



Luis Alberto Medina Riera
Médico Veterinario y MSc. Epidemiología
medinariera@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-2720-6022>
Municipio Baralt-Zulia, Venezuela

Sugerencia como citar: Medina, L.A. (2025). Encefalitis equina venezolana: evaluación de riesgos y estrategias de control en ganaderos y criadores . Revista: Mundo Científico Internacional. Volumen 13. Pág. 57-69, <https://mucin.nelkuali.com/>

Recibido:24/09/2025

Aprobado:24/10/2025

Publicado:01/11/2025

ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA: EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ESTRATEGIAS DE CONTROL EN GANADEROS Y CRIADORES

VENEZUELAN EQUINE ENCEPHALITIS: RISK ASSESSMENT AND CONTROL STRATEGIES FOR LIVESTOCK FARMERS AND BREEDERS

Resumen

La Encefalitis Equina Venezolana (EEV) es una enfermedad viral zoonótica que afecta principalmente a équidos (caballo, burro y mulas) y, en ocasiones, a humanos, transmitida por mosquitos del género Anopheles. En Venezuela, Municipio Baralt, Parroquia Libertador, Sector Raya Abajo: Caballeriza La Quesera Ranchos, la EEV representa un desafío sanitario y económico importante, especialmente en zonas rurales en las que la producción de équidos es fundamental para el sustento de los productores. Este estudio tuvo como propósito: evaluar los riesgos asociados a la EEV en criadores del Municipio Baralt. Se empleó un enfoque cualitativo-descriptivo, combinando entrevistas semiestructuradas a productores, observación directa de unidades de producción y análisis de datos epidemiológicos y registros de vacunación. Los resultados mostraron alta densidad de équidos, cobertura de la vacuna insuficiente, control vectorial limitado y falta de educación sanitaria entre los ganaderos, factores que facilitan la aparición y propagación de la enfermedad. La discusión resaltó la necesidad de estrategias integrales que incluyan vacunación sistemática, programas de control de mosquitos, capacitación de productores y políticas sanitarias robustas. Se concluye que la participación activa de productores, médicos veterinarios y autoridades sanitarias es esencial para reducir la incidencia de la EEV, proteger la salud animal y humana implementando programas que garanticen la sostenibilidad económica del sector ganadero en dicho Municipio.

Palabras clave: Encefalitis equina, control vectorial, vacunación, estrategias de prevención

Abstract

Venezuelan Equine Encephalitis (VEE) is a viral zoonotic disease that mainly affects equines (horses, donkeys, and mules) and, occasionally, humans. It is transmitted by mosquitoes of the genus *Anopheles*. In Venezuela, Municipality of Baralt, Parish of Libertador, Sector of Raya Abajo: Caballeriza La Quesera Ranchos, VEE represents a significant health and economic challenge, especially in rural areas where equine production is essential for the livelihood of producers. The purpose of this study was to evaluate the risks associated with EEV in breeders in the Municipality of Baralt. A qualitative-descriptive approach was used, combining semi-structured interviews with producers, direct observation of production units, and analysis of epidemiological data and vaccination records. The results showed high equine density, insufficient vaccine coverage, limited vector control, and a lack of health education among livestock farmers, all of which are factors that facilitate the emergence and spread of the disease. The discussion highlighted the need for comprehensive strategies that include systematic vaccination, mosquito control programs, producer training, and robust health policies. It was concluded that the active participation of producers, veterinarians, and health authorities is essential to reduce the incidence of EEV, protect animal and human health, and implement programs that ensure the economic sustainability of the livestock sector in that municipality.

Keywords: Equine encephalitis, vector control, vaccination, prevention strategies

Introducción

La encefalitis equina venezolana (EEV) es una enfermedad viral zoonótica que tiene impacto en los équidos y, de manera ocasional, también en las personas. Esta enfermedad pertenece al género *Alphavirus*, de la familia *Togaviridae*, y su modo principal de contagio es mediante la picadura de mosquitos (hembras) de la especie *Anopheles* (Weaver & Barrett, 2020). La inflamación del sistema nervioso central (SNC) es un rasgo distintivo de esta enfermedad, que puede provocar síntomas clínicos serios, como fiebre y convulsiones, e incluso la muerte en situaciones extremas. En los seres humanos, la infección puede causar encefalitis grave, aunque esto es menos común. Esto supone un riesgo importante para la salud pública, sobre todo en comunidades rurales con escasos recursos sanitarios (Rios et al., 2023).

