

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LAS LESIONES PODOALES DE
CERDAS EN EDAD REPRODUCTIVA EN 3 GRANJAS
TECNIFICADAS.**

ANDREA AISHA PAOLA HERNÁNDEZ MARROQUÍN

Médica Veterinaria

GUATEMALA, ENERO DE 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LAS LESIONES PODOALES DE CERDAS EN
EDAD REPRODUCTIVA EN 3 GRANJAS TECNIFICADAS.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

ANDREA AISHA PAOLA HERNÁNDEZ MARROQUÍN

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, ENERO DE 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M.A. Gustavo Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoo. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	Lic. Zoo. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Brenda Lissette Chávez López
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

ASESORES

M.A YERI EDGARDO VELIZ PORRAS

**M.Sc. FREDDY ROLANDO GONZÁLEZ
GUERRERO**

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En el cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

DETERMINACIÓN DE LAS LESIONES PODALES DE CERDAS EN EDAD REPRODUCTIVA EN 3 GRANJAS TECNIFICADAS.

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO A:

- A Dios:** Por otorgar el privilegio de esta etapa, por favorecerme con bendiciones constantes y sobre todo permitirme lograr los objetivos profesionales.
- A mis padres:** Porque nunca dejaron de confiar en mí, porque sin ellos no fuera ni alcanzaría lo que soy hasta ahora. Por la paciencia, comprensión y apoyo incondicional.
- A mi hermana:** Porque es mi ejemplo a seguir. Mi admiración.
- A mi cuñado:** Por ser como un hermano para mí.
- A mis familiares:** Por ser tan especiales y por ser parte importante de mi vida.
- A mis catedráticos:** Por la paciencia, la comprensión y porque nunca dudaron en la capacidad que tendría para culminar la carrera.
- A mis amigos:** No puedo nombrarlos a todos, pero agradezco a Dios por sus vidas por haber marcado mi vida y ser parte de ella hasta ahora.

AGRADECIMIENTO

- A mi Dios:** Porque sin Él, no sería lo que soy ni hubiera alcanzado lo que tengo. Agradezco por escogerme para dar tantas bendiciones y permitirme ser una mujer de bien a mi país.
- A mis padres:** Porque sin ellos en mi vida no podría estar completa. Ellos complementan mi felicidad y este logro no es mío, lo entrego totalmente a ellos que se alegraron con mis logros y también sufrieron desvelos durante la carrera.
- A mi hermana:** Por su apoyo incondicional, porque siempre esta cuando la necesito y agradezco a Dios por su vida.
- A mi cuñado:** Por ser parte de mi familia y apoyarme.
- A mis familiares:** Porque son mi motivación a ser mejor cada día.
- A mis catedráticos:** No podría nombrarlos a todos, pero agradezco porque sin pedir nada a cambio ellos entregaron su conocimiento que con tanto esfuerzo han alcanzado.
- A mis amigos:** En esta ocasión los nombraré Oscar, Gustavo, Valeria, Karin, Dieter y Fabiola. Ellos marcaron mi vida y gracias a su apoyo tuve el ánimo para salir adelante.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
	2.1 Objetivo General.....	3
	2.2 Objetivos Específicos	3
III.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
	3.1 Anatomía de la pezuña.....	4
	3.2.Lesiones comunes.....	5
	3.2.1. Osteocondrosis	6
	3.2.2. Apofisiolisis	6
	3.2.3. Problema de aplomos.....	6
	3.3 Lesiones en las pezuñas	7
	3.3.1. Lesiones de la línea blanca	7
	3.3.2. Sobrecrecimiento/erosión del talón	7
	3.3.3. Grietas horizontales	8
	3.3.4. Grietas en la pared lateral	8
	3.3.5. Separación talón-suela.....	8
	3.3.6. Sobrecrecimiento de los dedos y de los dígitos auxiliares	8
	3.3.7. Mal rojo	9
	3.3.8. Micoplasmosis.....	9
	3.3.9. Brucelosis.....	9
	3.3.10. Artritis purulenta	9
	3.4. Cojera y Reproducción	9
	3.5. Diagnóstico de lesiones.....	11
	3.5.1. Evaluación al momento de la alimentación.....	11
	3.5.2. Evaluación al momento de la reproducción	11
	3.5.3. Evaluación de los animales en el parto	11
	3.5.4. Evaluación de la condición corporal	11
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	13
	4.1 Materiales.....	13
	4.2. Metodología.....	14
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15

5.1 Resultados de Granja A.....	15
5.2 Resultados de Granja B.....	17
5.3 Resultados de Granja C	19
5.4 Resultado General.....	21
VI. CONCLUSIONES.....	25
VII. RECOMENDACIONES	26
VIII. RESUMEN	27
SUMMARY.....	28
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
X. ANEXOS	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	04
Figura 2	04
Figura 3	06
Figura 4	08
Figura 5	21
Figura 6	22

I. INTRODUCCIÓN

La producción porcina ha tomado mucha importancia en las últimas décadas, y los productos y subproductos han llegado a alcanzar una de las mayores demandas a nivel mundial. En Guatemala, existen granjas de selección, encargadas de producir machos y hembras destinadas al mejoramiento genético. También están presentes las granjas de reproducción, que la finalidad es vender crías (lechones) para engorde (carne).

La producción de hembras reproductoras o seleccionadas se establece como factor principal en una explotación. Estos animales forman parte importante de un ciclo productivo, por lo que deben ser manejados de manera exhaustiva, es decir, mantener una observación cautelosa, cumpliendo con todos los protocolos de prevención y curación de enfermedades. No menospreciando la importancia de los demás sitios de una granja de producción, las áreas de crecimiento, gestación y maternidad deben ser el punto centro de cuidado (si el destino de la granja es selección o reproducción) y manejo intensivo.

Así, como en todas las explotaciones se presentan patologías víricas, infecciosas, nerviosas también se hacen presentes las locomotoras. Los llamados problemas podales conocidos según literatura como cojera, la cual se ha observado tanto en animales de valor económico y productivo importante como en otros de menor valor, en granjas tecnificadas. La importancia de conocer y determinar las lesiones podales en las diferentes partes de la pezuña del animal es lograr una mejora en la producción porcina. Para poder instaurar programas preventivos para su control, evitando tratamientos dolorosos o decisiones drásticas como el descarte de los animales. Además, poder brindarle una estadía de comodidad.

Conocer los efectos adversos que produce una cojera en reproducción, se torna un aspecto importante ya que, al haber respuesta por parte del sistema inmune al

dolor, se produce inflamación; donde el primer sistema en ser afectado por dicha respuesta es el reproductivo. El presente estudio determinó las lesiones más comunes en pezuñas de cerdas del hato reproductivo de la población evaluada en tres granjas tecnificadas.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Contribuir al estudio de las lesiones podales más comunes en cerdas en edad reproductiva en tres granjas tecnificadas.

2.2. Objetivos Específicos

- Determinar el porcentaje de hembras en edad reproductiva con lesiones en línea blanca, talón y suela de la pezuña.
- Establecer el porcentaje de hembras en edad reproductiva con sobrecrecimiento de los dedos y de los dígitos auxiliares.
- Determinar el porcentaje de hembras en edad reproductiva con grietas en la pared lateral y horizontal de la pezuña.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Anatomía de la pezuña

La pezuña posee un papel importante en la locomoción del animal debido a que la pata de la cerda contiene cuatro dedos, divididos en dos de apoyo y dos prácticamente no funcionales, llamados espolones. A diferencia de las patas traseras, el lado de apoyo o el que se encarga de sobrellevar el peso es el lateral o externo del dedo del pie. Cada dedo tiene tres falanges dividida en proximal, media y distal. Estas a la vez, están alineados de extremo a extremo con el hueso final que está cubierto por la pezuña, la cual está compuesta por células de queratina (las responsables de la dureza de la misma) y de ella se forma el cuerno (Karriker, 2013).

La pezuña está conformada de la siguiente forma:

- Falange proximal, media y distal: hueso pequeño y largo de los varios que forman el esqueleto de los dedos de la mano o del pie. Se denomina proximal, media o distal en relación a la distancia con la columna vertebral
- Dígito auxiliar: dígito accesorio.
- Talón: conocido como bulbo, es una zona de tejido corneo más blando que en relación con la almohadilla plantar, su función es de amortiguar al momento de que el animal ejerza una acción la cual requiera apoyo.
- Suela o palma: posee una estructura cornea tubular. Función, apoyo y protección del correspondiente corion palmar.
- Línea blanca: estructura irrigada que surge de la unión entre la pared y suela de la pezuña.
- Tendón flexor profundo: Su función es mantener una movilidad en dicha pezuña. Si el tendón flexor se involucra en una infección secundaria y es dañado a consecuencia, la movilidad y/o funcionalidad del dedo será anulada.

