de septiembre de 2019). *Básicos para cuidar las los cascos de tu caballo*. Retrieved 26 de junio de 2023, from Mundo equino:  
<https://revistamundoequino.com/2019/09/12/basicos-para-cuidar-las-los-cascos-de-tu-caballo/>
- Frías, J., García, R., Portillo, R., Cigarroa, F., Chay, A., & Herrera, J. (Junio de 2021). Laminitis en una yegua Pura Raza Española en Tabasco, México: Reporte de caso. *Abanico vet*, 11, 1-7. <https://doi.org/https://doi.org/10.21929/abavet2021.28>
- García, A., Aranda, G., Gómez, M., Gómez, R., Méndez, A., Gutiérrez, G., & Masri, M. (2021). Tratamiento de la laminitis crónica en equinos utilizando células troncales mesenquimales alogénicas de la médula ósea. *Rev Mex Cienc Pecu*, 12(3), 721-741.  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v12n3/2448-6698-rmcp-12-03-721-es.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Santa Fe.: McGraw-Hill Interamericana S.A.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. [Internet]. Santa Fe.: McGraw-Hill Interamericana S.A. Retrieved 7 de Septiembre de 2021.

Hirsch, A. (2013). La ética profesional basada en principios y su relación con la docencia. *EDETANIA* [Internet](43), 97-111.

<https://revistas.ucv.es/index.php/Edetania/article/view/218>

Investigación Holística. (2013). Retrieved 04 de Febrero de 2022, from Las hipótesis en investigación: ¿cuándo se formulan?:

<http://investigacionholistica.blogspot.com/2013/03/las-hipotesis-en-investigacion-cuando.html#:~:text=Por%20ejemplo%2C%20en%20los%20primeros,hip%C3%B3tesis%20implican%20relaciones%20de%20causa>

Laboratorios de Especialidades Inmunológicas. (28 de Marzo de 2019). *LEI*. Nueva terapia para caballos con laminitis crónica: <https://lei.mx/2019/03/28/terapia-laminitis/>

Loch, W. (s.f.).

<https://extension.missouri.edu/media/wysiwyg/Extensiondata/Pub/pdf/agguides/ansci/g02839.pdf>. *Agricultural MU Guide*, 1(1), 1-4.  
<https://extension.missouri.edu/media/wysiwyg/Extensiondata/Pub/pdf/agguides/ansci/g02839.pdf>

Luthersson, N., Mannfalk, M., Parkin, T., & Harris, P. (2017). Laminitis: Risk factors and outcome in a group of danish Horses. *Journal of equine veterinary science*, 53, 68-73.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jevs.2016.03.006>

Maria, F. (15 de Septiembre de 2020). Enfermedades de tu caballo: laminitis equina: <https://okdiario.com/mascotas/enfermedades-tu-caballo-laminitis-equina-6144575>

Menzies, N., Harris, P., & Elliott, J. (2017). Prospective cohort study evaluating risk factors for the development of pasture-associated laminitis in the United Kingdom. *Equine veterinary journal*, 49(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/evj.12606>

- Ministerio de Cultura. (26 de Julio de 2018). *Ministerio de Cultura distingue como Personalidad Meritoria de Cultura a promotores del caballo de paso*.  
<https://www.gob.pe/institucion/cultura/noticias/17234-ministerio-de-cultura-distingue-como-personalidad-meritoria-de-cultura-a-promotores-del-caballo-de-paso>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (13 de Febrero de 2021). *MIDAGRI. Caballo Peruano de Paso*: <https://www.midagri.gob.pe/portal/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/305-caballos-de-paso>
- Municipalidad Distrital de Sucre. (26 de Setiembre de 2020). *MP-CELENDI*. Municipio sigue impulsando la mejora genética del caballo peruano de paso en sucre:  
<https://www.gob.pe/institucion/munisucra-celendin/noticias/304929-municipio-sigue-impulsando-la-mejora-genetica-del-caballo-peruano-de-paso-en-sucra>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá: Ediciones de la U. Retrieved 7 de Septiembre de 2021.
- Organization Blue Cross. (09 de Diciembre de 2019). Laminitis in horses:  
<https://www.bluecross.org.uk/advice/horse/laminitis-in-horses>
- Orsini, J., & Dipl, D. (2021). *The Equine Foot: Moving the Needle to Best Care*. Elsevier Health Sciences.  
<https://doi.org/https://books.google.com.pe/books?id=vQZSEAAAQBAJ&lpg=PA654&dq=laminitis%20en%20equinos&hl=es&pg=PA654#v=onepage&q=laminitis%20en%20equinos&f=false>
- Pollard, D., Wylie, C., Verheyen, K., & Newton, J. (12 de February de 2019). Identification of modifiable factors associated with owner-reported equine laminitis in Britain using a

web-based cohort study approach. *BMC Veterinary Research*, 15(59).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12917-019-1798-8>

