

Susceptibilidad antibiótica de bacterias aisladas en caninos con otitis externa

Antibiotic susceptibility of bacteria isolated from canines with otitis externa

 **Jensy Sarahit Sáenz Medina**¹

jensysaenz24@gmail.com

 **Ivania Janett Pereira Abarca**¹

pereiraivania055@gmail.com

 **Byron Flores Somarriba**¹

byronfloressomarriba@gmail.com*

 **Judyana Aguirre Valverde**¹

judyveterinaria@gmail.com

 **Jhosep Quiroz Rivera**¹

jmqr040612@gmail.com

 **Luis Manuel Salinas**¹

salinasrodriguez.luismanuel@gmail.com

Fecha de Recepción: 18-02-2025

Fecha de Aprobación: 15-05-2025

RESUMEN

La otitis externa es una afección inflamatoria frecuente en perros que puede ser causada por diversas bacterias. Este estudio tiene como objetivo principal determinar el perfil bacteriológico de los casos de otitis externa en caninos que asisten a clínicas veterinarias en la ciudad de Rivas. Para esto se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. Se incluyeron 20 caninos con signología compatible con otitis externas. Los perros fueron muestreados utilizando hisopo para cultivo bacteriológico y se completó una ficha clínico-epidemiológica. La susceptibilidad a los antibióticos de las bacterias aisladas se realizó mediante antibiograma con base en el método de difusión en disco con los antibióticos amoxicilina más ácido clavulánico (AMC), gentamicina (CN), tetraciclina (T), ciprofloxacina (CIP), ceftriaxona (CRO), cefalexina (CL) y trimetropin sulfametoxazol (SXT). Se identificaron 55,0% (11/20) caninos con infecciones bacterianas. La bacteria encontrada con mayor frecuencia fue *Staphylococcus coagulasa negativos* (SCN) presente en 54,5% (6/11) de los casos positivos; mientras, *Pseudomona spp* fue aislada desde el 27,3% (3/11) y *Klebsiella spp* en 18,2% (2/11) de los casos positivos. En el perfil de resistencia antimicrobiana de las cepas bacterianas aisladas, se encontró que 63,7% de las cepas fueron resistentes a la AMC y CL, mientras que a la CN se observó resistencia en un 45,5%, para la T, CIP y CRO se encontró resistencia en el 18,2%, finalmente, SXT no fue efectiva contra el 9,1% de

¹ Universidad Internacional Antonio de Valdivieso. Rivas, Nicaragua

*Correo de correspondencia



las bacterias aisladas. Los resultados indican alta frecuencia de otitis externa en caninos y alta proporción de resistencia antimicrobiana frente a las penicilinas.

Palabras claves: diagnóstico, epidemiología, microbiología, patógeno, perros, veterinaria

ABSTRACT

Otitis externa is a common inflammatory condition in dogs that can be caused by various types of bacteria. The primary objective of this study was to determine the bacteriological profile of otitis externa cases in canines attending veterinary clinics in the city of Rivas. A descriptive cross-sectional study was conducted, including 20 canines with symptoms compatible with otitis externa. The dogs were sampled using a swab for bacteriological culture and underwent complete blood counts. A clinical-epidemiological record was also completed. Antibiotic susceptibility of the isolated bacteria was performed by antibiogram based on the disk diffusion method with the antibiotics amoxicillin plus clavulanic acid (AMC), gentamicin (CN), tetracycline (T), ciprofloxacin (CIP), ceftriaxone (CRO), cephalexin (CL) and trimethoprim/sulfamethoxazole (SXT). 55,0% (11/20) canines with bacterial infections were identified. The most frequently found bacteria was coagulase-negative *Staphylococcus* (CNS) present in 54.5% (6/11) of positive cases; meanwhile, *Pseudomonas spp* was isolated from 27.3% (3/11) and *Klebsiella spp* in 18.2% (2/11) of positive cases. In the antimicrobial resistance profile of the isolated bacterial strains, it was found that 63.7% of the strains were resistant to AMC and CL, while resistance to CN was observed in 45.5%, for T, CIP and CRO resistance was found in 18.2%, finally, SXT was not effective against 9.1% of the isolated bacteria. The results indicate a high frequency of otitis externa in canines and high proportion of antimicrobial resistance against penicillin.