- Corion: Es un sistema capilar complejo de puentes arterio-venosos, los cuales permiten el adecuado funcionamiento a la salida de la presión excesiva del apoyo, facilitando el retorno venoso. Si existen alteraciones en las válvulas reguladoras de este sistema se desencadenan problemas de rupturas vasculares y modificaciones en el equilibrio funcional de la pezuña, resumiendo esto a laminitis, entre las enfermedades más comunes.
- Hueso navicular: es un hueso de la parte final de las extremidades, con las siguientes características corto, par y asimétrico; tiene dos caras, anterior y posterior; dos bordes, superior e inferior, y dos extremos, externo e interno (Acuña, 2004; Bavera, 2011).

De acuerdo con Sisson et al., (1985) se complementa la pezuña con otras estructuras anatómicas como:

- Tendón extensor
- Banda coronaria
- Articulación inter-falángica distal
- Pared

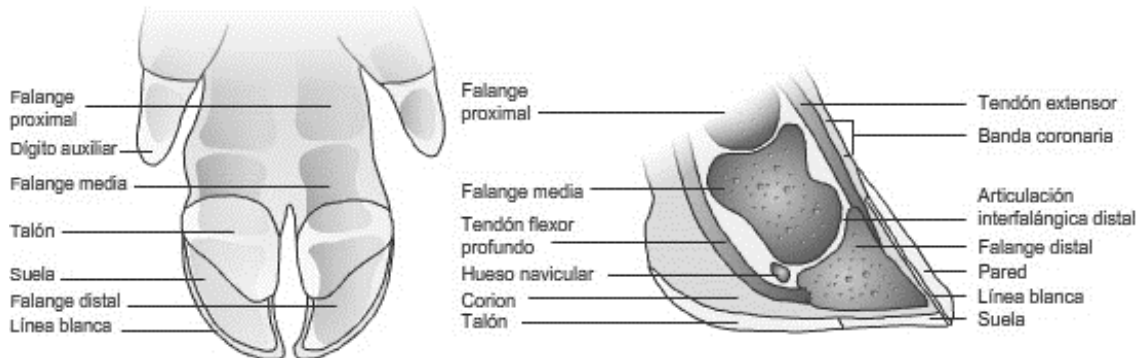


Figura 1. Descripción anatómica de la pezuña de porcino (Acuña, 2004).

3.2. Lesiones comunes

La clasificación de las lesiones se realiza según la presentación del cuadro y desarrollo del mismo, y son las siguientes:

Cojeras no infecciosas:

Los problemas locomotores no infecciosos pueden desarrollarse por causas externas al animal, siendo estos relacionados a factores de manejo incluyendo las instalaciones de la explotación. Las causas más comunes pueden ser, suelos resbaladizos, en mal estado (desniveles) o exceso de humedad (Dunne, 1967; Dannenberg, 1975).

A continuación, se describen enfermedades relacionadas a cojeras no infecciosas:

3.2.1. Osteocondrosis

El problema comienza en un cambio anormal en el cartílago articular y en las placas de crecimiento de los huesos. Es causado por un crecimiento apresurado, por suelos resbaladizos o cerdas hiperprolíficas luego del destete. Es común observarlo en cerdas primerizas. Se considera una enfermedad sin tratamiento específico y la mayoría de cerdas afectadas no se recuperan (Dunne, 1967; Dannenberg, 1975).

3.2.2. Apofisiolisis

Ocurre debido a la ruptura de la tuberosidad isquiática del hueso coxal. Se considera una enfermedad genética, sin embargo, influyen en una forma significativa el factor nutricional relacionado al peso. El tratamiento se basa en niveles adecuados de fósforo (P) y vitamina D3, ya que reduce la incidencia de aparición en los animales (Dunne, 1967; Dannenberg, 1975).

3.2.3. Problema de aplomos

Es uno de los problemas que presenta un porcentaje elevado de eliminación de animales antes del fin del ciclo de vida reproductiva. La principal causa es la mala selección de cerdas que se utilizarán como reproductoras. La observación de la posición de rodillas delanteras, de los cuartos traseros, el tamaño y posición de los dedos y, la posición de las cuartillas, tanto delanteras como traseras es una

forma de prevenir la enfermedad en la explotación (Dunne, 1967; Dannenberg, 1975).

3.3. Lesiones en las pezuñas

Inflamación: puede presentarse como una lesión leve, desarrollando una ligera cojera. Los signos que presenta son pezuña enrojecida en el borde, hinchada a la altura del borde y con dolor. Si el caso se presenta de forma crónica, se produce un crecimiento excesivo y acelerado del casco (Geyer, Schulge y Tagwerker, 1985).

Traumas: provocado por diversos factores como peleas o problemas de suelo. Los animales afectados presentan hemorragias en la pared del casco y roturas del mismo (Geyer et al., 1985).

Factores mecánicos: a consecuencia de esto, se presentan las lesiones más típicas en las pezuñas, entre las cuales se encuentran:

3.3.1. Lesiones de la línea blanca

La línea blanca surge de la unión entre la suela y la pared de la pezuña. Por lo tanto, las lesiones en esta región se desarrollan a causa de factores mecánicos que provocan inflamación de la córnea inferior. (Geyer et al., 1985)

3.3.2. Sobrecrecimiento/erosión del talón

El sobrecrecimiento del talón se produce por sobrecarga crónica que causa hiper-queratinización de la epidermis del talón, es decir, un callo. Se debe, principalmente, a una reacción fisiológica, pero pueden aparecer múltiples problemas, por ejemplo, grietas cuando el sobrecrecimiento es muy grave. Las posibles causas son genéticas, principalmente, por conformación anómala de las extremidades y posturas defectuosas, que llevan a someter a la parte externa de la pezuña a una sobrecarga excesiva. (Geyer et al., 1985)

3.3.3. Grietas horizontales

Estas lesiones pueden ocurrir debido a un piso no adecuado, y se presentan como líneas hemorrágicas en la banda coronaria. Se consideran traumas producidos en la suela inferior (Geyer et al., 1985).

3.3.4. Grietas en la pared lateral

Estas grietas se asocian al sobrecrecimiento del talón. Se localizan desde la pared de la pezuña vertical u oblicuamente, la superficie de la base de la pared lateral hacia la banda coronaria. Normalmente a lo largo de la unión entre la parte blanda del talón y la parte más dura de la pared córnea (Geyer et al., 1985).

3.3.5. Separación talón-suela

La presencia de estas grietas se asocia frecuentemente a un sobrecrecimiento del talón. La flexión constante de la unión entre estos segmentos siempre que el talón sobrecrecido se carga resulta en una grieta debido a la fatiga. Provoca dolor cuando las grietas son lo suficientemente profundas como para alcanzar el corion o cuando permiten la entrada de microorganismos que provoquen una infección. Las grietas en el talón o la suela van entre el talón blando y la suela dura, o desde aquí en la suela solamente (Geyer et al., 1985).

3.3.6. Sobrecrecimiento de los dedos y de los dígitos auxiliares

Pueden ser resultado del inadecuado tratamiento de la inflamación crónica. Los problemas surgen cuando los dedos y los dígitos auxiliares crecen de tal modo que es posible que dificulten el movimiento o que se produzca una lesión mecánica en el tejido blando de la banda coronaria. Además, cuando las pezuñas presentan un gran sobrecrecimiento existe mayor riesgo de que se enganchen en los suelos (slats) y se desprendan (Geyer et al., 1985).

A continuación, se describen las lesiones infecciosas:

3.3.7. Mal rojo

Enfermedad provocada por *Erysipela* spp. Las cerdas presentan cojeras muy pronunciadas de uno o más miembros, incluso parálisis. El tratamiento en base de antibióticos betalactámicos como penicilinas (Dannenberg, 1975).

3.3.8. Micoplasmosis

El animal presenta una cojera súbita, presentando luego la región del tarso inflamado. Los síntomas duran de 5-10 días. Se previene medicando macrólidos (Dannenberg, 1975; Vizcaino, 2011).

3.3.9. Brucelosis

Además de abortos, puede provocar cojeras, parálisis o dorso arqueado. Esto se presenta si la bacteria se ubica a nivel de articulaciones (Dannenberg, 1975).

3.3.10. Artritis purulenta

Esto ocurre cuando las bacterias saprofitas de la piel como lo son los estreptococos o estafilococos, penetran al cuerpo por heridas, y se establecen en las articulaciones provocando inflamaciones purulentas. El tratamiento es antibióticos, aunque la recuperación de los animales es difícil (Murillo, 2011; Vizcaino, 2011; Wilson, 2013).

