



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

DIAGNÓSTICO Y PREVALENCIA DE DERMATOFITOSIS EN OVINOS DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS, ECUADOR

**DIAGNOSIS AND PREVALENCE OF DERMATOPHYTOSIS IN
SHEEP FROM THE PROVINCE OF LOS RÍOS, ECUADOR**

Aimé Rosario Batista Casacó

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

Ana Lucía Guamán Guamán

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

Diana Cristina Chamorro Sangoquiza

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13606

Diagnóstico y prevalencia de dermatofitosis en ovinos de la provincia de Los Ríos, Ecuador

Aimé Rosario Batista Casacó¹abatista@uteq.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-1039-7414>Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Los Ríos, Ecuador**Ana Lucía Guamán Guamán**aguamang4@uteq.edu.ec<https://orcid.org/0009-0000-8730-6173>Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Los Ríos, Ecuador**Diana Cristina Chamorro Sangoquiza**dchamorros@uteq.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-4174-8221>Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Los Ríos, Ecuador

RESUMEN

Con el objetivo de identificar hongos dermatofitos en ovinos mediante métodos diagnósticos clínicos y microbiológicos teniendo en cuenta la prevalencia en función de las manifestaciones clínicas, se desarrolló un estudio en el Laboratorio de Microbiología y Biología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, donde se inspeccionaron 145 animales utilizando el diagnóstico clínico topográfico para identificar signos clínicos compatibles con dermatofitosis cutánea ovina. El diagnóstico de laboratorio se basó en la observación directa de las muestras recolectadas y cultivadas. El análisis microscópico de las colonias cultivadas mostró un aspecto algodonoso y variaciones de color. La presencia de hifas tabicadas sin citoplasma confirmó la presencia de hongos similares a *Trichosporon sp.* En cuanto a la prevalencia y factores de riesgo, no se encontraron diferencias significativas entre sexos, ya que los niveles de confianza del Odds ratio no fueron significativos. Tampoco se observó relación entre las lesiones cutáneas y la edad de los animales. Los resultados fueron analizados utilizando el software estadístico Infostat.

Palabras claves: ganadería ovina, lesiones cutáneas, análisis microscópico, prevalencia de hongos.

¹ Autor principal

Correspondencia: abatista@uteq.edu.ec

Diagnosis and Prevalence of Dermatophytosis in Sheep from the Province of Los Ríos, Ecuador

ABSTRACT

To identify dermatophyte fungi in sheep using clinical and microbiological diagnostic methods, considering prevalence based on clinical manifestations, a study was conducted at the Microbiology and Biology Laboratory of the Technical State University of Quevedo. A total of 145 animals were inspected using topographic clinical diagnosis to identify clinical signs compatible with ovine cutaneous dermatophytosis. Laboratory diagnosis was based on the direct observation of collected and cultured samples. Microscopic analysis of the cultured colonies showed a cottony appearance and color variations. The presence of septate hyphae without cytoplasm confirmed the presence of fungi similar to *Trichosporon sp.* Regarding prevalence and risk factors, no significant differences were found between sexes, as the confidence levels of the Odds ratio were not significant. No relationship was observed between skin lesions and the age of the animals. The results were analyzed using the Infostat statistical package.

Keywords: sheep farming, skin lesions, microscopic analysis, fungal prevalence

Artículo recibido 10 julio 2024

Aceptado para publicación: 15 agosto 2024



INTRODUCCIÓN

Actualmente, el consumo de carne a nivel mundial ha aumentado un 24%, siendo la carne de bovino la que lidera este incremento (Fonseca et al., 2019). No obstante, la producción de carne ovina también ha registrado un aumento del 0,6%, vinculado a un incremento del 39% en su precio comercial en comparación con periodos anteriores FAO (2017), siendo significativa en países como Estados Unidos, Brasil, India, China y en el continente europeo (Errecart, 2014).

En Ecuador, el sector ganadero ovino ocupa el tercer lugar con 497 mil cabezas de ganado, después del vacuno y porcino. La provincia de Los Ríos, por su parte, cuenta con una población de 937 cabezas de ovinos (ESPAC, 2020), lo que representa un incremento del 49,5% respecto al total registrado en 2019 (ESPAC, 2019). A pesar de esto, las explotaciones de ovino en el país son relativamente pequeñas (Torres, 2015), debido a la falta de interés en los índices productivos y a la limitada existencia de protocolos específicos para el mejoramiento genético. Además, los programas sanitarios actuales tienden a ser tradicionales y carecen de investigaciones adaptadas a las zonas productivas del país (García et al., 2016).

