

COMUNICACIÓN BREVE

Vigilancia epidemiológica viral en las nutrias (*Lontra longicaudis*) de la cuenca del río Peñas Blancas, Costa Rica

Andrea Porres-Camacho¹ , Carlos Jiménez-Sánchez² , Kinndle Blanco-Peña³ , Alexander Madrigal-Mora⁴ , Carolina Sancho-Blanco⁵ 

1. Universidad Nacional, Costa Rica. Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias Tropicales (PCVET), Heredia, Costa Rica; andrea.porres.camacho@est.una.ac.cr
2. Universidad Nacional, Costa Rica. Laboratorio de Virología, Escuela de Medicina Veterinaria, Heredia, Costa Rica; carlos.jimenez.sanchez@una.cr
3. Universidad Nacional, Costa Rica. Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Heredia, Costa Rica; kinndle.blanco.pena@una.cr
4. Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), San José, Costa Rica; amadrigalmo@ice.go.cr
5. Universidad Nacional, Costa Rica. Laboratorio de Análisis Genómico (LAGen), Escuela de Ciencias Biológicas, Heredia, Costa Rica; carolina.sancho.blanco@una.ac.cr

Recibido 12-XII-2025 • Corregido 6-IV-2026 • Aceptado 22-IV-2026

DOI: <https://doi.org/10.22458/urj.v18i1.6302>

ABSTRACT. “Viral epidemiological surveillance in the otters (*Lontra longicaudis*) of the Peñas Blancas River basin, Costa Rica”. **Introduction:** Otters (*Lontra longicaudis*) occur in both forested upper areas and disturbed middle and lower sections of the Peñas Blancas River basin in Costa Rica, with potential for zoonotic pathogen transmission to humans, domestic animals, and wildlife. Despite its ecological relevance as a top predator in freshwater ecosystems, information on viral infections affecting this otter remains scarce. **Objective:** To assess the presence of Influenzavirus A, Morbillivirus, and Coronavirus in this species and place. **Methods:** We collected 58 fecal samples from river rocks, confirmed them as *L. longicaudis* by endpoint PCR, and tested viral presence with RT-PCR. **Conclusion:** Although no viruses were detected, human-wildlife interactions warrant continued surveillance to prevent future outbreaks.

Keywords: Influenza A virus, Morbillivirus, Coronavirus, viral surveillance, neotropical otter.

RESUMEN. Introducción: las nutrias (*Lontra longicaudis*) habitan tanto áreas boscosas altas como zonas medias y bajas alteradas de la cuenca del río Peñas Blancas, Costa Rica, con potencial de transmisión de patógenos zoonóticos a humanos, animales domésticos y fauna silvestre. Pese a su relevancia ecológica como depredador máximo en ecosistemas dulceacuícolas, sigue siendo escasa la información sobre infecciones virales que la afectan. **Objetivo:** evaluar la presencia de Influenzavirus A, Morbillivirus y Coronavirus en esta especie y localidad. **Métodos:** recolectamos 58 muestras fecales en rocas del río, las confirmamos como *L. longicaudis* mediante PCR en punto final y analizamos presencia viral con RT-PCR. **Conclusión:** aunque no detectamos virus, las interacciones humano-fauna silvestre justifican vigilancia continua para prevenir futuros brotes.

Palabras clave: Influenzavirus A, Morbillivirus, Coronavirus, vigilancia viral, nutria neotropical.