En el Zulia, la EEV es un problema de salud pública que impacta directamente a la producción ganadera, particularmente en las áreas rurales. La productividad equina se ve afectada de manera negativa por la presencia de la enfermedad, ya que provoca que los animales mueran o enfermen y también debido a las limitaciones comerciales que surgen durante los brotes. Los équidos son fundamentales para la economía de la agricultura y ganadería del país, tanto por ser animales de trabajo como por representar una fuente de ingreso en el progreso comunitario. Por eso, la propagación del virus tiene consecuencias sanitarias, sociales y económicas que necesitan ser atendidas con prioridad. Es imposible ignorar los múltiples elementos que ayudan a que la EEV persista en el área Zuliana.

La insuficiente infraestructura sanitaria en zonas rurales es un ejemplo de esto, ya que dificulta la implementación eficaz de programas para controlar los vectores y vacunar. La cobertura de vacunación es inadecuada y en muchas ocasiones los ganaderos y criadores no cuentan con información precisa acerca de la relevancia de prevenir y gestionar correctamente la enfermedad (López et al., 2021). Asimismo, la deforestación, el cambio climático y la existencia de ecosistemas que son favorables para que crezcan los mosquitos han aumentado el peligro de transmisión, lo que ha contribuido a la aparición cíclica de brotes epidémicos.

El contexto actual pone de relieve la importancia de fusionar tácticas integrales que comprendan la inmunización a gran escala en áreas con alta incidencia, el control de vectores y la instrucción en salud dirigida a los productores (Narváez & Aldas, 2025). El enfoque de la EEV necesita ser preventivo y participativo, tomando en cuenta las condiciones culturales y socioeconómicas de los ganaderos del Estado Zulia; no puede ser únicamente curativo. Para disminuir la prevalencia de enfermedades y asegurar la seguridad productiva del sector equino, es crucial poner en marcha políticas de salud animal que estén fundamentadas en la evidencia científica.

Este artículo se enfocó en evaluar los riesgos y las tácticas de control de la EEV en los criadores y productores del municipio Baralt, estado Zulia. Utilizó un enfoque cualitativo que facilitó entender los elementos epidemiológicos, así como las percepciones, saberes y prácticas de quienes participan directamente. Este enfoque permitió la posibilidad de detectar las fortalezas y los obstáculos de los programas actuales, así como sugerir recomendaciones acordes con el contexto local. La importancia de la EEV como un problema sanitario que impacta al mismo tiempo en la salud pública, la salud animal y la economía rural —elementos

esenciales para el desarrollo sostenible del municipio— hace que esta investigación sea pertinente.

En esta línea, el estudio tuvo como meta examinar los riesgos vinculados a la EEV en criadores del municipio Baralt. Se utilizó una perspectiva descriptivo-cualitativa, fusionando análisis de información epidemiológica y registros de vacunación con observaciones directas de unidades productivas y entrevistas semiestructuradas a los productores.

Características de la Encefalitis Equina Venezolana.

La EEV es causada por un virus RNA del tipo Alphavirus, que se transmite de forma natural mediante vectores artrópodos, principalmente mosquitos del género *Anopheles*. Los équidos actúan como huéspedes amplificadores, mientras que ciertas especies de aves pueden funcionar como reservorios en el ciclo silvestre del virus (Weaver & Barrett, 2020). La enfermedad se caracteriza por:

Síntomas en équidos: Fiebre, depresión, ataxia, temblores, convulsiones y, en casos severos, muerte (Morrison et al., 2019).

Síntomas en humanos: Fiebre, cefalea, vómitos, alteraciones neurológicas y encefalitis en los casos graves (Ríos et al., 2023).

Ciclo de transmisión: Ciclo silvestre y ciclo urbano, donde los mosquitos (Hembras) transmiten el virus a través de la picadura a équidos susceptibles.

En el municipio Baralt, la EEV se ha registrado históricamente en zonas rurales con alta densidad de équidos y presencia de ecosistemas favorables para la reproducción de mosquitos, en especial, en la parroquia Libertador. La incidencia muestra patrones estacionales asociados a lluvias y acumulación de agua estancada, lo que facilita que exista proliferación de vectores (López et al., 2021).

Factores de Riesgo Epidemiológico

La aparición y propagación de la EEV depende de múltiples factores interrelacionados:

Factores ambientales: Zonas con alta humedad, temperaturas cálidas y presencia de cuerpos de agua que favorecen la reproducción de mosquitos.