Portal Veterinaria. (2022). ¿Qué necesidades de alimentación especiales tiene los caballos con laminitis?: <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/25397/que-necesidades-de-alimentacion-especiales-tienen-los-caballos-con-laminitis.html>

Potter, K., Stevens, K., & Menzies-Gow, N. (2019). Prevalence of and risk factors for acute laminitis in horses treated with corticosteroids. *185*(3), 82.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1136/vr.105378>

Revista Caretas . (18 de Abril de 2021). *Caretas* . Declaran Patrimonio Cultural los conocimientos del chalán para crianza del Caballo de Paso:  
<https://caretas.pe/cultura/declaran-patrimonio-cultural-los-conocimientos-del-chalan-para-crianza-del-caballo-de-paso/>

Royal Veterinary College . (30 de Sep de 2020). *RVC*. What is Laminitis?:  
<https://www.rvc.ac.uk/equine-vet/information-and-advice/fact-files/laminitis>

Royal Veterinary College. (2021). *RVC*. What is Laminitis?: <https://www.rvc.ac.uk/equine-vet/information-and-advice/fact-files/laminitis#panel-key-points-about-laminitis-in-horses>

Sumano, H., Lizáraga, I., Ocampo, L., & Obregón, K. (2020). Reacciones adversas de los fármacos en los equinos [Internet]. *Veterinaria México OA*, 7(3), 1-48.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-2020/vm203m.pdf>

The British Horse Society . (Mayo de 2021). Laminitis : <https://www.bhs.org.uk/advice-and-information/horse-health-and-sickness/laminitis>

Universidad Científica del Sur . (17 de Abril de 2019). *UCS*. Caballo Peruano de paso: Conoce el origen de este patrimonio cultural de la nación :  
<https://www.cientifica.edu.pe/noticias/caballo-peruano-paso-conoce-el-origen-este-patrimonio-cultural-la-nacion>

ZooPlus Magazine. (2 de Noviembre de 2021). Infosura (laminitis) en caballos:  
<https://www.zooplus.es/magazine/caballos/salud-y-cuidados-equinos/infosura>

## X. ANEXOS

### Anexo 1 : Instrumento de recolección de datos

#### Cuestionario a los chalanos encargados de los criaderos sobre potenciales factores de riesgo de laminitis en caballo peruano de paso, criados en la provincia de Lima

Nombre del criadero: \_\_\_\_\_

Fecha de examinación: \_\_\_\_\_

#### Datos del caballo

Identificación: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

#### Interrogantes

<b>Enfermedades con inflamación</b>	SI	NO
1. ¿El equino ha padecido cólicos, fiebre, diarrea, placenta retenida o sudoración excesiva?	1	0
2. ¿El equino ha presentado signos de dolor frecuente en alguna extremidad?	1	0
3. ¿El equino ha presentado un crecimiento excesivo del talón?	1	0
4. ¿Le ha proporcionado medicamentos sin prescripción médica del veterinario al equino?	1	0
5. ¿El equino ha presentado alergias a algún medicamento?	1	0
6. ¿El equino ha presentado calor en alguno de los cascos?	1	0
<b>Enfermedad de Cushing</b>		
7. ¿El equino a pesar de no haber realizado ejercicio físico, ha presentado constantemente excesiva sed?	1	0

