

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

**Vulnerabilidad del Recinto Mompiche, Parroquia Bolívar,
Cantón Muisne a la Encefalitis Equina del Este: Un Análisis de
Factores Ambientales y Conocimiento Comunitario**

Daniel Alejandro Guaytarilla Conterón

Medicina Veterinaria

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Médico Veterinario

Quito, 4 de mayo de 2025

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**Vulnerabilidad del Recinto Mompiche, Parroquia Bolívar, Cantón Muisne
a la Encefalitis Equina del Este: Un Análisis de Factores Ambientales y
Conocimiento Comunitario**

Daniel Alejandro Guaytarilla Conterón

**Nombre del profesor,
Título académico**

**Juan Sebastián Galecio MV, MSc, PhD
Rommel Lenin Vinueza Sierra MVZ, MSc, PhD**

Quito, 4 de mayo de 2025

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Daniel Alejandro Guaytarilla Conterón

Código: 00323479

Cédula de identidad: 1728564913

Lugar y fecha: Quito, 4 de mayo de 2025

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

DEDICATORIA

A mis padres. A mi papá, quien me ha apoyado durante toda mi vida. Quien ha trabajado incansablemente para brindarme la oportunidad de estudiar y ayudarme a alcanzar mis objetivos y sueños. A mi mamá, quien me brinda el cariño y la determinación para no rendirme. Los dos son una parte fundamental en esta etapa y en mi vida en general, mis primeros maestros. Les agradezco infinitamente por creer en mi, por brindarme su amor y su apoyo incondicional.

A mis hermanos Naomy y Lucas, con quienes he compartido mi vida y me han permitido vivir invaluables momentos junto a ellos.

A mis queridos Paco, Zaqueo, Toby, Burbuja y Bellota, quienes me han brindado alegría, paz y amor.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor Juan Sebastián Galecio, un docente ejemplar quien se involucra hasta las últimas consecuencias para dar lo mejor a sus alumnos. Gracias por su guía y conocimiento reflejados en este trabajo.

Al Dr. Lenin Vinueza, por su guía y consejo en la elaboración del trabajo, por mantener su oficina abierta siempre que necesité, ofreciendo su conocimiento.

A los amigos que me han acompañado durante este viaje, quienes me han brindado momentos hermosos que siempre atesoraré. Jonathan, Anderson, Jony, Doménica, Anahí, Wendy y Monserratte gracias por su apoyo.

A las personas que conocí durante esta carrera. Emilia, Thais, Camila, Gabriela, Nandito, María José, Doménica, Allison, Paula y Emi, amigos, gracias por compartir esta carrera conmigo, no estaría aquí sin su ayuda.

RESUMEN

El presente trabajo analiza la vulnerabilidad del recinto Mompiche, ubicado en el cantón Muisne de la provincia de Esmeraldas (Ecuador), frente a la amenaza del virus de Encefalitis Equina del Este (VEEE). Mediante una metodología de evaluación de riesgo basada en características ambientales, presencia de vectores, y características socioeconómicas para reconocer niveles de susceptibilidad, exposición y desconocimiento. Los resultados evidencian que el área presenta una alta vulnerabilidad, especialmente por la presencia de condiciones ecológicas favorables para la proliferación del mosquito vector y la limitada capacidad de respuesta sanitaria. Se recomienda implementar medidas de vigilancia epidemiológica, campañas de vacunación equina y planes de educación comunitaria para mitigar el riesgo de brotes.

Palabras clave: Vulnerabilidad, Virus de la Encefalitis Equina del Este, Mompiche, vectores, riesgo sanitario, zoonosis.

ABSTRACT

This study assesses the vulnerability of Mompiche, located in Muisne Canton, Esmeraldas Province (Ecuador), to the threat of Eastern Equine Encephalitis Virus (EEEV). A risk assessment methodology was applied, considering environmental characteristics, vector presence, and socioeconomic characteristics to identify levels of susceptibility, exposure, and ignorance. The results indicate that the area shows high vulnerability, mainly due to ecological conditions that favor mosquito vector proliferation and a limited public health response capacity. It is recommended to implement epidemiological surveillance, equine vaccination campaigns, and community education plans to reduce outbreak risks.

Key words: Vulnerability, Eastern Equine Encephalitis Virus, Mompiche, vectors, health risk, zoonosis.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
METODOLOGÍA	15
RESUTADOS	20
DISCUSIÓN	32
CONCLUCIONES	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXO A: TABULACIÓN DE ENCUESTA	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Síntesis de información del vector <i>Aedes albopictus</i> como un vector potencial para la provincia de Esmeraldas.....	21
Tabla 2: Síntesis de información de aves como reservorios del VEEE presentes en la provincia de Esmeraldas.....	23
Tabla 3: Condiciones ambientales de la provincia de Esmeraldas en relación al VEEE.	27
Tabla 4: Preguntas y tabulación de la encuesta realizada a ganaderos y dueños de caballos del recinto Mompiche.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Nivel de conocimiento de los propietarios - Riesgo alto (=3)	28
Figura 2: Contacto de caballos con vectores y reservorios del VEEE - Riesgo Alto (=3).....	29
Figura 3: Condiciones en las que viven los caballos - Riesgo alto (=3).....	30
Figura 4: Viajes y movilidad del equino hacia Guayas - no hay riesgo (=0)	30
Figura 5: Medidas de prevención para VEEE - Riesgo Alto (=3).....	31
Figura 6: Posibles signos clínicos y casos fatales de EEE - Riesgo Medio (=2).....	32