Keywords: diagnosis, dogs, epidemiology, microbiology, pathogen, veterinary medicine

PRAHNIRA AISANKA

Kiama inpiksan ka ba siknis kum yul nani wîna ra puskisa siknis yula sat sat nani ba mihta. Naha staditakanka wal laki kaikisa yul nani Rivas tawan ka ra daiwan klikik ka ra brih wi kiama sikniska laki kaiki kumi bani. Naha staditakanka na descriptivo sa baku sin pyu kum ra daukan sa. 20 yul nani kiama siknis ka wal wark daukan kan. Yûla nani sut ba hisopo wal kiama siknis ka dukiara staditakanka daukan kan baku sin siknis ka tanka dukiara sut ba ulban kan. Nahki pitka kat impiksan yûla ba ra saika mangkan ba mihta sauhki ba kaikaia dukiara antibiograma daukan wark daukanka natka nina método de difusión en disco maki ba inpiksan saika nani amoxicilina bara acido clavulánico (AMC) wal, gentamicina (CN), tetraciclina (T), ciprofloxacina (CIP), ceftriaxona (CRO), cefalexina (CL) bara trimetropin sulfametoxazol (SXT) aikuki. Siknis yûla kau ailal sakan ba *Staphylococcus* coagulasa negativos (SCN) nani 54,5% (6/11) sa; baku tanka wala ra, *Pseudomona spp* lika sakan sa 27,3% (3/11) wal bara *Klebsiella spp* ba 18,2% (2/11) sakan sa. Impiksan yûla nahki pitka kat sîka AMC bara CL mapara aiklabanka ba sip kan kaikaia 63,7% ra, kuna CN lika 45,5% mapara kan, baku sin T, CIP bara CRO lika 18,2% kat takaskan, SXT ba uba pain wark takras kan 9,1% nani siknis yûla mapara. Staditakanka mâ sakan ra sip kan kaikaia kiama impiksan ka mânas yul nanira baku sin siknis ka yula ailal pali ba penicilina mapara karna aiklabisa.



Baksakan bila: dia rasiknis tanka lakikaikanka, siknis trabil ka nani, siknis yula staditakanka, siknis nani, yul nani, daiwan wina tara yamni briaia warkka

Para citar en APA: Sáenz Medina, J. S., Pereira Abarca, I. J., Flores Somarriba, B., Aguirre Valverde, J., Quiroz Rivera, J., & Salinas, L. M. (2025). Susceptibilidad antibiótica de bacterias aisladas en caninos con otitis externa. *Wani*, (82), e20381. <https://doi.org/10.5377/wani.v1i82.20381>

INTRODUCCIÓN

El oído es considerado un órgano vestibulococlear debido a su función auditiva (cóclea o laberinto acústico), proporcionando también ayuda en el equilibrio (Ekdale, 2016). Al ser un órgano con una amplia variedad de tejidos, es asociada a múltiples patologías, que son evidenciadas como el proceso inflamatorio, denominado otitis (Ronderos & Alejandra, 2019). En las prácticas veterinarias las enfermedades del oído, principalmente la otitis externa, es un problema frecuente y aunque el oído parezca accesible y fácil de explorar, no siempre es así. (Rana, 2025).

La otitis externa es una afección inflamatoria aguda o crónica que afecta el pabellón auricular, el conducto auditivo externo y el tímpano; también produce otras alteraciones que afectan al canal auditivo. Esta patología suele aparecer tras la alteración del microclima del conducto auditivo externo, ya sea por variaciones climáticas (humedad y temperatura), anatómicas (orejas caídas) o por algunas enfermedades sistémicas (Machado Maffiotto et al., 2021). Los síntomas que se pueden observar son los siguientes: inflamación y enrojecimiento del canal auditivo, secreciones amarillentas o verduscas y mal olor, sacudidas de cabeza constantes y dolor en la zona de la oreja al tacto, al comer o ladrar (Cordero, 2021).

Dentro de los agentes causales de otitis caninas, se encuentran las bacterias Gram positivas como *Corynebacterium* spp., *Staphylococcus* spp., y *Streptococcus* spp., así como bacterias Gram negativas (por ejemplo, como *Escherichia coli*, *Pseudomona* spp., *Proteus* spp., y *Klebsiella* spp). Muchas de ellas forman parte de la microbiota del canal auditivo, sin embargo, estas pueden causar infecciones cuando se rompe el equilibrio en el ecosistema auricular que conlleva a un crecimiento exagerado de las bacterias (Duque et al., 2021).

