



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO AMECAMECA
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Manual: Enfermedades de los conejos

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

Aeliin Elizabeth Miranda Dávila

Asesor:

Dr. Enrique Espinosa Ayala

Co asesora:

Mtra. María Zamira Tapia Rodríguez

AMECAMECA DE JUÁREZ, MÉXICO, MARZO DE 2025

RESUMEN

Manual: Enfermedades de los conejos

Desde su origen en Europa y su introducción a América durante el viaje de Cristóbal Colón, el conejo ha sido considerado una especie llena de grandes ventajas gracias a su fácil adaptación, sus necesidades alimentarias poco exigentes, su alta productividad, el elevado valor nutricional de su carne y el reducido costo de mano de obra, entre otras.

En México ha tenido un desarrollo muy lento, anteriormente existía una producción significativa como actividad ganadera ya que aportaba un complemento económico y nutricional a las familias tanto en el medio rural como en el urbano gracias a algunos apoyos brindados por el gobierno con la finalidad de impulsar la cunicultura, también se crearon centros de cunicultura con la intención de fomentar el consumo y la producción.

Después de que se presentó la Enfermedad Hemorrágica Viral del Conejo proveniente de china, el país se vio obligado a implementar medidas drásticas para erradicar la enfermedad del país por medio del rifle sanitario, después de esto se tuvo que volver a repoblar las granjas cunícolas pero el consumo de carne prácticamente desapareció.

En la actualidad la cunicultura es representada por varios sistemas de producción siendo un 80% de traspatio, 15% semiindustrial y 5% de tipo industrial. Sin embargo, la cunicultura se enfrenta a diversas problemáticas como: Poca organización entre productores, manejo y nutrición inadecuadas, desconocimiento de las necesidades productivas de la especie, falta de mercado y apoyos hacia los productores etc. Dentro de todas estas problemáticas en la actualidad los conejos ya no son solo vistos como animales de producción sino también como mascotas de compañía, por esta razón, este manual busca apoyar tanto a médicos veterinarios, como productores a tener un conocimiento más amplio y poder abordar de mejor manera posible las enfermedades más comunes que se puedan presentar, así como sus causas, tratamientos y sobre todo la prevención dependiendo su fin zootécnico.

En los últimos años tanto en conejos de producción como en conejos de compañía a pesar de las virtudes de la especie es común encontrarse con ciertas

problemáticas y enfermedades de diversas etiologías. El objetivo de este manual es poder orientar con la prevención y cuidados por medio de la medicina preventiva, instalaciones adecuadas a su tamaño, dieta acorde a sus necesidades.

Este manual se encuentra dividido en 6 capítulos divididos de la siguiente manera: El capítulo 1 es una breve introducción a la historia de los conejos desde sus orígenes europeos y cómo fue que llegaron a México y parte del proceso de adaptación que han pasado a lo largo de los años para lograr su reproducción y que tipos de producción se manejan en nuestro país y algunas características de ellos. También se describe su anatomía en general y algunas de sus particularidades fisiológicas como lo son su proceso de digestión. Así mismo se describen algunos comportamientos generales de la especie. En el capítulo 2, se van a abordar temas de suma importancia para el cuidado y producción de los conejos, como la medicina preventiva que es de vital importancia ya que muchas enfermedades podemos prevenirlas si tomamos las medidas adecuadas, también los cuidados básicos que se necesitan desde las instalaciones correctas dependiendo el fin zootécnico, los accesorios adecuados para cada tipo de jaula, el tipo de pienso que necesita cada conejo de acuerdo a su etapa, de igual manera se especifica como hacer un manejo correcto de los ejemplares para evitar lesiones y estrés. Otro punto de gran peso es la bioseguridad, y que medidas deben tomarse para tener una correcta prevención del área y disminuir lo menor posible la entrada de diversos agentes etiológicos que si descuidan dan entrada a una amplia variedad de enfermedades de distintos orígenes. El capítulo 3 engloba las enfermedades respiratorias más importantes en las granjas cunícolas pero que también pueden afectar a mascotas, siendo las patologías respiratorias la segunda causa en pérdidas debido a que las bajas suelen ser muy elevadas en muchos casos, algunas de las más importantes son la Pastereulosis, la Enfermedad Hemorrágica del Conejo, la Mixomatosis, entre otras, en este capítulo se van a describir sus características más importantes, los agentes que las provocan, como identificarlas y en algunos casos tratarlas y prevenirlas. El capítulo 4 trata sobre enfermedades digestivas, que es la primera causa de pérdidas en conejos debido a sus elevados índices de mortalidad y morbilidad que se ven reflejados en pérdidas económicas y reproductivas, afectando principalmente en

etapas jóvenes. A pesar de sus similitudes diagnósticas en este capítulo se describen los diversos agentes, causas, medidas preventivas y tratamientos en algunos casos. En el capítulo 5 se abordan las enfermedades dermatológicas, que a pesar de no representar grandes pérdidas son muy comunes tanto en producción como en mascotas de compañía afectando la salud, rendimiento y dando paso a infecciones secundarias, por esta razón se identificaron los diferentes tipos de agentes, causas, signos, tratamientos y prevención. El capítulo 6 está enfocado a la situación epidemiológica que se deriva de dos enfermedades de reporte obligatorio muy importantes para la industria cunícola, que son la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica del conejo. En este capítulo se describen las medidas que se tomaron anteriormente y que en la actualidad se deben tener siempre presentes en caso de que alguna de estas enfermedades se presentara en nuestro país.

En este manual se realizó la revisión bibliográfica actual de las patologías del conejo, clasificándolos por agentes, signos, tratamientos y medidas preventivas. La presente investigación consistió en la revisión bibliográfica de artículos de carácter técnico y científico, así como libros, manuales, revistas científicas, entre otros documentos para la obtención de una información adecuada, oportuna, precisa y actualizada para la estructura de este documento. La búsqueda se realizó en las bases de datos de artículos científicos como Redalyc, Google Académico, Springer Lin. Las palabras claves utilizadas fueron: Patologías en los conejos, agentes patológicos (de cada enfermedad), razas. Como conclusión de esta investigación, después de conocer las características, necesidades y particularidades de los conejos y que a pesar de ser una especie con una gran adaptabilidad y resistencia a las diferentes condiciones que se le presentan, como la adaptabilidad a su entorno, su elevada prolificidad y sus necesidades nutricionales en ocasiones poco exigentes, también es propenso a una serie de enfermedades de diferentes etiologías, el principal objetivo de este manual es hacer énfasis en que la mayoría de ellas pueden evitarse poniendo en práctica medidas de medicina preventiva, manejo y teniendo las instalaciones adecuadas para que la cría, cuidado y producción del conejo de cualquier fin zootécnico sea siempre bajo las condiciones adecuadas.

ÍNDICE

Contenido

AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIAS	II
RESUMEN	III
1 Introducción	17
2 Planteamiento del problema	20
3 Objetivo general	21
3.1 Objetivos específicos	21
4 Materiales y Métodos	22
5 RESULTADOS:	24
MANUAL, ENFERMEDADES DE LOS CONEJOS	24
CAPITULO I. GENERALIDADES	24
TAXONOMÍA	25
CUNICULTURA	26
ANATOMOFISIOLOGÍA	28
Exterior del cuerpo y morfología	28
Aparato digestivo	30
Aparato respiratorio	31
Corazón y sistema circulatorio	32
Riñones y excreción urinaria	32
Reproducción	33
El macho	33
La hembra	34
Razas y fin zootécnico	35
TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	39
Sistema extensivo/ Tradicional o Traspatio	39
Sistema industrial	40
Sistema Semiintensivo	40

Sistema Intensivo	41
Etología	41
Cambios de jaula	42
Estrés por ruidos	42
Efecto de altas temperaturas	42
Comportamiento alimenticio	43
Comportamiento durante la lactancia.....	43
Comportamiento durante la ingestión líquida.	43
Comportamiento cecotrófico.	43
CAPITULO II MEDICINA PREVENTIVA	44
CUIDADOS GENERALES.....	45
ALIMENTACIÓN	45
Tránsito digestivo y cecotrofia.....	45
Programas de alimentación	48
Alimentación de reproductoras	48
Alimentación de conejos de engorde	48
Alimento de reposición.....	48
Machos	49
Tipos de alimentos	49
Alimento único:.....	49
Dos alimentos	49
Tres alimentos.....	49
PREVENCIÓN.....	50
Medidas preventivas generales	50
Prevención en la crianza.....	51
Prevención de trastornos del comportamiento	51
Medidas ante desórdenes alimenticios	53
Medidas preventivas ante infecciones y enfermedades.....	53
INSTALACIONES.....	54
Temperatura	54
Aire	55

Humedad del ambiente	55
Iluminación	55
Construcción de la conejera.....	56
MANEJO ADECUADO	57
Selección de reproductores	58
Manejo de las hembras.....	58
Manejo del semental	58
Manejo en bandas.....	59
Manejo de los animales	60
BIOSEGURIDAD	61
MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD INTERNA.....	62
Lavado y desinfección.....	62
Control de fauna nociva y plagas.....	62
Capacitación del personal.....	63
CONTROL DE INSUMOS.....	63
Alimento	63
Agua 64	
Material de los nidos	64
MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EXTERNAS	64
Ubicación geográfica y aislamiento.....	64
Control del personal	65
Introducción de animales	65
CAPITULO III ENFERMEDADES RESPIRATORIAS.....	66
PASTEURELOSIS	66
Descripción	66
Signos	66
Agente etiológico.....	67
Pruebas de laboratorio.....	67
Pruebas de diagnóstico.....	67
Tratamiento	68
Diagnóstico diferencial	68

Hallazgos en necropsia.....	68
BORDETELLA.....	68
Descripción	68
Signos	69
Agente etiológico.....	69
Pruebas de laboratorio.....	69
Pruebas de diagnóstico.....	69
Tratamiento	69
Diagnóstico diferencial	70
Hallazgos en necropsia.....	70
STAPHYLOCOCCUS AUREUS.....	70
Descripción	70
Signos	70
Agente etiológico.....	71
Pruebas de laboratorio.....	71
Pruebas de diagnóstico.....	71
Tratamiento	72
Diagnóstico diferencial	72
Hallazgos en necropsia.....	72
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	72
Descripción	72
Signos	73
Agente etiológico.....	73
Pruebas de laboratorio.....	73
Pruebas de diagnóstico.....	73
Tratamiento	74
Diagnóstico diferencial	74
RINITIS/CORIZA.....	74
Descripción	74
Signos	75
Agente etiológico.....	75

Pruebas de laboratorio.....	75
Pruebas de diagnóstico.....	75
Tratamiento.....	75
Diagnóstico diferencial.....	76
ENFERMEDAD HEMORRAGICA VIRAL.....	76
Descripción.....	76
Signos.....	76
Agente etiológico.....	76
Pruebas de laboratorio.....	77
Pruebas de diagnóstico.....	77
Tratamiento.....	77
Diagnóstico diferencial.....	77
Hallazgos en necropsia.....	78
CAPITULO IV ENFERMEDADES DIGESTIVAS.....	79
COLIBACILOSIS.....	79
Descripción.....	79
Signos.....	80
Agente etiológico.....	80
Pruebas de laboratorio.....	81
Pruebas de diagnóstico.....	81
Tratamiento.....	81
Diagnóstico diferencial.....	81
Hallazgos en necropsia.....	82
ENTEROTOXEMIA.....	82
Descripción.....	82
Signos.....	82
Enterotoxemia aguda:.....	82
Enterotoxemia crónica:.....	83
Agente etiológico.....	83
Pruebas de diagnóstico.....	83
Tratamiento.....	83

Diagnóstico diferencial	84
Hallazgos en necropsia.....	84
SALMONELOSIS	84
Descripción	84
Signos	84
Agente etiológico.....	84
Pruebas de laboratorio.....	85
Pruebas de diagnóstico.....	85
Tratamiento	85
Diagnóstico diferencial	85
Hallazgos en necropsia.....	86
ENFERMEDAD DE TYZZER	86
Descripción	86
Signos	86
Agente etiológico.....	87
Pruebas de laboratorio.....	87
Pruebas de diagnóstico.....	87
Tratamiento	87
Hallazgos en necropsia.....	88
COCCIDIOSIS.....	88
Descripción	88
Signos	88
Agente etiológico.....	89
Pruebas de laboratorio.....	89
Pruebas de diagnóstico.....	89
Tratamiento	89
Diagnóstico diferencial	89
Hallazgos en necropsia.....	89
ENTEROPATÍA MUCOIDE	90
Descripción	90
Signos	90

Agente etiológico.....	90
Pruebas de laboratorio.....	90
Pruebas de diagnóstico.....	91
Tratamiento.....	91
Hallazgos en necropsia.....	91
HELMINTOSIS	91
Descripción	91
Agente etiológico.....	92
Signos	92
Pruebas de diagnóstico.....	92
Pruebas de laboratorio.....	92
Tratamiento	93
Diagnóstico diferencial	93
Hallazgo en necropsia.....	93
CISTICERCOSIS	93
Descripción	93
Agente etiológico.....	94
Signos	95
Pruebas de laboratorio.....	95
Pruebas de diagnóstico.....	96
Tratamiento.....	96
Diagnóstico diferencial	96
Hallazgo en necropsia.....	97
Descripción	97
Agente etiológico.....	97
Signos	98
Diagnóstico de laboratorio	98
Tratamiento.....	98
Hallazgo en necropsia.....	98
FASCIOLA HEPÁTICA.....	98
Descripción	98

Agente etiológico.....	99
Signos	99
Pruebas de diagnóstico.....	100
Pruebas de laboratorio.....	100
Tratamiento	101
Hallazgo en necropsia.....	101
ENTEROPATÍA PROLIFERATIVA.....	101
Descripción	101
Agente etiológico.....	101
Signos	102
Pruebas de diagnóstico.....	103
Pruebas de laboratorio.....	103
Tratamiento	103
Diagnóstico diferencial	104
Hallazgo en necropsia.....	104
CAPITULO V ENFERMEDADES DERMATOLÓGICAS.....	105
MIXOMATOSIS	105
Descripción	105
Signos	105
Agente etiológico.....	106
Pruebas de laboratorio.....	107
Pruebas de diagnóstico.....	107
Tratamiento	108
Diagnóstico diferencial	108
Hallazgos en necropsia.....	109
TIÑA	109
Descripción	109
Signos	109
Pruebas de diagnóstico.....	110
Pruebas de laboratorio.....	110
Tratamiento	110

Diagnóstico diferencial	110
SARNA	111
Descripción	111
Signos	112
Pruebas de laboratorio	112
Pruebas de diagnóstico	112
Tratamiento	112
Diagnóstico diferencial	113
Hallazgos en necropsia	113
DERMATITIS HÚMEDA DE MENTÓN	113
Descripción	113
Signos	113
Pruebas de laboratorio	114
Pruebas de diagnóstico	114
Tratamiento	114
Diagnóstico diferencial	115
PODODERMATITIS	115
Descripción	115
Signos	116
Pruebas de laboratorio	116
Pruebas de diagnóstico	116
Tratamiento	116
Diagnóstico diferencial	117
ABSCESOS	117
Descripción	117
Signos	117
Pruebas de laboratorio y diagnóstico	117
Tratamiento	118
Diagnóstico diferencial	118
OTITIS	118
Descripción	118

Signos	118
Pruebas de laboratorio	118
Pruebas de diagnóstico.....	119
Tratamiento	119
Diagnóstico diferencial	119
CAPITULO VI ENFERMEDADES DE REPORTE OBLIGATORIO	120
MIXOMATOSIS	120
Situación epidemiológica	120
ENFERMEDAD HEMORRÁGICA VIRAL	123
Situación epidemiológica	123
6 Conclusiones	126
7 Referencias bibliográficas	127

Índice de tablas

Tabla 1. Taxonomía de las liebres.....	25
Tabla 2 Taxonomía de los conejos	25
Tabla 3. Razas y fin zootécnico de los conejos	36

Índice de figuras

Figura 1. Exterior del cuerpo y morfología del conejo	29
---	----

1 Introducción

El conejo europeo tiene su origen en el sur de la Península Ibérica, debido a las dos últimas glaciaciones que afectaron al continente se vieron obligados a emigrar y a ocupar esta zona en busca de refugio, estableciendo la aparición de dos subespecies del género *Oryctolagus*, la subespecie *O. cuniculis algirus* distribuida en la porción suroccidental de la península ibérica, sudoeste de España incluyendo Portugal y la subespecie *O. cuniculus cuniculus* extendida por el nordeste de la península y en el sudeste de Francia la que es considerada como el origen del conejo doméstico (Gómez, 2019).

Durante el año de 1493, en el segundo viaje de Cristóbal Colón a América, venían en los navíos tanto vegetales y animales dentro de los que se incluían: becerros, puercos, gallinas, caballos, burros y conejos europeos. Sin embargo, el zacatuche (*Romerolagus diazi*) que habitaba en las laderas de los volcanes que rodeaban la ciudad de México- Tenochtitlan, era un lagomorfo consumido por los aztecas y formaba parte del calendario (tochtli), usado como símbolo de fecundidad (Mendoza, 2019).

En la actualidad la cunicultura en México es una actividad que aporta varias ventajas que pueden ser aprovechadas para hacer frente a los problemas de desnutrición que se presentan en algunos sectores de la población de escasos recursos económicos.

Los conejos aportan grandes ventajas como son su fácil adaptación a las necesidades alimentarias tanto suyas como pequeño herbívoro monogástrico, como de la familia y a los medios de conservación disponibles en las pequeñas unidades de producción rurales. Su elevada productividad, el elevado valor nutricional de su carne, su escaso contenido de grasas y colesterol. El reducido costo de mano de obra ya que puede ser de origen familiar (Martínez, 1997).

La producción cunícola en México tiene una importancia significativa como

actividad ganadera ya que aporta un complemento no solo a la dieta sino a los ingresos de muchas familias en el medio rural y urbano. Sin embargo la cunicultura en México ha tenido un crecimiento lento, comenzando a partir de los programas brindados por el gobierno en la década de los setenta con el propósito de apoyar a los problemas de desnutrición en las comunidades rurales. En el año de 1970, el gobierno mexicano trato de impulsar la cunicultura, implemento programas sociales para mejorar las condiciones de vida y la alimentación de la gente más desprotegida de nuestro país. En 1973, se construyó y entró en operación el Centro Nacional de Cunicultura, en Irapuato, Guanajuato., con la intención de fomentar el consumo de la carne de conejo y con el propósito de generar progenitores de alta calidad genética para abastecer de pie de cría a centros de reproductores menores. Entre 1974 y 1975 la cunicultura tuvo un gran auge, y en este último año, la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos distribuyó 15,000 conejos en forma de paquetes familiares, cuya relación fue de 5 hembras y un macho, de 2 kg promedio. La estrategia consistió en que la gente que los comprara recibiría capacitación y pagaría los animales posteriormente en efectivo o en especie o bien mediante la devolución de 7 pieles por animal en un plazo de un año (Mendoza, 2021).

Después de la década de 1980, se retomó la intención de promocionar la especie cunícola, sin embargo, cuando la producción se incrementaba de manera sostenida, se presentó en el país la Enfermedad Hemorrágica Viral proveniente de China, lo cual obligó a tomar medidas drásticas. Después de analizar el problema se decidió erradicar la población animal cunícola por medio del rifle sanitario y con ello, eliminar la enfermedad de nuestro país. Luego de esto se tuvo que volver a repoblar las granjas cunícolas y con esto el consumo de carne prácticamente desapareció. A finales de 1990 nace la Asociación Nacional de Cunicultores de México (ANCUM) la cual hasta la fecha promueve la crianza como actividad ganadera (Gómez, 2019).

Actualmente en México la cunicultura está representada por los sistemas de

producción siendo un 80% de traspatio, 15% semiindustrial y 5% de tipo industrial

Sin embargo, la producción cunícola se enfrenta a una problemática como es:

- Poca o nula organización entre productores para diversificar su producción
- Inadecuado manejo y nutrición de los animales
- Desconocimiento de un nivel adecuado de producción de la especie
- Falta de personal capacitado
- Falta de mercadeo y comercialización
- Programas acordes a las necesidades del sector productivo cunícola (Martinez, 2021).

Dentro de todas estas problemáticas se menciona que con el paso del tiempo los conejos ya no son vistos solo como animales de producción, en la actualidad también se han encontrado como animales de compañía, por lo tanto, este manual busca apoyar a médicos veterinarios y productores para que tener un conocimiento más amplio y de esta manera abordar de la mejor manera posible algunas de las enfermedades más comunes que se pueden presentar tanto en producción como en la clínica diaria, así como sus causas, tratamientos y prevenciones, también sus necesidades nutrimentales dependiendo su fin zootécnico, cuidados, instalaciones, manejo adecuado (Mendoza, 2021).

2 Planteamiento del problema

En los últimos años el conejo no solo es importante en el área de producción de carne y pieles, sino que ahora también es utilizado como animal de compañía ya que son animales pequeños y dóciles que se adaptan muy bien a cualquier entorno, sin embargo, la falta de información, de cuidados y medidas de prevención, tanto en el área de producción como en la clínica, promueven la presentación de enfermedades de diversas etiologías.

La importancia de este manual es orientar tanto a los productores y médicos veterinarios de estos animales, con la prevención por medio de vacunas, instalaciones y dieta adecuadas, por eso la importancia de recopilar, organizar y sintetizar la información de una forma sencilla.

3 Objetivo general

Elaborar un manual para la identificación de diversas enfermedades en los conejos

3.1 Objetivos específicos

Recopilar y la información de las enfermedades más comunes en los conejos, así como el tratamiento, la prevención y el diagnóstico

Integrar la información en un manual

4 Materiales y Métodos

Se realizó una revisión bibliográfica actual de los temas principales patologías del conejo, clasificándolos por agentes etiológicos, signología, tratamiento y medidas preventivas.

La presente investigación documental consistió en la revisión bibliográfica de artículos de carácter técnico y científico, así como libros, manuales, revistas científicas, memorias entre otros documentos para la obtención de una información adecuada, oportuna, precisa, actualizada y amplia para la estructuración de este documento.

La búsqueda fue en las bases de datos de artículos científicos como Redalyc, Google Academic, Springer Lin. Las palabras clave utilizadas fueron: patologías en los conejos, agentes patológicos, (cada uno de los agentes patológicos de los conejos), razas.

Este documento se conformó con el siguiente desarrollo temático:

- ☐ Introducción
- ☐ Revisión bibliográfica:
 - CAPITULO I
 - Generalidades
 - Descripción
 - Cunicultura en México
 - Sistemas de producción
 - Anatomofisiología

- Etología
- CAPITULO II
- Medicina preventiva
- Cuidados generales
- Alimentación
- Prevención
- Instalaciones
- Manejo adecuado
- Bioseguridad
- CAPITULO III
- Enfermedades respiratorias
- CAPITULO IV
- Enfermedades digestivas
- CAPITULO V
- Enfermedades dermatológicas
- CAPITULO VI
- Enfermedades de reporte obligatorio

5 RESULTADOS:

MANUAL, ENFERMEDADES DE LOS CONEJOS

CAPITULO I. GENERALIDADES

Los conejos antecesores directos del conejo doméstico actual vivieron en el centro y sur de Europa desde hace más de 2 millones de años atrás. Las dos últimas grandes glaciaciones hicieron que ocuparan la península ibérica, y que les sirviera como refugio. Fue el lugar donde se transformaron hacia la especie *Oryctolagus cuniculus* actual, hecho que pudo ocurrir gradualmente en los últimos 200,000 años (Camps, 2000).

