



Reporte de caso: neumonía por serratia spp. en hembra de alouatta seniculus (mono aullador rojo) atendida en un centro de atención, valoración y rehabilitación de fauna silvestre en Colombia

Trabajo de grado para optar por el título de Medica Veterinaria

Stefania Valentina Arrieta Cordoba

Asesor John Edison Muñoz Zuluaga

Corporación Universitaria Unilasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas, Antioquia

2026

Resumen

El presente trabajo describe el caso clínico de una hembra juvenil de *Alouatta seniculus* (mono aullador rojo) atendida en el CAV del área metropolitana del valle de aburra, la cual mostraba signos clínicos compatible con neumonía. Durante su manejo se hicieron revisiones clínicas seriadas, sangrados para hemoleucograma y química, pruebas moleculares como lo fue PCR para descartar agentes infecciosos de importancia y estudios radiográficos que identificaron un patrón pulmonar bronquial e intersticial persistente. El diagnóstico del patogeno se confirmó mediante lavado broncoalveolar, con aislamiento bacteriano de *Serratia spp.*, por otro lado se realizó un antibiograma, el cual permitió orientar un tratamiento antimicrobiano. El aislamiento mostró sensibilidad a fluoroquinolonas y ceftriaxona, y resistencia a antibióticos de uso frecuente, lo que indica la importancia del diagnóstico microbiológico previo a la instauración terapéutica. La evolución clínica del paciente fue variable, donde se observaron periodos de mejoría y recaídas, asociadas a factores de estrés, condiciones ambientales y posible inmunosupresión transitoria. Este caso resalta la relevancia de considerar patógenos oportunistas poco documentados en primates neotropicales, así como la necesidad de fortalecer el uso racional de antimicrobianos, el control ambiental y las medidas de bioseguridad en centros de rehabilitación de fauna silvestre.

Palabras clave: *Serratia spp.*; neumonía bacteriana; *Alouatta seniculus*; primates neotropicales; resistencia antimicrobiana.

Abstract

This paper describes the clinical case of a juvenile female *Alouatta seniculus* (red howler monkey) treated at a Wildlife Attention, Assessment, and Rehabilitation Center (CAV) in the metropolitan area of the Aburrá Valley, Colombia, which presented clinical signs compatible with pneumonia. During clinical management, serial physical examinations were performed, along with blood sampling for complete blood count and serum biochemistry, molecular tests such as PCR to rule out infectious agents of relevance, and radiographic studies that identified a persistent bronchial and interstitial pulmonary pattern. The etiological diagnosis was confirmed through bronchoalveolar lavage, with bacterial isolation of *Serratia* spp. Additionally, an antibiogram was performed, which guided antimicrobial therapy. The isolate showed susceptibility to fluoroquinolones and ceftriaxone, and resistance to commonly used antibiotics, highlighting the importance of microbiological diagnosis prior to therapeutic implementation. The patient's clinical evolution was variable, with periods of improvement and relapse associated with stress factors, environmental conditions, and possible transient immunosuppression. This case highlights the relevance of considering poorly documented opportunistic pathogens in Neotropical primates, as well as the need to strengthen rational antimicrobial use, environmental control, and biosecurity measures in wildlife rehabilitation centers.

Contenido

Introducción.....	¡Error! Marcador no definido.
Resumen.....	2
Objetivo	9
1.1. Objetivo general.....	9
1.2. Objetivos específicos	9
Marco teórico	10
1.3. Serratia marcescens	11
1.4. Fisiopatología	11
1.5. Resistencia antibiótica intrínseca.....	12
Caso clínico	14
1.6. Anamnesis	14
1.7. Examen clínico inicial 31/08/25.....	14
1.8. Plan terapéutico inicial.....	14
1.9. Evolución del caso	15
1.9.1. 01/09/2025	15
1.9.2. 02/09/2025	16
1.9.3. 03/09/2025	17
1.9.4. 04/09/2025	17
1.9.5. 06/09/2025	17
1.9.6. 07/09/2025	17
1.9.7. 08/09/2025	18
1.9.8. 10/09/2025	19
1.9.9. 17/09/2025	19
1.9.10. 18/09/2025	21
1.9.11. 30/09/2025	23
1.9.12. 01/10/2025	25
1.9.13. 04/10/2025	25
1.9.14. 05/10/2025	25

1.9.15.	17/10/25.....	25
1.9.16.	29/10/2025	27
1.9.17.	30/10/25.....	29
1.9.18.	30/10/25.....	29
1.9.19.	31/10/25.....	30
1.9.20.	01/11/25.....	30
1.9.21.	02/11/25.....	30
1.9.22.	03/11/25.....	30
1.9.23.	04/10/25.....	30
1.9.24.	06/11/25.....	31
1.9.25.	18/11/25.....	31
1.9.26.	19/11/25.....	31
1.9.27.	19/11/25 noche.....	32
1.9.28.	8/12/25.....	32
1.9.29.	13/12/25.....	33
Discusión.....		34
Conclusiones		36

índice de tabla

Tabla 1.....	16
Tabla 2.....	20
Tabla 3.....	24
Tabla 4.....	28

Índice de ilustraciones

Ilustración 1	15
Ilustración 2	19
Ilustración 3	22
Ilustración 4	26
Ilustración 5	32

Introducción

Los primates neotropicales, como el mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*), cumplen un papel fundamental en su ecosistema; sin embargo, Las actividades antropogénicas como la destrucción de bosques, el tráfico ilegal y la intervención humana han aumentado el ingreso de estas especies a los centros de rehabilitación, donde el estrés del cautiverio y las condiciones ambientales pueden volverlos susceptibles al desarrollo de enfermedades infecciosas. Entre estas, las patologías respiratorias asociadas a agentes oportunistas como lo es *Serratia spp.* una bacteria ambiental ampliamente distribuida, reconocida por su comportamiento oportunista y su resistencia antimicrobiana, pero con escasos reportes en primates neotropicales. Mediante este trabajo de grados se aborda un caso clínico de neumonía por *Serratia spp.* en una hembra de *Alouatta seniculus* atendida en el CAV del área metropolitana del valle de aburra , resaltando la importancia del diagnóstico microbiológico y del uso racional de antimicrobianos en el manejo clínico de estas infecciones.

Objetivo

1.1.Objetivo general

Describir el caso clínico de neumonía por *Serratia* spp. en una hembra de *Alouatta seniculus* (mono aullador rojo) atendida en un centro de atención, valoración y rehabilitación de fauna silvestre en Colombia, con el fin de documentar los hallazgos clínicos, diagnósticos y terapéuticos, y analizar sus implicaciones sanitarias, epidemiológicas

1.2.Objetivos específicos

Identificar los signos clínicos, hallazgos patológicos y resultados microbiológicos asociados a la infección por *Serratia* spp. en la paciente, para establecer la correlación clínica y diagnóstica del cuadro respiratorio.

Describir los procedimientos diagnósticos y terapéuticos implementados durante la atención y rehabilitación del ejemplar.