INTRODUCCIÓN

El virus de la encefalitis equina del Este (VEEE) por sus siglas en español, es un patógeno arboviral de reporte obligatorio (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2018). Este virus del género *Alphavirus*, pertenece a la familia *Togaviridae* y es capaz de provocar una enfermedad neurológica grave denominada encefalitis equina del este (EEE). A menudo, la EEE es mortal en seres humanos y equinos (Kordowitzki, 2024). En humanos la infección clínica del VEEE tiene una tasa de mortalidad del 30 % y produce secuelas neurológicas en más del 50 % de los sobrevivientes (Lindsey et al., 2018). Mientras que, en caballos la infección clínica provoca una tasa de fatalidad entre el 70% y el 90% de los infectados (Weaver & Reisen, 2010). Esta enfermedad, además es zoonótica y representa un riesgo significativo para la salud de equinos y seres humanos (Corrin, et al., 2021).

El virus de la encefalitis equina del este, al igual que otros agentes arbovirales mantiene un equilibrio entre un ciclo enzoótico estable y episodios epizoóticos esporádicos. Para el establecimiento y desarrollo continuo la enfermedad enzoótica es necesaria la presencia de vectores y reservorios que mantienen la enfermedad en circulación en entornos silvestres, principalmente cálidos (Molaei et al., 2016). Los reservorios pueden infectarse repetidamente a lo largo de su vida, lo que permite que estas reinfecciones mantengan una prevalencia baja y silenciosa en la población animal silvestre (Molaei et al., 2013).

Sin embargo, cuando existen vectores polífagos y voraces junto con hospedadores susceptibles que no forman parte del ciclo enzoótico se producen los brotes epizoóticos, que en el caso del VEEE afectan principalmente a seres humanos y equinos (Zubair et al., 2024). Los principales vectores del VEEE son mosquitos picadores de sangre que habitan en climas cálidos y húmedos. *Culiseta melanura* es reportado como el principal vector del virus, junto con otros mosquitos del género *Aedes*, *Culex* y *Coquillettidia* (Zacks & Paessler, 2010).

Los reservorios son los responsables de mantener el VEEE como portadores sanos durante los períodos de tiempo en los que disminuye la población de vectores (Molaei et al., 2013). Los principales animales involucrados son aves paseriformes, y existe evidencia que ratifica que estas aves amplifican el VEEE ($>10^3$ PFU/ml) e infectan a mosquitos susceptibles (Armstrong & Andreadis, 2022). Además de las aves, otros animales silvestres como murciélagos, venados de cola blanca, reptiles, y zarigüeyas también forman parte de los reservorios del VEEE. De forma paralela, el VEEE, también se documenta en otros animales de tipo domésticos tales como faisanes, perros, cerdos y equinos (Corrin et al., 2021). Estos últimos, son reservorios y hospederos finales del VEEE, dado que cuentan con la capacidad de amplificar transitoriamente el virus después de su infección y a la vez pueden contraer una infección clínica altamente mortal.

En comparación, el virus de la encefalitis equina del Este es más mortal en caballos que otros virus de la misma familia, tales como el virus de encefalitis equina del Oeste y el virus de la encefalitis equina Venezolana. Debido al rol protagónico de los reservorios y vectores en la mantención y transmisión del VEEE, se recomienda la vigilancia y las medidas preventivas adecuadas, como la vacunación de caballos y la prevención de picaduras de mosquitos, debido a la alta mortalidad en equinos, la capacidad de amplificación del virus en caballos y la cercanía de esta especie con el ser humano (León et al., 2020).

La provincia de Esmeraldas es un territorio que desde 1990 ha enfrentado brotes periódicos de enfermedades producidas por agentes arbovirales como el virus del Dengue y el virus del Chikungunya desde el 2014 (Cifuentes, et al., 2013). A la fecha, se carece de estudios exhaustivos que evalúen las condiciones ambientales, la presencia de vectores, reservorios y medidas preventivas específicas de la provincia y su potencial influencia en la diseminación del VEEE. Con el historial de brotes de virus transmitidos por mosquitos en décadas recientes

y la confirmación de un caso positivo al virus de la Encefalitis equina del este en un caballo en Samborondón, el 17 de mayo de 2024, en la costa ecuatoriana (Berger, 2024), la provincia de Esmeraldas, con su clima tropical húmedo y su considerable población de équidos que el 2012 fue de 22 782 équidos (Narváez, et al., 2018), y específicamente el recinto Mompiche, podría ser vulnerable a la propagación de este virus debido a su clima. Dado que, el VEEE es un arbovirus importante en ecosistemas tropicales y subtropicales (Peralta et al., 2020). Por lo tanto, es importante identificar posibles condiciones y riesgos presentes en el sector de Mompiche que podrían favorecer la aparición, desarrollo y extensión de VEEE. Este estudio busca identificar riesgos presentes para la prevención y el control de la enfermedad en la región.

Objetivos

Objetivo General:

Evaluar de forma cualitativa el riesgo para la aparición, desarrollo y extensión de la encefalitis equina del este en el recinto Mompiche, parroquia Bolívar, cantón Muisne, provincia de Esmeraldas.