3.4. Cojera y Reproducción

Según Anil (2008), para poder hacer frente al problema de las lesiones podales, el primer paso es identificar los principales factores que provocan o contribuyen al desarrollo de las mismas. La cojera afecta en todos los aspectos de la cerda involucrando el desarrollo de las nulíparas, la distribución del número de partos y las necesidades nutricionales de la piara, entre otros. Por ello, es importante conocer cuáles son las consecuencias de los problemas podales en la reproducción, ya que uno de los primeros sistemas en ser afectado es el

reproductivo, esto sucede debido a que la inflamación puede provocar un bloqueo directo de hormonas hipotalámicas liberadoras de gonadotropinas, desviando al sistema endocrino hacia la producción de corticoides y catecolaminas. Como consecuencia de la liberación de estos neurotransmisores el animal se detecta por la mala condición corporal. La explicación según Andrés, et al., (2011) es que las primeras señales que emiten las células inmunitarias (específicamente la citoquina TNF- α), es reducir drásticamente el apetito, que hace que el individuo afectado adelgace rápidamente.

Por consiguiente, provoca un cambio en cómo se utilizan y priorizan los nutrientes. Principalmente, el ciclo reproductivo es afectado, y lo más probable es que se elimine la hembra por un “fallo reproductivo”, cuando en realidad la razón primaria de su baja productividad es la inflamación y el dolor.

Al activarse el sistema inmunitario responde con inflamación provocada por un mecanismo de defensa en la que se involucran las prostaglandinas (PGE). Entre fisiología de las PGE se encuentra que son mediadores de los mensajes de hormonas como la Hormona estimulante de la tiroides (TSH), Adrenocorticotropa (ACTH) y Hormona Luteinizante (LH), siendo la última de importancia para la reproducción. Además, las PGE desempeñan una actividad relacionada al ciclo reproductivo del animal por lo que, al no secretarse de manera correcta esto influye en la maduración folicular y ovulación de la hembra. Esto puede provocar un fallo reproductivo que afectara a mediano y largo plazo a la producción (Bradley, 2014).

Alguna posible razón del desarrollo de la cojera, pueden ser el cambio drástico de ambiente que pueden presentarse a las hembras durante la edad reproductiva (Diaz, 2016).

Por lo tanto, es conveniente tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Bienestar de la cerda.

- Minimización de los efectos una vez se haya instaurado el estrés (Díaz, 2016).

3.5. Diagnóstico de lesiones

3.5.1. Evaluación al momento de la alimentación

Según la literatura y estudios acerca de los problemas pódales en cerdas, indican que entre un 72 a 98% del tiempo, los animales pasan recostadas en el corral. Siendo el alimento una fuente motivación para estar de pie. Las cerdas con problema de cojera no tendrán interés en levantarse o de mostrarán desanimadas y tendrán cambio de comportamiento repentino o gradual (Dunne, 1967; Karkiker, 2013).

3.5.2. Evaluación al momento de la reproducción

La presencia de un verraco es una fuerte motivación cuando las cerdas primerizas y las otras cerdas están en celo y con frecuencia este es un momento raro en el que las cerdas y primerizas toleran su manipulación mientras están quietas y de pie, y no requieren elementos de sujeción. Además, la ausencia de estro conductual cuando las cerdas o primerizas deberán tenerlo, puede sugerir a la presencia del problema de cojera (Dunne, 1967; Karkiker, 2013).

3.5.3. Evaluación de los animales en el parto

Esta es una situación en la que se puede evaluar a cada cerda al menos dos veces al año y también es una manera de monitorear constantemente la piara. Es un momento adecuado, el parto, ya que la cerda estará con las patas limpias y acostadas sobre un lado adecuado para la revisión (Dunne, 1967).

3.5.4. Evaluación de la condición corporal

La sobre condición corporal en las cerdas, es asociada a la presencia de hematomas de talón y la baja condición corporal con la mayoría de las lesiones en

las pezuñas y las lesiones en hombros, entre otras. Si no se conoce con exactitud si el factor causante es la mala condición corporal relacionada al problema de pezuña o si las lesiones en las pezuñas reducen el consumo de alimento, es necesario la observación o monitoreo de subgrupos de cerdas (Pluyma, 2013; Ossent, 2017).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1. Recursos biológicos

- Hembras porcinas en edad reproductiva.

4.1.2. Recursos Humanos

- Estudiante Investigador
- 2 asesores Médicos Veterinarios
- Operarios de granja

4.1.3. Recursos de campo

- Boletas de evaluación
- Lapicero
- Tabla plástica
- Automóvil
- Cámara fotográfica

4.1.4. Recursos de oficina

- Computadora con Office Excel
- Lapicero
- Impresora
- Folder
- Ganchos

4.1.5 Centros de Referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).
- Departamento de reproducción e inseminación artificial de la USAC.
- Internet.

4.2. Metodología

Se evaluaron 160 hembras por granja con un total de 480. Las granjas tecnificadas se encuentran ubicadas en los departamentos de San Juan Sacatepéquez (A), Santa Rosa (B) y Escuintla (C).

Se realizó la evaluación de cada hembra en gestación y maternidad de acuerdo a la boleta de clasificación de lesiones, (observar anexo 1). Se registraron todas las lesiones observadas en los miembros traseros de los animales y se tabularon los datos obtenidos de cada granja. Los resultados fueron representados a través de graficas con el programa Office Excel y se expresaron en porcentajes de la lesión podal más común hasta la de menor frecuencia. Los datos se analizaron por medio de estadística descriptiva, siendo las lesiones, variables cualitativas.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Resultados de Granja A

El 97.5% (156 hembras) presentaron lesiones podales y el resto siendo el 3.75% (4) no presento alguna lesión evidente o significativa.

- Se presentó con mayor frecuencia, afección a nivel de pezuña con un porcentaje de 23.46% (38), de grado leve; 4.03% (6), grado moderado y, un 0.95% (1) en grado severo.
- En cuanto, a la afección de dedos accesorios, se presentó con un 15.88% (25) en grado leve, un 16.59% (27), grado moderado y, un 0.95% (1) en grado severo.
- Las lesiones de sobrecrecimiento y erosión del talón fueron menos frecuentes, con un porcentaje del 13.03% (21), en grado leve, un 0.95% (1), grado moderado y, 0% (0) para grado severo.
- Las fisuras del talón y la suela, con un porcentaje de 7.11% (11) en grado leve, un 3.55% (6), grado moderado, y 0% (0) en grado severo.
- La lesión en línea blanca, con un porcentaje de 4.74% (8) en grado leve, un 2.13% (3), grado moderado, y 0% (0) en grado severo.
- Por último, se evaluó fisuras o grietas horizontales y verticales, teniendo como resultado los porcentajes de 0.24 a 0.47%, en grado leve (1), en grado moderado, las grietas horizontales se presentaron con un 4.98% (3) y para verticales, 0.95% (1). Siendo para grado severo, 1.18% (2) para horizontales y, para vertical 0% (0), (Ver figura 2).