Se cree que los conejos comenzaron a domesticarse cuando los monjes franceses medievales los comenzaron a criar en jaulas para comer. Los gazapos no se consideraban carne y se permitían comer durante la Cuaresma. Los monjes, que era muy aplicados, no tardaron en estudiar las razas y en seleccionarlos para obtener nuevos colores de pelaje.

Durante el año de 1493, en el segundo viaje de Cristóbal Colón a América, venían en los navíos tanto vegetales y animales dentro de los que se incluían: becerros, puercos, gallinas, caballos, burros y conejos europeos. A más de 500 años de esta llegada de conejos europeos, y aún con la presencia de lagomorfos antes de este suceso histórico, resulta interesante conocer cuál es la situación actual de la cunicultura en México.

En un principio los conejos fueron clasificados como roedores por lo que en el pasado se consideró que eran parte del Orden *Rodentia* (ratas y ratones) hasta que fue reconocido el Orden *Lagomorpha* en 1912 y pasaron a incluirse en este nuevo orden (Gómez, 2019).

TAXONOMÍA

La nomenclatura actual de la Familia *Leporidae* indica que son 29 las especies de liebres, dentro del único género *Lepus*, y 24 las especies de conejos, dentro de 10 géneros diversos (Camps, 2000).

Tabla 1. Taxonomía de las liebres

GENEROS	No. ESPECIES	AREA DE SU HABITAT NATURAL
LEPUS**	29	EURASIA, AFRICA Y NORTEAMERICA

Tabla 2. Taxonomía de los conejos

GENEROS	No. ESPECIES	AREA DE SU HABITAT NATURAL
ORYCTOLAGUS	1	OESTE DE EUROPA Y NORESTE DE AFRICA
SYLVILAGUS**	13	NORTEAMERICA Y LA MITAD NORTE DE SUDAMERICA
CAPROLAGUS*	1	NORTE DE INDIA (NEPAL A BANGLADESH)
BUNOLAGUS*	1	SUDAFRICA (SE SOSPECHA YA EXTINGUIDO)
POELAGUS*	1	AFRICA CENTRAL
PRONOLAGUS	3	SUDAFRICA
PENTALAGUS*	1	ISLA DE AMAMI (JAPON)
ROMEROLAGUS*	1	MEXICO
NESOLAGUS*	1	ISLA DE SUMATRA
RACHILAGUS	1	PARTE NORESTE DE LOS E.U.A.

Fuente: Tomado de (Camps, 2000)

CUNICULTURA

La cunicultura se define como el proceso de cría, engorda y reproducción del conejo en forma económica para obtener el máximo beneficio en la venta de sus productos y subproductos. Es una actividad económicamente favorable para campesinos o población con escasos recursos, debido a su fácil manejo, la rapidez en la recuperación de la inversión y a la posibilidad de generar ingresos (SAGARPA 2015).

Los productos que se obtienen del conejo son: carne, piel y pelo, y sub productos como: estiércol para emplearse como fertilizante, la orina como fijador de perfumes y las vísceras para la fabricación de alimentos balanceados. La carne de conejo es un producto de alto valor nutricional, cuya demanda se ha incrementado en los últimos años por ser considerado un alimento sano para el consumo humano por su alto contenido proteico, bajo porcentaje de grasa y colesterol, es de fácil digestión, rica en vitaminas del complejo B y en minerales (Gómez 2019).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), buscan interrelacionar e integrar la seguridad alimentaria, el desarrollo y el cambio climático mediante el enfoque “Agricultura climáticamente inteligente”. La producción de especies menores son una buena alternativa desde este enfoque, ya que proveen proteína animal a bajo costo, con un menor impacto a los recursos naturales. La cunicultura se ajusta a este tipo de agricultura (Garduño 2019).

Los principales países productores del mundo son Italia, los componentes de la CEI (Rusia y Ucrania especialmente), Francia, China y España. En total, Europa aporta el 75 por ciento de la producción mundial (Lebas 1996).

En México existían en el año 2000, 1,300,000 conejos y una producción de 4,160 ton de carne y para el 2018 el inventario de conejos llegó a 1,407,000 y una producción de 4,483 ton, con una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 0.004

% para el periodo de 2000 al 2018. México ocupa el 13º y 19º lugar mundial en existencia de conejo y producción de conejo respectivamente. En cuanto al consumo per cápita de carne de conejo en México, se ha estimado en 100 g, mientras que países como Portugal, Francia, España e Italia consumen 2 o más kilogramos por persona (Vélez 2021).

La producción cunícola en México tiene una importancia significativa como actividad ganadera ya que aporta un complemento no sólo a la dieta sino a los ingresos de muchas familias en el medio rural y urbano. Sin embargo, la cunicultura en México ha tenido un crecimiento lento, comenzando a partir de los programas brindados por el gobierno en la década de los setenta con el propósito de apoyar a los problemas de desnutrición en las comunidades rurales (Gómez 2019).

En 1973, el gobierno federal inicio un programa de fomento a la producción de conejo que planteó un crecimiento en pie de cría de 113,000 en 1972 a 1,115,900 en 1983. En 1974 y 1975 la cunicultura tuvo un gran auge, la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos distribuyó 15,000 conejos en forma de paquetes familiares. A finales de 1988 se declaró una epizootia en conejos denominada “enfermedad X” diagnosticada después como VHD (Enfermedad Vírica Hemorrágica), por lo que se realizó una campaña a base de cuarentena, inspección, sacrificio, desinfección y sobrevigilancia. En 1955, se declara al país libre de VHD, comienza a resurgir la actividad con pequeñas explotaciones comerciales (Mendoza 2001).

Después de este hecho histórico, se tuvo que comenzar de nuevo a repoblar las granjas cunícolas, después de la erradicación, el consumo de la carne de conejo prácticamente desapareció. Gracias al trabajo esmerado de muchos cunicultores, el consumo de la carne de conejo se ha ido incrementando paulatinamente. A finales de la década de 1990, nace la Asociación Nacional de Cunicultores de México, A.C. (ANCUM) la cual hasta la fecha promueve esta cultura de crianza como actividad ganadera en México. En la actualidad, la cunicultura en nuestro país está

representada por un 80% de traspatio, 15% semiindustrial y 5% de tipo industrial (Gómez, 2019).

ANATOMOFISIOLOGÍA

Exterior del cuerpo y morfología

La cabeza del conejo comprende distintas partes, a las que es necesario prestar atención. La boca relativamente pequeña y situada ventralmente tiene 2 labios. El labio superior está dividido en su mitad ventral. El hocico comprende dos orificios nasales oblicuos. El rhinarium colocado justo encima de la boca está compuesto de una zona lampiña en forma de Y. El philtrum corresponde a la barra vertical que atraviesa de arriba hacia abajo el labio superior, y los orificios nasales se abren en las ramas divergentes de la Y.

Los ojos colocados a cada lado de la cabeza están rematados con algunas vibrisas (pelos largos). Hay tres párpados. Dos tienen un movimiento vertical y están recubiertos exteriormente de pelos y dotados de cilios. El tercer párpado está situado entre el globo ocular y los dos precedentes, en el ángulo interno de la órbita. Está desprovisto de pelos y no cubre más que un tercio del ojo: es el párpado nictitante (Casanueva 2013)

Las orejas tienen un potente soporte cartilaginoso. El tamaño de la oreja varía mucho en función del genotipo considerando: muy cortas en las razas enanas, sin embargo, están muy desarrolladas en los conejos tipo Belier inglés, en cuyo caso pueden alcanzar la longitud del cuerpo. Los vasos sanguíneos situados en el borde y en el medio del pabellón auricular son muy visibles. La vena marginal de la oreja es un lugar muy privilegiado para las inyecciones o las extracciones de sangre, aunque también se pueden usar los otros vasos.

En la cara ventral del cuerpo hay dos filas de 4-5, y excepcionalmente 6 mamas, lo que hace que el número de mamas funcionales de una coneja pueda ser par (8 a 10 pezones) o impar (9 o mucho más raro 11 pezones). A cada pezón dotado de 5 a 6 canales evacuadores le corresponde una glándula mamaria separada.

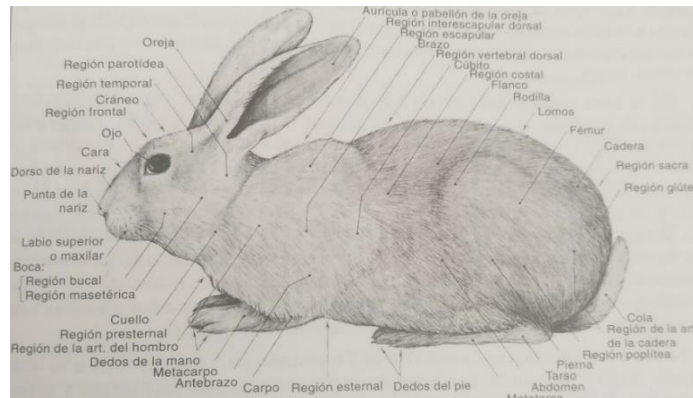


Figura 1. Exterior del cuerpo y morfología del conejo

Fuente: Rosell (2000)

Es importante remarcar la amplitud de los senos nasales, que ocupan cerca de un tercio del volumen anterior del cráneo. El conejo tiene 2 pares de incisivos en el maxilar, lo que llevo pronto a los zoólogos a distinguir, por un lado, a los conejos y por otro a los roedores.

Como los dientes de todos los lagomorfos, los del conejo están insertados profundamente en los huesos, pero sin raíces. En efecto, su crecimiento es continuo durante toda la vida del animal. La velocidad de crecimiento de los incisivos es de 2 mm por semana para el maxilar y 2,4 mm los incisivos de la mandíbula.

La dentición de leche presente al nacimiento de los gazapos (incisivos y premolares), cae alrededor del 18° día de edad y es casi inmediatamente reemplazada por la dentición definitiva. (Rossel 2000)

Aparato digestivo

En el conejo adulto el tubo digestivo tiene una longitud total de aproximadamente 4,5 a 5 metros.

En la boca, los dientes tienen función masticadora moderada, las glándulas salivares (parótida, mandibular, sublingual y cigomática u orbitaria) producen saliva, que contiene escasa cantidad de amilasa. El contenido de amilasa es independiente de la tasa de almidón de la ración o del estado de ayuno del animal.

El esófago solo permite el movimiento del bolo alimentario en dirección al estómago. Nunca se produce reflujo desde el estómago hacia la boca, ni siquiera de forma accidental.

El estómago es una bolsa alargada, con revestimiento mucoso. El esófago está conectado al estómago a través del cardias. La parte “ciega” del estómago correspondiente al fondo y la zona opuesta es el antro pilórico que termina en el píloro. Este último está provisto de un poderoso esfínter, que regula las salidas del alimento en dirección al intestino delgado. La pared segrega principalmente ácido clorhídrico, pepsina y minerales (Ca, K, Mg y Na). El pH siempre es muy ácido; sin embargo, varía sensiblemente durante la jornada, principalmente en la región fúndica. Los pH más elevados (menos ácidos) se observan en presencia de cecotrofos (3.5), mientras que el pH más frecuente está comprendido entre 1.5 y 2.0.

El intestino delgado está a continuación del píloro. Mide aproximadamente 3 m de longitud, y un diámetro de unos 0,8 a 1m. Clásicamente se divide en duodeno, yeyuno e íleon. El canal colédoco aporta la bilis procedente del hígado y desemboca al principio del duodeno, inmediatamente después del píloro. El canal pancreático desemboca hacia el final del duodeno, alrededor de 40 cm después del píloro. Sobre la pared del intestino se observan de tramo en tramo unas placas de tejido linfóide, de alrededor de 1-2 cm; son las placas de Peyer. Las múltiples glándulas presente

en la pared del intestino delgado también segregan numerosas enzimas. (De Blas 2022)

El contenido del intestino delgado es líquido, sobre todo en la primera parte. Además, es normal encontrar porciones de 10 cm que están vacías. El pH es ligeramente alcalino en la primera parte (pH 7,2 – 7,5) y se acidifica progresivamente, hasta alcanzar 6,2 – 6,5 al final del íleon.

El intestino delgado desemboca en la base del ciego por el sáculo redondo (*sacculus rotundus*), que contiene la válvula íleo-cecal. Su pared está constituida de tejido linfoide. El ciego forma un segundo reservorio y mide 40-50 cm de largo, con un diámetro medio de 3 a 4 cm.

Después del ciego está el colon, que mide aproximadamente 1.5 m. Primero se caracteriza por la presencia de saculaciones o haustra (pequeños abultamientos en forma de saco en una longitud de unos 50 cm: es el color proximal. Después de una zona de 1 a 1,5 cm que contiene los únicos músculos estriados del tubo digestivo y que se denomina *fusus coli*, la pared se transforma en lisa en su parte terminal; esta parte se denomina colon distal. El último segmento del intestino grueso es el recto, que termina con el ano.

El hígado y el páncreas vierten sus secreciones en el intestino delgado. La bilis contiene sales biliares y numerosas sustancias orgánicas, pero ninguna enzima. Es una secreción que ayuda a la digestión, sin intervenir de forma directa. A la inversa, el jugo pancreático contiene una cantidad importante de enzimas digestivas, que permiten la degradación de las proteínas, del almidón y de las grasas. (Camacho et.al. 2010)

Aparato respiratorio

El aparato respiratorio del conejo incluye el hocico y las fosas nasales en la parte

superior (vías altas). A través de la faringe, la laringe y la tráquea, el aire es conducido hasta los pulmones, donde es repartido por los bronquios y bronquiolos hacia los numerosos alveolos pulmonares. Los pulmones constituyen la parte profunda de las vías respiratorias (vías bajas). Cada pulmón está incluido en un saco pleural, comparable al pericardias o al peritoneo. El pulmón derecho tiene 3 lóbulos y el izquierdo solo 2.

En el conejo, la originalidad del aparato respiratorio está en la importancia relativa de las vías altas. Los senos o cornetes nasales ofrecen una gran superficie de contacto con el aire que entra a los pulmones. El epitelio ciliado segrega mucus cuya función principal es detener las partículas físicas contenidas en el aire inspirado, además de su expulsión hacia el exterior. Teniendo en cuenta esa gran superficie, el epitelio juega también un papel no desdeñable en los intercambios térmicos, en particular en la evaporación de agua. (Rosell. 2000.)

Corazón y sistema circulatorio

El corazón bombea la sangre por los vasos sanguíneos hasta los órganos, que dependen del oxígeno que reciben continuamente a través de la circulación sanguínea. El funcionalismo cardiaco puede medirse por la frecuencia del pulso o de los latidos del corazón (valor normal: 120- 150 latidos por minuto). En las conejas, al final de la gestación se produce una especial sobrecarga circulatoria, por lo que entonces resulta importante la integridad de la función cardiaca: debe quedar garantizado el abastecimiento de las crías contenidas en la matriz. También durante la lactación resulta sobrecargado el sistema circulatorio, ya que entonces las mamas deben estar intensamente irrigadas para la producción de leche (Winkelmann 1997).

Riñones y excreción urinaria

Los 2 riñones están en posición dorsal en la cavidad abdominal, a ambos lados de la columna vertebral. El riñón derecho está situado un poco adelante con respecto al riñón izquierdo. En un animal sano, cada riñón está en parte cubierto por

depósitos adiposos. Cuando se retira la cubierta grasa perirrenal junto con la fina membrana fibrosa, aparece un color rojo más o menos oscuro. Los riñones tienen la forma de un melocotón, en la curvatura menos está el hilio, por el que pasan los vasos sanguíneos además del uréter. Este último conduce la orina hasta a vejiga.

La sección de un riñón en dos mitades a lo largo de la gran curvatura, permite visualizar la zona glomerular o cortical en la periférica del riñón, la zona medular más o menos estriada por una papila única. Esta última está formada por la parte terminal de los túbulos microscópicos, que vierten la orina en la pelvis renal. La pelvis tiene una forma de embudo festoneado y se prolonga por el uréter en dirección a la vejiga.

La orina del conejo es alcalina (pH 8,0 – 8,4); es translúcida, con color amarillo paja, pero puede convertirse en opaca y cremosa, en función del contenido en calcio. A veces tiene color amarillo anaranjado, parece ser que en función de la calidad de la alfalfa, que aporta los pigmentos, a menos que se trate de pigmentos sanguíneos que pasan a la orina debido a la alteración de los riñones, en relación con un contenidos muy elevado en calcio.

La parte funcional más importante de los riñones está formada por múltiples nefronas. Son las encargadas de filtrar gran cantidad de sangre en los glomérulos de Malpighi; después, en los túbulos hay reabsorción de una parte de los elementos filtrados de forma que se asegure la homeostasis. El principal elemento excretado en la orina es la urea, otros elementos importantes son los minerales y en particular el calcio.

Reproducción

El macho

Los testículos están en las bolsas escrotales que se mantienen comunicadas con la cavidad abdominal, donde estaban al nacimiento. Así, el conejo puede introducir

sus testículos por efecto del miedo, cuando pelea con otros machos o incluso con una hembra. Los testículos descienden hacia abajo a los dos meses de edad, el pene es corto dirigido oblicuamente hacia atrás, aunque se dirige hacia adelante durante la erección. (Lebas 1996)

La madures sexual se alcanza hacia las 30 – 32 semanas. No obstante, un macho joven puede ser utilizado para la reproducción desde las 20 semanas, aunque en estos primeros eyaculados la viabilidad de los espermatozoides es baja o nula. Hay que esperar a los 135 a 140 días para conseguir los primeros acoplamientos fecundos, aunque influyen diversos factores genéticos y ambientales.

En el conejo la monta es un comportamiento que se produce en un lapso de tiempo muy corto. Si la hembra esta receptiva, la cubrición propiamente dicha empieza en general a los 10-15 segundos después de la introducción de la coneja en la jaula del macho. Se puede deducir que en el conejo la eyaculación dura medio segundo. Inmediatamente después de la eyaculación, el macho cae hacia atrás, y a menudo emite un grito característico.

La producción espermática de los conejos está influenciada por diversos factores, entre los que cabe destacar la raza, la alimentación y las condiciones ambientales (luz y temperatura principalmente (Camacho 2010)

La hembra

Los ovarios son ovoides; alcanzan 1-1.5cm en la mayor dimensión. De bajo de cada ovario están el pabellón, la ampolla y el itsmo, que forma el oviducto. A pesar de que los cuernos uterinos están juntos en la parte posterior en un solo cuerpo, en realidad hay dos úteros independientes de 7 cm aproximadamente; se abren de forma separada en dos conductos cervicales en la vagina. La vagina mide entre 6 y 10 cm. En su parte media, a la altura del vestíbulo se abre la uretra; se pueden distinguir las glándulas de Bartholino y las glándulas clitoridianas. Este conjunto está

sujeto por el ligamento largo que tiene 4 puntos principales de sujeción en la columna vertebral. (Lebas 1996)

Después del nacimiento, los ovarios se desarrollan con menos rapidez que el resto del organismo. Las hembras pueden aceptar la cubrición por primera vez hacia las 10 – 12 semanas, aunque a esa edad no hay ovulación.

La coneja se considera como una hembra con estro más o menos permanente, y la ovulación no se produce si no hay cubrición. No obstante, se puede constatar que el 90% de las hembras que tienen la vulva roja aceptan la cubrición y ovulan. La vulva roja es por tanto una fuerte presunción de estro. Una coneja en estro característico tiene la posición de lordosis con la grupa levantada, mientras que una hembra “no receptiva” tiende a mantenerse en un rincón de la jaula o a mostrarse agresiva contra el macho. (Rossel 2000)

Razas y fin zootécnico

Cada raza de conejo posee un fenotipo especial que lo diferencia de las demás razas. Una de estas diferencias es el peso de los animales adultos.

Pequeñas Menor de 2.5 Kg.

Medianas 2.5 a 4.0 Kg.

Grandes 4.0 a 5.5 Kg.

Gigantes Mayor de 5.5 Kg.

En la actualidad se puede distinguir, según sus características, distintas producciones:

- De carne: para producir carne se usan conejos cuyos pesos oscilan entre 4 y 5 Kg., y que poseen un buen y rápido desarrollo muscular en el cuerpo. Siendo la raza neozelandesa blanca y Californiana las razas que mayor presión genética han

sufrido. (Roca 2025)

Tabla 3. Razas y fin zootécnico de los conejos

RAZA	CARACTERISTICAS
NEOZELANDES BLANCO 	Gran aptitud cárnica Su pelo blanco tiene gran valor Precoz Carácter dócil con gran instinto maternal Crecimiento rápido Su peso oscila entre los 4 y 5kg
CALIFORNIA 	Excelente aptitud canica Buena densidad cárnica Mayor resistencia a los cambios de temperatura Precoz Su peso es aproximadamente de 4 kg
CHINCHILLA 	Cuenta con una buena rusticidad y aptitud cárnica Excelentes características maternas Su piel es de buena calidad peletera Su peso esta entre los 4 y 5kg
MARIPOSA	Buena conversión de carne Temperamento docil Piel aprovechada en peletería Alta prolificidad



AZTECA NEGRO



Son muy resistentes

Excelente conversión de carne

Se adapta a distintos ambientes

Alta fertilidad

Fuente: Elaboración propia

De piel: Estos animales tienen el cuerpo alargado, cabeza fuerte y redondeada. El pelo es sedoso, brillante y con pelos de mediana longitud.

El representante es la raza Rex, que cuenta con una gran variedad de colores y una piel con gran valor en la industria peletera. Su principal característica es su piel rasada, espesa y sedosa. Es una raza de tamaño mediano que oscila entre los 3 y 4 kg.

- De pelo: tienen cuerpo algo delgado y cubierto de pelo largo, lo que les da la apariencia de bolas. Su cabeza es grande y algo tosca, con pelo largo sobre las mejillas y la frente.

Esta raza es conocida por su único ejemplar, el conejo de Angora. Es un conejo de talle mediano pero su tamaño puede variar esto a causa de las diferentes cruzas,

pueden ir de los 2.5 hasta 5 kg.

Su pelo siempre es blanco, largo, sedoso, suave y muy abundante con una longitud aproximada de 20 cm (Lebas 1996).

- Mascotas: Ha tomado auge en la actualidad esta producción. Son animales pequeños, de colores, tranquilos, que se adaptan a la vida de hogar y convivencia con niños y otras especies.

Cabeza de león.

Su nombre viene de su característico pelo largo y denso en la cabeza, su peso es alrededor de los 2kg, tiene orejas muy largas y erectas. Con gran variación en sus colores.

Mini Lop

El mini lop se origina de varios cruces de conejo big lop alemán y chinchilla para reducir su tamaño hasta conseguir su actual tamaño que es aproximadamente de 1.200 – 1.600kg su cuerpo es pequeño con orejas largas y caídas.

Belier enano

Caracterizado por sus grandes orejas caídas, está considerado uno de los conejos enanos más grandes con un peso que puede llegar hasta los 2.5. Existe una gran variedad de colores.