Marco teórico

El mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) es un primate neotropical perteneciente a la familia Atelidae Orden: Primates, Género: *Alouatta* Compuesto por: *Alouatta seniculus* (mono aullador rojo), *Alouatta palliata* (mono aullador de manto), *Alouatta caraya* (mono aullador negro). En Colombia, la especie más ampliamente distribuida es *Alouatta seniculus*. (Gómez, 2025). Cuya distribución abarca desde Venezuela hasta Perú, incluyendo zonas del noroeste de Brasil. En Colombia, habita en bosques secos y bosques tropicales húmedos hasta altitudes de 3.200 msnm. Para el territorio colombiano esta especie no se logra encontrar en regiones como la costa del Pacífico, Nariño y la península de la Guajira (Copper, 1976). Desde el punto de vista ecológico, esta especie desempeña un papel como dispersora de semillas y presenta una dieta variada compuesta principalmente por hojas tiernas, brotes, flores y frutos. Entre las especies vegetales más consumidas se encuentran el higuero (*Ficus spp.*), la ceiba (*Ceiba pentandra*), el samán (*Samanea saman*), *Cecropia spp.*, además de diversas especies de palmas y leguminosas (Silva-Meneses, 2025). En este contexto, la conservación de esta especie resulta clave para el mantenimiento del equilibrio y la dinámica funcional de los ecosistemas que habita (Estrada, 2006). Morfológicamente, se caracteriza por su cola prensil y por el marcado desarrollo del hueso hioides, responsable de las vocalizaciones intensas utilizadas en la comunicación y defensa territorial. (Watanabe, 1982)

Esta especie se encuentra clasificada a nivel global según UICN como una especie de Preocupación Menor (LC) incluida en el apéndice II de CITES; En Colombia no se encuentra reportada según la resolución 0126 del 2024 como una especie en peligro. Sin embargo, algunas de las amenazas para esta especie son: la caza deportiva, captura de neonatos para la venta, Pérdida y degradación del hábitat, derivada de procesos de deforestación, expansión agropecuaria, urbanización, desarrollo de infraestructuras civiles y finalmente el atropellamiento de estos individuos (Horwich, 1998). Adicionalmente, *Alouatta seniculus* es susceptible a diversas enfermedades infecciosas, entre las que se incluyen la fiebre amarilla, responsable de eventos de mortalidad masiva en poblaciones silvestres, así como infecciones causadas por *Anaplasma spp* (Sánchez, 2023), *Mycoplasma spp* (Melo, 2019), *Babesia spp* (Johnson, 2024) y *Ehrlichia spp* (Diaz E, 2021). Se han descrito patologías respiratorias emergentes asociadas al estrés y a la intervención humana, entre las cuales se encuentra *Serratia spp.*, un agente oportunista para el cual

no existen reportes documentados en primates no humanos, lo que resalta la relevancia del presente estudio.

1.3. *Serratia marcescens*

Serratia marcescens es una bacteria perteneciente a la familia Enterobacterales, la cual comprende actualmente 14 especies (Van Houdt R, 2007). Este microorganismo es considerado un patógeno oportunista, ampliamente reconocido en medicina humana como un agente nosocomial, especialmente asociado a infecciones en pacientes inmunocomprometidos o en estado crítico (Hong Zhu, 2025). Clínicamente, *S. marcescens* ha sido aislada con mayor frecuencia en infecciones del tracto respiratorio y urinario, así como en el torrente sanguíneo y en sitios quirúrgicos, lo que resalta su importancia clínica y epidemiológica (Hejazi, 1997).

La mayoría de las especies de *serratias* son habitantes normales de plantas, suelos, aguas y alimentos crudos, tienen la capacidad de colonizar sistemas digestivos de roedores, insectos, peces, también instrumental o material clínico (GRIMONT, 2006). Dentro del amplio rango de infecciones que causa *serratia spp* se encuentran: neumonías, sepsis, meningitis, Endocarditis, peritonitis, osteomielitis, problemas oculares, entre otros (Carreon, 2023). Los signos clínicos observados se derivan de los mecanismos fisiopatológicos inducidos por *Serratia spp*.

1.4. Fisiopatología

Inicialmente encontramos el patógeno en plantas, suelos, aguas y alimentos crudos, este se adhiere a las superficies del huésped (piel, mucosa, heridas), mediante los flagelos, pili y fimbrias que posee. Estas estructuras favorecen el movimiento y formación del biofilm el cual es fundamental para la persistencia en ambientes húmedos y resistencia a diferentes químicos (Venanzio L. G., 2014). El lipopolisacárido de su membrana externa le permite mayor adhesión como en la activación de respuestas inflamatorias. Una vez adherida en células no fagocíticas comienza a replicarse en vacuolas autofágicas, las cuales carecen de acidez y funciones degradativas (Fedrigo GV, 2011). Este proceso es regulado por sistemas de señalización bacteriana como: Rcs (regulador de la síntesis de capsula) y RcsB (Regulador de respuesta); los cuales modulan la expresión en los factores de virulencia (Lin CS, 2010).

Entre sus principales toxinas están Hemolisina Sh1A (toxina de *Serratia marcescens* que induce la autofagia en células humanas antes de la infección bacteriana), el cual genera daño

celular directo e induce respuestas inflamatorias, y la proteasa serralysin la cual es capaz de activar el receptor PAR-2 en las células, desencadenando la liberación de citoquinas como IL-6 (Interleucina-6) e IL-8 (Interleucina-8) a través de vías NF- κ B (Factor Nuclear Kappa B) y AP-1 (proteína activadora 1), amplificando la inflamación y el daño tisular (Gisela Di Venanzio, 2014).

Finalmente, esta enfermedad puede diseminarse por vía hematológica, generando infecciones sistémicas difíciles de erradicar debido a su resistencia natural a los antibióticos y a su habilidad para ocultarse dentro de células y biofilms (Stock I, 2003). Esta capacidad de adaptación y resistencia genera un gran problema para la medicina (Chimbo Yunga, 2021).

1.5. Resistencia antibiótica intrínseca

Las infecciones causadas por *S. marcescens* suelen ser difíciles de tratar debido a la resistencia de esta enterobacteria a antibióticos β -lactámicos, aminoglicósidos y fluoroquinolonas. La resistencia a aminoglicósidos se asocia principalmente a la producción de enzimas modificadoras del antibiótico, como lo son: N-acetiltransferasas, O-fosfotransferasas y O-nucleotidotransferasas, las cuales alteran al fármaco e impiden su unión al ribosoma bacteriano. Adicionalmente, se han descrito otros mecanismos de resistencia, entre ellos la alteración del sitio blanco ribosomal, la disminución de la permeabilidad de la membrana celular y el aumento de la expresión de bombas de eflujo, lo que limita la acumulación intracelular del antibiótico (D.Mahlen, 2011).

Las especies del género *Serratia* presentan resistencia intrínseca a diversos antibióticos β -lactámicos, entre ellos penicilina G, ampicilina, amoxicilina y varias cefalosporinas. En *Serratia marcescens*, el gen *ampC* codifica una β -lactamasa inducible cuya expresión puede activarse tras la exposición a antibióticos β -lactámicos, mediante un mecanismo complejo relacionado con el reciclaje de la pared celular. Esta resistencia se debe principalmente a la producción de β -lactamasas capaces de hidrolizar cefalosporinas e incluso carbapenémicos. Adicionalmente, se han descrito mutaciones en la ADN girasa que disminuyen la afinidad de las fluoroquinolonas por su sitio diana, así como la presencia de bombas de eflujo específicas para ciprofloxacina y oxofloxacina, las cuales reducen la concentración intracelular del antibiótico. Finalmente, muchas especies del género *Serratia* muestran resistencia intrínseca a las tetraciclinas, mediada principalmente por bombas de eflujo codificadas tanto a nivel cromosómico como plasmídico (Maseda H, 2011).