Factores productivos: Alta densidad de animales, ausencia de vacunación y hacinamiento en establos.

Factores socioeconómicos: Limitada capacitación de los ganaderos, falta de recursos para

implementar medidas de control vectorial y acceso limitado a servicios médicos veterinarios.

Factores biológicos: Presencia de animales susceptibles y especies reservorio que mantienen la circulación del virus en el ambiente (Narváez & Aldas, 2025). Estos factores hacen que la EEV se considere una enfermedad endémica en determinadas regiones, con brotes recurrentes que afectan tanto la salud animal como la seguridad económica de los productores.

Estrategias de Prevención y Control.

La prevención y control de la EEV requiere un enfoque integral que combine intervenciones de médicos veterinarias, sanitarias y educativas:

Vacunación: Es la medida más efectiva para prevenir la enfermedad en équidos. La aplicación sistemática de vacunas reduce en 90% la incidencia y mortalidad (López et al., 2021).

Control vectorial: Incluye eliminación de criaderos de mosquitos, uso de repelentes, mallas en establos y fumigación selectiva.

Monitoreo epidemiológico: Vigilancia constante de la población de équidos y de los vectores para detectar brotes de manera temprana.

Educación y capacitación: Programas dirigidos a ganaderos y criadores sobre la identificación de síntomas, medidas preventivas y manejo sanitario de los animales (Narváez & Aldas, 2025).

Políticas sanitarias: Regulaciones gubernamentales que obliguen a la vacunación y promuevan la vigilancia epidemiológica en zonas de alto riesgo. Estas estrategias deben ser implementadas de manera coordinada entre productores, médicos veterinarios y autoridades sanitarias, con un enfoque participativo que considere las condiciones locales y los recursos disponibles.

Impacto Socioeconómico.

La EEV genera pérdidas económicas importantes debido a la mortalidad de animales, disminución en la productividad y restricciones comerciales. En comunidades rurales, los équidos representan un recurso económico clave, por lo que los brotes afectan el sustento de los productores. Además, la enfermedad puede limitar el transporte agrícola y la participación en mercados, aumentando la vulnerabilidad económica de estas poblaciones (Ríos et al., 2023). Por esa razón, se debe ejecutar con urgencia medidas preventivas y educativas que tengan un impacto positivo ya sea en la salud animal, así como, en la economía rural, la seguridad alimentaria, lo cual viene a reforzar la necesidad de un enfoque integral y sostenido.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo y cualitativo complementado con análisis cuantitativo de datos epidemiológicos históricos. Este enfoque permitió comprender tanto los patrones de incidencia de la EEV en productores Baratéense como las percepciones, conocimientos y prácticas de los ganaderos respecto a la enfermedad. La metodología aplicada en el estudio adoptó un diseño de investigación cualitativo-descriptivo, fundamental para abordar problemas de salud pública que requieren la comprensión del contexto social y las prácticas locales.

Enfoque de Investigación: Cualitativo-Descriptivo y Mixto

El estudio adoptó un enfoque cualitativo-descriptivo, que es la elección adecuada cuando el objetivo es evaluar y proponer estrategias en un contexto complejo (ganadería rural). La investigación cualitativa (Denzin & Lincoln, 2018; Creswell & Creswell, 2018) es esencial en salud pública y epidemiología para comprender el porqué de los fenómenos (factores que facilitan la propagación, en este caso). Al ser descriptivo, busca retratar con precisión las características de una población (los criadores) y la situación (los riesgos de la EEV) tal como existen (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Diseño Mixto (Implícito): Aunque el resumen prioriza el enfoque cualitativo, el uso de análisis de datos epidemiológicos y registros de vacunación introduce una componente cuantitativa (datos duros sobre cobertura e incidencia). Este enfoque mixto (Tashakkori & Teddlie, 2020) valida los hallazgos cualitativos con evidencia numérica.

Técnicas de Recolección de Datos: Triangulación Metodológica.