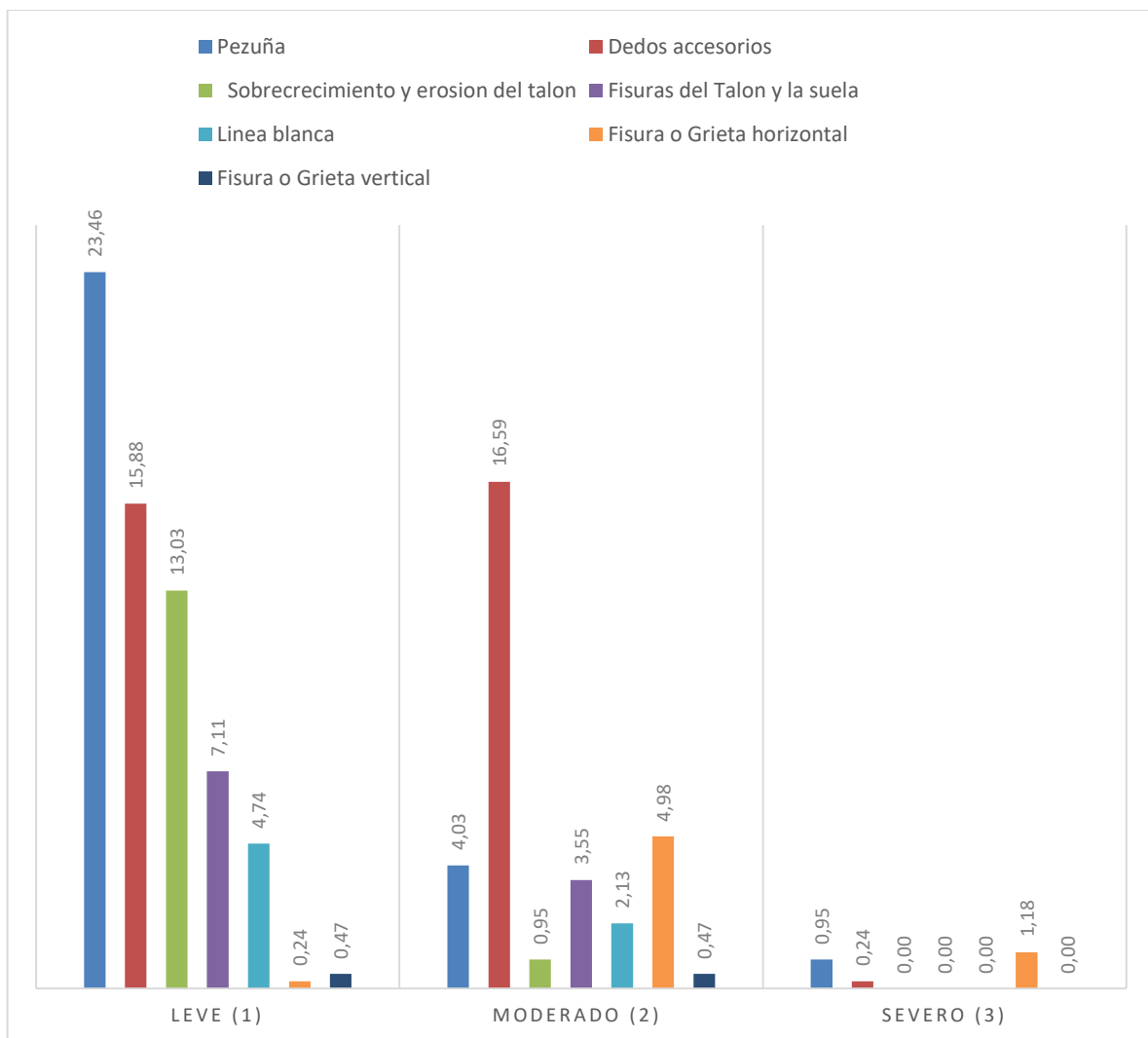


Figura 2. Porcentaje de lesiones podales en hembras en edad reproductiva, Granja A.

5.2 Resultados de Granja B

El 84% (134 hembras) presentó lesiones podales y el 16% (26) no presentó lesiones evidentes o significativas.

- Se presentó con mayor frecuencia, afección a nivel de pezuña con un porcentaje de 31.07% (50), de grado leve; 2.26% (4), grado moderado y, un 0.95% (1) en grado severo.
- En cuanto, a la afección de dedos accesorios, se presentó con un 8.44% (14) en grado leve, un 11.52% (19), grado moderado y, un 0.95% (1) en grado severo.
- Las lesiones de sobrecrecimiento y erosión del talón con un porcentaje de 9.37% (15), en grado leve, un 5.56% (9), grado moderado y, 1.95% (2) para grado severo.
- Las fisuras del talón y la suela con un porcentaje de 9.05% (14) en grado leve, un 4.94% (8), grado moderado, y 0% (0) en grado severo.
- La lesión en línea blanca con un porcentaje de 6.58% (11) en grado leve, un 4.12% (7), grado moderado, y 0.95% (1) en grado severo.
- Las lesiones de fisuras o grietas tanto horizontales como verticales, se presentaron con un 1.03 a 1.85% (2) en grado leve, en grado moderado, las grietas horizontales se presentaron con un 0.41% (1) y para verticales, 0.62% (1). Siendo para grado severo, 0% (0) para horizontales y, para verticales 0.62% (1), (Ver figura 3).

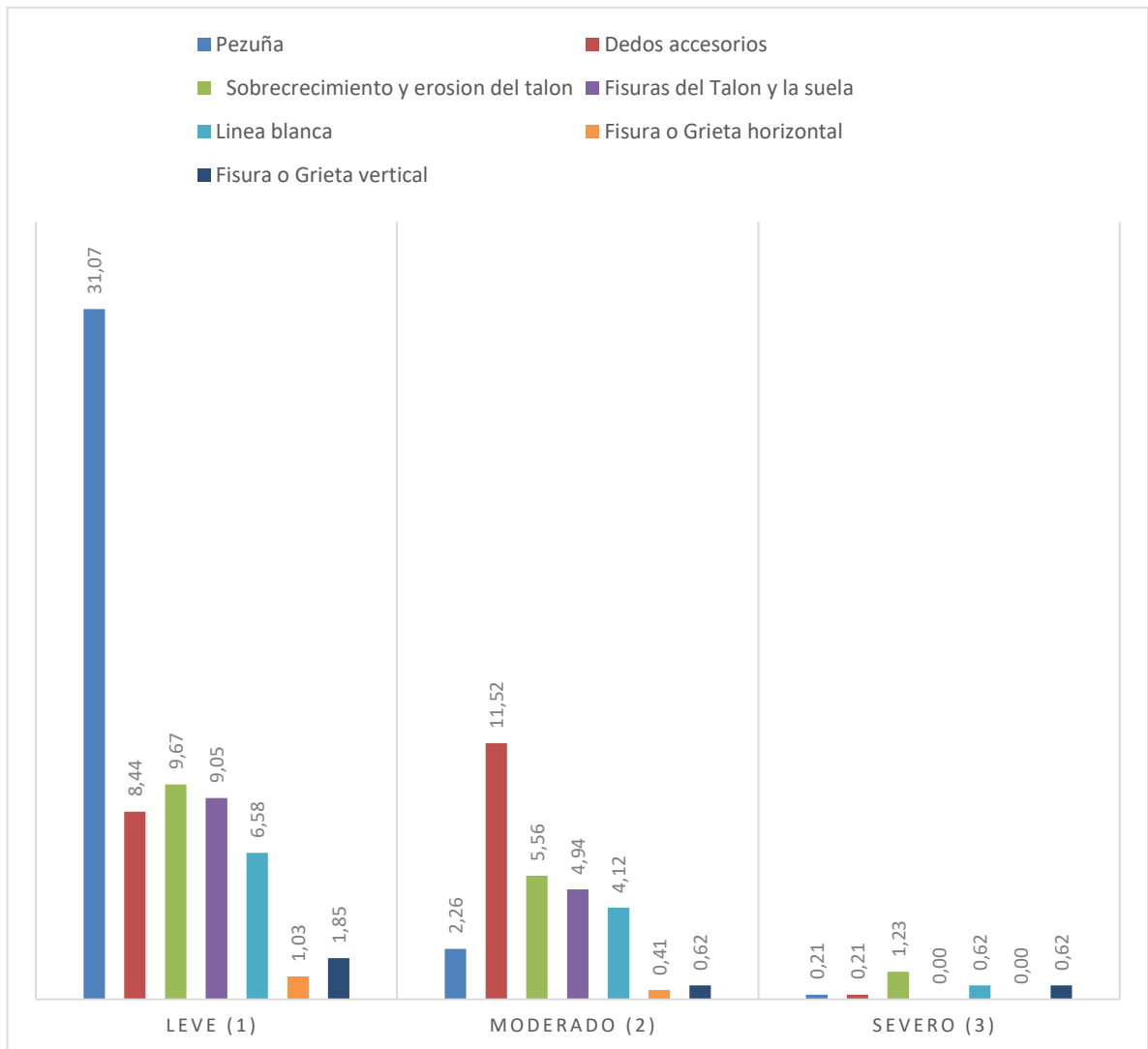


Figura 3. Porcentaje de lesiones podales en hembras de reproductiva, Granja B.

5.3 Resultados de Granja C

El 95.86% (155 hembras), presentó lesiones podales y el 3.13% (5) no presentó lesiones evidentes o significativas.

- Se presentó con mayor frecuencia, afección a nivel de pezuña con un porcentaje de 18.05% (29), de grado leve; 1.47% (2), grado moderado y, un 1.74% (3) en grado severo.
- En cuanto, a la afección de dedos accesorios, con un 10.29% (17) en grado leve, un 12.70% (20), grado moderado y, un 0.27% (1) en grado severo.
- Las lesiones de sobrecrecimiento y erosión del talón se presentaron con un 11.36% (18), en grado leve, un 8.56% (14), grado moderado y, 0.13% (1) para grado severo.
- Las fisuras del talón y la suela, se presentó con un porcentaje de 8.16% (13) en grado leve, un 2.94% (5), grado moderado, y 0% (0) en grado severo.
- La lesión en línea blanca, se presentó con 3.21% (5) en grado leve, un 2.54% (4), grado moderado, y 0.13% (1) en grado severo.
- Las fisuras o grietas tanto horizontales como verticales, se presentaron con 12.57% (20), en grado leve, en grado moderado, las grietas horizontales se presentaron con 2.41% y para verticales, 0.13% (1). Siendo para grado severo, 0.94% para horizontales y, para verticales 0.40% (1), (Ver figura 4).