Como posible alternativa terapéutica, podrían emplearse antibióticos del grupo de los macrólidos, como la eritromicina, los cuales han mostrado porcentajes de sensibilidad elevados, entre 85,7 % y 100 %. Asimismo, *Serratia marcescens* presentó sensibilidad frente a la cefotaxima, a pesar de la frecuencia con la que este microorganismo suele exhibir resistencia a cefalosporinas. En este contexto, las cefalosporinas de cuarta generación, como el cefepime, representan una opción terapéutica relevante, dado que este patógeno suele mostrar una alta sensibilidad frente a este antibiótico (R, 2009).

Caso clínico

1.6. Anamnesis

El 11 de mayo de 2024, ingresó una hembra juvenil de la especie *Alouatta seniculus* al CAVR del Área metropolitana del Valle de Aburrá, por tenencia ilegal .

El individuo fue reportado por el cuidador, quien indicó que desde hacía varios días presentaba decaimiento general y disminución del consumo de alimento. Al momento de la evaluación, el animal se encontraba alojado en una jaula al aire libre, en compañía de otros tres individuos: dos hembras adultas y una hembra juvenil. En este entorno, el individuo estaba expuesto de forma constante a roedores y a variaciones climáticas, condiciones que podrían actuar como factores predisponentes para el desarrollo de inmunosupresión y, en consecuencia, favorecer la adquisición de la enfermedad.

1.7. Examen clínico inicial 31/08/25

Peso: 3,145 kg

Individuo reportado por el cuidador desde hace varios días, el cual lo nota decaído , se realiza captura del individuo en jaula el cual es muy tranquilo a la manipulación, en triaje se observa individuo decaído pero responsivo a estímulos , adecuado desplazamiento, mucosas rosadas, húmedas y brillantes, ojos brillantes, buen estado de hidratación, presenta hipotermia , temperatura 36.6 y se siente fría al tacto, no se observan secreciones anormales , no se escuchan sonidos respiratorios anormales a la auscultación , presenta buena condición corporal 3/5, se observa pelaje brillante, materia fecal de buena consistencia, no se palpan anomalías en cavidad abdominal, no se observan lesiones osteomusculares o tegumentarias. Se canaliza con catéter #26 de vena poplítea de MPD, se administran 20 ml de multielectrolitos IV lento y se calienta un poco la solución, se administran 10 ml de pedialyte VO y meloxicam 0,2 mg/kg Dt: 0,12 ml sc

1.8. Plan terapéutico inicial

- 1) Hartmann 50 ml/kg x 40% Dt: 60 ml sc dividido en 3 aplicaciones Iv lento x 3 días
- 2) Meloxicam 0,2mg/kg Dt: 0,12 ml sc cada 24h

- 3) Llenar un tetero o bebedero con 100 ml de pedialyte cada 12h x 3 días
- 4) Omeprazol 0,4mg/kg Dt: 0,3 ml en 2 ml de solución salina IV lento
- 5) Valoración de consumo de alimento y actitud de paciente cada 24h x 3 días
- 6) Revisión paciente

1.9.Evolución del caso

1.9.1. 01/09/2025

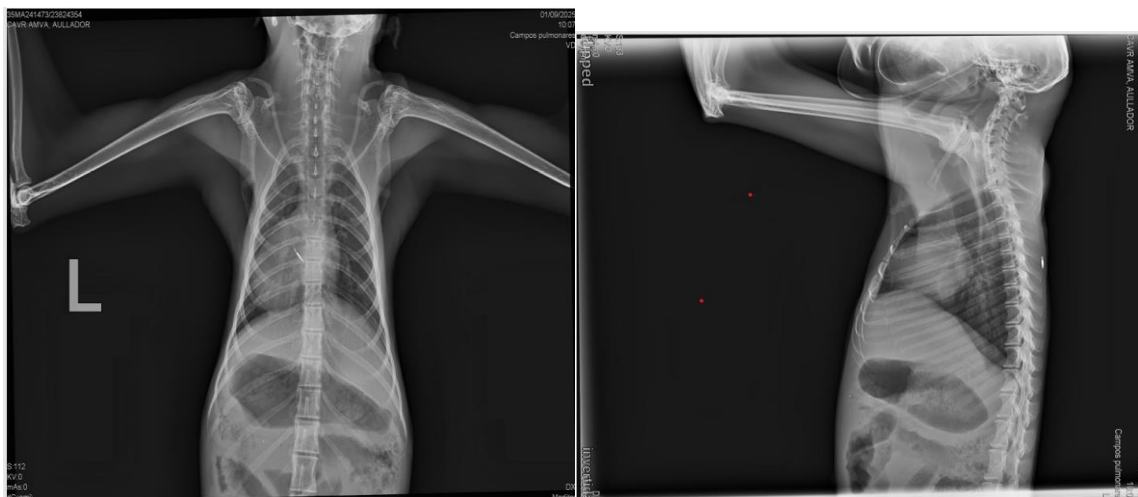
Paciente atento y alerta al medio, responsivo a estímulo, se evidencia alimento aun en el guacal sin embargo se toma la decisión de realizar toma de muestra, se realiza restricción física y anestesia con isoflurano (inducción 5% y mantenimiento 2%), paciente presenta micción espontánea abundante durante la manipulación. Se realiza flebotomía en vena femoral interna derecha tomando 2 ml de muestra. Se toma muestra de orina mediante masaje vesical para PCR leptospira y citoquímico. Se programa Hlg (hemoleucograma), Qca (química sanguínea) y MAT (microaglutinación para *Leptospira*) de control. Se toma RX de campos pulmonares y se evidencia patrón bronquial en ambos campos pulmonares, además de invasión de espacio torácico por el hígado por posible distensión estomacal por gas (Figura 1). Se intenta canalizar nuevamente por bajo calibre de catéter instaurado, pero no es posible por hipovolemia del paciente que no permite identificar vasos periféricos por lo que se decide dejar la vía aun permeable, se cancela hidrataciones continuas por posible patrón respiratorio generado por sobre hidratación y por poliuria.

Se instaura

- 1) Revisión PCR leptospira

Ilustración 1

Primeros rayos x de campos pulmonares 01/09/2025



Nota. patrón bronquial en ambos campos pulmonares, además de invasión de espacio torácico por el hígado. Fuente. Imágenes propias de este caso clínico, las cuales fueron obtenidas en CAVR del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

1.9.2. 02/09/2025

Peso: 3,395 kg

Individuo tranquilo al acercamiento, mm R/H/B, y sin lesiones evidentes, se evidencia micción abundante que se relaciona a la cantidad de hidratación que se le está suministrando y posiblemente con el comportamiento de no querer miccionar en el guacal. Se retira catéter debido a que el Hlg + Qca solo presenta disminución leve MCH y MCHC y leucocitos en limite. En Qca disminución leve de urea y BUN, ALT, AST y Fosforo. Animal se traslada a jaula y se evidencia muy activo y alerta, con buena locomoción y respuesta del grupo al recibirla.