Holandés

Es una raza con gran variedad de colores y es considerada de los más pequeños con un peso que va de los 0.500 a 1.200kg

Gigante de Flandes

A pesar de que esta raza produce buena calidad de carne y su peso oscila entre los 7 – 8 kg su principal uso es en exposiciones debido a su baja prolificidad y lento crecimiento.

TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Cada sistema debe de ser diseñado de tal manera que su principal objetivo sea el bienestar de los animales, satisfacer la demanda del productor y la economía de los recursos invertidos, así mismo también se debe evaluar su eficiencia y rentabilidad. Todos estos factores van a depender del número de reproductoras, el tipo de instalación, el fin zootécnico y la dieta que van a recibir.

En el área de la cunicultura podemos elegir entre tres diferentes modalidades, de esto va a depender el ritmo de la reproducción, estas pueden ser: Extensivo, Semiintensivo e intensivo. (Camacho 2010).

Sistema extensivo/ Tradicional o Traspatio

Es caracterizado principalmente por ser de un tamaño pequeño y contar con una baja cantidad de animales, principalmente enfocado al autoconsumo y ocasionalmente si hay excedentes se venden, en cuanto a las atenciones recibidas son relativamente muy pocas.

Es realizado como una actividad secundaria y normalmente no se lleva ningún control o registro de ventas o ganancias, principalmente es atendido por la misma familia, recibiendo dietas variadas que pueden incluir hierbas, subproductos o desechos de cocina y la reproducción sucede de manera irregular.

Las instalaciones suelen estar ubicadas al aire libre y hechas de materiales rústicos o improvisados (Martinez 2022).

En este sistema la coneja el promedio de partos es aproximadamente de 5 por año.

Sistema industrial

En este sistema se cuenta con un profesional de la zootecnia que se encarga del asesoramiento para un mejoramiento en el desarrollo de la cunicultura. Se enfoca más en la atención a los animales, desde las instalaciones que sean de mejores con comederos, bebederos y nidos más adecuados, más atención en cuanto a la nutrición y a los alimentos que se ofrecen y también uno de sus principales objetivos es el estar enfocados a la reproducción y a la producción de carne para ventas (Casanueva 2013).

En este sistema se pueden obtener alrededor de 6 a 7 partos

Sistema Semiintensivo

Es el sistema más utilizado ya que se enfoca en aprovechar algunas de las cualidades de la especie, como por ejemplo la fertilidad y la rápida ganancia de peso.

En este sistema también se cubren a las conejas dentro de un plazo después del parto, esto con la finalidad de hacer coincidir la gestación con la lactancia con la finalidad de un mayor número de camadas a lo largo del año. Alrededor de 8 camadas al año. Esto se logra mediante una serie de cuidados como una dieta más rica en nutrientes, cuidados de bioseguridad y limpieza exhaustivo y su principal mercado se encuentra en restaurantes, cocinas o carnicerías, muy rara vez se comercializa directamente al consumidor (Camacho 2010).

Sistema Intensivo

En este sistema su principal objetivo va a ser producir alrededor de 9 y 10 partos al año, por este motivo las productoras requieren de muy elevadas exigencias antes, durante y después del parto. También se va a requerir de un elevado uso de tecnología que proporcione las condiciones adecuadas de ambiente, higiene, alimentación y bioseguridad y control de desechos (Martínez 2022).

Etología

En la actualidad la cría intensiva de conejos así como de otras especies productivas, dependen en gran medida de la del hombre, ya que las personas son las encargadas de la alimentación, del control del fotoperiodo, del manejo reproductivo, etc. Pero también se tienen la desventaja de que los conejos perciben a los humanos como depredadores y asocian su presencia de una manera negativa lo que suele ser un detonante de estrés y miedo debido a que por naturaleza son animales de presa. (Marzoni 1992)

Hay varios factores y situaciones que pueden alterar la conducta de los conejos que pueden hacerse evidentes de varias formas, como, por ejemplo, el temperamento de cada individuo es distinto y su respuesta ante una situación estresante es completamente diferente.

En la producción estas reacciones relacionadas al estrés suelen tener un gran impacto sobre el rendimiento productivo de los conejos ya que todas estas situaciones afectan directamente parámetros importantes como lo son el bajo consumo de agua, alimento y conversión alimenticia que se ve reflejada en (Téllez 2022).

Una situación de estrés puede desencadenar cambios fisiológicos que pueden tener efectos negativos sobre el rendimiento de los conejos, pueden verse afectados algunos parámetros como el consumo de alimento, el aumento o baja de peso

corporal, el aprovechamiento del alimento viéndose directamente afectada la calidad de la carne. Como resultado en la producción, los ejemplares que tengan un menor efecto ante situaciones de estrés son los que suelen ser seleccionados como productores ya que su rendimiento no se ve afectado. (Xu 1996)

Debido a la naturaleza nerviosa de los conejos, sus hábitos nocturnos y su instinto de ocultarse algunos de los principales desencadenantes del estrés están relacionados con cambios climáticos, falta de agua o alimento, bajo rango social, ruidos externos, fotoperiodo alterado, enfermedades o patologías, manipulación, cambios de jaulas, etc.

Cambios de jaula

Los cambios de jaula son especialmente estresantes cuando se trata de gazapos que son transferidos a las jaulas de engorde, este cambio se ve directamente reflejado en la actividad peristáltica y la disminución del consumo de alimento de los gazapos dando entrada a agentes externos que puedan desencadenar alguna enfermedad. (Marzoni 1992)

Estrés por ruidos

Debido a su naturaleza nerviosa los conejos se encuentran bajo mucho estrés en ambientes con mucho ruido viéndose afectados principalmente el aparato digestivo (alterando el proceso de cecotrofía), reproductivo (canibalismo, abandono, camadas aplastadas)

Efecto de altas temperaturas

Debido a que los conejos tienen pocas glándulas sudoríparas una situación de calor o humedad elevados provoca un efecto negativo en su comportamiento ya que tratar de regular su temperatura tiene un efecto negativo en el aprovechamiento de alimento y conversión alimenticia. Los conejos requieren una temperatura neutral que oscile entre los 18°C y 21°C.

Comportamiento alimenticio

Los conejos suelen ser muy selectivos cuando de alimentación se trata, en esto influyen varios factores que van desde el tipo de comedero que se utilice hasta la higiene que se tenga y el tipo de pienso que se les ofrezca. Ellos tienen una preferencia por los piensos granulados, forrajes y frutas o verduras frescas. Sienten los alimentos pastosos o harinosos los menos consumidos.

Comportamiento durante la lactancia

Durante el periodo de lactación la madre pasa gran parte del tiempo fuera del nido, solo amamanta a la camada 1 o 2 veces al día por un corto periodo de tiempo, habitualmente suele hacerlo en un horario nocturno. (Tellez 2022).

Comportamiento durante la ingestión líquida.

Como en todos los seres vivos el consumo de agua representa un papel muy importante especialmente en la regulación de temperatura, el proceso de digestión, producción de leche. Habitualmente gran parte de la ingesta de agua tiende a ser mayor durante la noche debido a los hábitos nocturnos de los conejos. (Marzoni 1992)

Comportamiento cecotrófico.

Como parte de su proceso digestivo, los conejos tienden a ingerir sus propias heces como un comportamiento completamente normal. Durante este proceso existen dos tipos de heces (blandas y duras) los conejos consumen las heces blandas que vienen cargadas de nutrientes que vuelven a ser consumidos y mayormente aprovechados (Xu 1996)

CAPITULO II MEDICINA PREVENTIVA

La medicina preventiva se va a encargar de las medidas de seguridad que van a aportar a los programas sanitarios los requisitos necesarios para tener una explotación en buenas condiciones que garantice tanto la producción como la salud de los animales y por supuesto de los consumidores (Martinez 2020).

Siempre se deben tener en cuenta todo tipo de enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias que puedan afectar la producción tanto las que son pérdidas fácilmente observables (muerte drástica), como las subclínicas que provocan bajas en la producción. Por esta razón los programas sanitarios van a tener como objetivo prevenir las enfermedades y deben ser planeados de acuerdo a las necesidades de cada explotación para ser flexibles y a largo tiempo.

De acuerdo con Fernández (2007): “un programa de medicina preventiva deberá establecer:

- Un programa sanitario básico que permita un sistema de producción que evite las patologías de los animales y que sea compatible con la eficacia económica.
- Un sistema de vigilancia que evalúe la incidencia de patologías clínicas o subclínicas y la eficacia de las medidas preventivas establecidas
- Un sistema de actuación en caso de detección de problemas acorde con los conocimientos técnicos y de economía de la sanidad.

Un programa sanitario básico debe incluir:

1.- Un programa de control de enfermedades, siendo de mayor importancia:

Enfermedad Hemorrágica Viral (EVH)

Mixomatosis

Parasitosis internas y externas

2.- Un código de buenas prácticas de higiene:

Programa de limpieza y desinfección, desinsectación y de desratización

Eliminación higiénica de cadáveres y subproductos

3.- Un programa de formación básica de los operarios en relación a la bioseguridad y al bienestar animal.

CUIDADOS GENERALES

ALIMENTACIÓN

El conejo es un herbívoro monogástrico con un alta eficiencia metabólica que es capaz de satisfacer sus exigencias metabólicas, ya que cuenta con un aparato digestivo que le permite ingerir altas cantidades de alimentos fibrosos y de una rápida digestión de los mismos, su microbiota del ciego le aporta energía a partir de la fibra, aun cuando su digestibilidad es baja en general el conejo tiene la capacidad de aprovecharla para mantener una alta motilidad ceco-cólica, renovar su ecosistema microbiano que va directamente relacionado con el proceso de la cecotrofía. (Martinez 2020)

La cecotrofía es un proceso digestivo que tiene como resultado la ingesta del contenido cecal que se encuentra en forma de pequeños racimos cubiertos de mucosa, el consumo de cecótrofos tiene como resultado el aporte de proteína microbiana digestible y rica en aminoácidos esenciales (Blas 2001).

Tránsito digestivo y cecotrofía

El proceso de la digestión en un conejo adulto inicia desde el momento en que el alimento sea consumido. Iniciando por el proceso de la masticación que habitualmente llega a unos 120 movimientos por minuto y como resultado de este proceso el alimento es reducido a partículas muy pequeñas, esto con excepción de

los cecótrofos que son ingeridos enteros y permanecen intactos varias horas durante el estómago.

Las partículas de alimento llegan al estómago el cual tiene un pH entre 1 y 2, favoreciendo la solubilización de numerosas sustancias, así como el inicio de la hidrólisis de proteínas por la acción de la pepsina, en donde se mantienen durante un periodo de 3 a 6 horas aproximadamente. (Trigo 2020)

El alimento va ingresando por el intestino delgado por medio de las contracciones estomacales en donde también se empiezan a degradar debido a las enzimas de las secreciones intestinales y pancreáticas en donde los elementos que son fácilmente degradables quedan liberados y son absorbidos por la pared intestinal y enviados por medio de la sangre las células del organismo.

Durante cierto tiempo, 1 o 2 horas, resto de las partículas no degradadas continúan su tránsito donde se instalan en el ciego en donde se van a encontrar en condiciones de anaerobiosis y un pH ligeramente ácido, durante un periodo de tiempo van a ser degradadas por enzimas de las bacterias que se encuentran en el ciego; principalmente *Bacteroides*, *Bifodobacterium*, *Clostridium*, *Streptococcus* y *Enterobacter*. Durante este proceso de fermentación nuevamente los elementos que son degradados atraviesan la pared del tubo digestivo y pasan a la sangre. El resto de elementos continua su tránsito hacia el ciego. Hasta este punto el conejo no difiere en el proceso de digestión de otros herbívoros, pero en el conejo se ha desarrollado un mecanismo que le permite aprovechar al máximo los productos de la fermentación cecal: proceso llamado cecotrofia.

El proceso de cecotrofia consiste en la excreción de dos tipos de heces: las heces blandas, llamados cecótrofos, y heces duras. En condiciones naturales los conejos tienen un horario muy preciso cuando de consumir alimento y excretar heces se trata debido a que estas dos actividades tienen lugar principalmente durante la tarde y noche cuando hay poca luz, pero en cuanto al proceso de cecotrofia (heces

blandas), este va a tener lugar por las mañanas durante un periodo que suele tener una duración entre 7 y 9 horas.

El proceso de excreción de dos heces es posible gracias a los movimientos contráctiles que puede realizar el colon proximal. Durante la excreción de heces duras, las sustancias solubles, microorganismos y partículas finas ($< 0.3\text{mm}$) son revertidas hacia el ciego e introducidas a través de la válvula íleo-cecal gracias a los movimientos antiperistálticos del colon. Las partículas que tienen un diámetro de más de 0.3mm se dirigen a la parte distal del colon y constituyen las heces duras. El contenido que sale del colon proximal de una capa de mucina dando lugar a unos racimos de heces blandas de unos 5mm llamados cecótrofos.

Los cecótrofos son tomados directamente del ano del conejo y son ingeridos sin ser masticados para pasar a la región fúndica del estómago durante 3 a 6 horas y continua el proceso de digestión como en los otros alimentos con la excepción de que han pasado por el proceso digestivo hasta 4 veces, en un proceso de aproximadamente 20 horas aproximadamente. Hay que tener en cuenta que una parte de los cecótrofos están formados por alimentos que no fueron completamente degradados mientras que la otra parte correspondiente se compone de bacterias que representan un elevado aporte de proteínas de gran valor biológico, así como vitaminas hidrosolubles. (Camacho 2010)

En los gazapos este proceso inicia a las 3 semanas de edad cuando empiezan a consumir alimentos sólidos. Para tener un correcto funcionamiento del sistema digestivo se requiere una dieta que ofrezca un buen aporte de fibra gruesa, de lo contrario el mecanismo de retorno al ciego trabajará al máximo, pero se quedará estancado y el contenido cecal no tendrá los elementos necesarios para favorecer a las bacterias que se encuentran en el ciego, pero aumentando la probabilidad de favorecer el desarrollo de bacterias patógenas (Trigo 2020).

Programas de alimentación

En los sistemas de producción de tipo industrial se debe tener a consideración el uso de tres tipos diferentes de pienso: Lactación, destete y cebo (gestantes, espera, reposición y machos).

Alimentación de reproductoras

Las conejas exigen elevadas necesidades nutricionales y por esta razón deben ser alimentadas *ad libitum* con la finalidad de mantener su condición corporal debido a los constantes ciclos reproductivos.

Durante la fase de lactación se recomienda dar un alimento específico para lactancia ya que las conejas tienen un buen equilibrio energético al inicio de la lactación, pero durante la etapa de producción lechera las reservas corporales disminuyen evidentemente, en estos casos se recomienda a las 3 semanas después del parto ofrecer un pienso para la etapa de destete.

Alimentación de conejos de engorde

En este caso lo más recomendable es ofrecer alimento *ad libitum* durante todo el periodo de engorde, se realiza el cambio de alimento comenzando por alimento de destete hasta las 6-7 semanas y después pienso de engorde hasta el momento del sacrificio.

Alimento de reposición

En el caso de los futuros reproductores tanto machos como hembras se recomienda durante los 3 primeros meses de vida ofrecer alimento *ad libitum*, pero pasado este tiempo la alimentación debe estar restringida hasta el momento de la cubrición. (SAGARPA 2015)

Machos

En el caso de los sementales llegando a la madurez lo ideal es que se mantengan con una restricción alimentaria en especial si son razas con un alto ritmo de crecimiento.

Tipos de alimentos

Para poder elegir el alimento correcto para los conejos primero hay tener en consideración que debe cubrir las necesidades nutritivas de cada etapa y sobre todo mantener un correcto equilibrio digestivo con la finalidad de reducir riesgos de trastornos digestivos. Se pueden tomar a consideración algunas opciones como:

Alimento único:

Este sistema es el más aconsejable para pequeñas granjas porque en este se puede reducir al mínimo el espacio de almacenamiento y en general hay buenos resultados, pero en el caso de las productoras lactantes se considera que el alimento es insuficiente para la demanda nutricional y en el caso de la engorda hay un desperdicio de proteínas y minerales.

Dos alimentos

Para granjas más industrializadas se tiene la opción de hacer uso de dos diferentes tipos de alimento para los dos grupos que exigen un mayor consumo: el primero para conejas en lactación y el segundo para engorda

Tres alimentos

Este tercer alimento se ofrece a los gazapos con la finalidad de mantener al mínimo los trastornos diarreicos y la mortalidad durante esta etapa que va desde las 3 hasta las 6-7 semanas. Una de las principales características de este tipo de pienso en comparación a los anteriores es un aumento en la cantidad de fibra y menos

almidón. (Blas 2001)

PREVENCIÓN

Una de las principales características de la producción es la crianza de muchos animales, algunos con condiciones de espacio muy limitadas y constantes procesos reproductivos. Debido a estos y varios factores por medio de la medicina preventiva se busca mantenerlos en las condiciones sanitarias más óptimas.

Se deben de realizar inspecciones constantes a los conejos con el objetivo de observar el aspecto de cada ejemplar su condición corporal y comportamiento, algunas características de buena salud pueden ser el libido y buena fertilidad en los machos, así como la fertilidad, el cuidado y un desarrollo uniforme de los gazapos en el caso de las hembras.

En el caso de los conejos muy ocasionalmente las enfermedades son por una sola causa, pero en general lo más común es que sean causadas por una serie de factores como: los animales: mala capacidad de adaptación o enfermedades reproductivas, las instalaciones: sin techo, mucha exposición al ambientes extremos, bebederos o comederos inapropiados, el alimento: contaminación de bebederos o comederos, mal equilibrio en la dieta, pienso o forrajes en malas condiciones, el manejo: mal manejo, poca observación en los ejemplares, las plagas y los microorganismos de cada sistema de producción, esto por la falta de higiene. (Fernández, 2007)

Medidas preventivas generales

Como medida preventiva entendemos que nos encontramos en condiciones sanas y el objetivo es prevenir enfermedades, ejemplo de estos casos puede ser el correcto acondicionamiento las jaulas tanto para engorda, reproductores y sementales de acuerdo a sus necesidades, comederos y bebederos adecuados, una alimentación balanceada, identificar problemas de comportamiento, constante

limpieza (SAGARPA 2015).

Algunas de las principales medidas preventivas son:

Prevención en la crianza

Los recién nacidos se encuentran fisiológicamente inmaduros e incapaces de mantener la temperatura corporal y son totalmente dependientes de la alimentación diaria ofrecida por su madre al menos hasta las tres semanas de edad en donde comienzan a complementar su alimentación con un poco del alimento sólido.

Entre las principales causas de muerte de gazapos se dan por inanición, falta de leche o canibalismo por parte de las conejas, infecciones por causa de la leche.

En cualquiera de estas situaciones no se puede dar algún tratamiento médico, pero pueden ser prevenidos tomando algunas medidas como:

- Mantener separados a los reproductores de los conejos de engorde
- Tener control y registro de los partos y tener los nidos limpios y desinfectados con paja o heno días antes para que las conejas puedan hacer sus nidos
- Observar los nidales y quitando todos los desechos o gazapos muertos que se puedan encontrar y contaminar
- Revisión de glándulas mamarias de las conejas y observar la producción láctea o algún proceso inflamatorio o tumores.
- Separación de los gazapos y sus madres limitando el periodo de lactación solo una vez al día durante un periodo de 5 a 10 minutos

Entre los 14 y 30 días los gazapos comienzan el consumo de alimento por tal razón se deben monitorear para detectar cualquier problema digestivo (Fernandez 2007)

Prevención de trastornos del comportamiento

Los problemas del comportamiento se desarrollan principalmente en conejos jóvenes, algunos de estos pueden ser, defecar y orinar sobre las camadas,

presentar agresividad o canibalismo hacia los nidos a causa de ruido o algún cambio del entorno o presentar agresividad entre jóvenes y machos maduros.

Ante estos comportamientos se pueden tomar algunas medidas como:

- Separar las camadas de las hembras para disminuir la agresión
- Ofrecer ambientes tranquilos durante el parto y la lactancia
- Colocar en jaulas individuales a los machos a partir de las 12 semanas de edad
- Medidas preventivas ante accidentes por cambios ambientales o de instalaciones

Estas situaciones suelen ser más frecuentes en granjas de tipo familiar debido a que en ocasiones no se cuenta con las instalaciones correctas y los conejos tienden a lesionarse, tener algunas fracturas o quedar atrapados entre las mallas. También se pueden dar situaciones de falta del suministro de agua y alimento que son factores detonantes de estrés y una baja en la producción de leche. También se dan casos en los que no se tiene un buen control de higiene o no hay una correcta ventilación lo cual va a favorecer la producción de amoníaco que daña las mucosas nasales de los conejos dando el medio necesario para el desarrollo de enfermedades respiratorias.

Algunas medidas se pueden controlar mediante algunos cambios como lo son:

- Construir o adaptar las jaulas especiales para conejos cuidando que no puedan escapar o lesionarse, así mismo bebederos y comederos aptos en los que siempre tengan total disposición de alimento y agua.
- Si se tienen conejares cerrados, eliminar los desechos diariamente y dar una buena ventilación para evitar la acumulación de gases
- De acuerdo a la ubicación geográfica las instalaciones siempre deben estar adaptadas para brindarles protección ante cualquier evento climático (sol, lluvia, viento, frío) (Camacho 2010).

Medidas ante desórdenes alimenticios

La mayoría de los piensos comerciales, aunque puedan variar en calidad suelen ser aptos para consumo y normalmente no son la principal causa para algún trastorno alimenticio siempre y cuando no sea un alimento con contaminación toxica provocado por algún factor como el calor o la humedad que pueden causar una alta mortalidad en los conejos.

También el uso indiscriminado de algunos medicamentos como lo son antibióticos puede resultar tóxicos.

En cuanto a la calidad de alimento se hace énfasis en el valor proteico que puede influir directamente en el desarrollo y mantenimiento de los conejos provocando problemas de desnutrición.

Las opciones para este tipo de problemas pueden ser:

- Utilizar alimentos de calidad
- Contar con un lugar de almacenamiento libre de sol directo, humedad y plagas como ratas y ratones
- No ofrecer alimentos, plantas, antibióticos o fármacos sin consultar previamente a un médico veterinario (Martínez, 2022).

Medidas preventivas ante infecciones y enfermedades

En una producción mientras mayor sea la carga animal mayor va a ser la cantidad de microorganismos ambientales que puedan encontrarse en las heces, orina o secreciones, de igual manera siempre hay que tener en cuenta factores como agentes externos como pueden ser mosquitos, moscas, roedores, fauna silvestre que van a ser los principales cuando de enfermedades virales se trata.

Por esta razón algunas de las recomendaciones que se sugieren para tener un mejor control de enfermedades son las siguientes:

- Mantener siempre la higiene de jaulas para evitar el contacto con las heces y orina.

- Limpiar y desinfectar jaulas, nidos y equipo cada vez que se desocupen las jaulas. Esta acción debe realizarse al menos 2 veces al año.
- Control de plagas como son mosquitos y roedores principalmente para disminuir la dispersión de bacterias, parásitos y virus.
- Tener un área aislada de cuarentena cuando se encuentran animales nuevos o enfermos que requieran ser separados
- Llevar un control de desparasitaciones y vacunación principalmente de las reproductoras y sementales (Fernández, 2007).