Objetivos Específicos:

- Describir a través de una revisión de literatura las características climáticas, presencia de vectores y reservorios biológicos presentes en el recinto Mompiche en la literatura que podrían facilitar la transmisión del VEEE.
- Evaluar a través de una encuesta el nivel de conocimiento de la encefalitis equina del Este y sus prácticas de prevención a partir de una muestra de 8 criadores de équidos en el recinto Mompiche con respecto al VEEE.
- Determinar de forma cualitativa los principales factores de riesgo que podrían contribuir a la propagación del VEEE en el recinto Mompiche.

Hipótesis

El recinto Mompiche presenta condiciones ambientales y la presencia de vectores y reservorios que favorecen la aparición y propagación del Virus de la Encefalitis Equina del Este. Adicionalmente, los ganaderos y dueños de équidos del cantón presentan un bajo nivel de conocimiento sobre la enfermedad y sus medidas de prevención.

METODOLOGÍA

Este estudio tuvo un diseño mixto que busca conocer los riesgos para la aparición, desarrollo y extensión de VEEE. La primera parte del estudio fue de carácter descriptivo y dio como resultado una revisión bibliográfica. El segundo componente fue de carácter descriptivo transversal cuantitativo, con el que se buscó recolectar información de los habitantes del recinto Mompiche por medio de encuestas por llamada telefónica.

Se realizó una búsqueda exhaustiva en inglés y español de información científica en bases de datos académicas sobre el VEEE, sus vectores, reservorios y condiciones climáticas, con énfasis para su filtración en las condiciones ambientales de la provincia de Esmeraldas, cantón Muisne, parroquia Bolívar, recinto Mompiche. La búsqueda de información se realizó en bases de datos científicas como PubMed, Scopus, Google Scholar, Scielo, ScienceDirect y tesis universitarias, utilizando palabras clave: *Encefalitis equina del este, Virus de la encefalitis equina del este, VEEE, Vectores VEEE, Reservorios VEEE, Condiciones ambientales VEEE, Arbovirus Esmeraldas Ecuador, Mosquitos, Aves, Equinos, Bosque tropical húmedo*. Se usó la herramienta digital Zotero para el almacenamiento y organización de la información obtenida en función de su relevancia en temáticas (vectores, reservorios, condiciones climáticas).

Para las encuestas telefónicas se usó una base de datos preexistentes dirigida a 8 criadores de équidos que forman parte del proyecto de vinculación *Rural Vet Equids Field Service* (Worldwide Veterinary Service y Universidad San Francisco de Quito) en el recinto Mompiche para evaluar su conocimiento y prácticas de prevención con respecto a la EEE. La información recabada fue comparada en base al *Terrestrial Animal Health Code, Section 2, Risk analysis* de la OMSA, para analizar cualitativamente el riesgo (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2018). Se le otorgó una calificación de 0 al 3 (0=no hay riesgo; 1=riesgo bajo; 2=riesgo medio; 3=riesgo alto) dependiendo de las respuestas. En total se realizarán 22 preguntas divididas en 5 tópicos:

- **Nivel de conocimiento de los propietarios:** Se evaluó en las preguntas 2, 5, 7 y 8. El riesgo se calificó de la siguiente forma:

No hay riesgo: todos los encuestados conocen del agente causal, la forma de transmisión, signos clínicos y medidas de control del VEEE.

Riesgo bajo: el 75% de los encuestados conocen el agente causal y la forma de transmisión del VEEE. El 75% conocen los signos clínicos y medidas de control del VEEE.

Riesgo medio: el 50% de los encuestados conocen el agente causal y la forma de transmisión. El 80% conocen los signos clínicos y medidas de control del VEEE.

Riesgo alto: El 25% de los encuestados conocen el agente causal y la forma de transmisión. El 25% conocen signos clínicos y medidas de control del VEEE.

- **Condiciones en las que viven los caballos de la zona y contacto de caballos con vectores y reservorios del VEEE:** Se evaluaron en las preguntas 6, 9, 10, 11, 12 y 14. El riesgo se calificó de la siguiente forma:

No hay riesgo: Los encuestados reportan que: no han existido casos de Dengue o Chikungunya. Los caballos no habitan en áreas cercanas al hábitat de reservorios y vectores. Los equinos no han tenido contacto con casos sospechosos de EEE en otros caballos. Los equinos habitan en pesebrera o establo en la mañana y en la noche.

Riesgo bajo: Los encuestados reportan que: El 25% sí reconoce la presencia de casos de Dengue o Chikungunya. Todos los caballos no habitan en áreas cercanas al hábitat de reservorios y vectores. Todos los equinos no han tenido contacto con casos sospechosos de EEE en otros caballos. El 75% de los equinos habitan en pesebrera o establo en la mañana y en la noche.

Riesgo medio: Los encuestados reportan que: El 50% sí reconoce la presencia de casos de Dengue o Chikungunya. El 75% de los caballos no habitan en áreas cercanas al hábitat de reservorios y vectores. Los equinos no han tenido contacto con casos sospechosos de EEE en otros caballos. El 50% de los equinos habitan la mayor parte del tiempo en potrero.