Los dermatofitos son hongos que tienen una afinidad particular por la queratina, una proteína que se encuentra en la piel, las uñas y el cabello tanto de animales como de seres humanos, y pueden causar infecciones en estos tejidos (Pendones-Ulerio et al., 2023). La intensidad de la respuesta a una infección por dermatofitos puede variar desde leve hasta grave, dependiendo de varios factores, incluidos la respuesta del organismo a los compuestos metabólicos del hongo, la agresividad de la cepa causante de la infección, la ubicación anatómica de la infección y factores ambientales específicos (Mereles Rodríguez et al., 2020).

El escaso interés en las explotaciones ovinas lleva a que los productores no consideren adecuadamente los problemas sanitarios de sus animales. Este descuido, combinado con una alta prevalencia de enfermedades, puede convertirse en una situación crítica en la región si no se presta atención a las enfermedades en estas explotaciones, especialmente a aquellas con potencial zoonótico (Suárez, 2017). Detectar la prevalencia de las enfermedades es crucial para identificar y priorizar los problemas de salud animal, ya que permite resaltar las áreas que requieren mayor atención y establecer programas de

contingencia epidemiológica (Suárez, 2007). En tal sentido el objetivo de la investigación fue identificar hongos dermatofitos en ovinos mediante métodos diagnósticos clínicos y microbiológicos.

METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo en el Laboratorio de Microbiología de la Finca Experimental "La María", perteneciente a la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), ubicada en el kilómetro 7 ½ de la vía Quevedo-EL Empalme, en la provincia de Los Ríos, con coordenadas geográficas de 01°06'13" de latitud sur y 79°29'22" de longitud oeste, a una altitud de 73 msnm.

Al tratarse de una investigación no experimental con muestreo no probabilístico, se realizó un diagnóstico clínico topográfico a la totalidad del rebaño constituido por 145 animales. En los mismos fueron identificados signos clínicos compatibles con Dermatofitosis Cutánea Ovina (DCO). Se tomó como referencia aquellos animales que presentaban lesiones sospechosas por hongos en la piel, para el raspado cutáneo y obtener muestras biológicas.

Para realizar el raspado cutáneo, se cortó superficialmente el pelo de la zona afectada con una tijera, se impregnó el bisturí con glicerina y se raspó a contrapelo, utilizando movimientos cortos y repetidos. El material biológico obtenido se recogió en fundas estériles, debidamente rotuladas. Las muestras se trasladaron al laboratorio en la ciudad de Quito, respetando la cadena de frío (Odiaga-More, 2022).

Se preparó un medio de cultivo basado en agar glucosado de Sabouraud, selectivo para el desarrollo de hongos dermatofitos (Venturo et al., 2020). Este medio se elaboró siguiendo las instrucciones del producto comercial.

La inoculación e incubación del hongo se realizó en una cámara de flujo laminar para evitar la contaminación por exposición al ambiente. Se permitió que el medio de cultivo alcanzara la temperatura ambiente dentro de la cámara, y se encendió un mechero para mantener un entorno libre de contaminantes.

Las agujas y las pinzas de disección, previamente esterilizadas, fueron flameadas sobre el mechero. Una vez enfriados los instrumentos, se procedió a la inoculación, realizando varias laceraciones que empujaron las muestras de piel contra el agar. Las cajas Petri se sellaron con papel parafinado y se rotularon, incubándose durante un máximo de 30 días a una temperatura de entre 25 y 30°C, en una

atmósfera aeróbica, condiciones recomendadas para el cultivo de dermatofitos (Venturo et al., 2020). Una vez completado el período de incubación, se observó el desarrollo de las colonias y sus características.