INSTALACIONES

Las instalaciones de los conejos deben adaptarse al comportamiento natural de este animal y a sus reacciones frente al medio ambiente al que son sometidos. Existe una gran variedad de sistemas de alojamiento para los conejos, en función de la zona geográfica donde se ubican y del tipo y tamaño de la explotación:

El sistema tecnificado de producción utiliza conejeras de materiales comerciales, con piso de cemento, jaulas de alambre galvanizado, comederos de tolva y bebederos automáticos. (Selva et. al 2010)

El sistema casero o tradicional, las instalaciones no son construcciones costosas y se hacen con materiales de la propia finca, como maderas, troncos, etc.

Independientemente del sistema de alojamiento es importante tener en cuenta que existen unos rangos de tolerancia y adaptación del conejo a las condiciones ambientales (Martínez, 2020):

Temperatura

La temperatura óptima para el conejo de 18-22°C; temperaturas por debajo de 5°C o por encima de 30°C afectan el consumo de alimento, la conversión y la reproducción ya que disminuye la fertilidad en las hembras y la libido sexual de los

machos. La temperatura del nidal debe ser de 30°C a 32°C por consiguiente, es necesario que la conejera destinada a la cría sea abrigada para evitar altas mortalidades en las camadas por exceso de frío.

Aire

Para la producción de conejo debe existir una muy buena ventilación, sin embargo, se deben evitar las corrientes directas de aire, ya que el conejo es muy sensible a estas, así mismo se necesita de aire limpio y evitar las concentraciones de gases que pueden ser tóxicos en las conejeras, éstas deben ser libres de agentes contaminantes (Jimenez 2020).

Humedad del ambiente

El conejo se adapta a la humedad del ambiente, que puede oscilar entre el 55-75%; el rango ideal es de 60-65% tolerando mejor altas humedades que aquellas por debajo del 50%. La humedad de la conejera está influenciada por la temperatura del medio, la ventilación, el número de conejos dentro de la conejera y el manejo de estiércol y la orina.

Iluminación

La iluminación durante 11 a 12 horas diarias es la condición óptima para la fertilidad de las conejas, la luz solar es benéfica para la salud de los animales siempre y cuando no sea excesiva. En los machos, una iluminación prolongada disminuye la fecundidad, número de montas y cantidad de esperma. En las hembras la iluminación directa del sol por espacios cortos de tiempo (30 minutos) al día durante tres días, puede ser provechosa para mejorar los niveles en la sangre de las hormonas encargadas de la reproducción.

Con base en esto se deben de ubicar las conejeras, de manera que el animal encuentre un ambiente amable que le permita reproducirse eficientemente.

Construcción de la conejera

Básicamente la conejera consta de algunos elementos como:

- Techo o cubierta
- Ventana de ventilación
- Postes de sostenimiento
- Puerta situada en un extremo
- Estructura que sostiene el techo
- Paredes laterales
- Sistema de bebederos y tanque de reserva de agua
- Fila de jaulas
- Pasillo entre jaulas de cemento o tierra apisonada con fosa estercolero en tierra bajo las jaulas
- Piso de tierra apisonada o cemento

Cuando se construye la conejera, se deben considerar diversos aspectos como su ubicación, dirección con respeto al sol y al viento, altura, anchura y longitud de la conejera entre otros. (Vrillon 1979)

El terreno en que se construye la conejera se deberá escoger por la facilidad para el suministro de agua y alimento, y la facilidad de transporte de estos para los conejos.

Los alojamientos protegen a los conejos de los vientos, lluvias y temperaturas excesivas. En clima frío predomina el criterio dirección de los vientos y el eje de la conejera se orienta en dirección norte – sur y debe tener cortinas plásticas para cubrir la conejera en las horas de la noche. Las paredes laterales se construyen de 1.5 metros de altura para proporcionar abrigo contra el frío; estas paredes se construyen con ladrillo, bloques de cemento, maderas o cualquier otro material que cumpla con su función de aislar de vientos a los conejos. Cuando los vientos son frecuentes y muy fuertes se hacen barreras externas de árboles rompe vientos.

En clima cálido, no solo importa la dirección de los vientos, sino que se debe considerar la dirección del sol, teniendo en cuenta el criterio naciente y poniente. Los muros laterales pueden ser en malla de gallinero, tela plástica o cualquier material que aisle el frío y las corrientes de aire, las cuales pueden ser móviles para bajarlas en la noche y regular la temperatura interna de la conejera.

En clima cálido, para el techo se emplean láminas de zinc, asbesto, aluminio o cartón impermeabilizado. La altura e inclinación varían, es común una altura de 2,5 metros, con una inclinación del 25% en la caída del techo, esta es recomendable para proporcionar ventilación suficiente, así mismo es importante tener en cuenta la anchura y la longitud de la conejera que dependen de la cantidad de jaulas que se quieran instalar (Fernández, 2007).

Los pasillos deben tener 90cm de ancho para permitir una correcta movilidad de las personas dentro de la conejera para desarrollar actividades como la limpieza y la alimentación de los conejos.

MANEJO ADECUADO

En la producción de conejos es una buena alternativa para todo tipo de productores, desde rurales hasta los urbanos gracias a sus características reproductivas, su fácil adaptabilidad al medio ambiente y a los espacios y a lo sencilla que puede resultar su manejo y mantenimiento.

Idealmente en la producción se busca hacer un manejo adecuado en el cual sus diversas actividades sean organizadas por los días de la semana, lo cual también permite tener un mejor control de los animales, algunos ejemplos de esto pueden ser:

- Detección de celo
- Montas
- Diagnóstico de preñez
- Tiempo de gestación

- Partos

Una propuesta es el uso del manejo en bandas, esto con la finalidad de ofrecer un mejor orden a los diferentes sistemas ya que puede adaptarse perfectamente a las necesidades de los productores y su organización permite realizar cada día de la semana una actividad diferente (Castellanos 2010).

Selección de reproductores

Dentro de todos los animales que se producen se tiene que hacer una selección de acuerdo a sus cualidades físicas como un buen peso, buena salud, sus capacidades reproductivas, tanto de machos y hembras, y su instinto de maternidad, así como el temperamento de cada uno.

Manejo de las hembras

Para que una coneja sea seleccionada como reproductora se deben considerar algunos aspectos, como la receptividad sexual, la cual va a tener lugar desde que es revisada para la detección de celo, trasladada a la jaula del macho y hasta el momento de la monta. Después de esto se debe evaluar su temperamento al momento de la palpación para confirmar la gestación en donde se deben manipular lo menos posible y con tranquilidad para evitar golpes o abortos. Una vez detectada la gestación aproximadamente a los 30 días la coneja debe arrancarse el pelo y formar su nido con los materiales que se le puedan ofrecer. Y finalmente al momento del parto también se debe prestar atención en el cuidado que la madre haya parido en el nido, que no se vean signos de canibalismo o aplastamiento.

Manejo del semental

Los machos deben ser seleccionados tomando en cuenta antecedentes genéticos como una madre prolífica y padres con una libido elevado. También debe de ser evaluado su temperamento para evitar que sea demasiado agresivo con las

hembras o los manejadores (Fernández, 2007)

Manejo en bandas

El sistema en banda permite que se obtenga un mejor rendimiento productivo a través de la organización del ciclo reproductivo, un ciclo reproductivo completo esté compuesto por la cría (maternidad) y la recría (engorde).

Inicialmente deben formarse lotes compuestos de hembras y un macho, normalmente la relación debe ser 1:10 si de monta natural se trata de monta natural, se puede hacer uso de la inseminación artificial, pero esta solo es recomendable cuando se usa un macho para más de 100 hembras (Camacho 2010).

Para que esta planificación funcione los cunicultores deben realizar la monta de las conejas los días 4, 11, 18 o 25 después del parto de esto va a depender que tipo de explotación va a ser:

- Intensivo a los 4 días (5 semanas)
- Semiintensivo a los 11 o 18 días (6-7 semanas)
- Extensivo a los 25 días (8 semanas)

El manejo más recomendado es el Semiintensivo con una duración de 6 semanas, utilizando este sistema se busca tener un parto a la semana y alrededor de 8 partos al año, lo cual lo vuelve práctico para los productores si los animales deben salir al mercado cada semana de manera continua (Leyun 1993).

Utilizando este sistema se puede planificar el trabajo y poder tener una rutina establecida de lunes a viernes, de esta manera se pueden distribuir de la siguiente manera:

- Lunes: montas y diagnóstico de preñez
- Martes: Colocación de nidos (2 días antes del parto)
- Miércoles: Destetes y partos adelantados (gazapos arriba de ½ kg)

- Jueves: partos
- Viernes: partos atrasados y dividir lotes de engorde: separar por sexo, tamaño

Otro aspecto que es muy importante son los registros que nos van a aportar los datos de cada monta y parto, algunos de estos datos pueden ser:

- Fecha: muy importante para la organización de las fechas de palpación y parto
- Tatuaje o identificación
- Numero de jaula
- Tatuaje o identificación del macho
- Registros de palpación: 14 días después de la monta, diagnostico +/-
- Registros de parto y posparto: número de gazapos nacidos, numero de gazapos nacidos muertos, gazapos muertos durante lactancia, gazapos destetados
- Registro de manejo sanitario: enfermedades o brotes, diagnóstico y tratamientos administrados, manejo sanitario preventivo (vacunas, desparasitaciones, administración de vitaminas, etc) (Choque-López, 2021)

Manejo de los animales

Una de las mayores recomendaciones al trabajar con conejos es mantener al mínimo la manipulación con la finalidad de evitar golpes, lesiones, abortos, etc. Sin embargo, en algunas ocasiones suele ser necesario el manejo y en estos casos algunas de las maneras en que pueden ser sujetados son las siguientes:

- Los gazapos se deben cargar tomándolos con unan mano por el lomo, de modo que el pulgar y el índice sujeten la parte superior de la grupa
- Los conejos adultos de tamaño pequeño o mediano se toman con una mano por el pliegue de la piel del hombro, mientras la otra sujeta por debajo los muslos para soportar su peso.

- Los conejos con 5 kg de peso o más, se sujetan con una mano por un pliegue de la piel del hombro, mientras la otra pasa sobre la espalda y el costado, sosteniéndolo por los muslos. El conejo debe quedar prensado entre el brazo y el cuerpo del operador.
- Los conejos con heridas u otros problemas que impidan su transporte como se ha descrito, pueden sujetar con una mano por la piel del cuello y sostenerse por el lomo y la grupa con el brazo, de modo que el conejo quede boca arriba (Castellanos 2010).

BIOSEGURIDAD

En una granja lo más importante es hacer todo lo posible por mantener la salud de los animales y una manera de lograr esto es por medio de los programas de bioseguridad.

Actualmente la Bioseguridad se define como: un conjunto de medidas y procedimientos orientados a evitar la introducción, el contacto y la dispersión de agentes infectocontagiosos y parasitarios hacia los animales que constituyen una granja, así como la aplicación de estrategias para impedir la salida de los microorganismos contenidos en esa población hacia otras unidades de producción (Martínez 2020).

Para que un programa de bioseguridad se considere funcional debe de evitar o reducir al mínimo los medios de transmisión de enfermedades, reducir al mínimo los microorganismos patógenos, estimular el sistema inmunológico de los animales favoreciendo su bienestar general. Un programa de bioseguridad se puede dividir en dos partes:

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD INTERNA

Lavado y desinfección

Las instalaciones deben de ser desmontables para que pueda ser lavado fuera de las instalaciones. La limpieza se puede llevar a cabo de dos maneras: la primera recibe el nombre de limpieza en seco y esa se lleva a cabo quitando por medios físicos como cepillos o cuchillas cualquier desecho que se encuentre en las jaulas, nidos, comederos, bebederos, etc. La limpieza húmeda consiste en el uso de cepillos, esponjas con soluciones jabonosas y sustancias desinfectantes que permitan retirar en su mayoría desechos y microorganismos patógenos.

La recomendación es que la limpieza en seco de jaulas sea dos veces a la semana, comederos y bebederos deben ser lavados y desinfectados una vez a la semana también los nidos deben ser lavados y desinfectados adecuadamente y mantenerlos en un lugar alejado de la fauna nociva (Martínez, 2020).

Control de fauna nociva y plagas

Como fauna nociva se entienden todos los organismos que puedan ser un riesgo para la salud, se les considera altamente dañinos por la transmisión de enfermedades infectocontagiosas que pueden transmitir, la fauna nociva más importante son las moscas, mosquitos, ratas, ratones, gatos, perros y pájaros por lo cual los programas de bioseguridad deben de estar enfocados a estas especies.

Para el control de moscas y mosquitos se requiere tener un programa de control de desechos para eliminar correctamente las vísceras, cadáveres, estiércol, así mismo una limpieza frecuente de instalaciones, control de hiervas silvestres y acumulaciones de agua. Por otro lado, el control de roedores es de gran importancia y es de gran importancia mantener los controles de higiene que eviten la instalación de estos, se deben revisar y asear constantemente comederos y bebederos, barrer y desinfectar todas las áreas y cerrar todos los posibles accesos (SENASICA 2019)

Capacitación del personal

Algunas de las medidas preventivas que se recomiendan seguir son:

- Inspección mensual de instalaciones, esto con la finalidad de asegurarse que todo está funcionando adecuadamente en cuanto a bebederos y comederos, que las jaulas y nidos se encuentren en buenas condiciones, asegurarse que no hay rastros de fauna nociva, etc.
- Evitar situaciones que provoquen estrés ya que muchos de los problemas de comportamiento principalmente en las reproductoras (canibalismo, aplastamiento, abandono de camadas) tienen su origen en situaciones estresantes.
- Capacitar al personal para un manejo adecuado de los animales con la finalidad de evitar estrés, lesiones, fracturas y lesiones
- Hacer un manejo adecuado de los desechos, tanto de los animales como del estiércol (composteo) y dar el tratamiento que cada uno requiera.
- Tener programas de desparasitación, vacunación y tratamientos con medicamentos según sea el caso y realizar los protocolos de acuerdo a la situación (Jimenez 2020).

CONTROL DE INSUMOS

Alimento

Cada conejo debe consumir alimentos formulados de acuerdo a sus necesidades y etapa reproductiva. Siempre hay que tener presente la procedencia de los alimentos que se utilicen y tener en cuenta que sean de buena calidad y ser económicamente sustentable, en caso de utilizar alimentos naturales como cultivos hidropónicos o forrajes se debe tener una mayor exigencia y manejo sanitario.

Agua

Siempre hay que asegurarse que el agua sea potable, esto puede lograrse realizando constantemente exámenes al agua que hay en los depósitos, otra opción es el uso de filtros de agua.

Material de los nidos

Este material debe ser proporcionado 2 o 3 días antes del parto para que la coneja prepare su nido, este material habitualmente suele ser de paja o viruta de madera. No se debe utilizar maderas tratadas con solventes o pinturas ya que pueden resultar tóxicos. Los materiales utilizados deben ser revisados, seleccionados y desinfectados al sol para asegurar que se encuentren lo más limpios posibles (Vrillon 1979).

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EXTERNAS

Ubicación geográfica y aislamiento

Las instalaciones deben ubicarse lo suficientemente aisladas de zonas céntricas y de otras granjas y se recomienda que el acceso no sea una vía de tránsito común, la orientación geográfica de las instalaciones debe tener las condiciones que se sugieren para los diferentes tipos de clima. También se debe contar con una barda perimetral con al menos 2 metros de altura que mantenga aislados de la fauna externa y se debe contar con piso de asfalto a los alrededores que evite los encharcamientos y también crecimiento de la hierba que sirvan como escondite a diversos insectos como ratas y ratones. Las paredes deben de estar aplanadas tratando evitar la porosidad y que sea más rápida y sencilla su limpieza y desinfección. Las ventanas deben contar con malla metálica mosquitera que evite el acceso a mosquitos y roedores (Martinez 2022).

Control del personal

Todo el personal al iniciar la jornada debe registrar sus asistencias y cambiarse de ropa por overol y botas de piel o hule, cubrebocas, guantes o goggles depende el tipo de trabajo que se realice, se deben evitar las salidas al exterior.

Cuando termina la jornada se vuelve a realizar cambio de ropa y esta se cambia por otra limpia.

Si hay visitas autorizadas se debe mantener al mínimo el tiempo y procurando realizar cambios de ropa (Jiménez 2020).

Introducción de animales

Cuando los reproductores cumplen su ciclo es necesario adquirir nuevos, en dado caso cabe la opción de adquirir animales de granjas externas lo cual implica un riesgo sanitario. Todos los animales adquiridos deben de ser sometidos a un periodo de cuarentena, en donde se observará y valorará su estado de salud, el área de cuarentena debe encontrarse totalmente apartada de las naves y debe cumplir con estrictas medidas de seguridad, durante este periodo también se realizan exámenes clínicos y en algunos casos tomas de muestras necesarias (Martínez 2020).

CAPITULO III ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

En las granjas cunícolas las patologías respiratorias ocupan un lugar muy importante, siendo una de las segundas causas en pérdidas económicas debido a las bajas que en algunos casos suelen ser muy elevadas. Este tipo de patologías afectan a cualquier tipo de explotación (Pérez 2018).

PASTEURELOSIS

Descripción

La pasteurelosis es causada por una bacteria llamada *Pasteurella multocida*, y es la primera causa de patologías en vías respiratorias en los conejos, puede afectar en cualquier entorno y es muy común encontrarla en conjunto con otros microorganismos. Está considerada como una enfermedad zoonótica (Papeschi, 2010).

Es altamente contagiosa y algunos factores que favorecen su desarrollo son el estrés, las corrientes de aire, exceso de amoníaco, la humedad y falta de higiene (Casanueva et al., 2013).

Signos

Los signos patológicos son:

- Dificultad respiratoria (disnea)
- Estornudos
- Inflamación de cornetes nasales (rinitis)
- Queratoconjuntivitis purulenta
- Fiebre
- Secreción nasal mucho-purulenta
- Otitis (provocando torticollis y desequilibrio) (Margtarie et al., 2019)

Agente etiológico

La *Pasteurella multocida* es una bacteria Gram negativa de forma coco-bacilar, con unas dimensiones de 0.3 a 1 µm por 1.0 a 2.0 µm, caracterizada por una peculiar coloración bipolar, inmóvil, anaerobia facultativa, esporígena y con metabolismo de tipo fermentativo. La *P. multocida* comprende numerosas serovariantes caracterizadas por diferentes antígenos capsulares – A,B,C,D,E,F – y diversa capacidad de producir patologías diferentes; las principales cepas patógenas para el conejo son los tipos capsulares A, D y más recientemente se está aislando la cepa F (Papeschi, 2010).

Pruebas de laboratorio

Las muestras que deben extraerse y enviarse al laboratorio de análisis para el aislamiento de la *Pasteurella* con exudado proveniente de las vías respiratorias altas, muestras hemáticas y exudados aspirados de los abscesos. Más relevantes son las muestras obtenidas de individuos muertos o que se hallen en una fase aguda de la enfermedad: se pueden extraer porciones de mucosa respiratoria, pulmones y de todo el aparato respiratorio, como también el material purulento procedente de los abscesos, sangre, nódulos linfáticos, médula ósea, hígado y bazo (Van Den Berg 2021). También se pueden realizar estudios serológicos mediante la prueba ELISA.

Pruebas de diagnóstico

El primer aislamiento se hace en un medio nutritivo, en general con un medio agar-sangre, a partir del cual se podría evidenciar la bacteria con la coloración de Gram para individualizar la bipolaridad cromática característica (Papeschi 2010).

Tratamiento

Los animales suelen tratarse con antibióticos como enrofloxacin, doxiciclina, sulfatrimetoprim, penicilina, entre otros, pero se recomienda hacer previamente antibiograma. También se deben drenar los abscesos. Es importante, además de tratar a los animales, hacer hincapié en la higiene y las condiciones ambientales, ya que la presencia de portadores asintomáticos puede perpetuar la enfermedad en la explotación (Margtarie et al., 2019).

Diagnóstico diferencial

Mixomatosis

Enfermedad vírica hemorrágica

Complejo respiratorio

Bordetella

Hallazgos en necropsia

Epitelio respiratorio con inflamación y congestión, abscesos diseminados o focales. En casos de neumonía se encontrarán petequias en tráquea y laringe, pulmón con congestión y necrosis (Casanueva et al., 2013).

BORDETELLA

Descripción

B. bronchiseptica es reconocida como un patógeno primario inicial del tracto respiratorio en animales domésticos, puede provocar tos de las perreras (perro), respiración ruidosa (en conejos) y rinitis atrófica (en el cerdo) (Valladares et al., 2011).

Signos

- Tos seca
- Dificultad para respirar
- Secreción nasal
- Estornudos
- Conjuntivitis

Agente etiológico

El género *Bordetella* contempla cuatro especies: *B. pertussis*, *B. parapertussis*, *B. bronchiseptica* y *B. avium*. Como características generales de este género se tiene que es un cocobacilo Gram (-), puede ser móvil o inmóvil, posee flagelos peritricos; es estrictamente aerobio, con metabolismo respiratorio, no fermentativo (Investigaciones sobre infecciones respiratorias del conejo 1976)

Pruebas de laboratorio

Se puede diagnosticar por medio de PCR o cultivo

Pruebas de diagnóstico

El diagnóstico por lo general se decide con el aislamiento y el reconocimiento de las lesiones específicas que ocasiona según la especie a la que afecta (Valladares *et al.*, 2011).

Tratamiento

Las *Bordetellas* son resistentes a la mayor parte de los antibióticos; las lesiones producidas por las *Pasteurellas* con carácter fibrinopurulento son a menudo irreversibles. Se han efectuado algunas pruebas mediante el uso de la espectinomicina (Perfumo 1984).

Diagnóstico diferencial

Pastereulosis

EHV

Mixomantosis

Hallazgos en necropsia

Cianosis de nariz, hidrotórax, congestión pulmonar severa con distribución craneoventral exudado fibrinopurulento con adherencias a la pared torácica y exudado purulento abundante al corte; en aparato digestivo: hepatomegalia, exudado fibrinoso sobre serosa intestinal, puntilleo blanquecino en parénquima hepático y congestión intestinal severa. En aparato circulatorio se observó hidropericardio y flaccidez del miocardio (Valladares et al., 2011).

STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Descripción

En cunicultura esta bacteria afecta a conejos de todas las edades, produciendo diferentes tipos de lesiones, entre las que cabe destacar la estafilococia del gazapo lactante y las mastitis. La presencia de portadores asintomáticos dificulta la eliminación de *S. aureus* de las granjas. La transmisión por contacto directo hace de la eliminación de animales enfermos, una medida preventiva fundamental (Pérez 2018).

Signos

- Mamitis
- Neumonías
- Metritis y piometras
- Abscesos
- Pododermatitis

Agente etiológico

Las estafilococias en conejos están causadas por *S. aureus*. Esta especie está dividida en varios biotipos basándose en sus propiedades bioquímicas. Algunos biotipos son considerados específicos de hospedador, mientras que otros podrían colonizar diferentes hospedadores. Se han descrito biotipos humanos, bovinos, ovinos y aviares.

Las cepas de *S. aureus* de baja virulencia que provocan infecciones en conejos pertenecerían a los biotipos humanos o aviares, sin embargo, los brotes severos de esta enfermedad en las granjas cunícolas son normalmente provocados por cepas altamente virulentas pertenecientes a otro biotipo, el tipo mixto “mixto CV-C” (Corpa 2010).