8. ¿El equino rechaza los alimentos constantemente?	1	0
9. ¿El equino tiene o tuvo el pelo rizado?	1	0
<b>Síndrome metabólico equino</b>		
10. ¿El equino mantiene una alimentación prescrita por un médico veterinario o ingeniero zootecnista?	0	1
11. ¿Alguna vez el alimento causo algún problema en el equino?	1	0
12. ¿El equino tiene un horario de comida fijo?	0	1
13. ¿Se realizan cambios frecuentes del alimento balanceado?	1	0
<b>Sobre carga mecánica</b>		
14. ¿El equino entrena más de cuatro días a la semana?	1	0
15. ¿Alguna vez el equino ha presentado cansancio excesivo?	1	0
16. ¿El equino participa en cabalgatas más de dos horas de duración?	1	0
17. ¿El equino ha mostrado alguna vez problemas para desplazarse o le ha sido difícil moverse?	1	0
<b>Alto consumo de carbohidratos solubles</b>		
18. ¿El equino lleva un balance nutricional brindado por el veterinario / Ing zootecnista?	0	1
19. ¿El equino consume una dieta <i>ad libitum</i> ?	1	0
20. ¿La ración de concentrado es mayor a la ración de la fibra?	1	0
<b>Estrés</b>		
21. ¿El equino tiene hábitos como rascar, patear?	1	0
22. ¿El equino es transportado en camión (vía terrestre) durante muchas horas, de manera frecuente?	1	0
23. ¿El equino tiende a caminar excesivamente de un lado a otro en su corral o box?	1	0
<b>Obesidad</b>		

24. ¿El equino tiene facilidad de movimiento?	0	1
25. ¿El equino ha se baja o sube de peso con facilidad?	1	0
<b>Conclusión</b>		
26. ¿El equino tiene una cancha de arena para entrenar?	1	0
27. ¿El equino tiene una cancha de césped para entrenar?	1	0
28. ¿El equino suele desplazarse en zonas pedregosas?	1	0
29. ¿El equino se casquea mensualmente?	0	1
30. ¿El equino ha presentado heridas o golpes en los cascos?	1	0
31. ¿El equino ha presentado abscesos u hormigueros?	1	0
32. ¿El equino ha presentado dificultad al caminar en superficies duras?	1	0
33. ¿Alguna vez el equino se ha resistido a caminar?	1	0

**Anexo 2: Modelo de Consentimiento Informado**

<b>TESISTA</b>	Fossa Palma Brunella, 70377291
<b>OBJETIVO</b>	Determinar los potenciales factores de riesgo de laminitis en caballo peruano de paso, criados al sur de Lima.
<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS</b>	La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él

Yo \_\_\_\_\_, identificado con DNI N° \_\_\_\_\_,

en base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente participar en la investigación.

He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y de las características de mi participación. Reconozco que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregado, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

\_\_\_\_\_  
Firma del Tesista

\_\_\_\_\_  
Firma del Participante

### Anexo 3: Cálculo del tamaño de muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones finitas.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n= tamaño de muestra para el estudio

N= tamaño de la población

z= valor de tabla para un nivel de confianza del 95%

p= prevalencia esperada (5% equivalente a 0.05)

q= 1-p (95% equivalente a 0.95)

e= error máximo permisible (5%)

Para este trabajo se utilizará una población de N= 10000 caballos (Jose Risso, ex presidente de ANCPCPP), donde z = nivel de confianza (95%), p= la prevalencia esperada (5%), q= 1-p (0.95) e: nivel de precisión o error máximo permisible (5%, o sea 0.05) el valor de Z es un valor que se saca de una tabla y es 1.96, dando como resultado una población de 74 equinos.

#### **Anexo 4. Validación por juicio de expertos**

El presente cuestionario se encuentra bajo la evaluación de diez expertos en equinos. Los médicos veterinarios participantes fueron:

- Renzo Traverso Casagrandi (CMVP 1563), Egresado de la universidad Mayor de San Marcos, con más de 50 años ejerciendo la medicina clínica en equinos, actualmente trabaja en SERVETSA una de las clínicas del Hipódromo de Monterrico, además a ello trabaja de manera particular en distintos criaderos de caballo peruano de paso y en haras de carrera.
- Renzo Carlo Traverso Aleksandrov (CMVP 6171). Egresado de la universidad Mayor de San Marcos, Hace 15 años trabaja en SERVETSA una de las clínicas del hipódromo de Monterrico, además trabajó en club hípico de Huachipa por 5 años ( 2005-2010) , como médico en clínica deportiva equina. Perteneció al staff de médicos veterinarios en los juegos bolivarianos realizados en Peru en el año 2019.
- Pedro Moreno Sarmiento (CMVP 1117)
- Fernando Suarez Barrios (CMVP 7120)
- Rocío Espinoza Flores (CMVP 6417)
- María Alejandra Chanduvi Ugarelli (CMVP 12132)
- Augusto Venegas Montes (CMVP 3999)
- María José Cevallos Cárdenas (CMVP 10300)
- Morgana Juzcamaita Tenorio (CMVP 9330)
- Elinson Montilla Duarte (CMVP 11154) Medico