Se instauro

- 1) Pendiente resultados del MAT y leptospira
- 2) Valoración de actividad a distancia y anotar en HC. Por 6 dias

Tabla 1

Primer informe de hemoleucograma y química sanguínea

HEMOGRAMA				
	Resultados	Unidades	Valores de referencia	Alteraciones
M.C.H	26,53	pg/cell	28,40 – 32,20	Disminución leve
M.C.H.C	30,04	g/dl	30,90 – 34,90	Disminución leve
Leucocitos	8,71	*10 ³ /ul	9,16 – 19,64	Leucopenia leve
Eosinofilos	0,00	*10 ³ /ul	0,06 – 1,00	Eosinofilos bajos
QUIMICA SANGUINEA				
UREA	28,92	mg/dl	38,52 – 68,48	Disminución UREA
BUN	13,51	mg/dl	18,00 – 32,00	Disminución BUN
AST	72,31	U/L	100,00 – 188,00	Disminución AST
ALT	18,94	U/L	20,00 – 42,00	Disminución ALT
Fosforo	3,95	mg/dl	4,10 – 8,10	Disminución fosforo

Nota. En la Tabla 1 se observaron únicamente parámetros fuera de los rangos de referencia.

Fuente. CAVR del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

1.9.3. 03/09/2025

Individuo activo y alerta al medio, responden a estímulos externos, el individuo en particular se observa trepar, vocalizar, saltar, se desplaza con normalidad por todo el recinto, en ella no se observan lesiones evidentes y en general se observa que están consumiendo bien, debido a que no se evidencia alimento en el recinto.

Resultado de MAT leptospira: NEGATIVO

1.9.4. 04/09/2025

Individuo tranquilo al acercamiento, se observa trepar y consumir alimento. Se desplaza con normalidad, no se observan lesiones.

1.9.5. 06/09/2025

Individuo atento y alerta al medio, se observa trepar, se desplaza correctamente en sus 4 miembros y se observa vocalizar con normalidad.

1.9.6. 07/09/2025

Individuo inicialmente se observa hipodinámico, acostada en una esquina de la jaula, una hora después se observa nuevamente y se encontraba en la esquina de la jaula, aunque sus compañeros de jaula estuvieran consumiendo alimento, aproximadamente a los 7 minutos se observa desplazarse, no se evidencian consumo de alimento, sin embargo, el cuidador indica que si tuvo consumo. En horas de la tarde el cuidador indica inapetencia, decaído. Se observa en plataforma con poco movimiento, se decide dejar en ayuno para realizar captura para revisión por historial de hallazgos en RX y decaimiento.

Se instaura

- 1) Toma de muestra para Hlg , Qca y hemotrópicos
- 2) Revisión Hlg y Qca
- 3) Se si toma muestra para hemotrópico, programar revisión de estos.
- 4) Realizar Rx de campos pulmonares

1.9.7. 08/09/2025

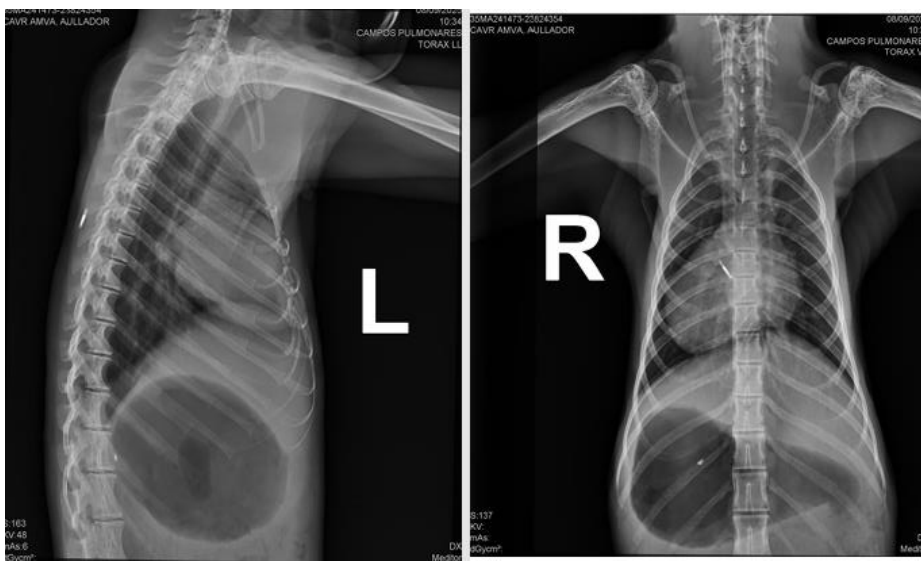
Paciente atento y alerta al medio, responsivo a estímulos, se evidencia activa dentro del recinto y renuente a la manipulación. Se realiza anestesia con sevoflurano (inducción 8%-mantenimiento 4%) para tomar Rx de control, Hlg, Qca y hemotrópicos de control ya que se indicaba que el individuo seguía decaído. Se toma Rx LLI y VD de tórax para evaluar campos pulmonares, donde se evidencia patrón bronquial que tiende a ser más leve en comparación de los RX anteriores (Figura 2). No se ausculta sonido torácicos anormales en ambos campos pulmonares. Se toma muestra de sangre de vena femoral interna izquierda sin posterior formación de hematoma o flebitis. No se evidencia linfonodos aumentados de tamaño, mm R/H/B, se recupera satisfactoriamente de la anestesia. Se evidencia consumo adecuado de alimento en el guacal, se deja aislado en infectocontagioso.

Se instaura

- 1) Inmunair 1mg/kg Dt: 0,34 ml VO SID por 5 días
- 2) Fluimucil granulado 1 sobre/ 5 ml Dt: 2,5 ml BID VO por 5 días
- 3) Revisar resultado de hemotropicos

Ilustración 2

Segundos rayos x de campos pulmonares 08/09/2025



Nota. Vistas LLI y VD patrón bronquial leve *Figura.* Imágenes propias de este caso clínico, las cuales fueron obtenidas en CAVR del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

1.9.8. 10/09/2025

Se cancela traslado a A1 hasta tener resultado de PCR hemotropicos, pues se sospecha de enfermedad infecciosa, lo cual se deja aislado en infectocontagioso

1.9.9. 17/09/2025

Erlichia, Anaplasma, Babesia Mycolplasma, Bartonella, Rickettsia y Hepatozoon. Tuvieron resultado negativo en el PCR

Hemoglobina levemente desviada con disminución leve de H.C.M y de M.C.H.C posiblemente asociada a una deficiencia de hierro, sin embargo, no son clínicamente relevantes. También presenta, leve eosinofilia, linfocitosis y monocitosis, no relevantes porque el incremento no llega a ser más del doble

En la química se evidencia aumento leve en la glucosa y disminución leve en proteínas totales junto con disminución leve del BUN y UREA asociados quizás a una deficiencia nutricional. Disminución de ALT y AST no son clínicamente relevantes

Se instauro

- 1) Toma de RX de campo pulmonar + revisión general para contrastar con resultados anteriores y determinar el traslado a su recinto.