Pruebas de laboratorio

El diagnóstico de las estafilococias generalmente se realiza mediante el aislamiento de la bacteria de las lesiones. Tras el crecimiento en medio de cultivo con sangre ovina y bovina, las colonias típicas de *S. aureus* muestran un color blanco-amarillo característico (Mercier 1992).

Pruebas de diagnóstico

Tras el crecimiento en medio de cultivo con sangre ovina y bovina, las colonias típicas de *S. aureus* muestran un color blanco-amarillo característico. Prácticamente todos los *S. aureus* tienen propiedades hemolíticas pudiendo producir hemolisinas alfa, beta, gamma y delta. Las hemolisinas alfa y delta proporcionan una zona clara alrededor de la colonia bacteriana. La producción adicional de beta hemolisina es la responsable de una zona más externa de hemólisis incompleta o más bien una decoloración con bordes bien demarcados (Corpa 2010).

Tratamiento

En conejos infectados con cepas de *S. aureu* de baja virulencia, el tratamiento consiste en drenar y limpiar los abscesos subcutáneos y administrar antibióticos. Este tratamiento solo se realiza en conejos domésticos, no en criaderos comerciales (Sevilla 2016).

Diagnóstico diferencial

- Pastereulosis
- Bordetella
- Mixomatosis
- Rinitis

Hallazgos en necropsia

Por lo general, la infección por *S. aureus* provoca lesiones supurativas o formación de abscesos en el lugar de la infección. Las lesiones más habituales asociadas a *S. aureus* son, por lo tanto, dermatitis supurativas, mastitis, abscesos (subcutáneos o afectando a órganos internos) y pododermatitis (Peris 2006).

PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Descripción

Se han descrito casos por *pseudomonas aeruginosa*, bacteria que suele presentar resistencia a múltiples antibióticos, que se mantiene en ambientes húmedos y que suele aparecer en explotaciones donde no se ha realizado tratamientos correctos de antibióticos

Es común encontrarla en animales adultos, en épocas calurosa y en granjas con bebederos abiertos (Garcia 2009).

Signos

- Coloración azulada en el pelaje
- Exudado seroso leve en la nariz y los ojos que se torna purulento
- Pelaje enredado y endurecido en el interior de las patas delanteras
- Estornudos y tos (Fernandez 2006).

Agente etiológico

Pseudomonas sp. son organismos gramnegativos ubicuos que se encuentran en el agua, el suelo y los residuos orgánicos; *Pseudomonas aeruginosa* normalmente habita en la nasofaringe, la orofaringe y el tracto digestivo inferior de muchas especies de vertebrados.

En cunicultura, *P. aeruginosa* causa una enfermedad cutánea típica: “dermatitis húmeda/azul por enfermedad”; además de las lesiones cutáneas causadas por *Staphylococcus aureus*, es el “segundo agente cutáneo más importante” en la morbilidad de los conejos. *Pseudomonas* spp. también se aísla de la carne de conejo como una bacteria psicrótrfica dominante de la descomposición (Simonová et al., 2006).

Se caracteriza por producir una variedad de pigmentos, como la piocianina (de color azul verdoso), la pioverdina (pigmento fluorescente de color verde amarillento) y la piorrubina (de color rojo) (Fernández 2006).

Pruebas de laboratorio

Realización de cultivos y antibiogramas

Pruebas de diagnostico

Se deben remitir torundas de la zona más profunda de las fosas nasales (rinitis), pulmones o animales enteros para aislamiento, identificación de la cepa e incluso

tipificarla (PCR) y realización de antibiograma.

Tratamiento

El tratamiento general incluye la provisión de un ambiente seco y limpio, tratamiento tópico de las heridas, incluyendo desbridamiento y vendaje si es necesario, y antibioterapia sistémica adecuada (Fernandez 2006). La enrofloxacin y la gentamicina pueden emplearse con buenos resultados (Casanueva 2013)

Diagnóstico diferencial

Pastereulosis

Bordetella

Aspergilosis

Rinitis

RINITIS/CORIZA

Descripción

El Coriza Infeccioso, también conocido como Rinitis o Moquillo del conejo, es una enfermedad muy común que se caracteriza por su rápida difusión es manifestada a través de prurito nasal, estornudos convulsivos y mucosidades en los orificios de la nariz.

La etiología del Coriza Infeccioso viene dada por unos agentes condicionantes: Cambios bruscos de temperatura, amoniaco ambiental elevado, presencia de polvo, corrientes de aire, etc. y otros agentes determinantes que son la *Pasteurella multocida*, la *Bordetella Bronchiséptica*, el *Staphilococcus aureus*, los *Pseudomonas*, el *Haemophilus influenzae* y Mycoplasmas (Síntesis de manejo y patología del conejo, 1982).

Signos

- Estornudos repetidos
- Flujo abundante y purulento
- Retraso en el crecimiento
- Dificultad para respirar
- Lagrimeo
- Conjuntivitis (Rossel 2000).

Agente etiológico

Hay una serie de agentes determinantes que son la *Pasteurella multocida*, la *Bordetella Bronchiséptica*, el *Staphilococcus aureus*, los *Pseudomonas*, el *Haemophilus influenzae* y *Mycoplasmas* (Síntesis de manejo y patología del conejo, 1982).

Pruebas de laboratorio

Para asegurar algún diagnóstico laboratorial la mejor fuente de muestreo es a nivel de los cornetes nasales, en una placa de agar sangre.

Pruebas de diagnóstico

La rinitis se puede diagnosticar clínicamente al observarse los síntomas y lesiones típicas antes mencionadas.

Tratamiento

Para resolver terapéuticamente un problema como el coriza infeccioso debe aislarse e identificar en laboratorio el o los gérmenes causantes de la enfermedad y tener en cuenta que la *Bordetella* es resistente a la mayor parte de antibióticos. Los más eficaces son el cloranfenicol, la gentamicina, la novobiocina, la eritromicina y la colistina. Cuando los animales de la explotación están gravemente afectados lo más

conveniente es eliminar a todos los sospechosos (Pages 1998).

Diagnóstico diferencial

Mixomatosis

Enfermedad hemorrágica

Staphylococcus aureus

ENFERMEDAD HEMORRAGICA VIRAL

Descripción

La enfermedad hemorrágica del conejo (RHD) está producida por un calicivirus que afecta a conejos adultos, en los que provoca una enfermedad de curso generalmente agudo, alcanzando tasas de morbilidad del 100% y tasas de mortalidad que oscilan entre el 40 y el 100%. (Martínez, 2020).

Signos

Los conejos afectados por el virus experimentan signos clínicos de tipo inespecífico tales como fiebre, apatía, anorexia y congestión de las membranas mucosas, que se agravan en pocas horas dando lugar a una intensa sintomatología nerviosa. Los signos que se pueden observar en esta fase de la enfermedad son ataxia, postración, vocalizaciones y convulsiones, y los animales mueren de forma súbita poco tiempo después (Chamorro 2021).

Agente etiológico

Desde su descripción en 1984, el estudio del virus de la enfermedad hemorrágica (RHDV, Rabbit Haemorrhagic Disease Virus) ha sido constante. En los años 90 se determinó que el virus pertenece a la Familia Caliciviridae, y se ha englobado en el Género Lagovirus. Este género incluye dos importantes enfermedades que afectan a los leporidos: la Enfermedad Hemorrágica Vírica del Conejo, y el Síndrome de la

Liebre Parda Europea (Gurri 1996).

Pruebas de laboratorio

Existen diversas técnicas para la detección del agente responsable en los tejidos (ELISA, RT-PCR, hemaglutinación, microscopía electrónica, entre otros), que se utilizan fundamentalmente con fines experimentales, ya que el diagnóstico se lleva a cabo por laboratorios oficiales.

Pruebas de diagnóstico

Identificación del agente causal: el hígado es el órgano de elección para la identificación de RHD, ya que contiene el mayor título viral (García et. al. 2021).

Tratamiento

No existe ningún tratamiento específico para la enfermedad hemorrágica del conejo, por lo que sólo se puede implementar un tratamiento de soporte.

Las principales herramientas para prevenir la enfermedad son la aplicación de las medidas de bioseguridad (limpieza y desinfección, aislamiento, etc.) y la vacunación de todos los conejos. Hay algunas vacunas comerciales que pueden administrarse a partir de los 30 días de vida (Fernández, 2006).

Diagnóstico diferencial

Intoxicación

Pastereuosis

Enterotoxemia

Mixomatosis

Hallazgos en necropsia

Entre las alteraciones orgánicas que se encuentran en estos animales destaca la presencia de una marcada hepatomegalia y esplenomegalia, acompañadas de otros signos viscerales como edema pulmonar, congestión vascular, petequias, hemorragias, ascitis y hemotórax (Chamorro 2021).

CAPITULO IV ENFERMEDADES DIGESTIVAS

Las patologías digestivas son una de las principales enfermedades que afectan al sector cunícola, debido a su elevada mortalidad y morbilidad, sobre todo en el periodo de destete, lo cual supone una gran pérdida económica y el empeoramiento de los índices productivos.

Durante mucho tiempo la clasificación de estas enfermedades se ha vuelto característica debido a que sin importar cuál sea el agente que la causa los signos clínicos son muy similares: anorexia, apatía y diarrea, en las necropsias las lesiones son similares (Winkelmann 1997).

Algunos estudios realizados sobre los parásitos, virus y bacterias en conejos en granjas industriales muestran que la incidencia de los agentes que provocan enteritis son muy comunes puesto que en las granjas suelen aparecer de 3 a 4 presentándose incluso infecciones mixtas. También se observa que existen algunos agentes con mayor incidencia en ciertas etapas (Rossel 2000).

COLIBACILOSIS

Descripción

Es una enfermedad infecciosa causada por los distintos serotipos y biotipos patógenos de *Escherichia coli* (Rossel 2000).

Las cepas EPEC (*E.coli* enteropatógeno) se adhieren a las células del epitelio intestinal colonizando todo el intestino delgado y el intestino grueso. Posteriormente a la adhesión, sigue la destrucción de las células de absorción del intestino y atrofia de las vellosidades. Esto implica una reducción de la capacidad de la absorción y digestión del alimento, seguido por una diarrea, empeoramiento de la conversión del alimento, pérdida de peso y mortalidad por deshidratación (Chust 2021).

Signos

Los gazapos lactantes pueden afectarse por procesos digestivos a partir de las 24 a 48 horas de vida y apareciendo con mayor frecuencia a partir de los 4-5 días de vida. Desde el punto de vista clínico, a los 5, 10 y 25 días de vida es el período donde aparecen con mayor frecuencia los cuadros gastroentéricos.

Durante los primeros 5 - 14 días después del destete, los gazapos tienen diarrea y se deshidratan. Entre los 4 y los 7 días de vida, el problema es más fácil de identificar aparecen los gazapos con una diarrea acuosa y no quieren comer ni beber.

En algunos casos los animales pueden morir entre la 24 o 48 horas a partir de la aparición de los primeros signos (Rossel 2000).

Agente etiológico

La colibacilosis es una enfermedad producida por *E. coli*, una bacteria gram negativa que está presente de forma natural en el intestino de animales de sangre caliente. Por el contrario, en el intestino de un conejo destetado hay escasa presencia de esta bacteria. Existen diferentes cepas de *E. coli*, con distintos factores de virulencia y distinta interacción con la mucosa intestinal del hospedador.

Estas cepas causan diferentes síndromes diarreicos y tienen distinta epidemiología. Históricamente se han definido 5 patotipos de *E. coli*:

- E. coli* productor de toxina Shiga (STEC),
- E. coli* enteropatógeno (EPEC)
- E. coli* enterotoxigénico (ETEC)
- E. coli* enteroinvasivo (EIEC)
- E. coli* enteroagregativo (EAEC). (Blanco 1993).

Pruebas de laboratorio

Para el diagnóstico de esta enfermedad podemos ayudarnos de la histología, cultivos microbiológicos McConkey, serotipados, ELISA o PCR. También se puede realizar coprología de contenido cecal.

Pruebas de diagnóstico

En primer lugar, se debe hacer una buena anamnesis. Una primera aproximación basada en los signos clínicos, evolución de la enfermedad, edad de los animales afectados, antecedentes de la explotación, etc (Chust 2021).

Tratamiento

Para el control de la colibacilosis es importante incrementar las medidas de higiene y desinfección, modificar la dieta administrando fibra (niveles no superiores al 20% de fibra bruta) y acidificar el agua, en busca que el pH del ciego no supere los valores de 6,5.

Si detectamos casos en gazapos recién destetados o mayores, se descartan los enfermos y se realiza una vigilancia minuciosa de los compañeros de jaula, descartando animales con diarrea y limpiando y desinfectando la jaula (Chust, 1999).

El tratamiento va a depender también del tipo de cepa y de otros agentes involucrados, ante algunas cepas el uso de antibióticos puede ser suficiente. Se debe administrar entre 7 y 10 días según sea el caso (Rossel 2000).

Diagnóstico diferencial

Coccidiosis

Enterotoxemia

Salmonelosis

Enfermedad de Tyzzer

Hallazgos en necropsia

En la necropsia las lesiones se limitan a la zona distal del intestino delgado, ciego y colon. Los ganglios mesentéricos y las Placas de Peyer están reactivos. Podemos encontrar un ciego con contenido líquido acuoso, maloliente y marrón. En el caso de cepas muy patógenas también puede haber edema cecal (Sanchez 1995)

En lesiones microscópicas se pueden observar la adherencia de las EPEC a las células del epitelio intestinal.

ENTEROTOXEMIA

Descripción

La enterotoxemia, denominada también tiflitis o meteorismo cecal, es una enfermedad sobreaguda o aguda que afecta a los conejos reproductores y gazapos, producida de forma directa por diversas variedades de *Clostridium* (especialmente productores de toxinas alfa y iota) aunque el origen del anormal predominio de dicho germen en el intestino posterior viene condicionado por causas ambientales y alimenticias, a veces difíciles de identificar (Rossel 2000).

Signos

Muchos son los casos en que los animales mueren de forma brusca, de un día a otro o incluso en pocas horas, sin síntomas previos.

Enterotoxemia aguda:

Los animales suelen presentar distensión abdominal, deshidratación y muerte en pocas horas.

Enterotoxemia crónica:

En casos crónicos y subagudos, los animales solo se muestran indiferentes e inmóviles, no comen ni beben, presentan el pelo perianal manchado de heces oscuras o verdes muy malolientes, alternando con fuerte estreñimiento (McMlure 2020).

Agente etiológico

Clostridium spiriforme (presente en el contenido intestinal de los conejos sanos) es un pequeño bacilo anaerobio, Gram positivo y esporulado, capaz de producir una toxina que se neutraliza con la anti toxina iota tipo E de *Clostridium perfringens* (Leonart 1988).

Pruebas de diagnóstico

El diagnostico se basa en el estudio de la evolución de la enfermedad, síntomas y lesiones siendo de gran ayuda la autopsia.

Tinciones de Gram sobre frotis de contenido cecal. Aislamiento bacteriano. Se ha diagnosticado con la ayuda de a prueba ELISA a partir de líquido cecal y mediante PCR (Casanueva 2013)

Tratamiento

Para el tratamiento es indispensable quitar cualquier tratamiento con antibiótico, cuando se trata de una diarrea por *C. spiriforme* se puede curar con el uso de imidazoles (Rossel 2000).

Administrar terapia de líquidos y probióticos para restablecer la microflora, aumentar los niveles de fibra en la dieta (Casanueva 2013).

Diagnóstico diferencial

Colibacilosis

Enfermedad de Tyzzer

Hallazgos en necropsia

En la necropsia podemos observar dilatación de las asas intestinales con congestión, contenido acuoso amarillento o con sangre, pared del ciego engrosada, tiflitis hemorrágica y nódulos linfáticos mesentéricos reactivos (Rossel 2000).

SALMONELOSIS

Descripción

El género *Salmonella* pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, incluye a varias especies que pueden afectar a animales y humanos. Provoca en gazapos enteritis-diarrea y vía septicémica puede colonizar el hígado, bazo, pulmón, cerebro, articulaciones y aparato reproductor causando metritis y mortalidad embrionaria en conejas, siendo este el principal cuadro clínico de las conejas (Perez 2015).

Signos

Los síntomas clínicos aparecen a los 3-6 días.

- Falta de apetito
- Pelo erizado
- Diarrea
- Abortos

Agente etiológico

Está producida por *Salmonella typhimurium* o *Salmonella enteritidis*. Esta enfermedad tiene una baja prevalencia, aunque se está produciendo un incremento

en el número de casos. El contagio se produce vía oral. Un único conejo infectado es capaz de eliminar la bacteria por las heces y diseminar rápidamente la enfermedad en toda la explotación. Además, es una zoonosis, el hombre se puede infectar por el consumo de carne contaminada (Sanchez 1995).

Pruebas de laboratorio

Toma de muestras:

Partes de los diferentes tramos de intestino ligados en sus extremos y conservados en refrigeración

Partes de los diferentes tramos de intestino conservados en formol tamponado al 10%

Aislamiento, tipificación de cepas de *Salmonella ssp.* observación por tinción del a flora (Fernandez 2006), por PCR.

Pruebas de diagnóstico

Para el diagnóstico nos basamos en los signos clínicos y lesiones, además del aislamiento de la bacteria. Las muestras de elección son la parte distal del ciego y el apéndice cecal, transportados en frascos estériles (Perez 2015).

Tratamiento

Como tratamiento utilizaremos antibioterapia y es importante llevar una buena profilaxis en maternidad, así como, una estricta limpieza y desinfección. Estreptomicina y nitrofurazona han mostrado gran efectividad. Sin embargo, los animales que se recuperan se mantienen como portadores (Casanueva 2013).

Diagnóstico diferencial

Enterotoxemia

Colibacilosis

EHV

Enfermedad de Tyzzer

Hallazgos en necropsia

En la necropsia podemos observar: - Lactantes: esplenomegalia, peritonitis fibrinosa, enteritis (a veces hemorrágica) y necrosis multifocal en hígado. También compactación cecal. - Destetados: focos de necrosis en las placas de Peyer y apéndice cecal. Necrosis multifocal en hígado, ciego, corazón, bazo y pulmón. - Adultos: además se observa metritis y momificación fetal (Casanueva 2013).

ENFERMEDAD DE TYZZER

Descripción

La enfermedad de Tyzzer está causada por *Clostridium piliforme*, una bacteria Gram negativa intracelular. Como en las anteriores patologías, existen una serie de factores predisponentes como el estrés, altas densidades en la explotación, condiciones ambientales desfavorables o cambios bruscos, periodos de inmunosupresión, dietas altas en proteína, etc. (Sanchez 1995)

Signos

Se caracteriza por grandes cantidades de diarrea acuosa. Otros signos de enfermedad son pérdida de apetito, deshidratación, pérdida de energía, manchas en los cuartos traseros y muerte en 1 a 3 días en conejos recién destetados. En brotes graves, más del 90 % de los conejos afectados pueden morir. Algunos conejos pueden desarrollar infecciones duraderas que aparecen como una enfermedad debilitante (McClure 2020).

Existen dos cuadros: agudo, en los que se observa anorexia, debilidad, diarrea

líquida a pastosa y muerte en 12-72 horas; y crónico en el que observamos pérdida de peso, diarrea líquida y muerte hasta 6-8 semanas después de la aparición de signos clínicos (Uzal 2021).

Agente etiológico

Clostridium piliforme es el agente productor de la enfermedad de Tyzzer. Es una bacteria Gram negativo, con forma de bastón, de 8 a 10 µm de largo por 0,5 µm de ancho, con tendencia al pleomorfismo. Forma esporas terminales, es móvil por sus flagelos peritricos y se tiñe rápidamente con tinturas básicas de anilinas (Mayer 2021).

Pruebas de laboratorio

La técnica de impregnación argéntica es la más adecuada para su demostración con cortes histológicos.

Pero lo más conveniente son las tinciones especiales PAS. Las técnicas de ELISA y PCR también suelen ser útiles (Casanueva, 2013).

Pruebas de diagnóstico

Para el diagnóstico podemos basarnos en los signos clínicos y las lesiones encontradas en la necropsia. Durante el estudio histológico de los tejidos se puede observar la bacteria mediante la tinción de plata.

Tratamiento

En la literatura se citan tratamientos con oxitetraciclina y tetraciclina. Se recomienda una buena profilaxis, desinfectando cualquier material que haya estado en contacto con animales enfermos (comida, cama, agua), eliminar los animales enfermos y repoblar (Sánchez, 1995).

Es poco lo que se conoce acerca de la eficacia terapéutica de los antibióticos, pero se sabe que algunos empeoran la enfermedad. *Clostridium piliforme* es sensible a la tetraciclina y parcialmente sensible la estreptomina, eritromicina, penicilina y clortetraciclina; es resistente a las sulfonamidas y al cloranfenicol.

Hallazgos en necropsia

En la necropsia las lesiones hepáticas son las más típicas. Se caracterizan por múltiples focos de necrosis miliar, puntiformes y blanquecinos. También se puede observar en el intestino edema en la serosa, con o sin signos de hemorragia. El ciego normalmente aparece con material acuoso e incluso podemos encontrar tiflitis hemorrágica (Mayer 2021).

COCCIDIOSIS

Descripción

Se trata de una enfermedad parasitaria causada por un protozoo perteneciente al género *Eimeria* y cuya infestación en el conejo puede presentar un cuadro muy variable que va desde una forma asintomática en la que solamente se produce una disminución de los índices productivos, hasta formas con gran mortalidad dependiendo de la especie de *Eimeria* de que se trate (Rossel 2000).

Signos

- Bajo consumo de alimento
- Reducción de ganancia de peso
- Ictericia
- Aumento de volumen abdominal (hipertrofia hepática)
- Diarrea con sangre y moco (Mayer 2021).

Agente etiológico

Las especies conocidas de *Eimeria* que afectan al conejo son varias, afectando una al hígado principalmente (*E. stiedae*), mientras que las otras lo hacen en diversas localizaciones del intestino y del ciego. Estas especies son:

Pruebas de laboratorio

Para confirmarla deberemos realizar un examen coprológico para detectar ooquistes en las heces por medio del método de flotación.

Pruebas de diagnóstico

El diagnóstico de la coccidiosis hepática puede realizarse sin dificultad cuando se observan las lesiones patognomónicas de la misma hipertrofia hepática, nódulos blanco amarillentos prominentes, dilatación y rotura de los conductos biliares. La coccidiosis intestinal es más difícil de diagnosticar únicamente con los síntomas y las lesiones (BM Editores 2021).

Tratamiento

Entre los productos que se usan para la terapéutica de los casos clínicos se encuentran las sulfamidas (Vazquez et..al. (2006).

Diagnóstico diferencial

Colibacilosis

Enterotoxemia

Salmonelosis

Hallazgos en necropsia

Los hallazgos a la necropsia son: intestino delgado distendido, colon con alimento

no digerido, hígado con múltiples nódulos de 1 a 3 mm de diámetro de color blanco amarillentos ligeramente expuestos en la superficie hepática y el parénquima presenta congestión severa y edema (Correa 2023).