Los virus representan un grupo importante de patógenos en la fauna silvestre debido a su capacidad de adaptarse a nuevos hospederos y transmitirse entre especies (Cleaveland et al., 2001). En nutrias (*Mustelidae: Lutrinae*) se han reportado virus como *Morbillivirus*, Influenzavirus A y Coronavirus en diferentes regiones del mundo (Capuano et al., 2017; de Mello et al., 2022; Lanszki et al., 2022; Li et al., 2014; Padilla-Blanco et al., 2022; Stout et al., 2021; Thomas et al., 2020; United States Department of Agriculture, 2021). Sin embargo, actualmente no existen datos sobre la presencia de estos virus en nutrias en Costa Rica. La cuenca del río Peñas Blancas (CRPB), en el norte de Costa Rica, constituye un hábitat importante de agua dulce para la nutria neotropical *Lontra longicaudis* (Navarro et al., 2017), especie que desempeña un papel clave como depredador superior. No obstante, enfrenta presiones crecientes como la fragmentación del hábitat, la contaminación y las actividades humanas en los alrededores de la cuenca (Barrientos, 2003; Navarro et al., 2017). Estudios previos en la CRPB detectaron genes de resistencia a antimicrobianos (Guizado-Batista et al., 2024) y a pesticidas (Guizado-Batista et al., 2025), lo que sugiere presiones antropogénicas en el ecosistema. En este contexto, investigamos la presencia de Influenzavirus A, *Morbillivirus* y Coronavirus en heces de nutria de la CRPB para generar datos de referencia y evaluar su potencial como centinelas de la circulación viral en ecosistemas de agua dulce.

Durante 2022-2023 recolectamos muestras fecales (n = 58) de forma no invasiva a lo largo de los ríos que componen la cuenca del río Peñas Blancas (10°15'–10°32' N, 84°28'–84°48' O), Costa Rica. Previamente a la recolección de muestras y con el apoyo de habitantes locales, realizamos visitas de reconocimiento en la región para recopilar información sobre la presencia y los avistamientos de la especie. Posteriormente, recorrimos las riberas de los ríos para identificar posibles letrinas, en donde localizamos excretas depositadas sobre rocas de gran tamaño, de coloración variable, del verde oscuro al negro, con abundante presencia de escamas con espinas y un característico e intenso olor a pescado (Briones-Salas et al., 2013; Navarro et al., 2017). Todos los puntos de recolección se describen en la Figura 1 del [Material Suplementario](#). Abarcamos tanto las secciones superiores boscosas de la cuenca como las medias e inferiores con impacto humano. Durante los recorridos en la parte alta de la cuenca, registramos huellas de felinos silvestres que, según sus características morfológicas, podrían corresponder a puma (*Puma concolor*) u ocelote (*Leopardus pardalis*). Asimismo, registramos la presencia de perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) en las regiones media y baja, lo que evidencia la interacción entre la fauna silvestre y los animales domésticos en la CRPB. Analizamos las muestras de acuerdo con las regulaciones costarricenses (permisos R-CM-UNA-002-2022-OT-CONAGEBIO, R-CM-UNA-008-2022-OT-CONAGEBIO y R-CM-UNA-002-2023-OT-CONAGEBIO).

Confirmamos la identidad de *Lontra longicaudis* mediante PCR en punto final dirigida a la región control mitocondrial (D-loop), utilizando los cebadores ProL (5'-CACCACCAACACCCAAAGCT-3') y DLH (5'-CCTGAAGTAAGAACCAGATG-3') (Guizado-Batista et al., 2024; Valqui, 2010). Realizamos las reacciones con PCR Master Mix 2X (Thermo Scientific) en un volumen final de 25 µL, empleando 2 µL de ADN y 0,32 mM de cada cebador. Obtuvimos el ARN total con el kit Zymo Nucleic Acid Extraction. Confirmamos la presencia de ARN mediante electroforesis en gel de agarosa al 1%, como se observa en la Figura 2 del [Material Suplementario](#). Determinamos la concentración mediante espectrofotometría NanoDrop. Posteriormente, realizamos la detección viral mediante protocolos de RT-PCR establecidos previamente por el Laboratorio de Virología de la Universidad Nacional para cada virus y par de cebadores: Influenzavirus A (Fouchier et al., 2000), *Morbillivirus* (Reidarson et al., 1998) y *Coronavirus* (Vijgen et al., 2008). Validamos los ensayos con controles virales positivos del Laboratorio de Virología de la Universidad Nacional (*Morbillivirus* y *Coronavirus*) y con una cepa de antígeno de Influenzavirus A aviar proporcionada por National Veterinary Services Laboratories (NVSL), Ames, Iowa. Utilizamos cebadores y perfiles de amplificación específicos (TABLAS 1 y 2 del

[Material Suplementario](#)). Visualizamos los productos de PCR mediante electroforesis en geles de agarosa al 2% en tampón TBE 1X.