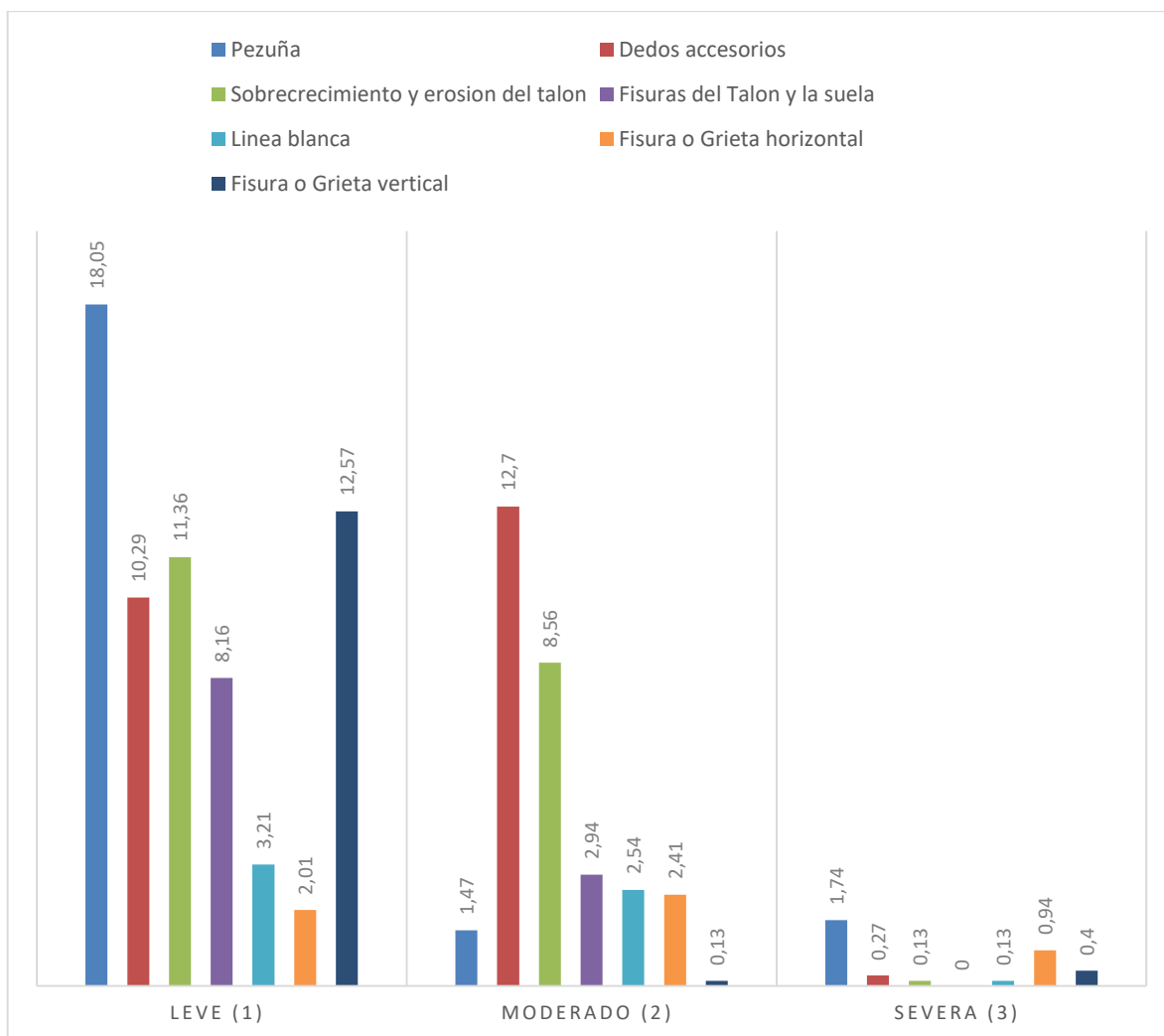


Figura 4. Porcentaje de lesiones podales en hembras de reproductiva, Granja C.

5.4 Resultado General

En la figura 5, se observa con detalle el comportamiento de frecuencia de dichas lesiones.

- La información obtenida en granja A, B y C, determinó que las lesiones más comunes corresponden a lesión en pezuña, afección en dedos accesorios, sobrecrecimiento y erosión de talón y, fisura o grieta horizontal. Estas lesiones obtuvieron un mayor porcentaje en comparación de las demás. Siendo los porcentajes los siguientes:
- Lesión en pezuña con un porcentaje de 23.46% (38 hembras), granja A; con un porcentaje de 31.07% (50), granja B; y un 18.05% (29), granja C.
- Afección en dedos accesorios con un porcentaje de 16.59% (27), granja A; con un porcentaje de 11.53% (19), granja B; un 12.70% (20), granja C.
- Sobrecrecimiento y erosión de talón con un porcentaje de 13.03% (21) en granja A; 9.67%(15), granja B; 11.36% (18), granja C.
- Fisura o Grieta horizontal con un porcentaje de 1.81% (2) en granja A; 0.47%(1), granja B; 12.57% (20), granja C.

Hernán (2010), determinó que la principal causa de descarte en hembras era por lesiones podales siendo las más comunes, sobrecrecimiento y erosión del talón, lesiones en pezuña, grietas en la pared horizontal, además de lesiones en la línea blanca y grietas en suela y talón. En dichas granjas, no se encontraron menos del 40 y 50% de las hembras afectadas por las lesiones antes mencionadas. En el presente estudio se determinó de forma global que 441 hembras (92%) evaluadas estaban afectados, por lo que supera ampliamente el porcentaje de los estudios descritos. Además, Saballo (2007), presentó las principales causas de descarte de 1002 animales, las cuales fueron fallas reproductivas con un 46.6% (467) y problemas podales con 32.2% (324) (Jorsengen, 2000).

Ossent y Amstel (2014), determinaron en un estudio que el 80-90% de las hembras en general, presentaron algún tipo de lesión podal. Los resultados

obtenidos son semejantes, en cuanto al porcentaje de hembras afectadas del hato, ya que en el presente estudio un 92% de las hembras presentaron lesiones podales.

Sulbaran (2007) menciona los daños podales en cerdas lactantes y gestantes, en cuatro tipos de instalaciones. Los resultados fueron los siguientes, las hembras mantenidas en piso de concreto y jaula con piso plástico presentaron los porcentajes más altos en lesiones, estando estas afectadas en un 50.6 y 43.3%; el daño en cascos o pezuñas fue la lesión más común en grado leve, correspondiente a un porcentaje del 59.3%, en comparación de otras instalaciones. De acuerdo a los resultados obtenidos en ese estudio evidenció que las lesiones fueron más frecuentes en instalaciones con pisos plásticos y concreto. De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se determinó altos porcentajes de anomalías en las hembras evaluadas de las tres granjas tecnificadas. Al comparar ambos resultados se concluyó que la lesión más común en pezuña, grado leve corresponde a un alto porcentaje de frecuencia.