Para interpretar la muestra, primero se esterilizó el asa flameándola sobre el mechero y se dejó enfriar. Luego, se tomó una muestra se colocó en un portaobjetos, donde se homogenizó con una gota de aceite. Posteriormente, se cubrió con un cubreobjetos para evitar que el material se secase. La muestra se observó bajo el microscopio. Finalmente, las muestras se clasificaron utilizando las claves de identificación de hongos dermatofitos establecidas por (Cabañes, 2001).

El diagnóstico de laboratorio se basó en la observación directa de las estructuras del microorganismo, con el objetivo de identificar las características morfológicas del agente etiológico (Dalmau, 2023).

El análisis de la prevalencia evaluó la relación estadística entre las lesiones cutáneas observadas en los animales del estudio y las variables como sexo y edad. Dado que se trataba de variables cualitativas, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado. Se asumió la hipótesis nula cuando no había relación entre las variables, y la hipótesis alternativa cuando se detectó una relación entre ellas, con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

En el caso de que el valor de significancia obtenido fuera menor a 0,05, se rechazó la hipótesis nula y se asumió la existencia de una relación entre las variables. Se realizaron pruebas adicionales, como el Phi de Pearson, el V de Cramer y el coeficiente de contingencia, para determinar la fuerza de estas relaciones. En la prueba del Phi de Pearson, los valores debían oscilar entre -1 y 1, mientras que, en el V de Cramer y el coeficiente de contingencia, los valores podían variar entre 0 y 1. Valores cercanos a 1 indicaron una fuerte relación, mientras que valores cercanos a 0 sugirieron una relación débil o nula entre las variables.

El cálculo de la prevalencia de animales con ooquistes se determinó para cada una de las variables analizadas: sexo del animal, lugar de procedencia, edad y mes del año. Para ello, se elaboraron tablas de contingencia cruzadas a partir de los resultados de las muestras, utilizando el programa estadístico IBM SPSS versión 23. Asimismo, se calculó el Odds ratio para identificar qué variables constituían un factor de riesgo para la presencia de ooquistes.

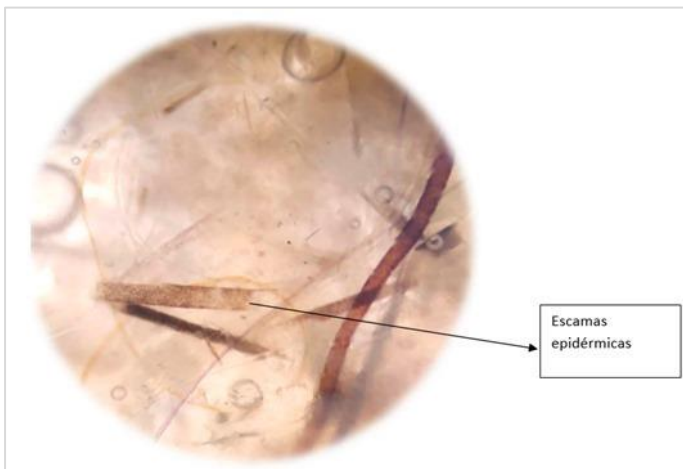
Los resultados se analizaron utilizando el software estadístico Infostat.

RESULTADOS

Características morfológicas de los hongos dermatofitos, a partir de muestras de los ovinos infectados

Como se muestra en la figura 1, al observar las descamaciones epidérmicas de los ovinos evaluados, se identificaron cuerpos filamentosos con pared celular, lo que confirma la presencia de hifas hialinas, septadas, y de tamaño mediano.

Figura 1. Examen directo de escamas epidérmicas de ovejas (hifas hialinas, septadas, de tamaño mediano (400x resoluciones).



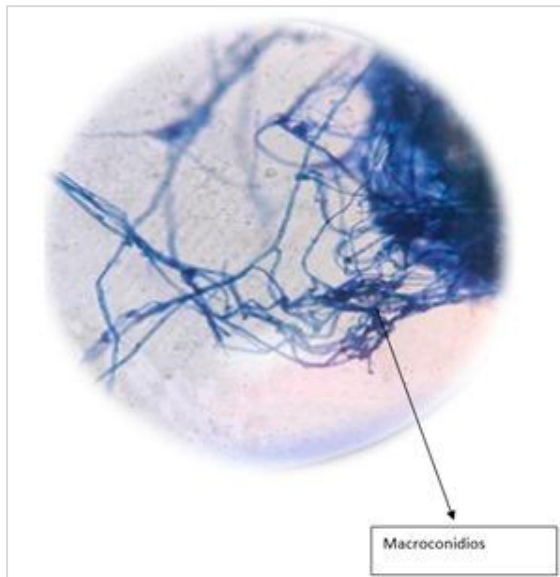
Se visualizaron colonias de crecimiento moderado (Figura 2), de color blanco con pigmento difuso y aspecto vellosito, algodonoso y plano. En algunas partes de las placas, se observó un ligero cambio de coloración, pasando de blanquecino a un tono marrón semirrojo.