Riesgo alto: Los encuestados reportan que: El 75% sí reconoce la presencia de casos de Dengue o Chikungunya. El 50% caballos habitan en áreas cercanas al hábitat de reservorios y vectores. El 25% de los equinos han habitan en áreas cercanas con casos sospechosos de EEE en otros caballos. El 75% de los equinos habitan la mayor parte del tiempo en potrero.

- **Viajes y movilidad del equino hacia la provincia del Guayas:** Se evaluó en la pregunta 13. El riesgo se calificó de la siguiente forma:

No hay riesgo: Los encuestados reportan que: Ninguno de los caballos ha viajado a la provincia de Guayas o al cantón Samborondón.

Riesgo bajo: Los encuestados reportan que: el 25% de los caballos ha viajado a la provincia de Guayas, pero no al cantón Samborondón.

Riesgo medio: Los encuestados reportan que: el 50 % de los caballos ha viajado a la provincia de Guayas, pero no al cantón Samborondón.

Riesgo alto: Los encuestados reportan que: el 50% de los caballos ha viajado a la provincia de Guayas, y el 25% al cantón Samborondón.

- **Las medidas de prevención aplicadas:** Se evaluaron en las preguntas 3 y 4. El riesgo se calificó de la siguiente forma:

No hay riesgo: Todos los encuestados reportan vacunar anualmente a los caballos para el VEEE. Todos los encuestados reportan aplicar periódicamente antiparasitarios externos a los caballos.

Riesgo bajo: Todos los encuestados reportan vacunar anualmente a los caballos para el VEEE. El 75% de los encuestados reportan aplicar periódicamente antiparasitarios externos a los caballos.

Riesgo medio: El 90% los encuestados reportan vacunar anualmente a los caballos para el VEEE. El 75% de los encuestados reportan aplicar periódicamente antiparasitarios externos a los caballos.

Riesgo alto: El 75 % de los encuestados reportan vacunar anualmente a los caballos para el VEEE. El 50% de los encuestados reportan aplicar periódicamente antiparasitarios externos a los caballos.

- **La aparición de casos sospechosos en la zona de interés:** Se evaluaron en las preguntas 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22. El riesgo se calificó de la siguiente forma:

No hay riesgo: Todos los encuestados reportan que los caballos no han presentado signos de EEE. Todos los encuestados reportan que nunca han tenido un caso fatal en caballos sospechoso de EEE.

Riesgo bajo: El 75% los encuestados reportan que los caballos no han presentado signos de EEE. Todos los encuestados reportan que nunca han tenido un caso fatal en caballos sospechoso de EEE.

Riesgo medio: El 50% de los encuestados reportan que los caballos no han presentado signos de EEE. El 75% de los encuestados reportan que nunca han tenido un caso fatal en caballos sospechoso de EEE.

Riesgo alto: Todos los encuestados reportan que los caballos han presentado signos de EEE. Todos los encuestados Reportan que han tenido un caso fatal en caballos sospechoso de EEE.

Población y muestra

Estudio intencionado hacia ganaderos y dueños de equinos del recinto Mompiche.

Población: Criadores de équidos del recinto Mompiche, parroquia Bolívar, cantón Muisne, provincia de Esmeraldas.

Muestra: 8 criadores de équidos del recinto Mompiche que forman parte del proyecto *Rural Vet Equids Field Service* (Worldwide Veterinary Service y Universidad San Francisco de Quito) que voluntariamente respondieron la encuesta.

Análisis de Datos

Datos cualitativos: La información obtenida de la revisión bibliográfica se analiza de forma descriptiva, identificando los principales vectores, reservorios y factores de riesgo presentes en la región.

Datos cuantitativos: Los datos de las encuestas se analizan utilizando estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes) para evaluar el nivel de conocimiento y las prácticas de prevención de los participantes. Se utilizarán tablas y gráficos para presentar los resultados.

RESULTADOS

Los resultados de la revisión bibliográfica se dividen en 3 tablas. La tabla 1 presenta una síntesis de la información concerniente al mosquito *Aedes albopictus* como un vector potencial e importante para la provincia de Esmeraldas. La revisión de la información encontrada en bases de datos académicas destaca el primer reporte de *Aedes albopictus* en Ecuador, en la provincia de Guayas, en la ciudad de Guayaquil en el 2017 (Ponce et al., 2017). En el segundo artículo se describe la diversidad genética y distribución en el país del mosquito tigre y su hallazgo en las provincias de Guayas, Imbabura y Orellana, en climas cálidos húmedos que favorecen su desarrollo y proliferación (Carrazco-Montalvo et al., 2022).

También, se presenta evidencia de su capacidad para ser un vector del VEEE dado que el virus se aisló en condiciones naturales durante un brote de EEE en caballos (Mitchell et al., 1992). Se encontró información en donde se exponen las características ecológicas de *Aedes albopictus*, incluyendo su hábitat, comportamiento alimentario y adaptabilidad climática (Bonizzoni et al., 2013; Paupy et al., 2009), así como su rol vectorial y su capacidad de colonizar entornos urbanos (Medlock et al., 2012; Caputo et al., 2012; Gratz, 2004).