Tabla 2

Segundo informe de hemoleucograma y química sanguínea

HEMOGRAMA				
	Resultado	Unidad	Valor de referencia	Alteraciones
Hemoglobina	11,10	g/dl	12,20 – 15,80	Disminución leve
M.C.H.	25,69	pg/cell	28,40 – 32,20	disminución leve
M.C.H.C.	28,68	g/dl	30,90 – 34,90	Disminución leve
Eosinófilos	1,56	*10 ³ /ul	0,06 – 1,00	Eosinofilia leve
Linfocitos	9,52	*10 ³ /ul	2,88 – 7,89	Linfocitosis
Monocitos	1,21	*10 ³ /ul	0,17 – 1,04	Monocitosis
Basófilos	0,00	*10 ³ /ul	0,07 – 0,31	Basopenia
QUIMICA SANGUINEA				
Proteína Total	5,64	g/dl	6,10 – 7,30	Disminución de proteína
UREA	17,28	mg/dl	38,52 – 68,48	Disminución de urea
BUN	8,07	mg/dl	18,00 – 32,00	Disminución de BUN
AST	64,82	U/L	100,00 – 188,00	Disminución de AST
ALT	18,64	U/L	20,00 – 42,00	Disminución de ALT

Nota. En la Tabla 2 se observaron únicamente parámetros fuera de los rangos de referencia
Fuente. CAVR del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

1.9.10. 18/09/2025

Peso: 3.180 gr

Se toma RX y muestra de Hlg y Qca, A la auscultación pulmonar se escuchan estridores en ambos campos pulmonares, secos, con baja saturación de O₂

Hlg y Qca: leucocitosis con linfocitosis, leve hiperproteinemia

RX: se considera patrón mixto bilateral entre bronquial e intersticial, se considera prudente considerar revisión de imágenes por especialistas (Figura 3).

Se instauro:

- 2) Consultar con laboratorio: prueba para *micoplasma*, *bordetella*, *pasterella* y cultivo bacteriológico con antibiograma
- 3) Considerar remitir imágenes RX a especialistas para interpretación
- 4) Programar muestreo para lavado Broncoalveolar

Ilustración 3

Terceros rayos de campos pulmonares 18/09/2025



Considero que el individuo requiere ser trasladado a otra zona donde tenga acceso a luz solar, temperaturas más altas y una zona más amplia, ya en la jaula en la que se encuentra no logra erguirse y a la zona es de baja temperatura la mayor parte del tiempo, lo cual no favorece al cuadro respiratorio, no se considera necesario continuar aislamiento teniendo en cuenta resultado de hemotropicos negativos y resultado de MAT y PCR leptospira negativos. Adicional que no presenta secreciones, disnea o signos adicionales a hallazgos de Rx.

Tabla 3

Tercer informe de hemoleucograma y química sanguínea

HEMOGRAMA				
	Resultado	Unidad	Valor de referencia	Alteraciones
M.C.H.	26,06	pg/cell	28,40 – 32,20	Disminución leve
M.C.H.C.	29,89	g/dl	30,90 – 34,90	Disminución leve
Leucocitos	22,36	*10 ³ /ul	9,16 – 19,64	Leucocitosis leve
Eosinófilos	1,34	*10 ³ /ul	0,06 – 1,00	Eosinofilia leve
Linfocitos	11,40	*10 ³ /ul	2,88 – 7,89	Linfocitosis
Monocitos	0,00	*10 ³ /ul	0,17 – 1,04	Monocitosis
Basófilos	0,45	*10 ³ /ul	0,07 – 0,31	Basopenia
QUIMICA SANGUINEA				
Proteína Total	7,64	g/dl	6,10 – 7,30	Disminución de proteína
UREA	32,37	mg/dl	38,52 – 68,48	Disminución de urea
BUN	15,13	mg/dl	18,00 – 32,00	Disminución de BUN

AST	49,94	U/L	100,00 – 188,00	Disminución de AST
-----	-------	-----	-----------------	-----------------------

Nota. En la Tabla 3 se observaron únicamente parámetros fuera de los rangos de referencia
Fuente. CAVR del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

1.9.12. 01/10/2025

Paciente atento y alerta al medio, c/c: 3/5, se realiza anestesia general con inducción con isoflurano a 3%, se canaliza vena poplítea con catéter #23. Se aplica dosis de Propofol 10mg/kg Dt: 3 ml/IV/lento, se pone tubo endotraqueal se realiza lavado transtraqueal, individuo se despierta correctamente del procedimiento. No se realiza RX por falla en el equipo, por tal razón se realiza reprogramación. Durante el examen no se evidencian lesiones, sonido cardiaco fuerte y rítmico, campos pulmonares sin sonidos anormales evidentes. Individuo es trasladado a A1

1.9.13. 04/10/2025

Se realizó la revisión de los resultados del lavado broncoalveolar efectuado el día 01/10/2025, los cuales evidenciaron resultados negativos mediante PCR para hemoparásitos, incluyendo *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.*, *Babesia canis*, *Mycoplasma spp.*, *Bordetella spp.*, *Rickettsia spp.* y *Hepatozoon spp.*.

En el análisis microbiológico del lavado broncoalveolar se obtuvo crecimiento bacteriano bioquímicamente compatible con *Serratia spp.*, identificado mediante el sistema automatizado MicroScan®. El aislamiento presentó sensibilidad a ciprofloxacina, enrofloxacin y ceftriaxona, y resistencia a amoxicilina–ácido clavulánico, trimetoprim–sulfametoxazol y amikacina. Asimismo, el examen directo para *Mycoplasma spp.* resultó negativo.

1.9.14. 05/10/2025

Según disponibilidad de ciprofloxacina se instaura:

- 1) Ciprofloxacina 10 mg/kg Vo BID dar 1/3 de tableta por 8 días
- 2) Hidratación Solución 90 Dt: 10 ml + glicopan Dt: 3 ml
- 3) Revisión paciente + pesaje de control+ Rx de control.

1.9.15. 17/10/25

Peso: 3,4 kg

Se realiza anestesia para toma de Rx de campos pulmonares y toma de muestra para Hlg y Qca, esta se realiza con anestesia inhalada, sevoflurano, inducción 5% y mantenimiento al 3%, se toma RX de campos pulmonares vistas VD y LL, se realiza toma de muestra de vena femoral derecho, sin complicaciones. En la RX se evidencia un patrón mixto entre bronquial e intersticial, igual a las imágenes de las RX anteriores, a la auscultación no se evidencia sonidos respiratorios anormales (Figura 4), saturación O₂ 98%, se evidencia aumento de peso, CC 3/5, no se evidencia otras alteraciones, por lo que se instaure:

- 1) Revisar resultado de Hlg y Qca
- 2) Realizar Rx de campos pulmonares

Ilustración 4

Cuarto rayos x de campos pulmonares 17/10/2025





Nota. Vistas LLI,LLD y VD patrón mixto bilateral bronquial e intersticial *Fuente.* Imágenes propias de este caso clínico, las cuales fueron obtenidas en CAVR del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

1.9.16. 29/10/2025

Peso: 3,49 kg

Individuo reportado por cuidador debido a que lo evidencia decaído, hipodinámico. En examen de sangre se evidencia leucocitosis con eosinofilia, linfocitosis y monocitosis, sin embargo, estos resultados son leves comparados con los valores de referencia y podría asociarse al cuadro infeccioso de tipo crónico que presenta el paciente.