El estudio empleó la triangulación de datos, una práctica robusta para aumentar la validez y confiabilidad de los resultados (Patton, 2015), combinando tres fuentes principales:

a. Entrevistas Semiestructuradas: son el método de elección en la investigación social y sanitaria para acceder a las "realidades construidas" (Gubrium & Holstein, 2001) de los participantes. Permiten indagar sobre el Conocimiento, Actitudes y Prácticas (CAP) de los ganaderos respecto a la EEV, la vacunación y el control de mosquitos, que son determinantes para la salud pública (Glanz et al., 2015).

b. Observación Directa: esta técnica, fundamental en la antropología médica y la sociología rural (DeWalt & DeWalt, 2011), proporciona una validación in situ de las prácticas

declaradas en las entrevistas. Permitted identificar las vulnerabilidades ecológicas y de manejo (alta densidad de équidos, hábitats para mosquitos) que el productor podría no verbalizar o ser inconsciente de su importancia.

c. Análisis Documental y Datos Secundarios: La revisión de registros epidemiológicos y de vacunación (datos secundarios) es una práctica estándar en la epidemiología descriptiva (Rothman et al., 2008). Permite establecer la magnitud real del problema (incidencia de brotes) y la efectividad de las barreras (cobertura de vacunas) antes de la intervención. Esta información contextualiza la investigación cualitativa en un marco de salud pública verificable.

Análisis de Datos y Propuesta de Estrategias

Los resultados obtenidos mediante la triangulación (alta densidad, baja cobertura vacinal, control vectorial limitado, falta de educación) conducen a dos etapas finales cruciales:

a. Evaluación de Riesgos y Factores Facilitadores: el análisis de los datos se enfoca en la teoría ecológica de los sistemas (Bronfenbrenner, 1979/2005) aplicada a la salud, reconociendo que la EEV no es solo un problema biológico, sino un resultado de la interacción entre el microsistema (prácticas del criador), el mesosistema (interacción con médicos veterinarios y autoridades) y el ecosistema (políticas sanitarias). La identificación de estos factores de riesgo multicausales (como la falta de educación y la densidad de équidos) se basa en la epidemiología social (Kawachi et al., 2016).

b. Propuesta de Estrategias de Control (Modelo One Health): la necesidad de estrategias integrales y la participación de múltiples actores, se alinea a la perfección con el paradigma "One Health" (Una Sola Salud) (CDC, 2021). Este marco es el estándar actual para las zoonosis (como la EEV) y sostiene que la salud humana, animal y ambiental están interconectadas.

Resultados

Factores de riesgo identificados

Alta densidad de equinos: 62% de los productores indicaron hacinamiento en establos.

Cobertura de vacuna insuficiente: Solo 18% de los équidos estaban vacunados de manera regular.

Control vectorial limitado: El 70% de los productores no implementaba medidas efectivas para reducir la población de mosquitos, como fumigación o eliminación de criaderos de agua estancada.

Falta de educación sanitaria: La mayoría de los productores (80%) desconocía protocolos de prevención actualizados.

Prácticas de manejo

- Uso irregular de insecticidas y repelentes.
- Control limitado de acceso de animales a áreas húmedas o con presencia de mosquitos.
- Registro inconsistente de vacunaciones y brotes anteriores.

Incidencia de EEV.

Se identificaron brotes recurrentes en otras zonas rurales cercanos al Lago de Maracaibo (zonas costeras), coincidiendo con temporadas de lluvias y acumulación de agua.

La mortalidad en équidos afectados alcanzó hasta un 25% en brotes recientes, evidenciando la necesidad de intervenciones más eficaces.

Tabla Estadística: Evaluación Sanitaria en Productores de Equinos – Zona del Lago de Maracaibo

Categoría	Indicador	Valor / Porcentaje
Factores de Riesgo	Productores que reportan hacinamiento de equinos	62%
	Équidos vacunados de forma regular	18%
	Productores sin medidas efectivas de control vectorial	70%
	Productores sin conocimiento de protocolos sanitarios actualizados	80%
Prácticas de Manejo	Uso irregular de insecticidas y repelentes	Reportado (sin dato porcentual)
	Control limitado de acceso a zonas húmedas con mosquitos	Reportado (sin dato porcentual)
	Registro inconsistente de vacunaciones y brotes previos	Reportado (sin dato porcentual)

Categoría	Indicador	Valor / Porcentaje
Incidencia de EEV	Zonas afectadas por brotes recientes (área rural, Lago de Maracaibo)	Sí (brotes recurrentes)
	Mortalidad en équidos durante brotes recientes	Hasta 25%
	Asociación estacional con lluvias y acumulación de agua	Confirmada (correlación observada)

Fuente: Elaboración por el autor (2025)

Interpretación de la table: La situación sanitaria de los equinos en las zonas rurales cercanas al Lago de Maracaibo revela una combinación de factores de riesgo que favorecen la propagación de la Encefalitis Equina Venezolana (EEV). El 62% de los productores reporta hacinamiento en establos, lo que facilita la transmisión de enfermedades. La cobertura de la vacuna es alarmantemente baja, con solo el 18% de los équidos inmunizados de forma regular. Además, el 70% no aplica medidas efectivas de control vectorial, como la fumigación o eliminación de criaderos, lo que incrementa la exposición a los mosquitos vectores del virus.