Figura 2. Vista macroscópica de colonias con crecimiento moderado cultivados durante 10 a 15 días en agar glucosado de Sabouraud



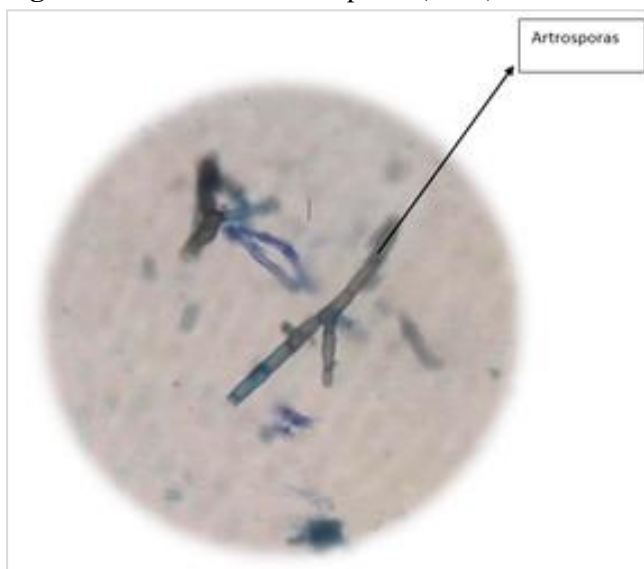
La identificación microscópica del hongo permitió el seguimiento del proceso en estudio. A los 22 días de siembra, se observaron macroconidios (Figura 3) con paredes delgadas y lisas, así como pequeños racimos terminales de conidios ovoides que dependían de las hifas.

Figura 3. Macroconidios, con paredes delgadas y lisas, con pequeños racimos terminales ovoides de microconidios, dependientes de las hifas (400x)



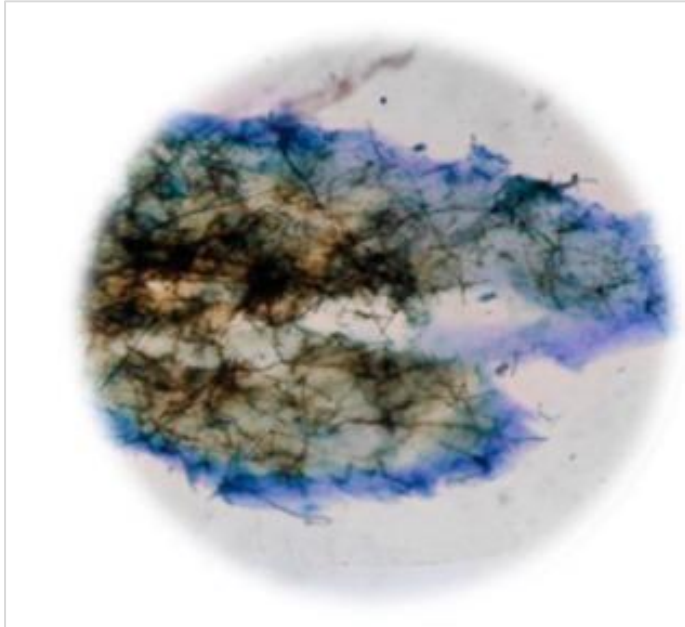
Se pudo apreciar una gran presencia de artrosporas (Figura 4), en el medio de cultivo, cuyo desarrollo se observó en hifas tabicadas, divididas por una zona con ausencia de citoplasma, similares a las del hongo *Trichosporon sp.*

Figura 4. Presencia de artrosporas (400x)



Se evidenció la adaptación parasitaria de hongos patógenos productores de dermatomicosis (Figura 5) mediante la presencia de una masa compacta de hifas y otras estructuras fúngicas, típicas de las noxas que causan micetomas. Estas estructuras mostraron variabilidad en tamaño y color.