El tratamiento de elección es el uso de antibióticos tópicos a sistémicos, sin embargo, el uso indiscriminado de los antimicrobianos ha generado la aparición de cepas resistentes a las principales familias de antibióticos, como las penicilinas, cefalosporinas y quinolonas, por lo que su aplicación suele ser poco efectiva (Bourély et al., 2019).

En Nicaragua, la práctica clínica veterinaria utiliza con escasa frecuencia la aplicación de antibióticos basadas en resultados de cultivos, por tanto, no se conocen las bacterias causantes de otitis externa en caninos, y menos el perfil de resistencia a los antibióticos utilizados. Por lo que, en este estudio se planteó determinar el perfil bacteriológico de otitis externa en caninos que asistieron a las clínicas veterinarias de la ciudad de Rivas para luego, en un segundo momento, establecer la susceptibilidad de las bacterias aisladas a distintos antibióticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con una muestra de 20 caninos con signología de otitis externa que asistieron a cuatro clínicas veterinarias de la ciudad de Rivas, en el periodo de mayo a junio del 2024. Se consideró un caso positivo cuando el paciente presentaba inflamación del canal auditivo externo, enrojecimiento en la zona auricular, secreciones purulentas o ceruminosas, prurito, sacudidas de la cabeza y dolor en la zona.

Toma y envío de muestras

Se realizó una limpieza de la zona previo a la toma de muestras, en algunos perros de raza con abundante pelo en la zona auricular, fue necesaria una depilación, seguido de la limpieza con gasas y solución salina, posteriormente, se tomó una muestra con hisopos estériles donde había secreción auricular. Se introdujo en un tubo de ensayo con solución salina estéril y fue transportada en refrigeración al laboratorio de microbiología veterinaria de la Universidad Internacional Antonio de Valdivieso (UNIAV) para ser procesada en un periodo no mayor de dos horas después de la toma de muestra.

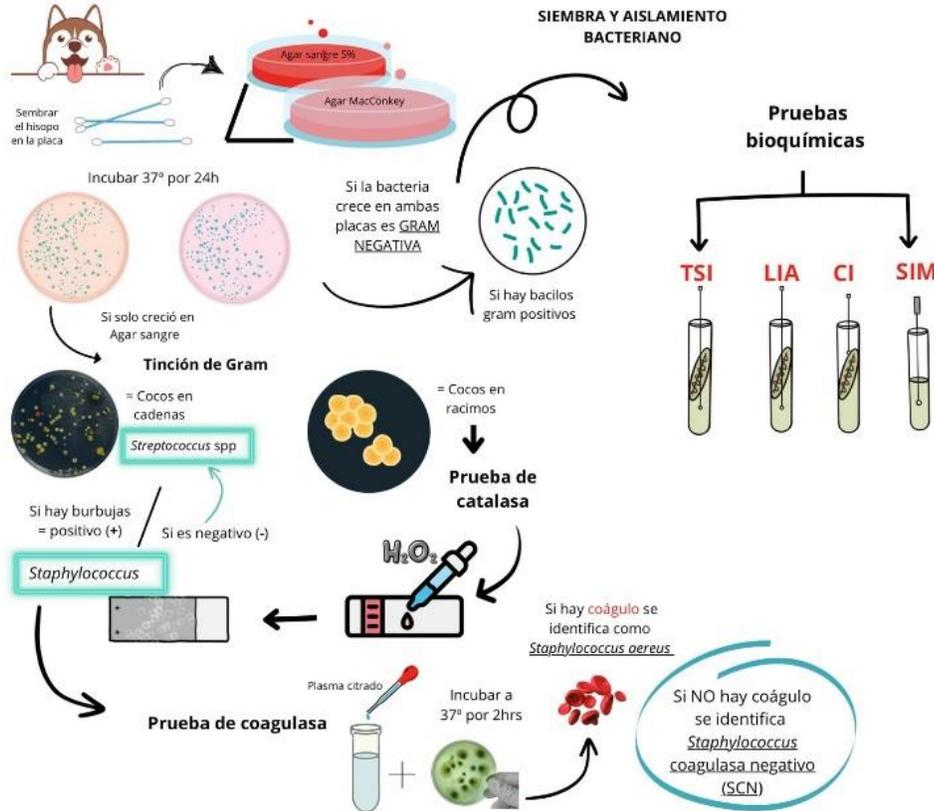
Análisis de laboratorio

Las muestras se inocularon en agar sangre y agar Mac Conkey utilizando un estriado por agotamiento. Se incubaron las placas aeróbicamente a 37°C durante 24 horas. Se observó el crecimiento en los agares para evaluar la morfología de las colonias, tamaño, color, aspecto y olor. Aquellas bacterias que crecieron en ambos agares fueron sospechosas de bacterias Gram negativa; las bacterias Gram positivas crecieron sólo en agar sangre; para su confirmación se realizó tinción de Gram.