No detectamos virus de la Influenza A, *Morbillivirus* o Coronavirus en las 58 muestras analizadas (Figuras 3, 4 y 5 del [Material Suplementario](#)). Nuestro estudio constituye la primera vigilancia viral de *Lontra longicaudis* en Costa Rica, realizada en la cuenca del río Peñas Blancas. En Costa Rica, el virus de la Influenza A se ha detectado en cerdos domésticos (*Sus scrofa domestica*) de granjas comerciales y de traspatio (León et al., 2011). *Morbillivirus* se ha reportado en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) (Berrocal & López, 2003), felinos silvestres como el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*) y puma (*Puma concolor*) (Avendaño et al., 2016), así como en mapaches (*Procyon lotor*), zorros grises (*Urocyon cinereoargenteus*) (Aguilar-Vargas et al., 2022) y coatíes (*Nasua narica*) (Aguilar-Vargas et al., 2022; Rojas et al., 2021). Coronavirus se ha detectado en murciélagos frugívoros (*Artibeus jamaicensis*) y nectarívoros (*Glossophaga soricina*) (Moreira-Soto et al., 2015). Estas observaciones confirman la exposición de las nutrias a una amplia gama de virus de ARN (Padilla-Blanco et al., 2022).

Dado que la cuenca presenta un alto grado de fragmentación asociado a actividades humanas que podrían favorecer la dispersión y la transmisión de patógenos, es fundamental dar continuidad a los programas de monitoreo en la zona. Aunque los resultados obtenidos sugieren que la población de nutrias presenta un buen estado sanitario, la ausencia de detección de virus en este estudio podría estar relacionada con el número limitado de muestras y con la baja calidad de algunas de ellas, posiblemente afectadas por la exposición prolongada a condiciones ambientales que degradan el material genético. Por ello, el monitoreo constante en la CRPB permitirá anticipar y prevenir brotes virales, al tiempo que contribuirá al fortalecimiento de las estrategias de conservación y manejo de esta especie amenazada.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) por el apoyo a Andrea Porres-Camacho, al Área de Conservación Arenal Huetar Norte (SINAC) por autorizar la recolección de muestras, al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y al Centro SOLTIS (Texas A&M University) por el apoyo de campo. Este trabajo fue financiado por el Fondo Institucional de Desarrollo Académico (FIDA), Universidad Nacional, proyecto 0548-20.

ÉTICA, CONFLICTO DE INTERESES Y DECLARACIÓN DE FINANCIAMIENTO

Declaramos cumplir con los requisitos éticos y legales, no tener conflictos de interés y haber detallado las fuentes de financiación en los agradecimientos. Aceptamos la versión final del manuscrito. Contribuciones: A.P.C.: muestreo, análisis y redacción inicial. C.J.S.: análisis y edición. K.B.P.: redacción, gestión y financiamiento. A.M.M.: logística y muestreo. C.S.B.: redacción y edición.