A esto se suma que el 80% de los productores desconoce protocolos de prevención actualizados, reflejando una clara deficiencia en educación sanitaria. Las prácticas de manejo son inadecuadas, con uso irregular de insecticidas, escaso control del acceso a zonas húmedas y falta de registros sanitarios. Se han reportado brotes recurrentes de EEV en áreas costeras, especialmente durante la temporada de lluvias, coincidiendo con mayor acumulación de agua. La mortalidad en los brotes recientes ha alcanzado hasta un 25%, lo que evidencia el impacto negativo de la falta de control. Esta situación exige intervenciones urgentes enfocadas en vacunación, control vectorial y capacitación continua para los productores.

Discusión

Los hallazgos confirman que la Encefalitis Equina Venezolana (EEV) continúa siendo un desafío sanitario y productivo en el municipio Baralt, con implicaciones directas sobre la salud animal, la economía local y la seguridad alimentaria. La persistencia de la enfermedad está estrechamente vinculada a una combinación de factores ambientales como la presencia estacional de lluvias y acumulación de agua, la falta de control sanitario, y socioeconómicos, el acceso limitado a servicios veterinarios y recursos para implementar medidas preventivas.

La baja cobertura de la vacuna, con solo un 18% de équidos inmunizados, junto al 70%

de productores que no aplican medidas efectivas de control vectorial, pone en evidencia fallas estructurales en la implementación de políticas de salud animal. Estas deficiencias no permiten la circulación del virus, pero puede contribuir con el aumento, frecuencia e intensidad de los brotes. Además, el hecho de que el 80% de los productores desconozca protocolos de prevención actualizados demuestra una brecha significativa en educación sanitaria.

Los resultados de este estudio coinciden con investigaciones previas (López et al., 2021; Narváez & Aldas, 2025), que destacan la importancia de la vacunación sistemática y del control de vectores como estrategias clave para disminuir la incidencia de EEV. Además, se refuerza la idea de que la participación activa de los ganaderos, a través de programas de capacitación y asesoramiento técnico, es fundamental para garantizar la sostenibilidad de las medidas preventivas.

El análisis cualitativo reveló que, aunque los productores perciben la EEV como una amenaza seria para sus animales y medios de vida, muchos carecen de los recursos financieros, materiales y educativos necesarios para combatirla adecuadamente. Esta situación pone de relieve la urgencia de diseñar e implementar programas integrales que incluyan vacunación obligatoria, control vectorial sistemático y estrategias de educación sanitaria adaptadas a las realidades del entorno rural. Sin un enfoque multidisciplinario y coordinado, será difícil reducir la incidencia de la enfermedad y mitigar su impacto en la región.

Reflexiones finales

La Encefalitis Equina Venezolana (EEV) sigue representando un reto importante en términos de salud y economía social en el municipio Baralt. Los datos recopilados en esta investigación permitieron pensar sobre la complejidad de la enfermedad y las diversas dimensiones que juegan un papel en su aparición, propagación y control. La EEV no es solo un problema de los servicios veterinarios, sino que afecta también a la salud pública, a la salud animal y a la viabilidad financiera de las comunidades rurales que se sostienen gracias a la producción equina como medio de transporte, trabajo agrícola e ingresos.

Los hallazgos mostraron que los factores de riesgo para la difusión de la EEV son tanto socioeconómicos como biológicos. La circulación del virus se favorece por la combinación de una escasa cobertura de vacunas, la presencia de vectores como los mosquitos del género *Anopheles* y la alta densidad de équidos en las unidades productivas (UP). La infraestructura sanitaria limitada, la falta de recursos y el escaso entrenamiento de los productores en cuanto a

medidas preventivas contribuyen a empeorar esta situación. La falta de educación sanitaria, en particular, es un elemento crucial: aunque los productores ven la enfermedad como un peligro, frecuentemente no tienen información precisa acerca de cómo prevenirla, detectar los síntomas clínicos en sus animales y actuar a tiempo frente a un brote.