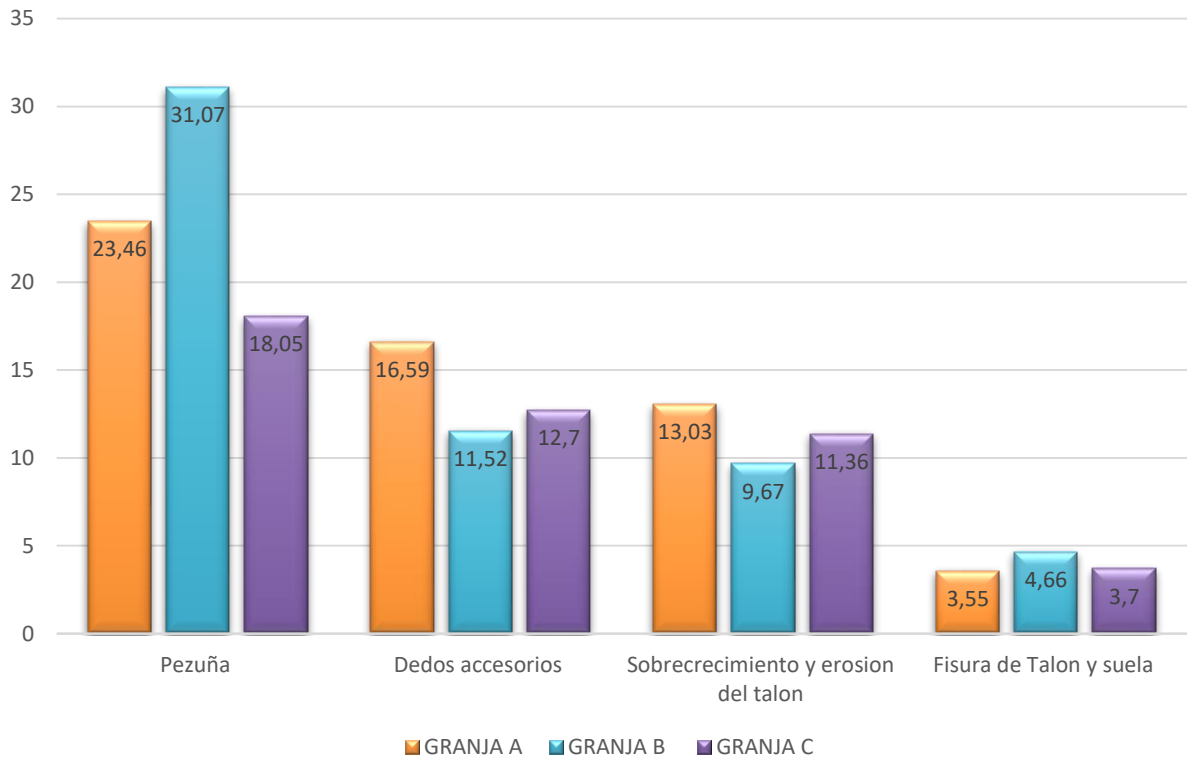


Figura 5. Las lesiones más comunes en las tres granjas tecnificadas fueron las siguientes: Lesión en pezuña con un porcentaje de 23.46%, granja A; con un porcentaje de 31.07%, granja B; y un 18.05%, granja C. Afección en dedos accesorios con un porcentaje de 16.59%, granja A; con un porcentaje de 11.53%, granja B; un 12.70%, granja C. Sobrecrecimiento y erosión de talón con un porcentaje de 13.03% en granja A; 9.67%, granja B; 11.36, granja C. Fisuras en Talón y suela con un porcentaje de 3.55% en granja A; 4.66%, granja B; 3.7%, granja C.

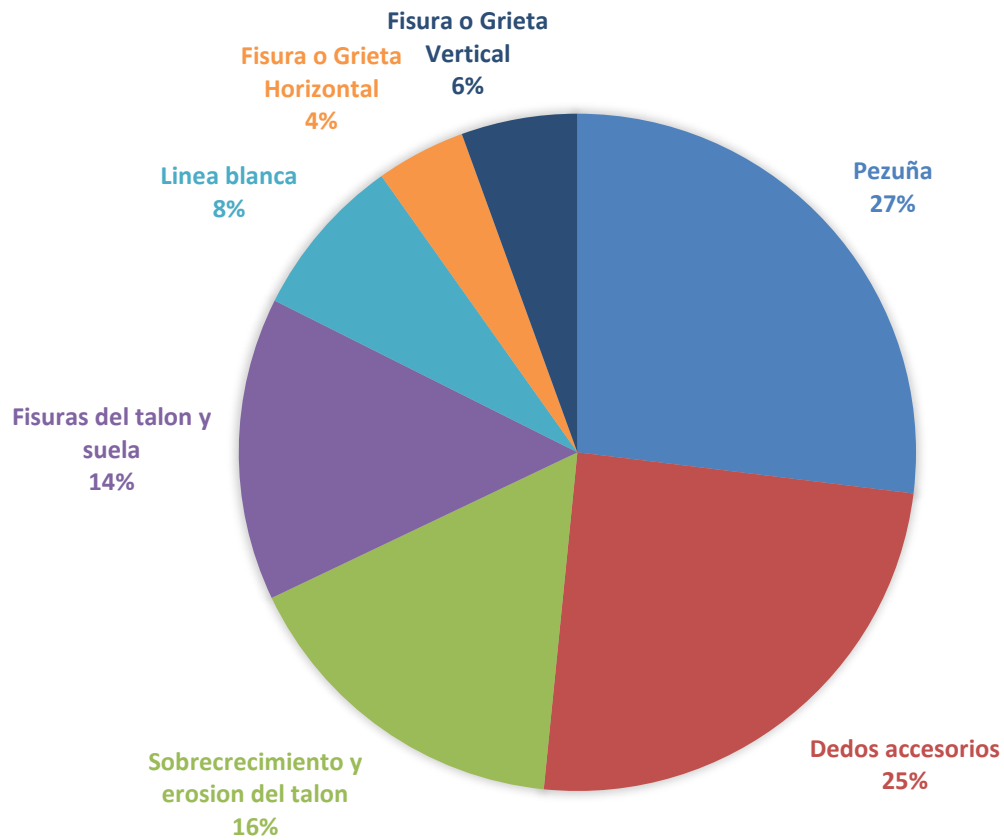


Figura 6. Porcentaje general de lesiones podales presentes en hembras de edad reproductiva en 3 granjas tecnificadas: Orden de las lesiones más comunes: Lesión en pezuña 27%, Dedos accesorios 25%, Sobrecrecimiento y erosión del talón 16%, Fisuras del talón y suela 14%, Lesión en línea blanca 8%, Fisura o grieta vertical 6% y Fisura o grieta horizontal 4%.

VI. CONCLUSIONES

1. La lesión más común se presentó a nivel de pezuña con un porcentaje de hembras del 27%.
2. La segunda lesión que presentó un alto porcentaje de hembras afectadas fue afección en dedos accesorios con un 25%.
3. La lesión de sobrecrecimiento y erosión del talón representó un 16% de las hembras en edad reproductiva.
4. El porcentaje de fisuras del talón y suela representó un 14% de hembras.
5. La lesión en línea blanca corresponde a un 8% de hembras afectadas.
6. Las lesiones que presentaron menor frecuencia en hembras corresponden a fisura o grieta vertical con un 6% y fisura o grieta horizontal con un 4%.
7. El porcentaje total de hembras afectadas por problemas en pezuñas fue de 92.45%, en tres granjas tecnificadas.
8. Las lesiones más comunes fueron a nivel de pezuña, dedos accesorios, sobrecrecimiento y erosión del talón y fisura o grieta horizontal evaluadas en hembras de edad reproductiva en tres granjas tecnificadas.
9. Los porcentajes de lesiones es alto en hembras de edad reproductiva (que corresponde entre uno a ocho partos en promedio), por lo que debe ser considerada una amenaza para una producción efectiva.

VII. RECOMENDACIONES

1. Recortar periódicamente las pezuñas en hembras del hato reproductor con tendencia a sobrecrecimiento de las mismas y de dedos accesorios para brindar al animal un estado de bienestar y comodidad.
2. Utilizar tratamientos preventivos para reducir las lesiones podales, como minerales quelatados, soluciones podales, etc.
3. Aprovechar la estadía de la hembra en la fase de maternidad, para evaluar la condición de las patas, ya que se encuentra en estado de reposo y tranquila.
4. Verificar calidad de pisos e instalaciones en general, además, se recomienda que entre los pisos solidos el ancho máximo sea aproximadamente 18mm.
5. Adecuar las instalaciones en área de gestación, los desniveles que muchas veces se construyen para evitar el acumulo de excremento, puede causar problemas de pezuñas desencadenando lesiones a este nivel.
6. Consultar a un asesor médico veterinario o profesional capacitado para la construcción de instalaciones de una manera adecuada y evitar problemas en el futuro.

VIII. RESUMEN

El estudio se llevó acabo en tres granjas tecnificadas, ubicadas en tres departamentos (Santa Rosa, Escuintla y San Juan Sacatepéquez) de la república de Guatemala. El propósito del estudio fue evaluar 160 hembras porcinas en edad reproductiva para determinar las lesiones podales más comunes en miembros traseros. Se evaluaron 480 hembras en total en las áreas de maternidad y gestación, tanto multíparas como primíparas. La clasificación de las lesiones se realizó mediante una boleta de identificación.

Los resultados encontrados en forma global fueron los siguientes: la lesión más común en las tres granjas visitadas corresponde a nivel de la pezuña con un porcentaje de 27% (130 hembras); la segunda lesión corresponde a sobrecrecimiento de dedos accesorios con un porcentaje de 25% (120); la tercera lesión, sobrecrecimiento y erosión del talón con un 16% (77); cuarta lesión corresponde a fisuras del talón y suela, la cual represento un 14% (68); quinta lesión en línea blanca representa 8% (39 hembras); sexta lesión corresponde a fisura o grieta vertical un 6% y por último, fisura o grieta horizontal un 4% (20 hembras).

El problema de cojera es muchas veces subestimado por el productor u operarios, sin embargo, con los resultados presentados previamente, es una patología a la que se le debe instaurar un tratamiento preventivo, esto debido a que los altos porcentajes de lesiones en hembras representan un riesgo para la producción porcina, no solo del descarte prematuro de animales sino esa consecuencia reflejadas en ganancias.