Figura 5. Adaptaciones parasitarias de hongos patógenos (400x).



Relación estadística entre las lesiones cutáneas y las diferentes variables

Para la variable edad al analizar estadísticamente los resultados para identificar la prevalencia de lesiones cutáneas en los ovinos, se obtuvo un nivel de significancia de 0,507 (Tabla 6). Dado que este valor es mayor que el nivel alfa de 0,05, se aceptó la hipótesis nula. Esto indicó que no existió una relación significativa entre las variables, lo que sugiere que las lesiones cutáneas no estuvieron asociadas con la edad de los animales.

Tabla 6. Dependencia entre las lesiones cutáneas y edad de los animales

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20, 227 ^a	21	0,507
Razón de verosimilitud	19,803	21	0,534
Asociación lineal por lineal	0,015	1	0,904
N de casos válidos	145		

En cuanto a la variable sexo, el nivel de significancia obtenido fue de 0,736 (Tabla 7). Dado que este valor es mayor que el nivel alfa de 0,05, se rechazó la hipótesis de que existe una relación entre ambas variables. Esto significa que las lesiones cutáneas no estuvieron relacionadas con el sexo del animal.

Tabla 7. Dependencia entre las lesiones cutáneas y el sexo de los animales

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,373a	7	0,736
Razón de verosimilitud	4,882	7	0,674
Asociación lineal por lineal	0,109	1	0,742
N de casos válidos	145		

Prevalencia de lesiones cutáneas para cada una de las variables y determinación de factores de riesgo

Para la variable edad, los más afectados fueron aquellos ovinos de 3 años, con una prevalencia del 27,27%. No obstante, esta edad no se consideró un factor de riesgo, ya que al analizar el intervalo de confianza del Odds ratio, incluyó el valor 1, lo que indicó que el Odds ratio no es significativo.

Tabla 8. Prevalencia de lesiones cutáneas por edades de los animales.

Edad (años)	Total	Positivos	Prevalencia (%)	P	OR	IC
1	61	6	9,84	0,05	0,5	0,18 – 1,38
2	44	5	11,36	0,05	0,7	0,23 – 1,99
3	22	6	27,27	0,05	2,7	0,91 – 7,97
4	18	4	22,22	0,05	1,8	0,54 – 6,28
Totales	145	21	14,48			

P: significancia estadística OR: Odds ratio IC: intervalo de confianza

Al analizar la variable sexo, la prevalencia fue similar en ambos sexos y, según los resultados estadísticos obtenidos para determinar factores de riesgo, el sexo no se considera uno de ellos. Esto se debe a que los intervalos de confianza calculados para el Odds ratio no fueron significativos, ya que ambos incluyeron el valor 1 (Tabla 9). En consecuencia, no se puede establecer una relación significativa entre el sexo de los animales y la aparición de lesiones cutáneas.

Tabla 9. Prevalencia de lesiones cutáneas por sexo de los animales

Sexo	Total	Positivos	Prevalencia (%)	P	OR	IC
Hembra	90	13	14,44	0,05	1,0	0,38 – 2,57
Macho	55	8	14,55	0,05	1,0	0,39 – 2,61
Totales	145	21	14,48			

P: significancia estadística OR: Odds ratio IC: intervalo de confianza

DISCUSIÓN

Al observar las colonias, se notó un aspecto algodonoso con una coloración que variaba desde blanquecino al marrón semirrojizo claro Hubka et al. (2018). Estos hallazgos indicaron el consumo de queratina por parte del hongo, lo cual está asociado con la acidificación del medio provocada por el microorganismo (Rodríguez, 2016).

En la identificación microscópica del hongo, se observó claramente la presencia de paredes delgadas y lisas, así como pequeños racimos terminales ovoides que dependen de las hifas. Esta observación concuerda con lo descrito por Odiaga-More (2022) y Arenas (2008), en sus estudios sobre dermatomicosis, quienes indicaron que este tipo de infección micótica comúnmente presenta estructuras similares. La presencia de hifas tabicadas, divididas por zonas carentes de citoplasma, confirma la presencia de *Trichosporon sp.*, un hongo clasificado como levaduriforme oportunista y microflora normal de la piel Tapia (2009), considerándose zoonosis Echeverría-Valencia (2021), al causar micosis superficiales (tiñas) en humanos, afectando piel, uñas y cabello (Mendoza y Rico, 2011).