En las bacterias identificadas como Gram positivas se aplicaron las pruebas de catalasa con el fin de diferenciar entre *Streptococcus* y *Staphylococcus*. Las que se identificaron como *Staphylococcus* fueron sometidas a prueba de coagulasa; de obtener un resultado positivo, se clasificaron como *Staphylococcus aureus*, mientras que las negativas fueron reportadas como *Staphylococcus* coagulasa negativo (SCN). En las bacterias Gram negativa se aplicaron las pruebas bioquímicas de fermentación Triple azúcar más hierro (TSI, siglas en inglés), Lisina desaminasa (LIA), Citrato de Simmon y Azufre Indol Motilidad (SIM), (Figura 1).

Figura 1

Resumen gráfico de análisis microbiológico realizado en perros con signología de otitis



Prueba de antibiograma (Kybe Baiier)

A partir de cultivos puros con 24 h de crecimiento a 37°C, se seleccionaron las colonias de interés para preparar una suspensión en solución salina estéril hasta alcanzar una turbidez estándar 0.5 de McFarland con un equivalente aproximado de 1×10^8 de microorganismos/ml. Con ayuda de un hisopo estéril se realizó la inoculación en agar Müller Hinton; se dejó reposar durante cinco minutos y posteriormente se colocaron los discos de amoxicilina más ácido clavulánico (AMC), ciprofloxacina (CIP), tetraciclina (T), gentamicina (CN), cefaxolina (CL), ceftriaxona (CRO) y trimetoprim sulfametaxole (SXT).

Las placas con los inóculos fueron incubadas a 37°C para su lectura después de 18 a 24 horas. Los resultados se clasificaron como resistente, intermedio o sensible según el *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)*, (Hindler & Stelling, 2007). Las placas con los medios fueron sometidas a control de esterilidad. Además, se utilizó la cepa de referencia *E. coli* ATCC 25922, para el control de crecimiento.



Recolección de datos

La información fue recolectada de fuente primaria, cumplimentando una ficha clínica y epidemiológica en el momento de toma de muestra con datos del animal como: raza, edad, sexo, procedencia, condiciones del hábitat y antecedentes de otitis, además del examen otológico como la presencia de costras, secreciones, dermatitis o edemas.

Análisis de los datos

Los resultados descriptivos se presentan con números absolutos. Para la asociación entre la signología y el resultado del cultivo, se aplicó la prueba exacta de Fisher. Los datos fueron almacenados y procesados en el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS, siglas en inglés) en la versión 25.

Consideraciones éticas

El estudio se ejecutó cumpliendo con lo establecido en la ley N.º 747- Ley para la protección y el bienestar de los animales domésticos y animales silvestres domesticados. En este estudio no se incluyó experimentación en los animales ya que es únicamente un estudio de observación que se desarrolló en base a los principios de la declaración de Helsinki y las tres R de Russell y Burch.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el aislamiento se identificó que el 55,0 % (11/20) de los perros con signología de otitis externa tenían infecciones bacterianas. Esta fue una frecuencia elevada cuando se comparó con la frecuencia obtenida por Arain et al. (2024), quienes encontraron infecciones bacterianas en un 29,66% de perros con sintomatología de otitis externa. La alta frecuencia de infecciones bacterianas puede ser explicada en parte, porque los muestreos se realizaron en periodo de lluvia, cuando la humedad favorece su crecimiento.

Muchas de las bacterias aisladas pueden ser encontradas en los oídos de los perros sin sintomatología debido a que se encuentran formando parte de la microbiota. Sin embargo, cuando se rompe el equilibrio entre el ambiente ótico, una de las especies en particular, puede sobrecrecer respecto a las demás, eso se traduce en una menor riqueza y diversidad bacteriana como lo describen Saengchoowong et al. (2023), quienes identificaron las poblaciones bacterianas en los canales auditivos externos de perros sanos y perros con otitis externa.

Cabe mencionar que la otitis puede ser causada por otros agentes diferentes de las bacterias; entre estos sobresalen las infecciones fúngicas causada por *Malassezia* spp, tal como lo describe Čonková et al. (2011) quienes encontraron *M. pachydermatis* en el 44,8% en caninos con otitis externa.