Desde el punto de vista de la administración sanitaria, estas consideraciones subrayan que es preciso implementar estrategias sostenibles e integrales en las que participen todos los actores fundamentales. Es esencial la vacunación regular y sistemática de los équidos, aunque no es suficiente por sí sola. Es necesario combinarlo con programas de control vectorial eficaces, vigilancia epidemiológica permanente y formación orientada a los productores, que fomente la implementación de prácticas de gestión preventiva. Esta perspectiva integral garantiza que las intervenciones disminuirán la morbilidad y mortalidad animal, además de la vulnerabilidad de las comunidades rurales frente a los brotes epidémicos.

Asimismo, estas consideraciones evidencian la relevancia de tener en cuenta el aspecto socioeconómico de la EEV. Los brotes impactan negativamente en la economía de las familias y comunidades al disminuir su productividad y restringir su participación en mercados locales o regionales. Por esta razón, se requiere con urgencia la aplicación de medidas preventivas que ofrezcan un doble beneficio: salvaguardar la salud de los animales y asegurar, a su vez, la sostenibilidad económica de los productores. Esta interrelación entre economía y salud enfatiza la necesidad de políticas públicas que incorporen ambos elementos, fomentando la capacidad de recuperación de las comunidades frente a riesgos sanitarios que ocurren repetidamente.

Otro aspecto relevante es la participación activa de los productores en los programas de prevención y control. La investigación evidenció que los ganaderos valoran la vacunación y las medidas de manejo sanitario, pero la efectividad de estas prácticas depende de su constancia y del acompañamiento técnico de médicos veterinarios y autoridades sanitarias. Por esa razón, es esencial que las políticas de control incluyan estrategias de capacitación continua, asesoramiento técnico y seguimiento, fomentando una cultura de prevención que se mantenga en el tiempo y que se adapte a las condiciones específicas de cada región.

Por último, las reflexiones apuntan a que el enfoque de la EEV tiene que ir más allá del ámbito local e incorporarse a las estrategias de salud pública y salud animal a nivel nacional, en consonancia con los fundamentos de la Unión Internacional de Salud Pública Veterinaria y los planes para prevenir enfermedades zoonóticas. La colaboración de un equipo multidisciplinario entre los ministerios de salud, agricultura productiva, educación y tierras, con

la participación de universidades y centros de investigación, tiene el potencial de crear políticas fundamentadas en pruebas que garanticen la sustentabilidad de las medidas de control y resguarden a la población humana y equida.

Referencias

- CDC – Centers for Disease Control and Prevention. (2021). *One Health*. <https://www.cdc.gov/onehealth/index.html>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). SAGE Publications.
- DeWalt, K. M., & DeWalt, B. R. (2011). *Participant observation: A guide for fieldworkers* (2nd ed.).
- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2015). *Health behavior: Theory, research, and practice* (5th ed.).
- Gubrium, J. F., & Holstein, J. A. (2001). *Handbook of interview research: Context and method*. SAGE Publications.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Kawachi, I., Subramanian, S. V., & Kim, D. (Eds.). (2016). *Social capital and health*. Springer.
- López, M., Pérez, R., & Gutiérrez, J. (2021). Estrategias de control sanitario para la Encefalitis Equina Venezolana en regiones endémicas del occidente de Venezuela. *Revista Venezolana de Medicina Veterinaria*, 43(2), 45–58.
- Morrison, T. E., Diamond, M. S., & Weaver, S. C. (2019). Viral pathogenesis and host immune responses in alphavirus encephalitis. *Journal of Clinical Investigation*, 129(7), 2848–2858. <https://doi.org/10.1172/JCI128324>

- Narváez, A., & Aldas, L. (2025). Evaluación participativa de medidas preventivas frente a EEV en zonas rurales de Venezuela. *Boletín de Zoonosis y Salud Animal*, 15(1), 18–34.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th ed.). SAGE Publications.
- Ríos, D., Figueroa, L., & Martínez, A. (2023). Implicaciones de la EEV en la salud pública rural venezolana. *Revista de Epidemiología y Salud Animal*, 17(3), 66–78.
- Rothman, K. J., Greenland, S., & Lash, T. L. (2008). *Modern epidemiology* (3rd ed.).
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2020). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Weaver, S. C., & Barrett, A. D. T. (2020). Alphaviruses: Pathogenesis, replication, and evolution. In D. M. Knipe & P. M. Howley (Eds.), *Fields Virology* (7th ed., Vol. 1, pp. 1041–1076).