La Tabla 2 presenta una síntesis exhaustiva de la literatura científica concerniente al papel potencial de las aves como reservorios del Virus de la Encefalitis Equina del Este en la provincia de Esmeraldas. La tabla detalla varias especies de aves, clasificándolas según su estatus en la provincia, lo cual es importante para entender los patrones de interacción entre aves y vectores. Se incluyen especies migratorias, como *Vireo olivaceus* (Cimprich, et al., 2020), *Empidonax virescens* (Allen et al., 2020), *Setophaga ruticilla* (Sherry et al., 2020), *Ardea herodias* (Vennesland & Butler, 2020), las cuales tienen la capacidad de ser portadores sanos del VEEE y movilizar al virus durante sus desplazamientos desde el hemisferio norte.

Se incluye información del aislamiento viral, viremia y susceptibilidad en la tabla para cada especie.

Tabla 1: Síntesis de información del vector *Aedes albopictus* como un vector potencial para la provincia de Esmeraldas.

Nombre	Autor	Año	Relevancia
First Report of <i>Aedes</i> (Stegomyia) <i>albopictus</i> (Skuse) (Diptera: Culicidae), the Asian Tiger Mosquito, in Ecuador	Ponce, P., Morales, D., Argoti, A., & Cevallos, V. E	2017	Primer reporte del vector <i>Aedes albopictus</i> en Ecuador
Establishment, Genetic Diversity, and Habitat Suitability of <i>Aedes albopictus</i> Populations from Ecuador	Carrazco-Montalvo, A., Ponce, P., Villota, S. D., Quentin, E., Muñoz-Tobar, S., Coloma, J., & Cevallos, V.	2022	Identificación de dos halotipos, H1 y H2 en 3 provincias de Ecuador
Isolation of Eastern Equine Encephalitis Virus from <i>Aedes albopictus</i> in Florida	Mitchell, C. J., Niebylski, M. L., Smith, G. C., Karabatsos, N., Martin, D., Mutebi, J. P., Craig, G. B., & Mahler, M. J.	1992	Primer aislamiento del VEEE en <i>Aedes albopictus</i> en condiciones naturales
The invasive mosquito species <i>Aedes albopictus</i> : Current knowledge and future perspectives	Bonizzoni, M., Gasperi, G., Chen, X., & James, A.	2013	Ecología de <i>Aedes albopictus</i> , hábitat, comportamiento de

			alimentación y adaptación climática.
A Review of the Invasive Mosquitoes in Europe: Ecology, Public Health Risks, and Control Options	Medlock, J. M., Hansford, K. M., Schaffner, F., Versteirt, V., Hendrickx, G., Zeller, H., & Bortel, W. V.	2012	Reporte de <i>Aedes albopictus</i> como un vector potencial no confirmado en campo.
<i>Aedes albopictus</i> , an arbovirus vector: From the darkness to the light	Paupy, C., Delatte, H., Bagny, L., Corbel, V., & Fontenille, D.	2009	Hábitos de alimentación y condiciones climáticas para el desarrollo de <i>Aedes albopictus</i>
The “Auto-Dissemination” Approach: A Novel Concept to Fight <i>Aedes albopictus</i> in Urban Areas	Caputo, B., Ienco, A., Cianci, D., Pombi, M., Petrarca, V., Baseggio, A., Devine, G. J., & della Torre, A.	2012	Descripción del cambio de hábitat de <i>Aedes albopictus</i> y su adaptación a entornos urbanos
Critical review of the vector status of <i>Aedes albopictus</i>	Gratz, N. G	2004	Descripción de la importancia de las hembras de <i>Aedes albopictus</i> como vectores.

Las especies locales incluidas en la tabla 2 como *Ardea alba* (McCrimmon Jr. et al., 2020), *Ardea cocoi* (Martínez-Vilalta et al., 2025), *Nyctanassa violacea* (Watts, 2020), *Egretta thula*

(Parsons & Master, 2020), *Dendrocygna autumnalis* (James & Thompson, 2020), y *Mionectes oleagineus* (Standish et al., 2020), representan reservorios potenciales para el mantenimiento del virus dentro de la provincia de Esmeraldas pues se encontró evidencia de viremia y aislamiento viral del VEEE en la búsqueda bibliográfica. Estas aves silvestres se desarrollan en humedales, pantanos, manglares, zonas costeras y bosques tropicales. Finalmente, se consideran relevantes para la provincia de Esmeraldas las especies domésticas introducidas, tales como *Columba livia* (Lowther & Johnston, 2020), *Passer domesticus* (Lowther & Cink, 2020), *Phasianus colchicus* (Giudice et al., 2022), *Gallus gallus domesticus* (McGowan & Kirwan, 2020) y *Meleagris gallopavo* (McRoberts et al., 2020), debido a que se encontraron reportes de viremia del VEEE. Otra característica relevante es su cercanía con los humanos por el entorno doméstico en producciones de traspato.

Tabla 2: Síntesis de información de aves como reservorios del VEEE presentes en la provincia de Esmeraldas.

Nombre	Estatus	Relación con el Virus de la encefalitis equina del este	Hábitat
Vireo ojirrojo (<i>Vireo olivaceus</i>)	Migratorio (Esmeraldas) (Cimprich, et al., 2020)	Expuesto a picaduras, potencial reservorio (Molaei et al., 2006)	Áreas urbanas y bordes de bosques (Cimprich et al., 2020)
Mosquero verdoso (<i>Empidonax virescens</i>)	Migratorio (Esmeraldas) (Allen et al., 2020)	Aislamiento viral (Burkett-Cadena et al., 2022)	Bosques tropicales altos (Allen et al., 2020).