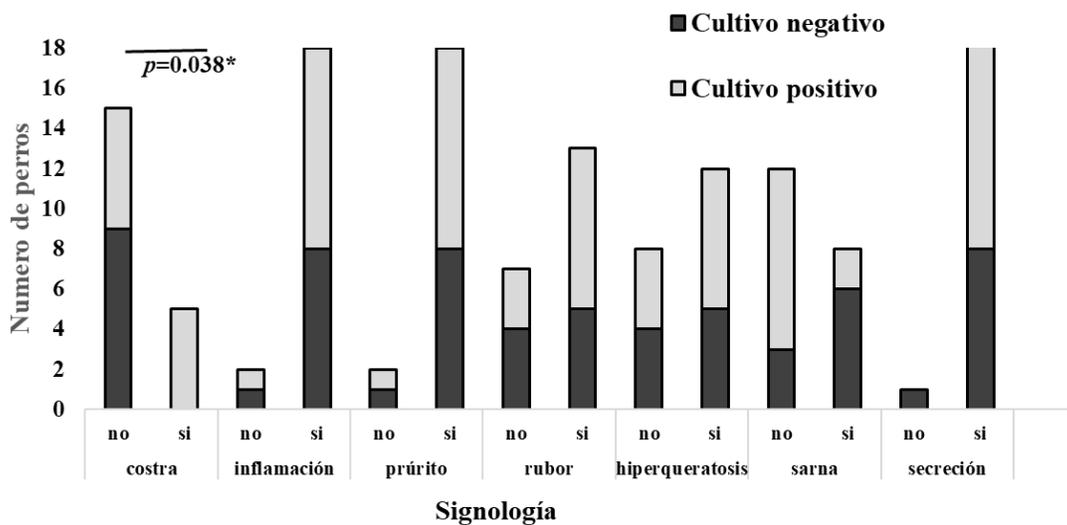
Respecto a los factores epidemiológicos relacionados con otitis externa, no se encontró asociación significativa según la prueba exacta de Fisher ($p \geq 0.05$) entre el tipo de oreja y las infecciones bacterianas; sin embargo, se encontró que un 44,5% (4/9) de perros con orejas erectas fueron positivos en el aislamiento, mientras que se logró identificar infección en un 60% (3/5) de perros con orejas pendulantes y en 66,7% (4/6) con orejas semipendulantes (Figura 2).



La falta de asociación se puede atribuir a que en el estudio se incluyeron pocos casos, ya que se ha documentado que la distribución de casos entre los distintos tipos de orejas indica que las orejas erectas mostraron una frecuencia de infección bacteriana ligeramente menor en comparación con las orejas pendulante y semipendulantes. Esto podría indicar que las orejas erectas ofrecen un entorno menos propicio para la proliferación de bacterias, probablemente a causa de una mejor ventilación y una reducción en la acumulación de humedad en el canal auditivo (Saavedra Ykeda, 2024). Sin embargo, este elemento podría ser examinado de manera más detallada con un tamaño de muestras más grande o en investigaciones de naturaleza longitudinal.

Figura 2

Asociación entre el aislamiento de bacterias y el tipo de oreja en caninos con signología de otitis.



Nota. *valor de p según la prueba exacta de Fisher

Clínicamente, se observó que la presencia de costra se asoció ($p = 0.038$) con el resultado del cultivo positivo. Se constató que el 60,0% (9/15) de los perros sin costras generaron cultivos negativos, mientras que el 100% (5/5) de los perros con costras se encontraron con cultivos positivos. Se observó secreción en el 95% (19/20) de los casos, y en un 57,9% (11/19) de ellos se obtuvo un resultado positivo en el cultivo; así mismo, el perro que no presentó secreciones fue negativo en el cultivo.