ENTEROPATÍA MUCOIDE

Descripción

Enteropatía mucoide es el nombre utilizado para designar una enfermedad localizada a nivel del aparato digestivo del conejo. Es rara en unidades de producción que proporcionan una alimentación alta en fibra y evitan el uso excesivo de granos, proteínas y grasas (Aragones 2008).

Signos

- Pérdida de apetito
- Abatimiento
- Timpanismo
- Presencia de moco en heces
- Rechinar de dientes
- Hipotermia
- Deshidratación (Chico 1999).

Agente etiológico

Se desconocen las causas exactas, pero se asocian a varios factores como estrés climático proliferación de *clostridium spiriforme*, mala alimentación, disbiosis.

Pruebas de laboratorio

El examen radiográfico puede evidenciar impactación cecal y en otros casos un estancamiento gástrico e intestinal. Su diagnóstico definitivo se realiza a la necropsia, que tiene abundante moco intestinal y una mínima cantidad de bacterias.

Pruebas de diagnóstico

El diagnóstico se puede realizar mediante la anamnesis, historia clínica y sinología.

Tratamiento

Administrar fluidos, elevar la temperatura corporal. Ofrecer una dieta alta en fibra.
Administrar probióticos y metoclopramida.

Hallazgos en necropsia

En cuanto a las lesiones macroscópicas, es destacable la dilatación del estómago y su contenido líquido y gaseoso, la compactación del ciego y eventualmente de segmentos del intestino próximos. Además, se observa una característica presencia de moco gelatinoso, sobre todo en colon (Rossel 2020).

HELMINTOSIS

Descripción

La helmintosis en los conejos es una enfermedad que agrupa a varios agentes etiológicos, entre ellos *Tricúridos*, *Filarioideos*, *Metastrongiloideos*, *Rhabditoideos*, *Ascáridos*, *Oxiuridos*, *Tricostróngilos* (Correa et. al. 2023).

La oxiuridosis es una enfermedad parasitaria altamente frecuente, prevalente y de importancia económica, en conejos de campo y domésticos. Es generada por un pequeño nematodo oxiurido, *Passalurus ambiguus*. Completa su ciclo biológico en el ciego y colon del conejo.

Es de importancia ya que es sumamente resistente y adaptable a crías intensivas, esto, debido a que los huevecillos están protegidos, hasta ser ingeridos por el hospedador (BM Editores 2021).

Agente etiológico

Es un nematodo oxuirido, los machos miden aproximadamente 4 a 5 milímetros y las hembras de 9 a 11 milímetros, estas últimas son caracterizadas por una cola larga y estrecha, además de presentar 40 estrías circulares cuticulares. Viven aproximadamente 106 días y se alimentan del contenido intestinal.

Signos

Los signos son variados y dependen exclusivamente de la carga parasitaria que se presente en el conejo. Sin embargo, los signos más comunes son: anorexia, adelgazamiento, inapetencia, prurito anal, baja rendimiento productivo. Puede provocar también estasis e impactación cecal, con dolor y producción de gases.

En infecciones agudas se puede presentar diarrea o estreñimiento, caquexia y en ocasiones la muerte en conejos jóvenes o gazapos. (Gutiérrez, 2013)

Pruebas de diagnóstico

El método más viable y fácil es la observación. Se tomará la muestra de heces, y se observaran los huevecillos blanquecinos en ellas.

Observación animal: en los conejos que se sospecha estén infestados, sujetarlos y examinar el ano, se puede observar el estado adulto del parásito o los huevecillos. También se puede evaginar el ano, provocando la eliminación de heces y verificar la presencia de parásitos adultos (Vázquez, 2018).

Pruebas de laboratorio

Otro método para diagnosticar es un estudio coprológico. En el laboratorio se pueden observar al microscopio los huevos del parásito, de color pardo claro y asimétricos. Para la observación se utilizan métodos coprológicos como la flotación, que consiste en dejar en solución salina una porción de heces para que mediante

la flotación puedan contabilizarse los huevos (Gutiérrez 2013).

Tratamiento

Cuando es confirmada la parasitosis, los productos farmacológicos que mas son utilizados son:

Piperazina: 200 mg/kg VO, repetido en 14 días

Fenbendazol (25 ppm/5días/en pienso, de 5-20 mg/ kg pv, 3-5 días)

Tiabendazol: 100-200 mg/kg VO, un tratamiento

110 mg/kg un tratamiento + 70 mg/kg ocho dosis

Mebendazol: 20-50 mg/kg un tratamiento (BM Editores).

Diagnóstico diferencial

Es muy fácil confundir esta parasitosis con alguna otra de origen helmíntico, especialmente nematodos. Pues las manifestaciones clínicas son muy parecidas y los huevecillos del parásito no se pueden diferenciar hasta el diagnostico en laboratorio.

Sin embargo, también es posible confundirla con la enteritis mucoide pues las heces suelen estar cubiertas de moco, eso indica que puede estar infestado de parásitos (Mayer 2021).

Hallazgo en necropsia

En la necropsia los hallazgos más significativos fueron en órganos tales como:

Ciego: observación de parásitos adultos, inflamación y distrofia.

Colon: inflamación y epitelio lesionado.

Distrofia vascular en hígado y riñón

CISTICERCOSIS

Descripción

La cisticercosis es una infección parasitaria causada por larvas de tenias del género *Taenia* y *Echinococcus*, formando quistes en tejidos musculares y órganos de animales, incluyendo conejos. Su ciclo vital comprende un huésped definitivo y uno intermediario. Los conejos actúan como huéspedes intermediarios, mientras que los carnívoros (zorros, perros) son los definitivos, al ingerir tejidos infectados de conejos y liberar los huevos en su tracto digestivo. Si bien menos frecuente en conejos que en otras especies como los cerdos, la cisticercosis representa un riesgo sanitario por afectar la carne y la salud animal (Vázquez et al., 2018).

La presencia del parásito, puede afectar múltiples órganos según la migración inicial de las formas larvarias. Se presenta en conejos principalmente silvestres o de granja que están en contacto directo o indirecto con deyecciones de canidos, felinos (en menor cantidad) y zorros infectados con las tenias adultas. (Lleonart 1996)

Agente etiológico

El agente causal de la cisticercosis en conejos es fundamentalmente *Taenia pisiformis*, cestodo con ciclo de vida indirecto. La *Tenia* tiene una longitud de entre 60 y 150 cm de largo, y 4 a 6 mm de ancho, ésta fijada al intestino del hospedador definitivo mediante estructuras anatómicas llamadas rostelos que sostienen ganchos de doble cadena y 4 ventosas para la adherencia en intestinos. La *Tenia* libera segmentos para su maduración, llamados proglótides, estos tienen la capacidad de liberar huevos para la reproducción de la *Tenia*. Los huevos son liberados del ano del hospedador al ambiente o en las heces. Podemos encontrar huevecillos en medios físicos, vegetación o en vectores como lo son las moscas. (Gomez 2015).

El ciclo se inicia con la ingestión de huevos de *T. pisiformis* presentes en las heces de un hospedador definitivo (generalmente un carnívoro). Tras la ingestión, los huevos eclosionan en el tracto digestivo del conejo, liberando oncosferas que miden de 5 a 8 mm de longitud, que atraviesan la pared intestinal y migran vía sanguínea a diversos órganos, predominantemente hígado, pulmones y músculos, donde se

desarrollan como cisticercos (larvas enquistadas). Los cisticercos son estructuras esféricas y translúcidas que albergan las larvas del parásito y se muestran agrupados en forma de racimos (Correa et. al. 2023).

Signos

En conejos infectados, la cisticercosis puede ser asintomática en fases iniciales, debido a que los quistes pueden no causar daño inmediato. No obstante, en infecciones severas o crónicas, los animales pueden presentar diversos signos clínicos. Estos incluyen pérdida de peso, debilidad general, letargo, dificultad locomotora y, en casos graves, edema o dolor en zonas donde se localizan los quistes (principalmente en músculos y órganos internos). Asimismo, pueden observarse alteraciones respiratorias si los pulmones resultan afectados. En infecciones graves, puede producirse la muerte del animal debido a complicaciones derivadas de la presión quística sobre órganos vitales (Vázquez *et al.*, 2018).

Pruebas de laboratorio

La confirmación diagnóstica de cisticercosis en conejos presenta complejidad debido a su carácter asintomático en fases iniciales. Se requiere el empleo de pruebas de laboratorio, incluyendo serología y microscopía, para la identificación del parásito. La ecografía y la radiografía son herramientas diagnósticas de primera línea para la detección de cisticercos en órganos y tejidos musculares, particularmente en zonas de mayor prevalencia (Gómez et al., 2015). Adicionalmente, la PCR se perfila como una técnica diagnóstica de creciente utilidad para la detección del ADN parasitario en muestras de tejido. Finalmente, para un diagnóstico definitivo, se recomienda la realización de biopsias con posterior análisis microscópico de los tejidos afectados (González *et al.*, 2020).

Pruebas de diagnóstico

Diagnostico por inspección: Los metacestodos son visibles como quistes muy pequeños, de aproximadamente 1 mm, pero la detección de estos quistes requiere el corte fino de tejidos en el laboratorio. Muchos quistes jóvenes tienen a su alrededor una capa o cápsula de células inflamatorias (histológicamente destacan células mononucleadas y eosinófilos) (Correa et. al. 2023).

Diagnóstico por inspección de la carne: Se examina cuidadosamente la canal, las superficies de corte y los órganos internos. Inspeccionar también los músculos realizando una o dos incisiones, la lengua se palpa para verificar o descartar la presencia de cisticercos. El corazón se examina cortando a la mitad longitudinalmente para exponer el interior y examinar.

Tratamiento

El abordaje terapéutico de la cisticercosis en conejos presenta complejidad, centrándose en la administración de fármacos antihelmínticos. El praziquantel se destaca como un agente terapéutico altamente efectivo contra infecciones por cestodos, actuando sobre la membrana del parásito para debilitarlo y facilitar su eliminación. No obstante, la naturaleza de los quistes, estructuras resistentes al tratamiento una vez formados, puede limitar la eficacia terapéutica, con un pronóstico dependiente de la gravedad de la infección y la localización cisticercósica (Vázquez et al., 2018). En casos específicos, la cirugía puede ser necesaria para la exéresis de quistes de mayor tamaño o aquellos que comprometan órganos vitales; sin embargo, este procedimiento conlleva un carácter invasivo y riesgos inherentes a la salud del animal (Gómez, 2015).

Diagnóstico diferencial

Es importante diferenciar la cisticercosis de otras enfermedades parasitarias o infecciosas que puedan causar síntomas similares, como la triquinosis, la

coccidiosis y las infecciones bacterianas. La triquinosis, por ejemplo, también puede afectar los músculos y causar síntomas similares, como debilidad y dolor muscular. La toxoplasmosis también se considera en el diagnóstico diferencial, ya que puede presentar síntomas similares en los conejos, aunque el agente causal es diferente. Las pruebas serológicas y los exámenes microscópicos ayudan a descartar otras infecciones y a confirmar el diagnóstico de cisticercosis (González *et al.*, 2020).

Hallazgo en necropsia

En la necropsia del ejemplar de conejo infectado con *Taenia pisiformis*, se observó la presencia de quistes cisticercos en la musculatura, hígado y pulmón. Dichos quistes presentaron una morfología esférica y translúcida, con una membrana externa de grosor considerable que contenía la larva parasitaria. Se detectaron signos inflamatorios adyacentes, tales como edema y necrosis tisular. En algunos casos, el tamaño considerable de los quistes provocó daño orgánico significativo, comprometiendo la funcionalidad de los órganos afectados. Adicionalmente, se registró hemorragia en tejidos próximos a los cisticercos, atribuible a la presión ejercida por los quistes (Gómez *et al.*, 2015).

DICROCELOSIS

Descripción

Enfermedad provocada por la presencia del trematodo *Dicrocoelium lanceolatum* en los conductos biliares produciendo clínicamente colangiocistitis.

Agente etiológico

El *Dicrocoelium lanceolatum* es un trematodo de firma alargada y lanceolada, estrecho en su parte anterior y ancho en la posterior. Mide de 6 a 10 mm de largo por 1.5 a 2.5 de ancho (Valladares, 2020). El trematodo se aloja en hormigas y caracoles hasta eclosionar y alojarse en ceno del cual se alimenta el hospedero.

Signos

El trematodo se aloja en la vía del colédoco y así establecerse en los conductos biliares durante 11 a 12 semanas provocando astenia, desnutrición; presentando complicaciones como cirrosis hipertrófica crónica, colangitis, conductos biliares y vesícula dilatado, hígado duro, hepatitis supurativa, peritonitis exudativa.

Diagnóstico de laboratorio

Se identifican los huevos después del periodo prepatente, así como examinar por flotación con soluciones de alta densidad como yodomercurato de sodio. En la necropsia se hace presiones hepáticas para liberar las formas juveniles del trematodo.

Tratamiento

La dicroceliosis se trata con hetolin, thiabendazole, coriban, valbazen, febantel. Para su control es recomendable tratar periódicamente a los animales parásitos, eliminar la presencia de caracoles sobre todo en los pastos y alimento, así como mejorar los sistemas de manejo (Valladares, 2020).

Hallazgo en necropsia

Es común en la necropsia encontrar focos de hepatitis en el hígado, así como, lesiones fibróticas y friabilidad en el tejido.

FASCIOLA HEPÁTICA

Descripción

La fascioliasis es una enfermedad que afecta gravemente al ganado, tiene importancia económica en el ganado vacuno, sin embargo, también se presenta en

otros animales como los ovinos y conejos.

En este último, es de importancia ya que afecta significativamente a las crías de conejos. La canal de animales infectados no se podrá usar, es por eso que hay que prevenir esta y otras enfermedades parasitarias, para que no existan las pérdidas económicas o el desaprovechamiento de recursos como lo es el animal (Carrada 2002).

Agente etiológico

Es un platelminto o gusano plano que en su fase adulta se localiza principalmente en los conductos biliares de sus hospedadores. Tiene forma de hoja y llega a medir hasta 3.5 cm de longitud. Para su fijación en los tejidos del hospedador, posee dos ventosas y espinas en el tegumento, que además de permitirle fijación, le permiten alimentarse de la sangre del hospedador.

El ciclo biológico como muchos parásitos es indirecto, ya que incluye un hospedador intermedio y más de uno definitivo; el hospedador intermedio es el caracol de la especie *Galba truncatula*.

Las fasciolas que están en fase adulta son hermafroditas, es decir, que tienen ambos aparatos reproductores, macho y hembra. Pueden llegar a poner más de 5 mil huevos que vía biliar llegan a intestino y se eliminan en el ambiente, El miracidio, que es la fase en donde el huevecillo eclosiona y se encuentra con el hospedador intermedio, donde se activa y puede infectar.

Signos

La infección se cursa en dos etapas, aguda y subaguda o sobre aguda.

Aguda: sucede 6 semanas después de la ingestión de las metacercarias. Los

animales presentan un cuadro de anemia aguda, palidez en mucosas, dolor abdominal, disnea, ascitis, hepatomegalia y fallo hepático severo.

En la fase subaguda: suele presentarse de 6 a 10 semanas post ingestión del parásito, y existe un cuadro de anemia, hemorragias, inflamación de conductos biliares, letargia y pérdida de peso, en ocasiones se puede observar ascitis y la muerte sobreviene en una o dos semanas luego de la aparición de los primeros signos.

En ambas fases podemos encontrar cuadros de inflamación por las lesiones traumáticas, cirrosis, fallo renal agudo, colelitiasis y colecistitis. Dolor abdominal, dispepsia, flatulencias, diarrea, ictericia y fiebre. (Valladares 2020)

Pruebas de diagnóstico

Existen múltiples métodos de diagnóstico, sin embargo, los más factibles son los siguientes:

Estudio coprológico: para la observación de huevos mediante técnicas de sedimentación. Este método de diagnóstico no permite saber el número de huevos de fasciolas hepáticas que están en conductos biliares.

Pruebas de laboratorio

Análisis bioquímico. Las lesiones producidas en el hígado (Fasciolas inmaduras y adultas), liberan enzimas que pasan al torrente sanguíneo que pueden ser detectadas (DHG y TGO).

La enzima glutamato deshidrogenasa es mitocondrial en el parénquima hepático y su aumento es indicativo de la destrucción de hepatocitos. El parásito, de las 8-12 semanas pasa a los canalículos biliares lo que provoca un aumento de la enzima glutamil-transpeptidasa (Carrada, 2002).

Tratamiento

El triclabendazol puede utilizarse en todas las formas clínicas de fasciolosis, siendo eficaz en cuadros agudos, por su afinidad a formas inmaduras del parásito (Carrada, 2002). Otros autores refieren que pueden emplearse antihelmínticos como: el clorsulón y closantel (ambos disponibles asociados a la ivermectina), nitroxinil, albendazol (que debe usarse a una dosis superior a la utilizada frente a nematodos gastrointestinales) y oxiclozanida (Valladares, 2020).

Hallazgo en necropsia

Debido a la afinidad del parásito en todas sus etapas de crecimiento, en cuanto al hospedador definitivo. Casi la totalidad de las lesiones que encontramos en las necropsias son en el hígado.

ENTEROPATÍA PROLIFERATIVA

Descripción

La enfermedad cura con una infección bacteriana, la cual no es mortal a menos que se asocie con otro microorganismo entérico y exista una infección secundaria que afecte significativamente al conejo. La bacteria que se ha descrito como la causa de diarreas en conejos destetados es *Lawsonia intracellularis*.

Se trata de una bacteria intracelular obligada que afecta a las vellosidades del intestino delgado mayormente, pero también afecta al intestino grueso de conejos, cerdos, equinos y otros mamíferos terrestres como los carnívoros.

Agente etiológico

Lawsonia intracellularis es un bacilo Gram negativo que no forma esporas y mide aproximadamente 0.25 de largo a 0.43 μm de ancho, es un organismo intracelular obligado, lo que quiere decir que solo vivirá y se reproducirá dentro de la célula del

hospedador. Tiene afinidad a las células epiteliales del intestino delgado, aunque también puede infectar a las del intestino grueso. Tiene un único flagelo descrito que es unipolar, que este le confiere movilidad y rapidez, por ello la importancia de la infección ya que es de rápida diseminación (Karuppannan 2018)

Signos

La bacteria cursa con un ciclo vital en el que interviene un hospedador donde se multiplica. Los animales que han sido infectados lo hacen por medio de la ingestión de las deyecciones de animales ya infectados o de fómites contaminado, esta bacteria puede sobrevivir en heces y fómites más de 10 días a temperatura ambiente.

Cuando ya es ingerida *Lawsonia intracellularis* ataca las células epiteliales del intestino a través de una vacuola de entrada y en el interior, la vacuola se rompe y la bacteria sale al citoplasma para empezar su reproducción. En la mitosis celular, las células epiteliales transmiten la bacteria a las células hijas y estas la liberan por acción del citoplasma, depositándose sobre las microvellosidades o entre las criptas.

La infección se disemina por el íleon, yeyuno, ciego y colon causando hiperplasia e hipertrofia de las células infectadas, originando el proceso patológico de la enfermedad. La eliminación de la bacteria se consigue a los 7 días post infección y persiste durante aproximadamente 10 semanas. Tiene un periodo de incubación de 7 a 14 días, pero el pico de enfermedad se encuentra a los 21 días post infección

Existen dos formas de infección, la aguda o la crónica:

Aguda: Causa enteropatía proliferativa hemorrágica y se presenta con anemia, letargo, deshidratación, inapetencia, diarrea y hemorragia intestinal masiva. En gestantes provoca abortos.

Crónica: La sinología se relaciona con anorexia, disminución en el crecimiento,

diarrea, inapetencia, deshidratación (Mayer 2021).

Pruebas de diagnóstico

Dado que es una bacteria intracelular obligada, necesita para su diagnóstico cultivos celulares para el crecimiento in vitro, lo cual es muy tardado y costos, dificultando el proceso de diagnóstico.

La observación en el microscopio requiere tinción especial como la tinción de plata Warthin-Starry que permite observar las bacterias que son curvadas en el interior de la célula, para esto hay que tomar una muestra de tejido para observar los enterocitos intestinales. Sin embargo, esta prueba diagnóstica no nos permite diferenciar de otras bacterias como *Campylobacter* u otras bacterias que tienen la misma forma.

Pruebas de laboratorio

El mejor método de diagnóstico es la PCR, el cual es un diagnóstico molecular que va a detectar el ADN de la bacteria, usaremos una muestra de heces, raspado o biopsia del tejido intestinal para la detección (Mayer 2021).

Tratamiento

Como primer paso es aconsejable separar a los animales enfermos de los sanos, también llevar un buen control de sanidad. La bioseguridad es sumamente importante para evitar la proliferación de enfermedades y de microorganismos que causen patologías.

Cuando ya existe el proceso infeccioso el tratamiento es indistinto, se usan antibióticos para la eliminación de la bacteria. El cloranfenicol o el florfenicol es el tratamiento de elección, pero algunos conejos son sensibles a estos antibióticos cuando se administran oralmente.

Diagnóstico diferencial

Debido a que la enfermedad cursa con afecciones digestivas y hemorrágicas, puede fácilmente confundirse con la enfermedad hemorrágica del conejo, ya que en ambas es evidente la hemorragia digestiva, en intestino delgado y la hipertrofia de células epiteliales.

También puede ser confundida con patologías de signología digestiva como:

Enteritis por *clostridium*

Colibacilosis por lesiones en el íleon y edema intestinal

Enfermedad de Tyzzer por la signología y las hemorragias intestinales

Hallazgo en necropsia

Al realizar la necropsia los hallazgos que se encuentran son evidentes, entre ellos están:

Evidencias que no son patognomónicas de la enfermedad como: intestino dilatado, hemorragias presentes en el intestino delgado, mucosa intestinal hipertrofiada con surcos transversales profundos y engrosamiento de la mucosa del íleon, yeyuno e intestino grueso

Histopatología: se observan con criptas mucosas alargadas, agrandadas, recubiertas de células epiteliales hipertróficas (karuppannan 2018).

CAPITULO V ENFERMEDADES DERMATOLÓGICAS

MIXOMATOSIS

Descripción

La mixomatosis es una enfermedad vírica característica del conejo causada por el virus de la mixomatosis clásico (MIXV), un leporipoxvirus con alta letalidad introducido en Europa en la década de los 50 que afectaba únicamente al conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*). Sin embargo, en 2018 en España se observaron liebres ibéricas (*Lepus granatensis*) que mostraban síntomas compatibles con mixomatosis. A raíz de este brote, se identificó una nueva cepa recombinante del virus de la mixomatosis (Fernandez 2006)

Se observan dos formas de enfermedad:

- Nodular (clásica): Se caracteriza por lesiones cutáneas mixomatosas macroscópicas
- Amixomatosa (respiratoria): Los signos son principalmente respiratorios y los nódulos son pequeños y escasos (OIE 2021).

Tiene un elevado índice de mortalidad, existiendo pocas referencias de supervivientes a la enfermedad.