Garza blanca (<i>Ardea alba</i>)	Local (Esmeraldas) (McCrimmon Jr. et al., 2020)	Aislamiento viral (Gottdenker et al., 2003)	Humedales de agua dulce, estuarinos y marinos (McCrimmon Jr. et al., 2020)
Candelita norteña (<i>Setophaga ruticilla</i>)	Migratorio (Esmeraldas) (Sherry et al., 2020)	Seropositivo, aislamiento viral (Crans et al., 1994).	Zonas húmedas, cálidas, cercanas a cuerpos de agua (Sherry et al., 2020)
Paloma común (<i>Columba livia</i>)	Introducido (doméstico) (Lowther & Johnston, 2020)	Susceptible, mortalidad reportada, viremia (Elias et al., 2017)	Áreas urbanas y rurales (Lowther & Johnston, 2020)
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	Introducido (Lowther & Cink, 2020)	Susceptible, mortalidad reportada, viremia (Stamm, 1958)	Áreas urbanas y rurales (Lowther & Cink, 2020)
Faisán (<i>Phasianus colchicus</i>)	Introducido (doméstico en Ecuador) (Giudice et al., 2022)	Susceptible, alta mortalidad reportada (Ritchie, 1987)	Zonas rurales, doméstico (Giudice et al., 2022).
Gallo doméstico (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	Introducido (doméstico en Ecuador)	Susceptible, viremia (Durden et al., 1993)	Zonas rurales, doméstico (McGowan & Kirwan, 2020)

	(McGowan & Kirwan, 2020)		
Pavo doméstico (<i>Meleagris gallopavo</i>)	Introducido (doméstico en Ecuador) (McRoberts et al., 2020)	Susceptible, mortalidad y disminución de la producción de huevos (Guy et al., 1994)	Zonas rurales, doméstico (McRoberts et al., 2020).
Garza azulada (<i>Ardea herodias</i>)	Migratorio (Esmeraldas) (Vennesland & Butler, 2020)	Susceptible (Spalding et al., 1994)	Humedales, costas (Vennesland & Butler, 2020)
Garza mora (<i>Ardea cocoi</i>)	Local (Esmeraldas) (Martínez-Vilalta et al., 2025)	Susceptible, exposición al vector (Mendenhall et al., 2012)	Humedales, costas (Martínez-Vilalta et al., 2025)
Garza Nocturna (<i>Nyctanassa violacea</i>)	Local (Esmeraldas) (Watts, 2020)	Susceptible Seropositivo y aislamiento viral (Stamm, 1958)	Humedales, costas (Watts, 2020)
Garceta nívea (<i>Egretta thula</i>)	Local (Esmeraldas) (Parsons & Master, 2020)	Seropositivo, aislamiento viral (McLean et al., 1995)	Humedales, costas (Parsons & Master, 2020)

Pato silbador de vientre negro (<i>Dendrocygna autumnalis</i>)	Local (Esmeraldas) (James & Thompson, 2020)	Susceptible, viremia (Aguirre et al., 1992)	Humedales, pantanos y manglares (James & Thompson, 2020)
Mosquerito Ventriocráceo (<i>Mionectes oleagineus</i>)	Local (Esmeraldas) (Standish et al., 2020)	Aislamiento viral (Vasconcelos et al., 1991)	Bosques húmedos, zonas cálidas (Standish et al., 2020)

La tabla 3 resume las condiciones ambientales de la provincia de Esmeraldas que se consideran relevantes para la ecología del VEEE. Se incluyen referencias a estudios que describen la variación climatológica general de Ecuador y de la provincia de Esmeraldas. Un dato importante es que esta provincia tiene el nivel de precipitación más alto de toda la costa ecuatoriana con un promedio anual de 755,93 mm (Ochoa, 2024). Con respecto a su temperatura, esta varía entre los 20 °C y 39 °C durante el año (Regalado & Gálvez, 2007). También se hallaron análisis detallados del comportamiento climático de la costa de Esmeraldas durante la época húmeda. En el intervalo de diciembre a abril se reportó que la temperatura promedio es 26.5°C con precipitaciones entre 119 mm y 183 mm (Del Salto et al., 2013; Gálvez & Regalado, 2007). Para relacionar estos datos con el virus de la encefalitis equina del este se halló información de la influencia de factores ambientales como la temperatura y la precipitación en la actividad de poblaciones de *Aedes albopictus*. Los resultados mostraron que el mosquito tigre prolifera en temperaturas cercanas a los 26°C y la precipitación influencia positivamente en la supervivencia en los estados larvarios del vector (Miley et al., 2020; Alto & Juliano, 2001).

Tabla 3: Condiciones ambientales de la provincia de Esmeraldas en relación al VEEE.