Individuo al momento del examen físico presenta mucosas pálidas, húmedas, caliente al tacto, T: 39,6°C, individuo atento y alerta al medio, se observa poco consumo en recinto. A la auscultación se evidencian sonidos anormales tipo sibilancias.

Se instauro:

- 1) Dipirona 28 mg/kg Dt:0,2 ml IM Du
- 2) Dipirona 28mg/kg [100mg/ml Dt:0,9 ml Vo BID x2dias
- 3) Tomar temperatura x 2dias

- 4) Pedir autorización para MAT de leptospira y lavado broncoalveolar de control
- 5) Preguntar a biología por futuro del paciente
- 6) Solución 90 1ml/kg Dt: 3.4 ml + glicopan 0,5mk/kg Dt: 1.7ml + nutrigel 0,3ml/kg Dt: 1 ml SID VO x 3 días
- 7) Revisión paciente

Tabla 4

Cuarto informe de hemoleucograma y química sanguínea

HEMOGRAMA				
	Resultado	Unidad	Valor de referencia	Alteraciones
M.C.H.	26,41	pg/cell	28,40 – 32,20	Disminución leve
Leucocitos	20,29	*10 ³ /ul	9,16 – 19,64	Leucocitosis
Eosinófilos	2,64	*10 ³ /ul	0,06 – 1,00	Eosinofilia leve
Linfocitos	7,91	*10 ³ /ul	2,88 – 7,89	Linfocitosis
Monocitos	1,22	*10 ³ /ul	0,17 – 1,04	Monocitosis
Basófilos	0,00	*10 ³ /ul	0,07 – 0,31	Basopenia
QUIMICA SANGUINEA				
UREA	34,41	mg/dl	38,52 – 68,48	Disminución de urea
BUN	16,08	mg/dl	18,00 – 32,00	Disminución de BUN
AST	81,52	U/L	100,00 – 188,00	Disminución de AST

Nota. En la Tabla 4 se observaron únicamente parámetros fuera de los rangos de referencia

Fuente. CAVR del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

1.9.17. 30/10/25

Individuo atento y alerta al medio, renuente al manejo, se evidencia adecuado desplazamiento, a la auscultación cardiopulmonar se evidencian aun sibilancias mm: R/H. cuidador reporta consumo de alimento y que está más dinámica el día de hoy, temperatura: 38,4°C, se administra Dipirona. Se observa, además, heces patosas.

se habla con biología para determinar viabilidad del paciente ya que por historial y reincidencia de signos patológicos pareciera cursar con una neumopatía crónica, a lo cual ella dice que lo debe valorar con todo el equipo de biología. Además, se habla con Dr. Coordinador CVAR para determinar si realizar MAT ó cultivo PCR, sin embargo, por presupuesto se decide no agotar ese recurso con el individuo y el caso se llevará a comité de destino final.

Por lo cual se instaura:

- 1) Inmunair 1ml/10kg Dt: 0,35 ml VO SID X10 días
- 2) Enterogermina 1ml/individuo Dt: 1ml + Traumeel Dt: 1ml VO SID X10 días
- 3) Valorar consumo y actitud del individuo a distancia y reportar en Hs
- 4) Realizar Hlg y Qca de control junto con Rx
- 5) Revisión coprológica de rechequeo
- 6) Revisión paciente

Individuo en hora de la tarde se tornó más inapetente y caliente al tacto, reportado por el cuidador. Se procede a tomar T: 38.9°C, también asociado a posibles horas del día 2:00 pm

Se anexa:

- 1) Dipirona 28mg/kg [] 100mg/ml Dt: 0,9 ml BID VO X3 días
- 2) Broxiclin 1ml/kg Dt: 0,7 ml BID IM x3 días
- 3) Toma de temperatura x 3 días

1.9.18. 30/10/25

Resultado de coprológico de rechequeo: NOPI (no se observan parásitos intestinales)

1.9.19. 31/10/25

Individuo atento y alerta al medio, temperatura 38,5°C, se evidencia consumo de frutas y muy poco consumo de hojas verdes, el individuo se observa reacio a la manipulación y responsivo a estímulos externos, la torta tampoco se lo consumió.

1.9.20. 01/11/25

Individuo activo y alerta al medio, se evidencia desplazamiento en recinto adecuadamente pocos residuos de alimento por lo que se asume consumo voluntario, aunque si hay material vegetal en el piso, aparentemente consumo más de frutas, T: 37,9°C, sin otras alteraciones.

1.9.21. 02/11/25

Individuo atento y alerta al medio, desplazamiento adecuado, consumo voluntario de alimento, T: 38.4°C, se evidencia dinámico, materia fecal consistente. Color verde, sin alteraciones, se administra Tratamiento.

1.9.22. 03/11/25

Individuo activo y alerta al medio, auxiliar reporta que recibe con agrado el tratamiento AM, se tiene como presuntivo de leptospira por afección pulmonar crónico y picos febriles esporádicos. Como no se tiene autorización para realizar PCR, se decide iniciar tratamiento para leptospira con Doxiciclina debido a que presenta buena evolución previa en tratamiento anterior con oxitetraciclina y bromhexina, teniendo en cuenta lo anterior, se instaure:

- 1) Doxiciclina 5mg/kg VO BID X 15 dias Dt: 0,35ml
- 2) Toma de Hlg y Qca + RX de control
- 3) Revisión paciente
- 4) Canatox 1ml/ 15 kg Dt: 0,23 ml VO BID x 12 dias
- 5) Solicitar a zootecnia iniciar probióticos para herbívoros, debido a que el antibiótico a administrar será oral

1.9.23. 04/10/25

Se observa paciente activo y alerta al medio, se desplaza vigorosamente en el recinto, se observa consumo casi total de la dieta ofrecida, se habla con zootecnia para suplementar al paciente con organew en dieta, recibe con gusto el tratamiento.

1.9.24. 06/11/25

Individuos alertas y atentos al medio, recibe muy bien el tratamiento con alimento, además cuidador reporta que se come muy bien las hojas de guayaba y de mano, pero la de plátano aun no la ha tomado.

1.9.25. 18/11/25

Debido al volumen de RX para el día de hoy fue necesario reprogramar, por lo cual se aplaza el RX y Hlg y Qca.

Se instaure:

- 1) Realizar Hlg y Qca de control con Rx de campos pulmonares de control.
- 2) Consultar con Médico veterinario encargado de la rehabilitación de mono aullador sobre concepto neumólogo respecto al caso.

1.9.26. 19/11/25

Peso: 3,2 kg

Individuo atento y alerta al medio, tranquila a la manipulación, CC: 3/5, mm: R/H/B, TLLC: 2seg, a la auscultación cardiopulmonar restricción del paso del aire en campo pulmonar derecho, disminución de peso y se evidencia pelaje opaco. No se evidencia alteraciones OM y se observa descamación en último tercio de la cola por lo cual se realiza KO, se induce con isoflurano al 5%, mantenimiento al 2%, se realiza RX de campo pulmonares vista DV- VD- LL comparativa donde se observa un patrón intersticial con aumento difuso de la radiopacidad en especial en lateral derecho y en lóbulos caudales, sin embargo, se evidencia menos radiopacidad en Rx actuales, por lo cual se asocia a mejoría respiratoria (Figura 5).