Las manifestaciones clínicas observadas en el diagnóstico topográfico externo de ovinos indicaron que las lesiones micóticas fueron más evidentes en las hembras que en los machos. En particular, las hembras en etapa de reproducción, tanto en la gestación o la lactancia, presentaron lesiones más claras y visibles (Sánchez Espinosa et al., 2023). Aunque la edad del animal no se identificó como un factor predisponente significativo, las hembras gestantes sí mostraron una mayor susceptibilidad, dado a la implicación de la gestación con el sistema inmunitario (Castaño et al., 2019).

En cuanto a la ubicación de las lesiones, se observó que la región más afectada fue la cabeza, seguida por la zona torácica-abdominal, y en menor medida las extremidades. Las manifestaciones fueron particularmente evidentes en animales alrededor del primer año de edad, tanto en hembras como en

machos. No obstante, se identificaron focos específicos en una variedad de edades y en ambos sexos. Aunque no se observaron diferencias estadísticas significativas en las variables analizadas, y se asumió la hipótesis nula, no coincidiendo con Hameed et al. (2017) quienes indican que los animales más jóvenes son más propensos a desarrollar la enfermedad debido a un sistema inmunológico menos desarrollado.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, se determinó la prevalencia de la enfermedad, sustentada en la exploración clínica de los casos positivos y en la sintomatología observada. Cardona-Álvarez et al. (2018) señalan que no hay diferencias significativas en función del sexo, la edad y la ubicación de las lesiones en los animales estudiados. De manera similar, la investigación de Álvarez y Caicedo (2001) sobre dermatofitosis (tiña) en perros concluye que no existen diferencias en la prevalencia de la enfermedad considerando variables como la edad, el sexo, la raza y la longitud del pelo.

Según Moya et al. (2006), las enfermedades de la piel causadas por infecciones parasitarias pueden afectar a animales jóvenes de todas las edades. De manera general, la totalidad de los animales están expuestos de igual forma a factores externos, como la humedad relativa, la época del año y el clima. Estos factores, que no pueden ser fácilmente modificados por el productor, juegan un papel importante en la predisposición a estas enfermedades (García y Blanco, 2000).

La información obtenida en la presente investigación confirma que la dermatofitosis afecta con una prevalencia uniforme, sin depender del sexo, la edad ni la zona de infección. Sin embargo, es crucial considerar que la prevalencia de las enfermedades fúngicas está influenciada por factores como la zona de exposición del animal, el manejo recibido, la humedad relativa y la época climática. En particular, la prevalencia tiende a ser mayor durante los periodos de lluvias, como se observó en el caso de esta investigación (Violet et al., 2017).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, M., y Caicedo, L. (2001). Dermatofitos en perros de Cali, Colombia. *Biomédica*, 21(2), 128-133.
- Arenas, R. (2008). *Dermatofitosis. Micología Médica Ilustrada Capítulo.*, McGrawHill: México, DF. 61 – 82.