Nombre	Autor	Año	Relevancia
Variación climatológica del Ecuador	Ochoa, F.	2024	Reporte de precipitación de Esmeraldas
Análisis del comportamiento climático de los últimos 30 años, en las costas de Esmeraldas, Manta y Puerto Bolívar durante la época húmeda	Del Salto, M., Henry Gálvez, and Juan Regalado	2013	Reporte de precipitaciones y temperatura del aire en Esmeraldas durante los meses de diciembre a mayo (época húmeda) entre 1975 y 2010
Características de las precipitaciones, la temperatura del aire y los vientos en la costa ecuatoriana	Gálvez, H., & Regalado, J.	2007	Reporte anual del promedio entre 1975 y 2006 de precipitaciones y temperatura del aire en Esmeraldas
Impact of the Southern Oscillation Index, Temperature, and Precipitation on Eastern Equine Encephalitis Virus Activity in Florida	Miley, K. M., Downs, J., Beeman, S. P., & Unnasch, T. R.	2020	Reporte de correlación entre el aumento de la precipitación y el aumento de casos de Encefalitis equina del este en caballos
Precipitation and Temperature Effects on Populations of <i>Aedes albopictus</i> (Diptera: Culicidae): Implications for Range Expansion	Alto, B. W., & Juliano, S. A.	2001	Efecto de temperatura y precipitaciones sobre poblaciones de <i>Aedes albopictus</i>

Para complementar la información de la revisión bibliográfica, la encuesta dio una visión del conocimiento del VEEE y las prácticas de prevención de criadores de equinos en el recinto Mompiche. En el Anexo A se evidencian las 22 preguntas realizadas a las personas dedicadas a la cría de équidos del recinto Mompiche y sus respuestas. Los resultados graficados en la figura 1 que evalúan el nivel de conocimiento de los propietarios del VEEE tuvo una calificación de 3, riesgo alto. Las respuestas mostraron que el 75% de los encuestados no reconocen los signos de la EEE. El mismo porcentaje tampoco identifica los signos de la EEE en equinos y humanos. Solamente el 12.5% de los encuestados reconocen el agente o el modo de transmisión del VEEE. Adicionalmente, el 75% de encuestados no conocen las medidas de control y prevención para el VEEE.

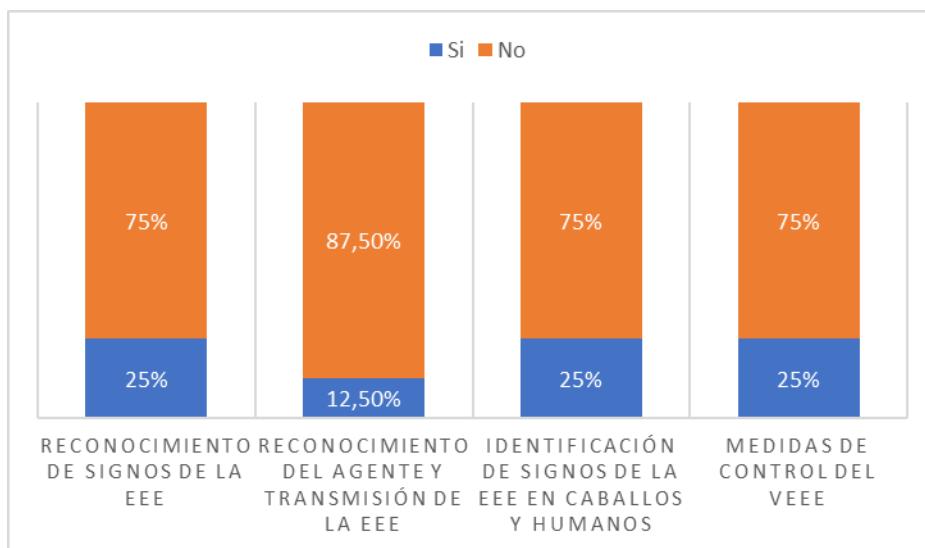


Figura 1: Nivel de conocimiento de los propietarios - Riesgo alto (=3)

Nota: El 75% de los encuestados no tienen conocimiento del agente causal, la forma de transmisión, signos clínicos y medidas de control del VEEE.

A la evaluación del contacto de caballos con vectores y reservorios del VEEE graficada en las figuras 2 y 3, se le otorgó una calificación de 3, riesgo alto. Se encontró que el 87.5% reconoce que ha habido casos de Dengue o Chikungunya en áreas cercanas a la residencia de caballos.

El mismo porcentaje reconoce que el lugar de residencia de los equinos se encuentra cercana al hábitat de vectores y aves silvestres. Un porcentaje ligeramente menor, 62.5 % reconoce que hay aves de traspatio cercanas al lugar donde habitan caballos. Solo el 25% de los encuestados manifiestan que sus caballos residen cerca a áreas con casos o signos de EEE. Finalmente, la mayoría de los encuestados, el 87.5% respondieron que sus caballos residen la mayor parte del tiempo en potrero, el resto, 12.5% en pesebrera.