Signos

Las manifestaciones clínicas de la mixomatosis son inequívocamente características y varían según la presentación de la enfermedad. Se distinguen dos formas principales: la forma peraguda, de mayor gravedad, y la forma subaguda o crónica. En la forma peraguda, se observa fiebre, anorexia, depresión y muerte súbita. En la forma subaguda, los conejos presentan tumores en la cabeza, párpados y orejas, denominados "tumores mixomatosos" (Gilbert *et al.*, 2018). Adicionalmente, pueden presentarse rinorrea, conjuntivitis, disnea y, en estadios avanzados, edema facial y genital significativo. Las lesiones cutáneas, inicialmente

nodulares, pueden ulcerarse, incrementando el riesgo de infecciones bacterianas secundarias (Foley *et al.*, 2020).

Inicialmente se presenta conjuntivitis la cual se acentúa rápidamente y se acompaña de secreciones lechosa, además de presentar apatía y anorexia. Acompañadas de fiebres de 42 °C. En la forma aguda los conejos suelen morir en 48 horas. Los sobrevivientes se deprimen desarrollando un pelaje áspero, así mismo presentan demás en nariz, párpados, labios y orejas observando se la cabeza hinchada. En las hembras se inflama la vulva, en los machos el escroto. Para este momento las orejas con edema suelen caerse y se presenta secreción nasal purulenta, se les dificulta respirar y el conejo entra en coma, y aproximadamente a las 2 o 3 semanas de aparecer los síntomas clínicos el individuo muere. Muy raros son los casos en que sobreviven más tiempo apareciendo nódulos fibróticos en nariz, orejas y patas (Mayer 2021).

Las lesiones que aparecen con más frecuencia son:

- Tumefacciones y sobrecrecimientos del tejido en las zonas de mucosa (conjuntiva, narinas, Labios, genitales, etc)
- Fiebre
- Apatía
- Falta de apetito
- Malestar general.

Agente etiológico

La mixomatosis es una enfermedad vírica generalizada y letal del conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) causada por el virus Myxoma (VMIX), miembro de la familia Poxviridae. Su principal vía de transmisión es a través de la picadura de vectores artrópodos, como mosquitos (*Culex*) y pulgas (*Spilopsyllus cuniculi*), actuando como vectores biológicos. Adicionalmente, la infección puede producirse por contacto directo con conejos infectados o por exposición a sus secreciones nasales o heces

(Varela et al., 2016). El virus del mixoma induce una respuesta inflamatoria en el hospedador, generando la formación de quistes y tumores cutáneos, además de otras complicaciones sistémicas.

Transmisión:

Directa: través del contacto directo entre individuos sanos con individuos enfermos, principalmente por los aerosoles como estornudos o tos, e incluso las personas que estén en contacto con animales enfermos.

Indirecta: principalmente por vectores como artrópodos, mosquitos, pulgas, garrapatas y piojos que se alimentan de sangre. Así como de fómites como las jaulas y material contaminado. Debido a este modo de transmisión todos los conejos son susceptibles de ser contagiado. El vector al ingerir sangre de un animal infectado, el virus se aloja en su aparato bucal por aproximadamente un mes generando así una cadena de contagio entre los individuos de una colonia. De manera silvestre, los vectores tienen un condicionamiento climático siendo la primavera y el verano las constantes de aparición de dichos vectores y así su propagación y también la de la enfermedad a la par (García 2016).

Pruebas de laboratorio

El diagnóstico de la Mixomatosis se realiza a través de la observación de los síntomas clínicos, biopsias de las lesiones y el aislamiento del virus. En muchos casos, debido a que el conejo muere repentinamente, el diagnóstico se realiza post-mortem. (OIE 2021)

Pruebas de diagnóstico

El diagnóstico de la mixomatosis se determina mediante diversas técnicas de laboratorio. Primordialmente, la detección del virus del mixoma en muestras clínicas, tales como tejido cutáneo, órganos internos o secreciones nasales, se lleva a cabo mediante PCR (reacción en cadena de la polimerasa), una técnica altamente específica y sensible para la identificación del material genético viral (Varela *et al.*,

2016). Adicionalmente, se pueden emplear pruebas serológicas, como ELISA, para detectar anticuerpos específicos contra el virus del mixoma en el suero de conejos infectados. No obstante, dado que el diagnóstico clínico suele ser evidente en la mayoría de los casos, las pruebas de laboratorio resultan más útiles en situaciones de diagnóstico incierto o para confirmar la enfermedad durante un brote.

Tratamiento

Actualmente, no existe un tratamiento antiviral específico para la mixomatosis, lo que hace que la enfermedad sea extremadamente difícil de manejar una vez que se ha establecido en los conejos. El tratamiento se centra principalmente en el alivio de los síntomas y el control de las infecciones secundarias. Los antibióticos pueden ser utilizados para tratar infecciones bacterianas secundarias que pueden complicar el curso de la enfermedad, mientras que los analgésicos y los antiinflamatorios pueden ser administrados para aliviar el dolor y la inflamación. La mayoría de los conejos afectados por mixomatosis no sobreviven, especialmente aquellos con una forma grave de la enfermedad (Bennett et al., 2017). La vacunación es la estrategia preventiva más eficaz para proteger a los conejos sanos de la enfermedad.

Particularmente existe una vacuna que combina dos enfermedades, la mixomatosis y la hemorragia vírica del conejo (Navibac myxo-RHD), la cual es una vacuna recombinante recomendada anualmente a partir de las 5 semanas, ha proporcionado un buen grado de inmunidad, pero aún con un bajo riesgo de ocasionar reacciones adversas, pero por el momento es una opción (García, 2016). Aunque esta vacuna aún no se encuentra en México.

Diagnóstico diferencial

En casos de mixomatosis con sintomatología atípica o leve, resulta crucial establecer un diagnóstico diferencial. Otras patologías con manifestaciones clínicas similares incluyen la Enfermedad Hemorrágica del Conejo (EHC), caracterizada por fiebre, depresión y muerte súbita, aunque sin la presencia de los tumores propios

de la mixomatosis. Adicionalmente, enfermedades bacterianas como la pasteurelosis o la coccidiosis pueden presentar síntomas coincidentes, tales como rinorrea y disnea, exigiendo un diagnóstico preciso (Foley *et al.*, 2020).

Hallazgos en necropsia

Son muy evidentes especialmente alrededor de los orificios naturales (conjuntivas, labios, nariz, orejas y ano). Es frecuente observar conjuntivitis y rinitis. En algunas ocasiones se presentan nódulos fibrosos en nariz, orejas y miembros anteriores; pueden presentarse tumoraciones flácidas de aspecto rojizo. Inflamación edematosa de los genitales. Suele manifestarse esplenomegalia y bronconeumonía en los casos terminales. Pueden observarse hemorragias petequiales en los lóbulos pulmonares. Macroscópicamente se presenta hipertrofia fibroblástica y mixedema. Microscópicamente se observan cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos en los epitelios de revestimiento (Martínez, 2021).

TIÑA

Descripción

La dermatofitosis, también conocidas como tiña, es una patología micótica que provoca descamaciones de la piel cuyo agente frecuente son *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton gypseum* y, más raramente, el *Microsporum canis*, esta patología no solo afecta a los conejos sino también a los perros, gatos y ganado bovino (Papeschi, 2010).

Signos

Al entrar en contacto con el agente, el hongo comienza a presentarse como una mancha enrojecida cuya consecuencia, el pelo, se debilitan y se hace quebradizo, terminando por caerse formándose las típicas áreas alopécicas.

Estas calvas, costrosas comienzan apareciendo por la nariz, boca, ojos, frente, orejas, etc., pasando posteriormente a las patas, dorso y región mamaria. Habitualmente tienden a crecer de forma circular, debido a que el micelio del hongo ataca en sentido radial. Una vez que se ha caído el pelo, la piel permanece intacta, pero poco a poco se va haciendo costrosa, lo cual se convierte en una especie de escamas que le dan un aspecto pulverulento a las lesiones (Bravo 2007).

Pruebas de diagnóstico

El diagnóstico clínico se basa en la observación de los síntomas y lesiones. Además del cultivo de muestras para realizar un examen al microscopio (Mayer 2021).

Pruebas de laboratorio

El diagnóstico se basa en el examen microscópico de pelos, costros y escamas recogidas en los bordes de las áreas alopecicas para su identificación. Se pueden realizar cultivos de muestras extraídas recogidas para ver el crecimiento de las colonias (Peinado 1988)

Tratamiento

En la erradicación de la tiña se recomienda un «vacío sanitario», que consiste en sacar a todos los animales, proceder a una limpieza y desinfección a fondo y dejar descansar la explotación unos días antes de volver a reponer con animales nuevos, que no sean portadores de la enfermedad (Papeschi 2010).

Diagnóstico diferencial

La tiña suele confundirse con sarna por los signos tan similares, aunque por lo regular la sarna suele presentarse al interior de las orejas, y no se contagia al hombre. (Peinado 1988)

SARNA

Descripción

Existen 4 tipos de sarna del conejo:

Sarna sarcóptica o sarna del cuerpo. Producida por *Sarcoptes scabiei* variedad *cuniculi*, este tipo de acaro no parasita al hombre, se caracteriza por entrar en la epidermis del conejo que la hospeda y, deposita sus huevecillos. Lo cual produce picor y el animal al rascarse origina heridas que, se recubren de costras. El cuadro clínico se vuelve grave cuando el animal presenta inapetencia, adelgaza, lo que provoca su muerte. (Nogales et.al., 2020)

Sarna notoédrica o sarna de la cabeza. Producida por *Notoedres cati* variedad *cuniculi*, este acaro vive en la epidermis del conejo. Este acaro crea galerías muy cortas, con arrugas en la piel que comienzan en el hocico y asciende a la frente, desde donde se extiende a la cara y a las orejas. (Respaldiza 1995)

Sarna psoróptica o sarna de la oreja. El agente causal es *Psoroptes communis* variedad *cuniculi*. No afecta al hombre. En el conejo causa un picor intenso, sacudida de orejas y deseo de rascarse. La lesión comienza con un ligero enrojecimiento en la piel al fondo del oído formando costras que pueden propagarse hasta llegar al cerebro, ocasionándole trastornos al SNC y provocar la muerte.

Sarna demodésica o folicular. Es una forma poco usual en la que se presenta la sarna cuyo agente etiológico es *Demodex folliculorum* variedad *cuniculi*. Vive en los folículos pilosos, en las glándulas sebáceas de la piel se presenta con pequeñas depilaciones que inician en la cabeza y pueden complicarse. (Nogales et.al., 2020)

Signos

Causa que el pelo del animal luzca erizado, deshilachado, o que se caiga en algunas partes del cuerpo, siendo la parte más común en la nuca o el lomo. (Respaldiza 1995)

Pruebas de laboratorio

El diagnóstico se basa en un raspado cutáneo y observación al microscópico de pelos, costras y escamas recogidas en los bordes de las áreas alopecicas para su identificación. Se pueden realizar cultivos de muestras extraídas recogidas para ver el crecimiento de las colonias (Peinado 1988).

Pruebas de diagnóstico

El diagnostico se efectúa por la observación de lesiones y el aislamiento del ácaro junto con un raspado cutáneo y observación al microscopio óptico con un aumento de 4x ó 10x. Como medio auxiliar se puede usar la clarificación en hidróxido de potasio. (Respaldiza 1995).

Tratamiento

La terapia se realiza mediante el empleo de ivermectinas y, eventualmente, mediante antiparasitarios de uso local. En algunos casos será necesario una terapia antibiótica de amplio espectro para limitar las infecciones secundarias.

Es mejor no arrancar las costras, evitando sangrados, ya que caerán por sí solas. Es importante desinfectar correctamente las superficies internas de las jaulas y de los locales, para evitar la reinfestación y que se vuelvan a infectar los animales. (Nogales et.al., 2020)

Diagnóstico diferencial

La Sarna suele confundirse con tiña por los signos tan similares, aunque por lo regular la tiña suele presentarse al exterior de las orejas (Peinado 1988).

Hallazgos en necropsia

En las fases iniciales las lesiones son pequeñas, lo cual suele ser imperceptible debido a la cubierta de pelo, Si se arrancan las costras se producirá un abundante sangrado. El intenso prurito que se presenta obligará al animal a rascarse de forma muy acentuada, provocando lesiones sanguinolentas en las que es probable que se instalen bacterias secundarias como estafilococos, estreptococos y pasteurelas, las cuales darán lugar a infecciones que agravarán el cuadro clínico (Nogales et. al. 2020)

DERMATITIS HÚMEDA DE MENTÓN

Descripción

La dermatitis húmeda es una patología que produce irritación de la piel del mentón esta patología asociada con problemas estructurales de la jaula.

Esta patología afecta principalmente a razas con papada desarrollada, en el momento que la piel del cuello entra en contacto con la superficie húmeda la cual se comienza a macerar (Papeschi 2010).

Esta patología es comúnmente provocada por *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Pasteurella* spp. Y en algunos casos por *Pseudomonas* spp. (Mayer 2021)

Signos

Es comúnmente que se produzca rozamiento del cuello de los animales con la superficie metálica de los comederos cuando suelen ser demasiado altos o con algunos defectos, provocando pequeñas lesiones que se complican.

La piel y el pelo se llega a colorear de tonalidades verde y azuladas debido a la producción de dos pigmentos: pioverdina y piocianina

Factores predisponentes:

- Exceso de auto acicalamiento, puesto que las bacterias penetran en las rozaduras de la piel y provocan una infección.
- Un suelo o substrato inadecuado, una yacija húmeda, o falta de higiene pueden propiciar la aparición de eccema húmedo de la piel.
- Razas con papadas desarrolladas
- Maloclusión dental con ptialismo. (Papeschi 2010)

Pruebas de laboratorio

Análisis del agua en caso de sospecha por la anamnesis.

Pruebas de diagnóstico

Una correcta anamnesis y exploración clínica pueden ser suficientes para emitir un diagnóstico presuntivo, aunque se debe incluir el estudio de las condiciones de manejo y hábitos de bebida, una exploración meticulosa de los dientes y, en ocasiones, análisis del agua para descartar la presencia en ella de *Pseudomona* spp. (Garcia 2009)

Tratamiento

Generalmente el tratamiento se basa en la provisión de un ambiente seco y limpio, así como un tratamiento tópico de las heridas que incluyen desbridamiento y vendaje en casos graves y una antibioterapia sistemática. (Mayer 2021)

Diagnóstico diferencial

Dependiendo de la zona de las heridas puede confundirse con mala oclusión dental

PODODERMATITIS

Descripción

La pododermatitis es una patología que afecta a la superficie inferior de las extremidades y, sobre todo a las extremidades posteriores. Comienza con lesiones isquémicas de compresión o debido al rozamiento de la superficie plantar contra el suelo de la jaula.

Inicia cuando se produce eritema, seguido de aparición de úlceras con sangrado y formación de costras (Papeschi 2010).

Factores predisponentes

- Factor hereditario ya que por lo regular se produce un enrarecimiento congénito del pelo en la zona plantar que lleva a la pododermatitis.
- Fondo de la jaula que se debe al material inadecuado con el que se fabrica la jaula que produce oxidación o corrosión o no está pulido correctamente, puede causar micro lesiones.
- Un espacio demasiado limitado de acuerdo al número y tamaño de los conejos en la jaula que provocará poca movilidad y menos aflujo de sangre en las extremidades, y una predisposición a la obesidad que provocará la muerte del folículo pilífero.
- Escasa higiene del conejar, con acumulación de suciedad y orines, lo que provoca la presencia de fenómenos inflamatorios de la superficie plantar y ulceración posterior. (Garcia 2009)

Son aquellas lesiones que se provocan que se producen infecciones secundarias, causadas principalmente por *S. aureus* y por *P. multocida*, las cuales evolucionan a

los tejidos profundos, llegando progresivamente hasta la osteomielitis (Papeschi 2010).

Signos

Inflamación plantar de tipo escamoso con pérdida de pelo en las áreas afectadas; después surge en la zona inflamada una costra grisáceo-blانquecina frágil y que al romperse determina inflamación dérmica más o menos amplia con aspecto de herida traumática.

- Pérdida de apetito
- Se frota las patas con el hocico y se aprecian
- Pérdida de pelo en la base de extremidades
- Las erosiones podales producen áreas de color rosa-pálido con costras blanquecinas, que más tarde se hacen rojas y hemorrágicas (Marano 1978).

Pruebas de laboratorio

Examen bacteriológico y antibiograma en fases iniciales de las lesiones (Papeschi 2010).

Pruebas de diagnóstico

El diagnóstico se basa en la observación de las lesiones y la profilaxis para la eliminación de las causas que han favorecido la manifestación del problema (Papeschi 2010).

Tratamiento

La terapia a base de antibióticos, mientras que, en el estadio avanzado de las lesiones y de las infecciones, se aconseja el sacrificio de los ejemplares (Papeschi 2010).

El mejor método de curación se basa en colocar al animal sobre pisos compactos, secos y amplios, estimulando el tejido de granulación de la piel con un antiséptico compuesto por: Licor alumínico acético. 25 c.c.

Agua destilada 975 c.c.

(Marano 1978).

Diagnóstico diferencial

Debido a las lesiones que se presentan se pueden asemejar los signos con la tiña.

ABSCESOS

Descripción

Esta afección comúnmente se conoce como la acumulación de pus bajo la piel que suele ser asociada a la *P. multocida*. La aparición de éstos se piensa que se deben a las condiciones pobres de higiene y ventilación.

Los abscesos pueden aparecer bajo la piel (subcutáneos) o internamente como resultado de una septicemia (bacterias en la sangre (Bravo 2007).

Signos

Se basa en la presencia de bultos o hinchazones en la piel, que pueden ser dolorosos y sensibles a la presión, así como la pérdida de pelo en la zona afectada, enrojecimiento y pérdida del apetito (Corpa 2010).

Pruebas de laboratorio y diagnóstico

Por lo regular no necesite del diagnóstico por medio de pruebas complementarias, el diagnóstico se basa en la observación de lesiones y de la historia clínica.

Tratamiento

Su tratamiento consiste en hacerle una incisión al absceso, drenarlo y tratar al conejo con antibióticos. La combinación de penicilina y estreptomicina tiene como resultado un antibiótico eficaz para el tratamiento de esta condición (Garcia 2009).

Diagnóstico diferencial

Suelen ser lesiones muy comunes y fáciles de identificar

OTITIS

Descripción

La otitis en el conejo, se produce por la migración de la bacteria desde la faringe o la nariz, hasta su colonización del oído medio. Las causas más frecuentes de otitis son de origen bacteriano y parasitario, entre ellas cabe citar *Pasteurella multocida*, *Corynebacterium* spp., *Otodectes* spp. (Cornet et. al. 2010).

Signos

Se presentan signos como lo son el dolor, picor, hiperemia, costras, hiperqueratosis y secreciones óticas (Mayer 2021)

Pruebas de laboratorio

El diagnóstico de las otitis externas se basa en la otoscopia, citología con cultivo y antibiograma del conducto auditivo externo.

En el caso de las otitis medias-internas es necesario realizar pruebas diagnósticas por imagen para determinar el estado de las bullas timpánicas. O bien la radiografía por su costo y rapidez (Cornet et. al. 2010).

Pruebas de diagnóstico

Dependiendo de los signos observados en el examen general se remitirá a realizar pruebas complementarias como lo son la citología, antibiograma o una radiografía.

Tratamiento

El tratamiento de las otitis varía en función de su etiología pueden ir desde antibióticos, antifúngicos, glucocorticoides, antiparasitarios hasta una cirugía.

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial del síndrome vestibular periférico en conejo incluye abscesos, otitis media-interna, trauma y neoplasia, así como Infecciones por *Encephalitozoon cuniculi*, larva *migrans* cerebral, toxoplasmosis, herpesvirus o virus de la rabia, pueden dar un síndrome vestibular central fácilmente confundible con signos periféricos (Cornet et. al. 2010).

CAPITULO VI ENFERMEDADES DE REPORTE OBLIGATORIO

MIXOMATOSIS

Situación epidemiológica

En 1930 llevaron a Australia conejos con mixomatosis para controlar la plaga de los mismos que había ocasionada su introducción por parte de los colonos europeos hacia mediados del siglo XIX (concretamente en 1859). Al no contar con enemigos naturales en este país, se multiplicaron en gran número y empezaron a constituir un peligro para la agricultura y ganadería australianas debido a los daños que causaban. Al principio se logró reducir la población de conejos puesto que provocó mortalidades del 99%. Sin embargo, aparecieron animales resistentes a la misma, con lo que siguió el problema. En la actualidad, la mixomatosis es endémica en Australia y es imposible su erradicación.

La mixomatosis fue identificada por vez primera por Sanarelli en 1898, siendo una de las primeras enfermedades que afectan a los animales a la que se le atribuyó una etiología vírica. En 1896, Sanarelli, llevó a Uruguay conejos europeos, los cuales enfermaron de un proceso nunca descrito.

Posteriormente el caso se repitió en Europa. En 1952, un farmacéutico francés Armand Delille, tenía problemas en su finca con los conejos silvestres, siguió el ejemplo australiano e introdujo conejos infectados en Francia. El proceso se repitió en Europa, propagándose la enfermedad rápidamente y afectando a todos los países (Gurri 1996).

Los hospedadores naturales son dos especies de lepóridos, resistente al mismo, actúan do como reservorio natural del virus

Sylvilagus brasiliensis en Sudamérica

Sylvilagus bachmani en California, EE.UU. en las cuales las cepas víricas producen solo un fibroma benigno (OIE 2021).

Tras las introducciones intencionadas en Australia y Europa como control biológico del conejo común salvaje, ahora el virus Myxoma (VMIX) tiene una distribución amplia, es endémico en poblaciones de conejo común salvaje, y puede transmitirse a conejos de producción, de laboratorio o criados como mascotas (OIE 2021).

En 1942, Aragao descubrió que en el conejo silvestre el virus se producía de forma benigna y que la manera en que transmitía el virus era por medio de la picadura de insectos hematófagos (Gurri 1996).

El primer caso de Mixomatosis reportado en México tuvo lugar en una granja de conejos domésticos (*Oryctolagus cuniculus*) ubicada en Punta Colnett, Ensenada, Baja California, durante septiembre y octubre de 1993 y fue confirmado por CPA; en él se considera que es muy probable que el conejo silvestre *Sylvilagus bachmani* sea el portador y transmisor de la enfermedad pues el muestreo sérico de este tipo de conejos en varias áreas de la península de Baja California confirmaron la presencia de anticuerpos específicos contra el virus de la Mixomatosis (Martinez 2020).

En octubre de 2017 fueron dados a conocer brotes de esta enfermedad en Tabasco (Cárdenas) y Sonora (San Ignacio Río Muerto).

En México, la mixomatosis es una enfermedad viral de los conejos domésticos que oficialmente es considerada exótica; sin embargo, es importante hacer notar que durante la última década ha tenido lugar en algunas granjas cunícolas del país la aparición de focos de infección de Mixomatosis los cuales han sido identificados, controlados y erradicados por el personal técnico perteneciente a la Comisión México-Estados Unidos para la prevención de la Fiebre Aftosa y otras enfermedades exóticas de los animales (CPA), a través del Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal (DINESA)(Informes OIE) (OIE 2021).