- Cabañes, F. (2001). Identificación de hongos dermatofitos. Revista Iberoamericana de Micología - ISBN: 84-607-3050-6, 12-2. <https://guia.reviberoammicol.com/Capitulo12.pdf>
- Cardona-Álvarez, J., Montes-Vergara, D. y Martínez-Humanes, N. (2018). Frecuencia de dermatofitosis en bovinos *Bos indicus* del departamento de Córdoba, Colombia. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 29(3), 980-986. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i3.13922>
- Castaño, P., Fernández, M., Regidor-Cerrillo, J., Fuertes, M., Horcajo, P., Ferre, I., Ferreras, M., Ortega-Mora, L., Pérez, V., y Benavides, J. (2019). Peripheral and placental immune responses in sheep after experimental infection with *Toxoplasma gondii* at the three terms of gestation. Veterinary Research, 50(1):66. <https://doi.org/10.1186/s13567-019-0681-8>.
- Echeverría-Valencia, G. (2021). Las zoonosis y la investigación como parte de la inversión en la salud pública. *Mediciencias UTA*, 5(3), 1-8. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i3.1196.2021>.
- Errecart, M. (2014). Análisis Del Mercado Mundial de Carnes. *Cere*, 1(1), 35-42.
- FAO- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. (2017). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2017. <https://www.fao.org/agrifood-economics/publications/detail/es/c/1132252/>
- Fonseca, D., Lozano, F. y Beltrán, D. (2019). Estrategia de comercialización de carne ovina y caprina de pequeños productores de las Provincias del Norte, Gutiérrez, Valderrama y Tundama del Departamento de Boyacá (Colombia). *Revista Espacios*, 40 (32), 7-12.
- García, D., Pulido, M. y Díaz, A. (2016). Uso de hongos nematófagos en el control biológico de nematodos gastrointestinales en ovinos. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 7(2), 40-49.
- García, M., y Blanco, J. (2000). Principales enfermedades fúngicas que afectan a los animales domésticos. *Revista Iberoamericana de Micología*, 17(1), 52-57.
- Hameed, K., Riaz, C.F., Nawaz, M.A., Naqvy SMS, N., Gräser, Y., Kupsch, C. (2017). *Trichophyton verrucosum* infection in livestock in the chitral district of Pakistan. *J Infect Dev Ctries*, 11(1), 326-333. https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/RIDUNaM_7256b6e224b8d4e367014280c632f6dd

- Hubka, V., Peano, A., Cmokova, A. y Guillot, J. (2018). Common and emerging dermatophytoses in animals: well-known and new threats. *Emerging and epizootic fungal infections in animals*, 1(1), 74-83.
- Mendoza, M., y Rico, E. (2011). *Trichosporon* spp. como agente causal de onicomycosis. *Kasmera*, 39(1), 26-30.
- Mereles Rodríguez, B. E., Fiedler, J. N., Bruquetas, A., & Chade, M. E. (2020). Evaluación de la sensibilidad de hongos dermatofitos aislados de muestras clínicas a los antifúngicos.
- Moya, A., y Manuel, J., Araoz, F., y Salas, M. (2006). Estudio clínico-epidemiológico de las micosis superficiales en conejos de bioterio convencional. *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*, 37(2), 27-34.
- Odiaga-More, K. (2022). Frecuencia de dermatofitosis en *Canis lupus familiaris* y *Felis catus* en el distrito de Piura 2022. Universidad Nacional de Piura.
- Pendones-Ulerio, J., Martins-Lopes, M., García-Garrote, F., Hernández-Calvo, P., Yuste-Chaves, Y., y Gutiérrez-Zufiaurre, M. (2023). Tiña por *Nannizzia nana*: caso clínico y revisión bibliográfica. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 41(8), 501-504. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2022.05.011>.
- Rodríguez, B. (2016). Atlas de identificación micológica. <https://bit.ly/3LGp8cQ>
- Sánchez Espinosa, Kenia & Díaz Vázquez, Lilivet & Almaguer, Michel & Andreu, Carlos. (2023). Dermatofitosis: un desafío creciente de salud internacional. *Revista Salud y Desarrollo*. <https://doi.org/6.104-131.10.55717/JRZR1886>
- Suárez, V. (2017). Epidemiología y control de los nematodos gastrointestinales en el oeste de la Región Pampeada. *Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el Cono Sur de América*. Ediciones INTA, 43-62.
- Suárez, V., Busetti, M. y Real, M. (2011). Prevalencia de enfermedades y manejo sanitario en los sistemas de producción ovina de lana y carne de la Pampa, Argentina. *Sitio Argentino de Producción Animal*. 1-11.

Venturo, B., Renzo, G., y Morales-Cauti, S. (2020). Concordancia entre el cultivo micológico y la citopatología en el diagnóstico de dermatofitosis en cuyes. *La Granja*, 32(2), 106-113. <https://doi.org/10.17163/lgr.n32.2020.08>

Violet L, L., Montes V, D., y Cardona A, J. (2017). Frecuencia de papilomatosis en bovinos (*Bos taurus*) del departamento de Córdoba, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 9(2), 294–300. <https://doi.org/10.24188/recia.v9.n2.2017.611>