SUMMARY

The study was carried out on three technified farms, located in three departments (Santa Rosa, Escuintla and San Juan Sacatepéquez) of the Republic of Guatemala. The purpose of the study was to evaluate 160 porcine females of reproductive age to determine the most common foot lesions in hind limbs. A total of 480 females were evaluated in the areas of maternity and gestation, both multiparous and primiparous. The classification of the injuries was made by an identification card.

The results found in global form were the following: the most common lesion in the three farms visited corresponds to a level of the hoof with a percentage of 27% (130 females); the second injury corresponds to an overgrowth of accessories with a percentage of 25% (120); the third injury, overgrowth and erosion of the heel with 16% (77); which represents 14% (68); Fifth injury in white line represents 8% (39 females); sixth lesion corresponds to fissure or vertical crack 6% and finally, fissure or horizontal crack 4% (20 females).

The problem of lameness is often underestimated by the producer or operators, however, with the previous results, it is a pathology to which preventive treatment must be maintained, this because the high percentages of lesions in females represent a risk for swine production, not only of premature discarding of animals but of the consequence reflected in profits.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, R. (2004). *Cojera del bovino, fisiopatología y profilaxis*. Buenos Aires, Argentina: Inter-medica.
- Andres, M.A., Vizcaíno, E. y Piñeiro, C. (2011). *¿Subestimamos las cojeras en las cerdas?* Zaragoza, España: 3tres3. Recuperado de https://www.3tres3.com/datos_productivos/%C2%BFsubestimamos-las-cojeras-en-las-cerdas-i_3362/
- Anil, A. (2008). *Las cojeras se han relacionado con una disminución significativa de la productividad y con la eliminación temprana de las cerdas del rebaño*. Zaragoza, España: Razas Porcinas. Recuperado de <http://razasporcinas.com/efecto-de-cojeras-en-reproduccion-de-las-explotaciones-porcinas/>
- Bavera, G. (2011). *Razas bovinas y bufalinas de la Argentina*. Cordoba, Argentina: Imberti-Bavera.
- Bradley, G. (2014). *Fisiología Veterinaria*. Madrid, España: Elsevier.
- Dannenberg, H.H. (1975). *Enfermedades del cerdo*. Zaragoza, España: Acribia.
- Diaz, I. (2016). *La ceguera de las cojeras*. Madrid, España: 3tres3. Recuperado de https://www.3tres3.com/datos_productivos/la-ceguera-de-las-cojeras12_36524
- Dunne, H. W. (1967). *Enfermedades del cerdo*. Ciudad de México, México: Hispano-americana.
- Geyer H., Schulge, J., y Tagwerker, F. (1985). *Analítico: Macro y micro lesiones patológicas de la pezuña en cerdos deficientes en biotina*. Santiago, Chile: CI Roche.

- Hernán, L. (2017). *Lesiones podales en las hembras y su impacto sobre la productividad de la granja*. Macaray, Venezuela: Universidad Agrícola
Recuperado de <http://universidadagricola.com/lesiones-podales-en-las-hembras-y-su-impacto-sobre-la-productividad-de-la-granja/>
- Jorgensen, B. (2000). *Longevity of breeding sows in relation to leg weakness symptoms at six months of age*. Washington DC, Estados Unidos: US National Library of Medicine National Institutes of Health.
- Karriker, L. (2013). Identificar, tratar y prevenir la cojera en las cerdas. *National Pork Board*, 3 (13), 2-7.
- Murillo, J. A. (2011). *Subestimamos las cojeras en las cerdas: Datos reproductivos*. Zaragoza, España. Recuperado de https://www.3tres3.com/datos_productivos/%C2%BFsubestimamos-las-cojeras-en-las-cerdas-ii_30119/
- Ossent, P. (2017). *Swine Claw Lesion Identification*. Minnesota, Estados Unidos. Zinpro Feet First ®. Recuperado de <http://www.zinpro.com/lameness/swine/lesion-identification>
- Ossent, P. y Amstel, S. (2014). *Tratamiento de las cojeras en ganado porcino para mejorar la productividad*. Zaragoza, España: Albeitar. Recuperado de <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/10033/articulos-porcinoarchivo/tratamiento-de-las-cojeras-en-ganadoporcino-para-mejorar-la-productividad.html>
- Pluyms, L. (2013). Treatment and prevention of lameness with special emphasis on claw disorders in group housed sows. *Science Direct*. 156 (3), 36-43.
- Sisson, S.; Getty, R y Grossman, J.D. (1985). *Anatomía de los animales domésticos*. Barcelona, España: Masson.

- Saballo, J. (2007). Causas de descarte de cerdas en granjas de la región centro occidental de Venezuela durante el periodo 1996-2002. *Zootecnia Tropical*, 5 (2), 18-19.
- Sulbaran, L. (2007). Daños podales en cerdas gestantes y lactantes alojadas en cuatro tipos de instalaciones. *Zootecnia Tropical*, 4 (1), 25-26.
- Vizcaino, E. (2011). *¿Subestimamos las cojeras en las cerdas? II*. Zaragoza, España. Recuperado de https://.3tres3.com/datos_productivos/%C2%BFsubestimamos-las-cojeras-en-las-cerdas-ii_30119/
- Wilson, M.P. (2013). *Las cojeras en las cerdas reproductoras*. Zaragoza, España: Alberitar. Recuperado de <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/12107/articulos-porcino-archivo/las-cojeras-en-las-cerdas-reproductoras.html>

X. ANEXOS

Anexo 1




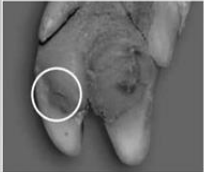











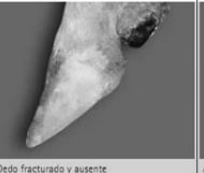
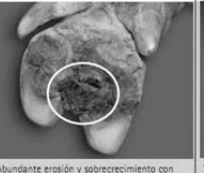




Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

BOLETA PARA CARACTERIZACION DE LAS LESIONES PODALES DE CERDAS EN EDAD REPRODUCTIVA

Nombre de la empresa	Ubicación	
Nombre(s) del Propietario, representante legal o administrador		Teléfonos
Latitud	Longitud	Cuadrícula
Nombre de la granja	Tipo de producción: (cría, desarrollo, engorde, mixto,)	Presencia de bitácora (cuaderno registro) <div style="text-align: center;"> Sí No </div>
Producción en una sola granja - Dos sitios - Tres sitios	Cantidad de cerdos: <ul style="list-style-type: none"> • Vientres: • Verracos: • Lechones: • Desarrollo: • Reemplazos • Engorde: 	Médico veterinario asesor de la granja
		Fecha y hora de inicio de visita

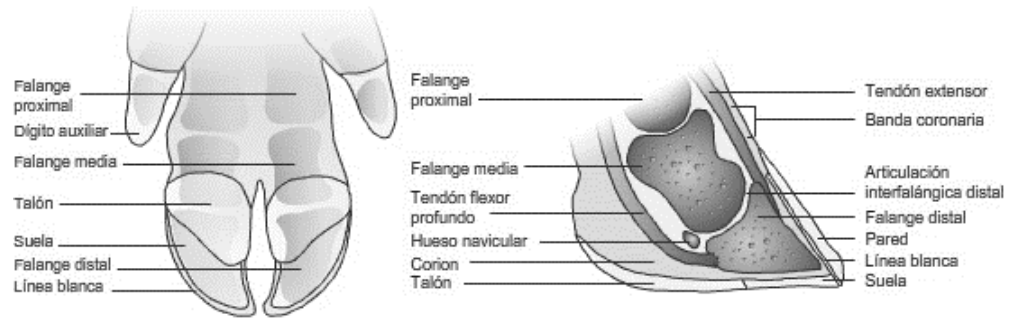
Datos generales	Identificación:	Edad:	Etapa reproductiva:
	Raza:	No. De partos:	
Manejo	Tipo de alimento:		
	Cantidad de alimento (promedio por día):		
Instalaciones	Tipo de suelo:		
	Otros:		

Clasificación de lesión (es)