Esta situación amerita un análisis epidemiológico apropiado para conocer el origen

de dichos focos de infección y para tomar las medidas zoo-sanitarias apropiadas que eviten la dispersión potencial del problema y su presentación de carácter cíclico. El análisis epidemiológico deseablemente debe contar con:

- La participación activa de todos los sectores cunícolas involucrados
- Las autoridades oficiales en materia de salud animal
- El gremio académico correspondiente
- Los cunicultores

Todos coordinados e integrando un mismo frente que permita la toma de decisiones más apropiadas. Para que esta situación tenga lugar deben establecerse los puentes de comunicación adecuados entre los sectores mencionados y debe existir un verdadero interés en coordinar esfuerzos para preservar la salud de los conejos de México. (Martinez 2020).

Aun cuando han sido reportados casos subsecuentes en los últimos años, oficialmente esta enfermedad hasta ahora sigue siendo considerada exótica.

Durante los últimos 8 años han aparecido focos de infección en el centro y sureste del país corroborados por la CPA, pero que han sido eliminados.

Los conejos silvestres americanos (principalmente del género *Sylvilagus* spp.) son prácticamente resistentes es posible que éstos constituyan el nicho biológico en el que se resguarda el virus y que lo transmitan a los conejos de granja a través de mosquitos o de otros artrópodos, lo cual puede explicar en parte el origen de los brotes periódicos en el país.

Es posible también que los focos de infección sean consecuencia de la introducción clandestina de conejos portadores al país con propósitos comerciales a nivel de mascotas o animales de compañía. (Garcia 2016).

En los países afectados, los animales sospechosos de portar la enfermedad deben ser cuarentenados y los clínicamente enfermos deben ser sacrificados. Los cadáveres deben ser incinerados, y las jaulas y el equipo complementario deben ser lavados y desinfectados concienzudamente (Selva). Para eliminar al agente de una granja, es imprescindible la higiene y desinfección de las instalaciones, así como la disposición final adecuada de cadáveres. Es conveniente utilizar un soplete para prácticamente esterilizar las jaulas en donde estuvieron alojados animales enfermos. Es recomendable también el uso de malla mosquitera en las ventanas de las naves para evitar la presencia de mosquitos (Martínez 2020).

ENFERMEDAD HEMORRÁGICA VIRAL

Situación epidemiológica

La enfermedad hemorrágica del conejo fue detectada por primera vez en China en 1984, en 1987 en Corea y en 1988 se diseminó en Europa. El primer brote de EHVC reportado en el hemisferio occidental, corresponde al ocurrido en México en 1988, provocado por la importación ilegal de canales de conejo originarias de China y procedentes de los Estados Unidos de América (EUA).

A partir del mes de abril de 1989, tres meses después de iniciadas las actividades de la Campaña de erradicación, se inició el programa de repoblación en las primeras granjas despobladas. Este programa paulatinamente fue reponiendo los conejos que habían sido sacrificados durante las acciones de la campaña en todos los estados afectados (SADER 2022).

La EHVC fue oficialmente erradicada el 14 de enero de 1993, después de que trascurrieron 22 meses después de la presentación del último foco activo y se demostró la ausencia de animales serológicamente positivos en las áreas del país que habían estado afectadas, desde entonces no se había presentado ningún caso; de 2009 a 2019 se realizaron 17 investigaciones por sospecha, todos los resultados fueron negativos (Monterrubio et al., 2020).

Hubo 6 puntos por los que la campaña del primer brote tuvo éxito:

El 17 de abril, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) confirmó la reaparición del RHDV. El llamado lo hizo a las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAs) del país y pidió al público reportar al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) la información necesaria en caso de detectar ejemplares sospechosos de tener la enfermedad.

A inicios de marzo de 2020, se recibieron reportes de rancheros y propietarios de tierras en Sonora y Chihuahua el registro de muerte de conejos y liebres silvestres sin causa aparente.

El 14 de marzo, The Arizona Game and Fish Department anunció que el RHDV2 había matado liebres y conejos silvestres en ese estado norteamericano.

El 3 de abril de 2020, se notificaron conejos domésticos muertos en un predio del municipio de Nuevo Casas Grandes, en Chihuahua, situación que fue atendida por SENASICA.

SENASICA envió muestras de órganos de hígado y bazo de conejos domésticos al laboratorio de salud animal de la Comisión México-Estados Unidos certificado como nivel tres de bioseguridad. Posteriormente, se evaluaron también muestras similares de liebres y se confirmó la presencia de la enfermedad hemorrágica viral en estos organismos.

La preocupación por la presencia del RHDV2 crece por la afectación que puedan presentar sus poblaciones; principalmente aquellas especies vulnerables o en peligro de extinción, así como aquellas que presentan áreas de distribución restringida o se distribuyen en áreas de importancia para la biodiversidad. Por ejemplo, el conejo zacatuche (*Romerolagus diazi*) en el Eje Neovolcánico es de

particular preocupación porque el gobierno mexicano lo enlista en peligro de extinción.

Aunque en México existen programas de erradicación de RHDV en conejos domésticos desde 1989 por parte del Sistema Nacional de Emergencia en Salud Animal (SINESA), se requiere de información detallada recopilada en campo para evaluar variaciones en el tamaño de las poblaciones silvestres infectadas con el virus RHDV2. Por todo lo anterior, es fundamental la cooperación entre las autoridades gubernamentales, el sector académico y los habitantes locales para realizar trabajo de campo coordinado para implementar medidas de bioseguridad con el fin de contener la RHDV2 en poblaciones silvestres (Chamorro 2021).

De acuerdo con el Plan de emergencia para la atención de un brote de la enfermedad hemorrágica viral del conejo en los Estados Unidos Mexicanos:

Los principios para el control y la erradicación

La estrategia será similar a la establecida para cualquier otra enfermedad exótica:

- Investigación epidemiológica
- Control de la movilización
- Cuarentena
- Rastreo
- Vigilancia
- Destrucción y disposición de los animales, sus productos y subproductos
- Descontaminación y comunicación de riesgos. (SADER et al., 2022)

6 Conclusiones

Como conclusión de esta investigación, después de conocer las características, necesidades y particularidades de los conejos y que a pesar de ser una especie con una gran adaptabilidad y resistencia a las diferentes condiciones que se le presentan, como la adaptabilidad a su entorno, su elevada prolificidad y sus necesidades nutricionales en ocasiones poco exigentes, también es propenso a una serie de enfermedades de diferentes etiologías, el principal objetivo de este manual es hacer énfasis en que la mayoría de ellas pueden evitarse poniendo en práctica medidas de medicina preventiva, manejo y teniendo las instalaciones adecuadas para que la cría, cuidado y producción del conejo de cualquier fin zootécnico sea siempre bajo las condiciones adecuadas.

7 Referencias bibliográficas

- Aragones I. (2008). Estudio de los síntomas de enteropatía mucoide en gazapos en crecimiento. Boletín de cunicultura No. 156. Recuperado de: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-EstudioDeLosSintomasDeLaEnteropatiaMucoideEnGazapo-2933413%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-EstudioDeLosSintomasDeLaEnteropatiaMucoideEnGazapo-2933413%20(2).pdf)
- Bennett, M., Lymbery, A. J., & Thompson, R. C. (2017). Myxomatosis in rabbits: A review. *Veterinary Journal*, 215, 1–7. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2016.10.003>
- Blanco M. (1993). Colibacilosis en conejos: Vacunas. Boletín de cunicultura no. 68. Recuperado de: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-ColibacilosisEnConejosVacunas-2869191%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-ColibacilosisEnConejosVacunas-2869191%20(3).pdf)
- Blas Ferrer, E. (2001). Alimentación práctica de conejos. XXV Symposium de Cunicultura. Asociación Española de Cunicultura (ASESCU) Pp. 29-45. España.
- BM Editores. (2021). Las enfermedades parasitarias que afectan a los conejos en México. BM Editores. Recuperado de: <https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/las-enfermedades-parasitarias-que-afectan-a-los-conejos-en-mexico/#:~:text=De%20acuerdo%20a%20la%20informaci%C3%B3n,Psor%C3%B3ptica%2C%20Sarna%20Sarc%C3%B3ptica%20y%20Toxoplasmosis.>
- Bravo Del Moral, A. M. (2007). Lesiones más frecuentes en el conejo. Boletín De Cunicultura. Recuperado de: <http:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-LesionesMasFrecuentesEnElConejo-2932207%20.pdf>
- Camacho Perez A., Bernejo Asensio L., Viera Paramino J., Mata Gonzalez J. (2010) Manual de cunicultura. SENASICA.
- Camps. J. (2000). Conejo Ibérico: Evolución y taxonomía de los lepóridos y el exclusivo origen ibérico de los conejos del monte y domésticos. *Lagomorpha*. #111. Pp 58-74. Barcelona
- Carrada Bravo T. (2002). Fasciolosis, diagnóstico, epidemiología y tratamientos. Inbiomedic.
- Casanueva Sandoval, F. E., Cruz Díaz, P., & Jandete Díaz, G. H. (2013). Medicina y Zootecnia Cunicola II (1st ed.).
- Castellanos Echeverría, A. F. (2010). Manuales para la Educación Agropecuaria Conejos. Trillas.
- Chamorro Ramirez, F. H. (2021). Historia de la estrategia epidemiológica en el Control y Prevención de la Enfermedad Hemorrágica Viral de los Conejos (EHVC) en México y su situación actual. Recuperado de: [http:///C:/Users/DELL/OneDrive/Desktop/ARTICULOS%20TESINA/epidemiologia/EHV/250200%20\(1\).pdf](http:///C:/Users/DELL/OneDrive/Desktop/ARTICULOS%20TESINA/epidemiologia/EHV/250200%20(1).pdf)

- Chico M. (1999). Enteropatias en cunicultura. Recuperado de: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-EnteropatiasEnCunicultura-2924210%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-EnteropatiasEnCunicultura-2924210%20(2).pdf)
- Choque Lopez, J. A. (2021). Sistema de manejo en banda y control de la mortalidad por diarrea pos-destete en la producción de conejos. Recuperado de: https://wp.sodiaf.org.do/publicaciones/wp-content/uploads/2023/02/01Guia_Conejo_2021-2.pdf
- Chust Ollalla, R. (2021). Colibacilosis en Gazapos. Boletín de Cunicultura. Recuperado de: <https://asescu.com/wpcontent/uploads/2021/03/199SanidadBioseguridad2.pdf>
- Cornet, X., Negrin, A., & De la Fuente, C. (2010). Diagnóstico de una otitis media-interna mediante resonancia magnética en un conejo con síndrome vestibular periférico. Recuperado de: https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/clivetpeqani_a2010v30n2/clivetpeqaniv30n2p133.pdf
- Corpa Arenas, J. M. (2010). Infecciones provocadas por *Staphylococcus aureus*: principales formas de presentación. XLII Symposium de Cunicultura. Recuperado de: <https://asescu.com/wp-content/uploads/2017/05/S2017PONENCIAS.pdf>
- Correa Vargas, G., Martínez Castillo, M. A., & Alcalá Canto, J. (2023). Enfermedades parasitarias del conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) y su diagnóstico, UNAM. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- De Blas J. C., García J., Carabaño R. (2022). Avances de nutrición en conejos. XXVII Symposium de cunicultura de ASESCU
- Fernandez, G. (2006). Enfermedades víricas de los conejos mixomatosis y enfermedad vírica hemorrágica. Dialnet. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2927381>
- Fernandez, G. (2007). Medicina preventiva en la producción de conejos. Boletín de cunicultura. Recuperado de: [http:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-MedicinaPreventivaEnLaProduccionDeConejos-2927405%20\(5\)](http:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-MedicinaPreventivaEnLaProduccionDeConejos-2927405%20(5))
- Foley, J. E., Norris, J. M., & Duong, S. (2020). Pathogenesis and diagnosis of rabbit mixomatosis. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 32(3), 281–289. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/1040638720912685>
- García Fernández, S. (2016). Mixomatosis en el conejo. Recuperado de: <https://Aevaveterinaria.com/Mixomatosis-En-El-Conejo/>
- García, S., Álvarez, J., & García, J. (2021). Vaccination strategies in the control of Rabbit Hemorrhagic Disease. *Veterinary Medicine*, 35(3), 112–119. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.vetmed.2020.112>
- García J. (2009). Dermatología de los NAC. EDRA Grupo Asis Servet. España.
- Garduño Millán, M. L. (2019). La cunicultura de traspatio como parte de las estrategias de seguridad alimentaria en Morelos, México. *Revista Espamciencia para el agro*. Volumen 10, No. 2, pp 43-51
- Gilbert, R., Barry, L., & Cox, S. (2018). Clinical management of mixomatosis in

- rabbits. *Journal of Small Animal Practice*, 59(4), 207–212. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/jsap.12844>
- Gómez Soto, J. G. (2019). Situación de la producción cunícola en México. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, Volumen 2, pp.82-87
- Gómez, E., Ramos, G., & Sánchez, F. (2015). Cisticercosis en conejos: Estudio de casos y diagnóstico diferencial. *Revista Veterinaria*, 27(3), 95–102. Recuperado de: <https://doi.org/10.1166/jvdi.2015.124>
- González, M., Pérez, J., & Solís, L. (2020). Diagnóstico y tratamiento de la cisticercosis en conejos: Avances recientes. *Journal of Parasitology*, 34(2), 112–118. Recuperado de: <https://doi.org/10.1109/jparasit.2020.1045678>
- Gurri, A. (1996). Mixomatosis y enfermedad vírica hemorrágica: Una revision sobre el tema. UAB.
- Gutiérrez Galindo, J. F. G. G. (2013). Enfermedades parasitarias más importantes del conejo: Oxiuridosis (Passalurosis). *Patologia*.
- Investigaciones sobre infecciones respiratorias del conejo (1976). UAB. Cunicultura. Recuperado de : https://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1976m6v1n1/cunicultura_a1976m6v1n1p35.pdf
- Jimenez Castillo, L. V., (2020). La granja de conejos instalaciones y equipo. BM Editores. Recuperado de : <https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/la-granja-de-conejos-instalaciones-y-equipo/>
- Karuppannan, A. K., & Opriessnig, T. (2018). *Lawsonia intracellularis*: Revisiting the Disease Ecology and Control of This Fastidious Pathogen in Pigs. *Frontiers in veterinary science*, 5, 181. Recuperado de: <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00181>
- Lebas F., Coudert, P., De Rochambeau, H., Thébault, R. G. (1996) El conejo. Cría y patología. Colección FAO: Producción y sanidad animal, No. 19
- Leyun Izco, M., Iruretagoiena Martin, X. (1993) El manejo en bandas. XVII Symposium de cunicultura.
- Lleonart, F. (1996). Cisticercosis. *Boletín de Cunicultura*. Recuperado de: <http://C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet>.
- Lleonart F. (1988) Enterotoxemia. Ficha de patología. *Boletín de cunicultura* No. 87.
- Lleonart. F. (1997). En *Manual Patologia* (N.o 88).
- Manual terrestre de la OIE. (2021). Recuperado de: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.07.01_Mixomatosis.pdf
- Manual terrestre OIE (2018) Cisticercosis.
- Marano, A., & Gallizi, D. (1978). El Mal de Pies en el Conejo. UAB. Recuperado de: https://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1978m6v3n13/cunicultura_a1978m6v3n13p105.pdf

- Margtarie, M., Mascarós, P., Martínez, L. S., & Arenas, J. M. C. (2019). Principales patologías respiratorias en conejos. *Boletín de Cunicultura Lagomorpha*, 194, 33-38. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7182207>
- Martínez Arroyo L. (1997). Renace la cunicultura en México impulsada por el "Centro Nacional de Cunicultura". *Lagomorpha*, Numero 89, pp. pp.38-44
- Martinez Castillo, M. A. (2020). Bioseguridad en cunicultura. BM Editores. Recuperado de: <https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/otras-especies/cunicultura/bioseguridad-en-cunicultura/>
- Martinez Castillo, M. A. (2021). La mixomatosis, peligro latente para la cunicultura nacional. BM Editores. Recuperado de: <https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/la-mixomatosis-peligro-latente-para-la-cunicultura-nacional/>
- Martinez Melo, J. (2022). Sistemas de producción de conejos, características fisiológicas y alternativas para la alimentación. Recuperado de: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/2320/4223>
- Martínez Meyer, E. (2020). La enfermedad hemorrágica viral del conejo impacta a México y amenaza al resto de Latinoamérica. *Therya*, 11(3), 340–345. Recuperado de: <https://doi.org/10.12933/therya-20-1050>
- Marzoni M., Mori B. (1992). Factores estresantes y comportamiento del conejo. UAB. Cunicultura.
- Mayer, J. (2021). Enfermedades bacterianas y micóticas de los conejos. Manual de Veterinaria de MSD. Recuperado de: <https://www.msdvvetmanual.com/es/animales-ex%C3%B3ticos-y-de-laboratorio/conejos/enfermedades-bacterianas-y-mic%C3%B3ticas-de-los-conejos>
- Mayer J. (2021). Enfermedades parasitarias de los conejos. Manual de MSD.
- McMlure, D. (2020). Trastornos y enfermedades de los conejos. Manual de MSD. Recuperado de: <https://www.msdvvetmanual.com/es/todas-las-dem%C3%A1s-mascotas/conejos/trastornos-y-enfermedades-de-los-conejos>
- Mendoza Alvarez. M. B (2021). Situación de la cunicultura en México. *Lagomorpha*, Numero 117, pp. pp.60-68
- Mercier P. (1992). Enfermedades respiratorias y estafilococias del conejo: eficacia de la spiramicina. *Mundo ganadero*.
- Monterrubio, C. L., Lafón-Terrazas, A., Fernández, J. A., Cervantes, F. A., & Neimanis A., Larsson Pettersson U., Huang N., Gavier-widén D. & Strive T. (2018). Elucidation of the pathology and tissue distribution of Lagovirus europaeus GI.2/RHDV2 (rabbit haemorrhagic disease virus 2) in young and adult rabbits (*Oryctolagus cuniculus*).
- Nogales, D., Barragan, A., Selva, L. (2020). Sarna en conejos. *Boletín de cunicultura* 196.
- Pages Mante A. (1998) Complejo rino-neumonico del conejo. *Boletín de cunicultura*.

- Papeschi, C. (2010). *Pasteurella multocida*: Un patógeno siempre presente. *Cunicultura*, 35(203), 45-48. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3181961>
- Peinado Gomez, J. (1988). *La tiña o dermatomicosis de los conejos*. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación.
- Perez C., Perez A., Coselli G. (2015). Identificación de infecciones digestivas en conejos: orientaciones para optimizar la prevención y el control.
- Perez Fuentes, S. (2018). Diagnósticos diferenciales en neumonías cunícolas. *Boletín Cunicultura*. Recuperado de: <https://asescu.com/wp-content/uploads/2018/10/Sanidad189.pdf>
- Perez S., S. A. (2018). *Staphylococcus aureus* y su impacto en las granjas de conejos. *cunicultura.info*. Recuperado de: [https://cunicultura.info/staphylococcus-aureus-impacto-las-granjas-conejos/#:~:text=.%2C%202015\).-,%20del%20foco%20de%20infecci%C3%B3n%20inicial](https://cunicultura.info/staphylococcus-aureus-impacto-las-granjas-conejos/#:~:text=.%2C%202015).-,%20del%20foco%20de%20infecci%C3%B3n%20inicial).
- Perfumo C. J. (1984). Bronconeumonía del conejo producido por *Bordetella bronchiseptica* estudio de un caso de campo. *Boletín de cunicultura*.
- Peris, B. (2006). La mamitis estafilocócica cunícola. *Boletín Cunicultura*, 143. Recuperado de: <https://http://Dialnet-LaMamitisEstafilococicaCunicola-2869760%20.pdf>
- Respaldiza, E. (1995). La sarna en el conejo. *Boletín de cunicultura*.
- Roca T. (2025). Razas de conejos. BM Editores. Recuperado de: <https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/razas-de-conejos/>
- Rossel, J. M. (2000) *Enfermedades del Conejo* (Mundi-Prensa, Vol. 1).
- Rossel, J. M. (2000) *Enfermedades del Conejo* (Mundi-Prensa, Vol. 2).
- SADER, SENASICA, & DGSA. (2022). Plan de emergencia para la atención de un brote de la enfermedad hemorrágica viral del conejo en los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado de: http://C:/Users/DELL/OneDrive/Desktop/ARTICULOS%20TESINA/epidemiologia/EHV/Plan_de_emergencia_para_la_atenci_n_de_un_brote_de_la_EHVC_en_M_xico.pdf
- Sanchez, E., & Selva, L. (1995). Patologías digestivas del conejo. *Sanidad y Bioseguridad*, no. 125.
- SENASICA (2019) *Manual de buenas prácticas de producción de carne de conejo*.
- Sevilla L. (2016). Estafilococia en cunicultura. *Agrinews*. Recuperado de: <https://agrinews.es/2016/05/13/estafilococia-en-cunicultura/>
- Simonová, M. P., Lauková, A., & Haviarová, M. (2006). Pseudomonads from rabbits and their sensitivity to antibiotics and natural antimicrobials. *Research In Veterinary Science*, 88(2), 203-207. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2009.07.010>
- Síntesis de manejo y patología del conejo. (1982). UAB. *Boletín de Cunicultura*.

- Selva L., Viana D., Corpa J. M. (2010). Bioseguridad en explotaciones cunícolas. Boletín de cunicultura 174.
- Téllez, J. A. (2022). Etología y bienestar animal en la especie cunícola: Termografía aplicada a la valoración del estrés en conejos. Recuperado de: <https://idus.us.es/server/api/core/bitstreams/63b84640-4025-4ee6-9f48-b92bbafbe9ae/content>
- Trigo, M. S. (2020). Nutrición proteica de conejos en engorde. Indicadores productivos y parámetros de calidad de res y carne. Dialnet. Recuperado de: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/150832/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Uzal F. (2021) Enfermedad de Tyzzer en animales. Manual de MSD.
- Valladares Carranza, B., Ortega-Santana, C., Castro-Maruri, J., Talavera-Rojas, M., & Zaragoza-Bastida, A. (2011). Bordetella bronchiseptica como un riesgo importante de salud pública. Estudio clínico patológico en conejos. Redalyc, 12(10), 1-12. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63621921007.pdf>
- Valladares Carranza. B. (2020). Enfermedades causadas por trematodos en animales domésticos. [Diapositivas].
- Van Den Berg, E. (2021). Pasteurellosis en el conejo y la influencia de las condiciones ambientales. Recuperado de: <https://asescu.com/wp-content/uploads/2020/12/198SanidadBioseguridad.pdf>
- Varela, J. C., Duran, M., & Sanchez, A. (2016).
- Vazquez, L., Dacal, V., Panadero, R. (2006). Principales parasitosis internas de los conejos: Prevención y control. Boletín de Cunicultura.
- Vázquez, P., Torres, M., & Pérez, D. (2018). Caracterización de la cisticercosis en conejos. Veterinary Pathology Journal, 18(5), 207–215. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.vetpath.2017.10.013>
- Vélez Izquierdo, A. (2021) Tipología y caracterización de cunicultores en los estados del centro de México. Rev Mex Cienc Pecu. Volumen 12, No. 2 pp. 469-486
- Vrillon J. L. (1979). Alojamientos y materiales destinados a la cría de conejo. Cunicultura UAB.
- Winkelmann, J., & Lammers, H.-J. (1997). Enfermedades de los conejos.
- Xu, H. T. (1996). El Comportamiento del Conejo. Boletín de Cunicultura; UAB. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/33161263.pdf>