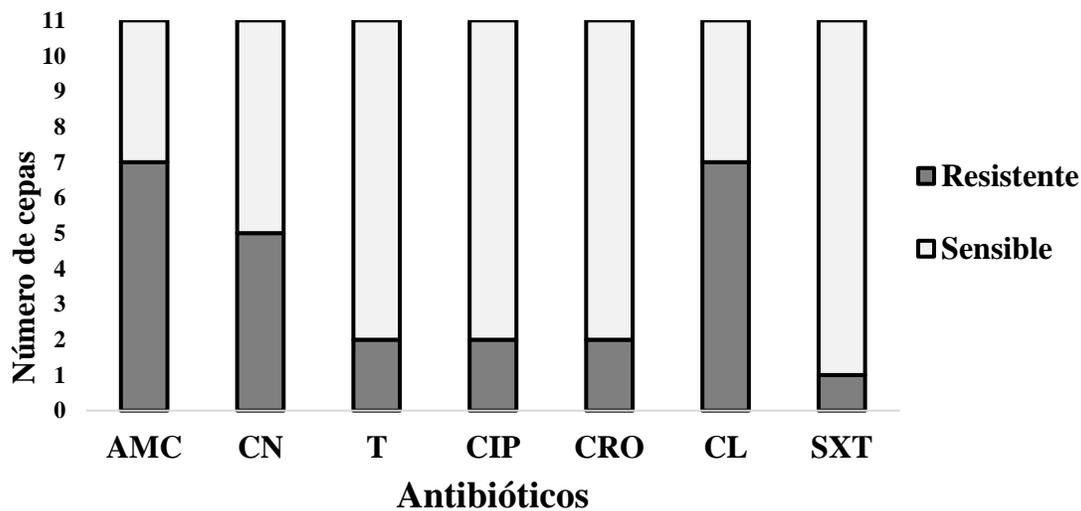
La relación entre la existencia de costras en el oído con cultivos positivos, indica que la aparición de costras podría estar vinculada con infecciones bacterianas en actividad (Broglia et al., 2020). Se identificaron tres tipos de bacterias, *Staphylococcus* con un 54,5% (6/11) de las cepas, 27,3% (3/11) de bacterias fueron *Pseudomonas* y *Klebsiella* en un 18,2% (2/11). Resultados similares se encontraron en una investigación anterior en la que se aisló *Staphylococcus* como uno de los patógenos más habituales en infecciones del oído externo en caninos, seguido de *Pseudomonas* spp y *Klebsiella* spp (Lozina et al., 2010).

Sobre el perfil de resistencia antimicrobiana de las cepas bacterianas aisladas, se encontró que 63,7% (7/11) de las cepas fueron resistentes a la AMC y CL, mientras que a la CN se observó resistencia en un 45,5% (5/11) de los aislamientos. Respecto a la T, CIP y CRO se obtuvo que el



18,2% (2/11) de cepas fueron resistentes a estos antibióticos. Finalmente, SXT no fue efectiva en 9,1% (1/11) de las cepas encontradas, (Figura 3).

Figura 3
 Perfil de resistencia antimicrobiana de las cepas aisladas de otitis canina



Nota. AMC: Amoxicilina más ácido clavulánico, CN: Gentamicina, T: Tetraciclina, CIP: Ciprofloxacina, CRO: Ceftriaxona, CL: Cefalexina, SXT: Trimetropin Sulfametoxazol

El perfil de resistencia a los antimicrobianos reveló una elevada resistencia de las cepas bacterianas a la AMC y cefalexina CL. Estos hallazgos resultan alarmantes, ya que como lo afirma Berríos Fuentes y Martínez Payan (2018), ambos antibióticos se utilizan frecuentemente en las clínicas veterinarias para tratar infecciones bacterianas en los perros.

Las cepas de SCN mostraron resistencia contra AMC y CL en cuatro de seis cepas, mientras que para CRO y la T se obtuvo resistencia en una de seis. En el caso de SXT, no se encontró SCN resistentes. Para la CN, se observaron tres de seis resistentes, mientras que en la CIP se obtuvieron dos de seis con resistencia.

Para las cepas identificadas como *Klebsiella* spp., no se encontraron cepas con resistencia a la CIP ni a CN. Por otro lado, una de dos cepas de este género bacteriano presentó resistencia a AMC, T, SXT, CRO y CL. Finalmente, en los aislados de *Pseudomonas*, se observó resistencia a CN, AMC y CL en dos de tres cepas; por otro lado, ninguna de estas cepas fueron resistentes a CIP, SXT, T y CRO, (Figura 4).