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN	PEZUÑAS	DEDOS ACCESORIOS	SOBRECRECIMIENTO Y EROSIÓN DEL TALÓN	FISURAS DEL TALÓN Y LA SUELA	LÍNEA BLANCA	FISURA O GRIETA HORIZONTAL	FISURA O GRIETA VERTICAL
1 LEVE	 Uno o los dos dedos ligeramente más largos de lo normal	 Ligeramente más largos de lo normal	 Sobrecrecimiento ligero y/o erosión del tejido blando del talón	 Ligera separación en la unión	 Separación poco profunda y/o corta en la línea blanca	 Hemorragia evidente con cuarteadura corta y poco profunda en la pared del dedo	 Cuarteadura vertical corta y poco profunda en la pared
2 MODERADA	 Uno o los dos dedos significativamente más largos de lo normal	 Los dedos accesorios se extienden hasta la superficie del piso cuando el animal está de pie	 Fisuras (grietas o cuarteaduras) numerosas con sobrecrecimiento obvio y erosión	 Mayor separación en la unión	 Mayor separación a lo largo de la línea blanca	 Cuarteadura horizontal grande pero poco profunda en la pared del dedo	 Cuarteadura vertical grande pero poco profunda en la pared
3 SEVERA	 Dedos largos que afectan la marcha	 Dedo fracturado y ausente parcial o completamente	 Abundante erosión y sobrecrecimiento con numerosas fisuras	 Separación grande y profunda en la unión	 Separación grande y profunda a lo largo de la línea blanca	 Muchas cuarteaduras o una sola grieta o fisura profunda horizontal en la pared del dedo	 Cuarteaduras verticales múltiples o una sola fisura en la pared

Fuente: Feet first, Zinpro 2010

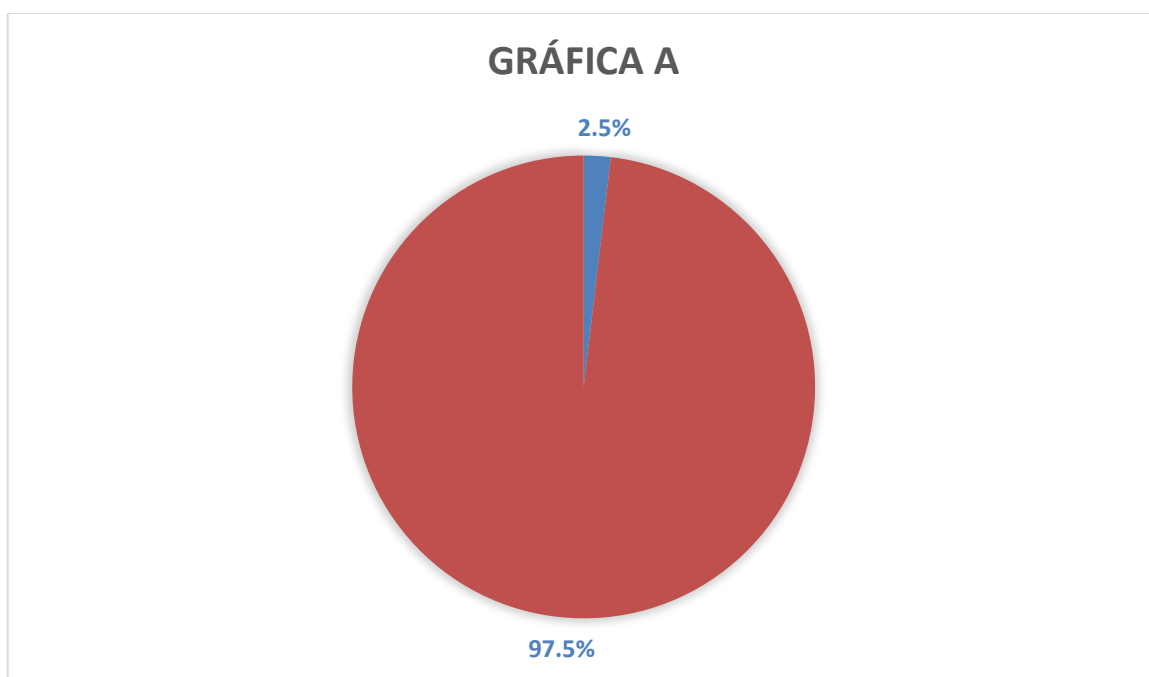
Localización de la(s) lesión(es)



OBSERVACIONES

Fuente: Acuña, 2004.

Anexo 2



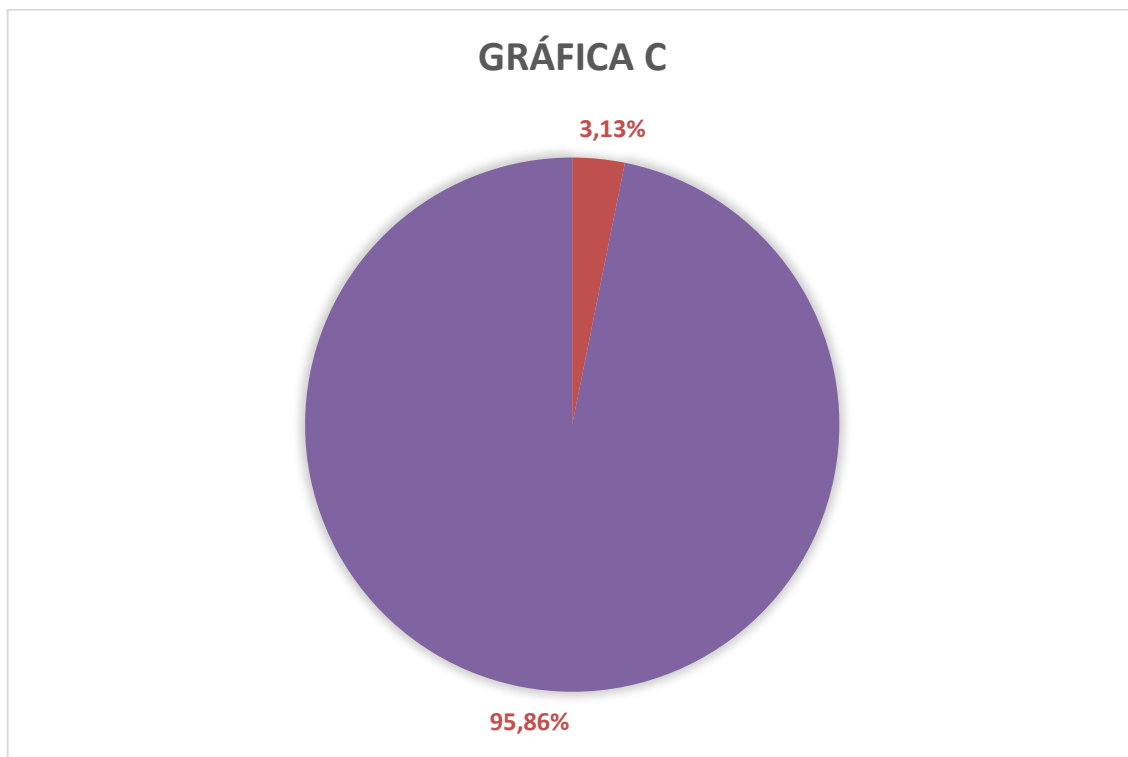
Porcentaje de hembras con lesiones y sin lesiones podales, granja A.

Anexo 3



Porcentaje de hembras con lesiones y sin lesiones podales, granja B.

Anexo 4



Porcentaje de hembras con lesiones y sin lesiones podales, granja C.

Anexo 5

Fotografías de lesiones podales encontradas durante estudio.

A.



A. Lesión en pezuña, grado severo; afección en dedos accesorios, grado moderado

B.



B. Lesión en pezuña, grado leve; afección en dedos accesorios, grado leve

C.



C. Lesión en pezuña, grado leve; lesión en dedos accesorios, grado leve; lesión en línea blanca, grado severo; lesión de fisuras de talón y suela, grado moderado.

D.



E.



F.



G.

D. Lesión en pezuña, grado moderado; afección en dedos accesorios, grado moderado; lesión en línea blanca, grado severo; fisura del talón y suela, grado moderado.

E. Fisura o grieta vertical, grado moderado.

F. Fisura o grieta horizontal, grado severo; lesión en pezuña, grado moderado.



H.



I.



G. Sobrecrecimiento y erosión del talón, grado moderado.

H. Lesión en pezuña, grado severo; Afección en dedos accesorios, grado moderado; fisura o grieta horizontal, grado moderado.

I. Lesión en línea blanca, grado severo; sobrecrecimiento y erosión del talón, grado leve.

J.



K.



L.



J. Lesión en pezuña, grado leve; afección en dedos accesorios, grado leve; sobrecrecimiento y erosión del talón, grado moderado.

K. Sobrecrecimiento y erosión del talón, grado severo.

L. Afección en dedos accesorios, grado severo.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DETERMINACIÓN DE LAS LESIONES PODALES DE CERDAS EN
EDAD REPRODUCTIVA EN 3 GRANJAS TECNIFICADAS.**

f. _____
ANDREA AISHA PAOLA HERNANDEZ MARROQUIN

f. _____
**M.A Yeri Edgardo Veliz Porras
ASESOR PRINCIPAL**

f. _____
**M.Sc. Freddy Rolando González Guerrero
ASESOR**

f. _____
**M.A Heliodoro Antonio García Lemus
EVALUADOR**

IMPRIMASE

f. _____
**M.A. Gustavo Taracena Gil
DECANO**