REFERENCIAS

- Aguilar-Vargas, F., Solorzano-Scott, T., Baldi, M., Barquero-Calvo, E., Jiménez-Rocha, A., Jiménez, C., Piche-Ovares, M., Dolz, G., León, B., Corrales-Aguilar, E., Santoro, M., & Alfaro-Alarcón, A. (2022). Passive epidemiological surveillance in wildlife in Costa Rica identifies pathogens of zoonotic and conservation importance. *PLOS One*, *17*(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262063>
- Avendaño, R., Barrueta, F., Soto-Fournier, S., Chavarría, M., Monge, O., Gutiérrez-Espeleta, G. A., & Chaves, A. (2016). Canine distemper virus in wild felids of Costa Rica. *Journal of Wildlife Diseases*, *52*(2), 373–377. <https://doi.org/10.7589/2015-02-041>
- Barrientos, F. R. (2003). Caracterización de los sistemas productivos y de las prácticas culturales en la subcuenca del río Peñas Blancas, cuenca del río San Carlos. *Pensamiento Actual*, *4*(5). <https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/pensamiento-actual/article/view/8305>
- Berrocal, A., & López, A. (2003). Pulmonary sarcocystosis in a puppy with canine distemper in Costa Rica. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, *15*(3), 292–294. <https://doi.org/10.1177/104063870301500314>
- Briones-Salas, M., Peralta-Pérez, M. A., & Arellanes, E. (2013). Análisis temporal de los hábitos alimentarios de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) en el río Zimatán en la costa de Oaxaca, México. *Therya*, *4*(2), 311–326. <https://doi.org/10.12933/therya-13-138>
- Capuano, A. M., Miller, M., Stallknecht, D. E., Moriarty, M., Plancarte, M., Dodd, E., Batac, F., & Boyce, W. M. (2017). Serologic detection of subtype-specific antibodies to influenza A viruses in southern sea otters (*Enhydra lutris nereis*). *Journal of Wildlife Diseases*, *53*(4), 906–910. <https://doi.org/10.7589/2017-01-011>
- Cleaveland, S., Laurenson, M. K., & Taylor, L. H. (2001). Diseases of humans and their domestic mammals: pathogen characteristics, host range and the risk of emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *356*(1411), 991–999. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0889>
- de Mello, M., Martinelli, T. M., de Amorim, V. R. G., Silva, L. E., Silva, F. H. P., Xavier, A. A. C., Cubas, Z. S., de Almeida, R. F., de Moraes, W., & Headley, S. A. (2022). Canine distemper virus and canine adenovirus type-2 infections in neotropical otters (*Lontra longicaudis*) from southern Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, *53*(1), 369–375. <https://doi.org/10.1007/s42770-021-00636-7>
- Fouchier, R. A., Bestebroer, T. M., Herfst, S., Van Der Kemp, L., Rimmelzwaan, G. F., & Osterhaus, A. D. (2000). Detection of influenza A viruses from different species by PCR amplification of conserved sequences in the matrix gene. *Journal of Clinical Microbiology*, *38*(11), 4096–4101. <https://doi.org/10.1128/JCM.38.11.4096-4101.2000>



- Guizado-Batista, A., Porres-Camacho, A., Vargas-Villalobos, S., Cortez-Martínez, M., Umaña-Castro, R., Sancho-Blanco, C., Solano-Campos, F., Quesada-Alvarado, F., Spínola-Parallada, M., Madrigal-Mora, A., Jiménez-Serrano, A., Vargas-Calvo, J., Villalobos-Sequeira, J., Stoos, K. B., & Blanco-Peña, K. (2024). Antimicrobial-resistant genes in feces from otters (*Lontra longicaudis*) within the Peñas Blancas river basin, Costa Rica. *Heliyon*, *10*(24), e40927. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40927>
- Guizado-Batista, A., Vargas-Villalobos, S., Parallada, M. S., Salas-González, D., Porres-Camacho, A., Cortez-Martínez, M., Quesada-Alvarado, F., Umaña-Castro, R., Sancho-Blanco, C., Solano-Campos, F., Madrigal-Mora, A., Villalobos-Sequeira, J., Medrano-Lozano, J., & Blanco-Peña, K. (2025). Pesticide contamination and antimicrobial resistance: two threats to the neotropical otter (*Lontra longicaudis*) in the Peñas Blancas river basin, Costa Rica. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, *117*, 104743. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2025.104743>
- Lanszki, Z., Lanszki, J., Tóth, G. E., Zeghibib, S., Jakab, F., & Kemenesi, G. (2022). Retrospective detection and complete genomic sequencing of canine morbillivirus in eurasian otter (*Lutra lutra*) using nanopore technology. *Viruses*, *14*(7). <https://doi.org/10.3390/v14071433>
- León, B., Chaves, G., Koster, L. G., Jenkins-Moore, M., Carrillo, C., & Méndez, D. (2011). Aislamiento e identificación del virus pandémico influenza H1N1/2009 S-OIV en cerdos de explotaciones comerciales y de traspatio en Costa Rica. *Ciencias Veterinarias*, *29*(2). <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/6040>
- Li, Z.-N., Ip, H. S., Trost, J. F., White, C. L., Murray, M. J., Carney, P. J., Sun, X.-J., Stevens, J., Levine, M. Z., & Katz, J. M. (2014). Serologic evidence of influenza A(H1N1)pdm09 virus infection in northern sea otters. *Emerging Infectious Diseases*, *20*(5). <https://doi.org/10.3201/eid2005.131890>
- Moreira-Soto, A., Taylor-Castillo, L., Vargas-Vargas, N., Rodríguez-Herrera, B., Jiménez, C., & Corrales-Aguilar, E. (2015). Neotropical bats from Costa Rica harbour diverse coronaviruses. *Zoonoses and Public Health*, *62*(7), 501–505. <https://doi.org/10.1111/zph.12181>
- Navarro, J., Spínola, M., Madrigal, A., & Fonseca, A. (2017). Selección de hábitat de *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae) bajo la influencia de la represa hidroeléctrica del río Peñas Blancas y sus tributarios, Alajuela, Costa Rica. *Uniciencia*, *31*(1), 73-84 <https://doi.org/10.15359/ru.31-1.8>
- Padilla-Blanco, M., Aguiló-Gisbert, J., Rubio, V., Lizana, V., Chillida-Martínez, E., Cardells, J., Maiques, E., & Rubio-Guerri, C. (2022). The Finding of the severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV-2) in a wild eurasian river otter (*Lutra lutra*) highlights