Figura 4

Sensibilidad y resistencia de las bacterias ante los antibióticos

ID	Bacteria	AMC	CN	T	CIP	CRO	CL	SXT
2	SCN	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente	Sensible	Sensible
1	SCN	Sensible	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente	Sensible
6	SCN	Resistente	Sensible	Sensible	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible
7	SCN	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente	Sensible
11	SCN	Resistente	Sensible	Resistente	Sensible	Sensible	Resistente	Sensible
15	SCN	Resistente	Resistente	Sensible	Resistente	Sensible	Resistente	Sensible
8	<i>Pseudomona</i> spp	Sensible	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente	Sensible
16	<i>Pseudomona</i> spp	Resistente	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente	Sensible
17	<i>Pseudomona</i> spp	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	Sensible	Sensible	Sensible
9	<i>Klebsiella</i> spp	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente	Resistente	Sensible
18	<i>Klebsiella</i> spp	Sensible	Sensible	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente

 Sensible
 Resistente

Nota. SCN: *Staphylococcus* Coagulasa Negativo, AMC: Amoxicilina más ácido clavulánico, CN: Gentamicina, T: Tetraciclina, CIP: Ciprofloxacina, CRO: Ceftriaxona, CL: Cefalexina, SXT: Trimetropin Sulfametoxazol

La resistencia elevada en cepas de SCN frente a AMC y CL, indica que no son efectivas para tratar infecciones causadas por esta bacteria. En un estudio realizado por Abusleme Garay (2009) encontraron resultados similares, quienes describen alta resistencia a las penicilinas en *Staphylococcus* aislado de otitis canina.

Las bacterias identificadas como *Klebsiella* spp fueron sensibles a la CIP y CN, pero mostraron resistencia a AMC y CL, similar a lo descrito por (Berríos Fuentes y Martínez Payan (2018). Este hallazgo es relevante, ya que se conoce que *Klebsiella* es una de las bacterias con mayor producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE, siglas en inglés), lo que les confiere resistencia a los antibióticos que tienen como base un anillo betalactámico (Woerde et al., 2023).

Por otra parte, las cepas de *Pseudomonas* spp presentaron sensibilidad a la CIP, similar a los encontrados en un estudio que detectó un 100% de sensibilidad de la *Pseudomonas* spp. ante CIP (Valenzano-Ozuna et al., 2023). Sin embargo, las cepas bacterianas pueden presentar diferentes patrones de susceptibilidad a los antibióticos en dependencia de cada región, por tanto, es necesaria una vigilancia de los perfiles de resistencia en animales, como parte importante del abordaje de las enfermedades como una sola salud (*One Health*).

Estudios como estos son necesario para una vigilancia de la resistencia antimicrobiana en animales; sin embargo, es necesario que se incluya una muestra más grande y realizar estudios longitudinales para obtener una mejor representatividad del comportamiento de las infecciones bacterianas en caninos de la zona, ya que es fundamental tener un entendimiento de la resistencia y sensibilidad a los antimicrobianos para optimizar la efectividad del tratamiento de la otitis canina y reducir el peligro de resistencia a los antibióticos.

Los hallazgos de esta investigación indican que la tetraciclina, la ciprofloxacina y la ceftriaxona son alternativas de tratamiento eficaces para las infecciones bacterianas habituales en situaciones de otitis, mientras que la aplicación de amoxicilina más ácido clavulánico y cefalexina podría resultar menos eficaz en esta zona.

CONCLUSIONES

Se encontró una alta frecuencia de infecciones bacterianas en perros con signología de otitis en el municipio de Rivas, las cuales fueron causadas por *Staphylococcus coagulasa*, *Pseudomona spp* y *Klebsiella spp*. Así mismo, se encontró alta resistencia antimicrobiana frente a los antibióticos betalactámicos (amoxicilina más ácido clavulánico y cefalexina); sin embargo, los antibióticos tetraciclina y trimetoprim con sulfametoxazol mostraron ser muy efectivos.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los propietarios de los caninos por aceptar la participación voluntaria en este estudio.