Se instaure:

- 1) Revisión de Hlg y Qca Y KOH

Ilustración 5

Quinto rayos X de campos pulmonares 19/11/2025

Nota. vista DV- VD- LL comparativa patrón intersticial con aumento difuso de la radiopacidad en especial en lateral derecho y en lóbulos caudales *Fuente.* Imágenes propias de este caso clínico, las cuales fueron obtenidas en CAVR del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

1.9.27. 19/11/25 noche

Resultado KOH cola: Escasas levaduras

1.9.28. 8/12/25

Peso: 4,5 kg

Animal tranquilo a la manipulación, se auscultan pulmones y se escucha el paso de aire, T: 38,2°C, MM: R/H/B, Sin lesiones tegumentarias ni osteomusculares evidentes, se baja a la jaula J25 y se evidencia que la adulta y la más pequeña la persiguen para atacarla por lo que se habla con biología y se sugiere bajarla de manera paulatina

Se instaure:

- 1) Hablar con biología para confirmar la presencia de la jaula negra dentro de la J25
- 2) Bajar am a la jaula, describir comportamiento x 15 min, x 3 días

3) Confirmar con biología manejo a seguir

1.9.29. 13/12/25

paciente finaliza seguimiento y queda a disposición de biología

transcripciones notas de interconsulta con neumólogo:

- I. Luego de revisar las imágenes no se observa lesiones sugerentes a algo crónico o irreversible que podría tener repercusiones a futuro
- II. Recomienda ecografías pulmonares si no es muy invasivo para el paciente
- III. Si ella no vuelve a presentar signos, puede ser apta para liberación
- IV. Se recomienda una tomografía que es más específica y sensible para la parte respiratoria, pero como ella se encuentra bien, porque no presenta tos constante, disnea.
- V. Eventualmente algunos neumólogos reportan patrón bronquial e intersticial leve que puede estar asociado a deshidratación, pacientes seniles, contaminantes ambientales.
- VI. Presencia de bronquitis aguda usualmente es considerada oportunista y no patógeno respiratorio, considera que no genera secuelas a largo plazo

Discusión

Grimont (2006) y Yunga (2021) reportan que las infecciones por *Serratia* spp. puede estar asociada a factores ambientales y clínicos propios del centro en el que se encuentren el individuo, ya que este género bacteriano presenta una alta capacidad de supervivencia en ambientes húmedos, a desinfectantes y superficies como lo es: agua, plantas, suelo, alimento crudo entre otros, lo que facilita su persistencia y transmisión los cuales en procesos de inmunosupresión pueden afectar con mayor facilidad. En este caso clínico podríamos asumir que las condiciones de estrés asociado: al cautiverio en el centro de rehabilitación desde el 2024, la manipulación frecuente, cambios climáticos a los cuales se encontraba expuesto en su jaula pueden inducir inmunosupresión transitoria lo cual ha sido descrito en la especie por la autora Melba Andrade (2021), pudo aumentar la susceptibilidad de la aulladora frente a este patógeno oportunista, aunque en humanos, *Serratia* spp. es considerado un patógeno capaz de producir una amplia variedad de afecciones en distintos sistemas (Carreon, 2023). Sin embargo, en el presente caso clínico, las alteraciones se limitaron exclusivamente al sistema respiratorio, lo que sugiere un comportamiento localizado del agente en el hospedero.

En este contexto de manejo en cautiverio, también fue posible evidenciar conductas compatibles con dependencia al humano, ya que el individuo se mostraba tranquilo durante la manipulación clínica. Este comportamiento podría estar asociado a la exposición continua al contacto humano desde su ingreso al centro de rehabilitación, lo cual habría favorecido un proceso de habituación progresiva. Claura Brieva (2022) y Gustavo Aprile (1996) indican que la habituación constituye un factor determinante en los procesos de rehabilitación y liberación de fauna silvestre, Ya que se evidencian cambios en su comportamiento natural debido a suministrar alimentos no adecuados o al mantenerlos en espacios no adecuados, lo que favorece a la pérdida de sus comportamientos silvestres. La exposición prolongada al contacto humano puede inducir habituación o dependencia, disminuyendo la respuesta de huida y alterando patrones normales de alimentación, socialización y búsqueda de recursos, lo que incrementa el riesgo de depredación, conflictos con humanos y fracaso adaptativo. Dicho proceso podría verse relacionado al posible estrés que el paciente presento en algún momento lo cual favoreció a un proceso de inmunosupresión al momento de agruparlo con nuevos individuos disminuyendo el contacto con humanos, favoreciendo al posible contagio de la enfermedad. Por otro lado, la habituación que se

observó durante la manipulación del individuo favoreció la correcta administración del tratamiento instaurado para dicha enfermedad.

Considerando el abordaje terapéutico del caso, Mahlen (2011) señala que el uso de antibióticos del grupo de las fluoroquinolonas no debería considerarse de primera línea en el tratamiento de infecciones por *Serratia* spp., debido a su capacidad para desarrollar mecanismos de resistencia asociados a modificaciones estructurales y alteraciones en los sistemas de permeabilidad y eflujo bacteriano. No obstante, en el presente caso clínico, el antibiograma evidenció alta sensibilidad de la cepa aislada frente a fluoroquinolonas, particularmente a ciprofloxacina, lo cual permitió su selección como tratamiento de elección. Este hallazgo resalta la importancia de realizar pruebas de sensibilidad antimicrobiana previas a la instauración de la terapia.

Conclusiones

La presentación clínica del caso sugiere que algunos factores predisponentes en los que se encontraba la individuo como lo es el estrés crónico por la transición, exposición a condiciones ambientales adversas y la posible inmunosupresión transitoria pudieron llevar a una infección por patógenos oportunistas como lo es *serratia spp.*

Pese a que las fluoroquinolonas no son consideradas de primera línea para el tratamiento de infecciones por *Serratia spp.*, debido a su gran capacidad de generar resistencia, en este caso la alta sensibilidad demostrada en el antibiograma permitió el uso exitoso de ciprofloxacina, el aislamiento del patógeno mediante lavado broncoalveolar y su identificación microbiológica fueron de gran importancia para la correcta identificación del patógeno, así como orientaron a una terapia antimicrobiana adecuada, lo cual nos indica que es fundamental realizar estas pruebas diagnósticas antes de instaurar un tratamiento empírico, especialmente con bacterias que en literatura se reporten con resistencia antimicrobiana.

Finalmente, este caso resalta la importancia de fortalecer las medidas de bioseguridad, el control ambiental y el manejo del estrés en centros de rehabilitación de fauna silvestre, así como la necesidad de continuar documentando y reportando enfermedades infecciosas emergentes en primates neotropicales, con el fin de mejorar los protocolos de diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y liberación.