the need for viral surveillance in wild mustelids. *Frontiers in Veterinary Science*, 9.
<https://doi.org/10.3389/fvets.2022.826991>

Reidarson, T. H., McBain, J., House, C., King, D. P., Stott, J. L., Krafft, A., Taubenberger, J. K., Heyning, J., & Lipscomb, T. P. (1998). Morbillivirus infection in stranded common dolphins from the Pacific Ocean. *Journal of Wildlife Diseases*, 34(4), 771–776.
<https://doi.org/10.7589/0090-3558-34.4.771>

Rojas, J., Morales, J. A., Argüello, M., Acevedo, S. E., Yabsley, M. J., & Urbina, A. (2021). Histopathological findings of infections caused by canine distemper virus, *Trypanosoma cruzi*, and other parasites in two free-ranging white-nosed coatis *Nasua narica* (Carnivora: Procyonidae) from Costa Rica. *Journal of Threatened Taxa*, 13(1), Article 1.
<https://doi.org/10.11609/jott.5907.13.1.17521-17528>

Stout, A. E., Guo, Q., Millet, J. K., de Matos, R., & Whittaker, G. R. (2021). Coronaviruses associated with the superfamily Musteloidea. *mBio*, 12(1), e02873-20.
<https://doi.org/10.1128/mBio.02873-20>

Thomas, N., White, C. L., Jeremiah, S., Schuler, K., Lynch, D., Nielsen, O., Dubey, J. P., & Knowles, S. (2020). Canine distemper virus in the sea otter (*Enhydra lutris*) population in Washington state, USA. *Journal of Wildlife Diseases*, 56(4), 873–883. <https://doi.org/10.7589/JWD-D-19-00008>

United States Department of Agriculture. (2021). *Confirmation of COVID-19 in Otters at an Aquarium in Georgia*. https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/stakeholder-info/sa_by_date/sa-2021/sa-04/covid-georgia-otters

Valqui, J. (2010). Primer estudio genético de la nutria marina (*Lontra felina*) en la costa peruana. *Revista ECIPerú*, 7(1), 69-76. <https://doi.org/10.33017/RevECIPeru2010.0023>

Vijgen, L., Moës, E., Keyaerts, E., Li, S., & Van Ranst, M. (2008). A pancoronavirus RT-PCR assay for detection of all known coronaviruses. *SARS- and Other Coronaviruses: Laboratory Protocols Methods in Molecular Biology* (pp 3–12). Humana Press.
https://doi.org/10.1007/978-1-59745-181-9_1