REFERENCIAS

- Abusleme Garay, F. J. (2009). *Aislamiento y análisis de susceptibilidad antimicrobiana de cepas de Staphylococcus aureus y Staphylococcus intermedius de perros con otitis externa* [tesis de grado, Universidad de Chile]. Repositorio de la Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/131354>
- Arain, M. B., Leghari, A., Khand, F. M., Hassan, M. F., Lakho, S. A., Khoso, A. S., Malik, M. I., Lanjar, Z., Rehman, I. U., & Arain, S. (2024). Prevalence and Characterization of In Vitro Susceptibility Profile of Bacteria Harvested from Otitis Externa in Dogs. *Pak-Euro Journal of Medical and Life Sciences*, 7(1), 103-110. <https://doi.org/0.31580/pjmls.v7i1.2978>
- Berrios Fuentes, K. E., y Martínez Payan, J. Y. (2018). *Bacterias aisladas en muestras de otitis en caninos (Canis lupus Familiaris) remitidos al Laboratorio Veterinario (LABVET) en el período de enero 2015-febrero 2018* [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/3693/>
- Bourély, C., Cazeau, G., Jarrige, N., Leblond, A., Madec, J. Y., Haenni, M., & Gay, E. (2019). Antimicrobial resistance patterns of bacteria isolated from dogs with otitis. *Epidemiology and Infection*, 147, e121. <https://doi.org/10.1017/S0950268818003278>
- Brogliá, G., Buchamer, A., Mestorino, N., Marchetti, L., Brogliá, G., Buchamer, A., Mestorino, N., & Marchetti, L. (2020). Pseudomonas aeruginosa en la otitis externa canina: Situación actual. *Analecta veterinaria*, 40(1), 13-13. <https://doi.org/10.24215/15142590e048>
- Cordero, A. M. (2021). *Manual Práctico sobre otitis externas en perros* (1.^a ed., Vol. 1). Servet editorial - Grupo Asís Biomedica S.L.



- Čonková, E., Sesztáková, E., Páleník, L., Smrčo, P., & Bílek, J. (2011). Prevalence of *Malassezia pachydermatis* in dogs with suspected *Malassezia* dermatitis or otitis in Slovakia. *Acta Veterinaria Brno*, 80(3), 249-254. <https://doi.org/10.2754/avb201180030249>
- Duque, M., Uribe, N., & Buitrago, J. (2021). Patrones de resistencia en agentes bacterianos involucrados en otitis caninas en Medellín, Colombia, durante 2019: Análisis retrospectivo. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 68(3), 212-222. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v68n3.99927>
- Ekdale, E. G. (2016). Form and function of the mammalian inner ear. *Journal of Anatomy*, 228(2), 324-337. <https://doi.org/10.1111/joa.12308>
- Hindler, J. F., & Stelling, J. (2007). Analysis and Presentation of Cumulative Antibiograms: A New Consensus Guideline from the Clinical and Laboratory Standards Institute. *Clinical Infectious Diseases*, 44(6), 867-873. <https://doi.org/10.1086/511864>
- Lozina, L. A., Peichoto, M. E., Boehringer, S. I., Koscinczuk, P., Granero, G. E., & Acosta, O. C. (2010). Eficacia da formulação da propólis Argentina para o tratamento tópico de otite externa canina. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 62, 1359-1366. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352010000600010>
- Machado Maffiotto, N. F., Navarro Laluz, M. F., Diana, L., & Franco Moreno, G. V. (agosto, 2021). *Efecto de la ozonoterapia en comparación al tratamiento tradicional en otitis externa infecciosa canina* [Conferencia virtual]. I Congreso de Microbiología Veterinaria (CMV). La Plata, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/122444>
- Rana, T. (2025). *Common Ear Diseases in Dogs: Diagnosis and Management*. Bentham Science Publishers. <https://doi.org/10.2174/97898153135981250101>
- Ronderos, Z., & Alejandra, M. (2019). *Relación entre diversas variables anamnésicas clínicas y evolutivas en 25 casos de otitis externa en animales de compañía de Bogotá* [Tesis de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio de Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3134462>
- Saavedra Ykeda, D. S. (2024). *Prevalencia y factores asociados a Malassezia spp. En otitis de Canis familiaris en el distrito de Trujillo* [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. UPAO-Tesis. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/31371>
- Saengchoowong, S., Jitvaropas, R., Poomipak, W., Praianantathavorn, K., & Payungporn, S. (2023). Identification of bacteria associated with canine otitis externa based on 16S rDNA high-throughput sequencing. *Brazilian Journal of Microbiology*, 54(4), 3283-3290. <https://doi.org/10.1007/s42770-023-01166-0>
- Valenzano-Ozuna, P. R., Morínigo-Servin, M. M., González-Castro, A. Y., & Lara-Núñez, M. (2023). Agentes bacterianos en casos de otitis canina y su susceptibilidad antibiótica. *Revista Investigaciones y Estudios-UNA*, 14(1), 71-77. <https://doi.org/10.57201/IEUNA2312693>
- Woerde, D. J., Reagan, K. L., Byrne, B. A., Weimer, B. C., Epstein, S. E., Schlesener, C., Huang, B. C., & Sykes, J. E. (2023). Characteristics of Extended-Spectrum β -Lactamase Producing Enterobacteriales Isolated from Dogs and Cats, 2011–2021. *Veterinary Sciences*, 10(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/vetsci10030178>