Referencias

- Andrade Trujillo, A. Fallas Tapias, S. (2021). Manual práctico para el manejo de primates neotropicales en cautiverio. Editorial CORHUILA. https://corhuila.edu.co/wpcontent/uploads/2024/08/2024_manual_primates_isbn_arreglado.pdf
- Aprile, G. y C. Bertonatti. 1996. manual sobre rehabilitación de fauna. Bol.Téc.FVSA, Buenos Aires
- Brieva, C., & Gutiérrez, G. (2022). El concepto de impronta y su uso en la literatura de cuidado y rehabilitación de fauna silvestre. Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Castañeda Y, López Guaimacuto P, Figueroa Y, Fuentes J. 2009. Susceptibilidad a antibióticos de bacterias indicadoras de contaminación fecal aisladas de aguas y sedimentos marinos de playas de la isla de Margarita, Venezuela. <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427739438003.pdf>
- Díaz E, Hidalgo A, Villamarín C, Donoso G, Barragán V. 2021 Jul 27. Vector-borne zoonotic blood parasites in wildlife from Ecuador: A report and systematic review. *Vet World*. 2021 Jul;14(7):1935-1945. doi: 10.14202/vetworld.2021.1935-1945. Epub. PMID: 34475720; PMCID: PMC8404139.
- Estrada, A., Garber, P. A., Pavelka, M. S. M., & Luecke, L. (2006). *New Perspectives in the Study of Mesoamerican Primates: Distribution, Ecology, Behavior, and Conservation*. Springer.
- Fabiola Tavares Carreón, Enero de 2023, *PeerJ Vida y Medio Ambiente* 11:e14399 DOI: 10.7717/peerj.14399. https://www.researchgate.net/publication/366909510_Serratia_marcescens_antibiotic_resistance_mechanisms_of_an_opportunistic_pathogen_a_literature_review
- Fedrigo GV, Campoy EM, Di Venanzio G, Colombo MI, García Vescovi E. 2011. *Serratia marcescens* is able to survive and proliferate in autophagic-like vacuoles inside non-phagocytic cells. *PLoS One* 6:e24054. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0024054>.

- Fernandez de melo C,M. 2019. hematológicas y bioquímicas en primates *Alouatta* infectados naturalmente con hemoplasmas en Brasil. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0147957119300153>
- Gisela Di Venanzio, Tatiana M. Stepanenko, Eleonora García Vescovi, 9 junio 2014, *Serratia marcescens* ShlA Pore-Forming Toxin Is Responsible for Early Induction of Autophagy in Host Cells and Is Transcriptionally Regulated by RcsB. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/29604/CONICET_Digital_Nro.1a801c6f-aa7d-4605-837a-117a18b17f52_B.pdf?sequence=11&isAllowed=y
- Grimont Francine and Grimont Patrick. (2006) 6:219–244 DOI: 10.1007/0-387-30746-x_11, Prokaryotes. https://www.researchgate.net/profile/Patrick-Grimont/publication/226092360_The_Genus_Serratia/links/0c960531489b4c278500000/The-Genus-Serratia.pdf
- Hejazi, A. & Falkiner, F. (1997). *Serratia marcescens*. J Med Microbiol 46, 903–912.
- Hernández-Camacho, J. and Cooper, R. W. 1976. The nonhuman primates of Colombia. In: R. W. Thorington, Jr. and P. G. Heltne (eds), Neotropical Primates: Field Studies and Conservation, pp. 35-69. National Academy of Sciences, Washington, DC, USA. <https://www.nationalacademies.org/read/18666/chapter/1>.
- Horwich, (1998). RH: Soluciones efectivas para la conservación de los monos aulladores. Revista Internacional de Primatología 19 , 579–598 <https://doi.org/10.1023/A:1020368624122>
- Johnson, AL, Cartoceti, AN, Mansfield, KG (2024). Infecciones parasitarias y fúngicas en primates no humanos. En: Kondova-Perseng, I., Mansfield, KG, Miller, AD (eds.). Atlas de patología diagnóstica en primates no humanos. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-41280-6_3
- Lin CS, Horng JT, Yang CH, Tsai YH, Su LH, Wei CF, Chen CC, Hsieh SC, Lu CC, Lai HC. 2010. RssAB-FlhDC-ShlBA as a major pathogenesis pathway in *Serratia marcescens*. Infect. Immun. 78:4870–4881. <http://dx.doi.org/10.1128/IAI.00661-10>.

- Mahlen SD Rev. 2011 Oct;24. *Serratia* infections: from military experiments to current practice. Clin Microbiol (4):755-91. doi: 10.1128/CMR.00017-11. PMID: 21976608; PMCID: PMC3194826.
- Maseda H, Hashida Y, Shirai A, Omasa T, Nakae T. Mutation in the *sdeS* gene promotes expression of the *sdeAB* efflux pump genes and multidrug resistance in *Serratia marcescens*. Antimicrob Agents Chemother. 2011 Jun;55(6):2922-6. doi: 10.1128/AAC.01755-10. Epub 2011 Mar 21. PMID: 21422216; PMCID: PMC3101466.
- Perez K, Fernandez C, Moreno N. 2025. *Guía Ilustrada de los Mamíferos de Colombia*. <https://mcmullanbirding.com/libros/guia-ilustrada-de-los-mamiferos-de-colombia/>
- Sánchez M. 2023. Reporte de un caso de *Anaplasma* spp en un ejemplar de mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) procedente del cav del área metropolitana del valle de aburrá. <https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/13947d72-9c43-49a5-a08e-ccf50a8b8ae5/content>
- Silva-Meneses G, Cruz-Trujillo E, RivillasCarmona M. 2025. Conducta alimentaria del mono aullador rojo *Alouatta seniculus* (Primates: Atelidae) en un bosque montano en Neira, Caldas, Colombia. <https://mammalogynotes.org/>
- Stock I, Grueger T, Wiedemann B. 2003. Natural antibiotic susceptibility of strains of *Serratia marcescens* and the *S. liquefaciens* complex: *S. liquefaciens* sensu stricto, *S. proteamaculans* and *S. grimesii*. Int. J. Antimicrob. Agents 22:35–47. [http://dx.doi.org/10.1016/S0924-8579\(02\)00163-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0924-8579(02)00163-2).
- Venanzio, G. 2014. Mecanismos de patogénesis de *Serratia marcescens*, <https://rehip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/322dce6d-be45-4979-82d4-8fa30de1a559/content>
- Watanabe, T. (1982). Relaciones mandíbula-basial en monos aulladores rojos (*Alouatta seniculus*): Un enfoque craneométrico. Primates 23 , 105–129 <https://doi.org/10.1007/BF02381442>
- Yunga C, 2021, Universidad Católica de Cuenca, Resistencia de *Serratia marcescens* a desinfectantes utilizados en ambientes hospitalarios.

<https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/96d71639-04e9-4fc3-b2e2-f372d061c839/content>

Zhu, H. Li, F. Cao, X. . 2025. Epidemiología, perfiles de resistencia y factores de riesgo de infecciones por *Serratia marcescens* resistente a múltiples fármacos y carbapenémicos: un estudio retrospectivo de 242 casos. https://www.researchgate.net/publication/395387168_Epidemiology_resistance_profiles_and_risk_factors_of_multidrug-_and_carbapenem-resistant_Serratia_marcescens_infections_a_retrospective_study_of_242_cases#fullTextFileContent