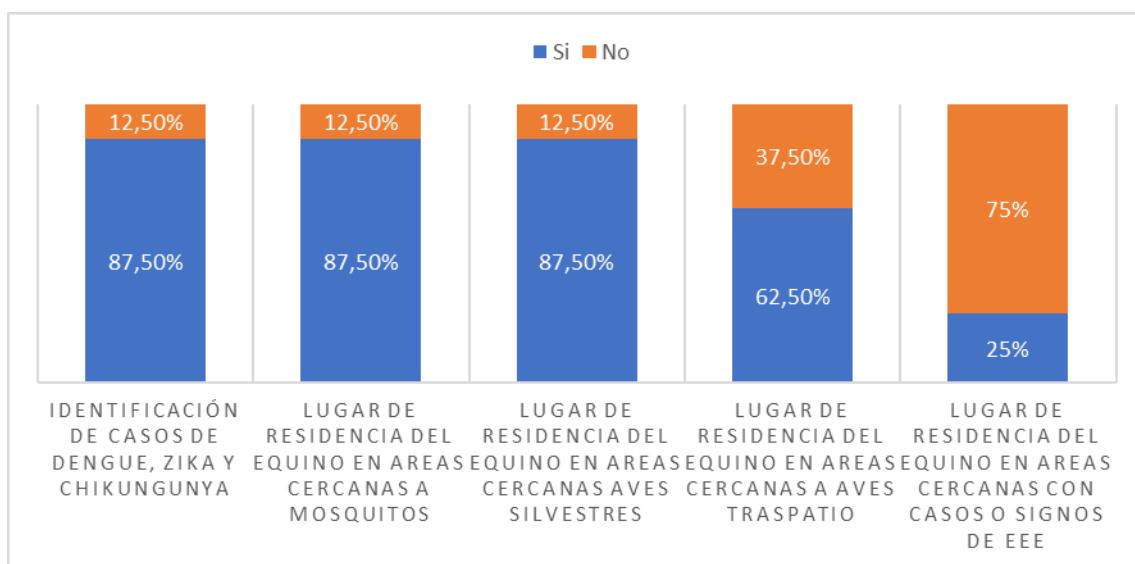


Figura 2: Contacto de caballos con vectores y reservorios del VEEE - Riesgo Alto (=3)

Nota: El 87.5% reconoce que los caballos habitan en áreas cercanas al hábitat de vectores del VEEE. Al menos el 62.5% de los encuestados reconoce que los caballos residen cerca de áreas donde se desarrollan reservorios del VEEE. El 75% de los encuestados indican que los caballos no han tenido contacto con casos sospechosos de EEE en otros equinos. El 87.5% de las respuestas indican que existen casos de infecciones arbovirales (Dengue y Chikungunya) en áreas cercanas a donde residen los caballos.

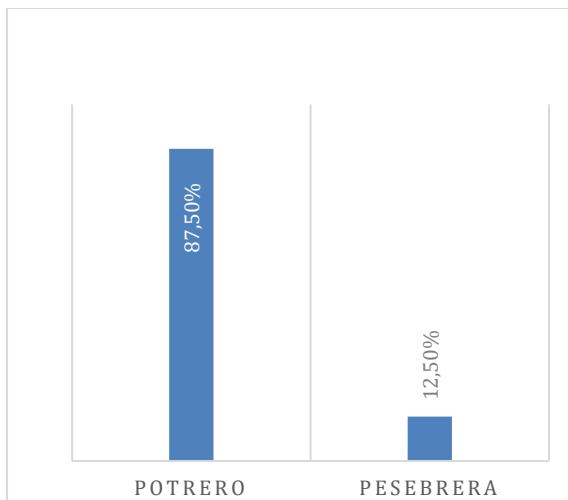


Figura 3: Condiciones en las que viven los caballos - Riesgo alto (=3)

Nota: 87.5% de los encuestados indican que los caballos residen en potrero durante todo el día.

Con respecto a evaluación de viajes y movilidad del equino que corresponde a la figura 4, se le otorgó una calificación de 0. Dado que ninguno de los encuestados reportó haber movilizado caballos hacia la provincia del Guayas o hacia el cantón Samborondón.

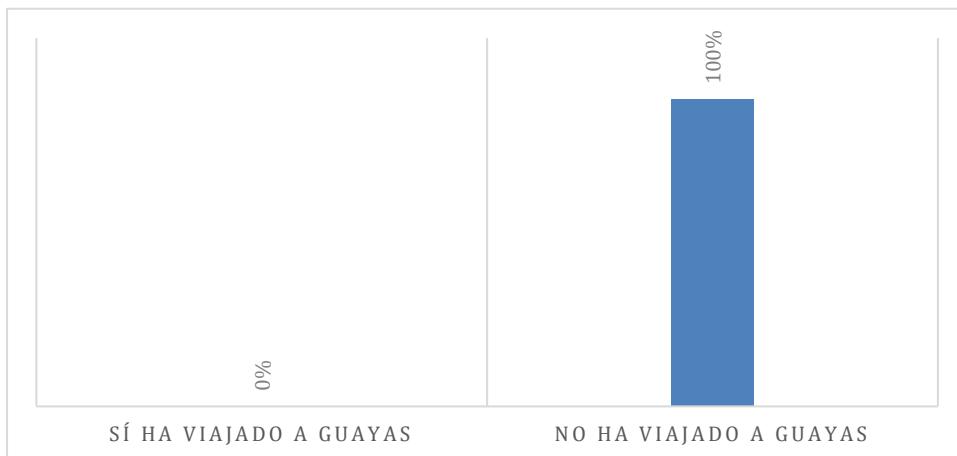


Figura 4: Viajes y movilidad del equino hacia Guayas - no hay riesgo (=0)

Nota: El 100% de los encuestados indican que los caballos nunca han viajado a la provincia del Guayas, no al cantón Samborondón.

En las medidas de prevención para el VEEE correspondientes a la figura 5, los encuestados respondieron que 75% no vacuna anualmente para prevenir el virus y solo el 50% aplica

antiparasitarios externos para prevenir las picaduras de mosquitos por lo que la calificación fue de 3, riesgo alto.

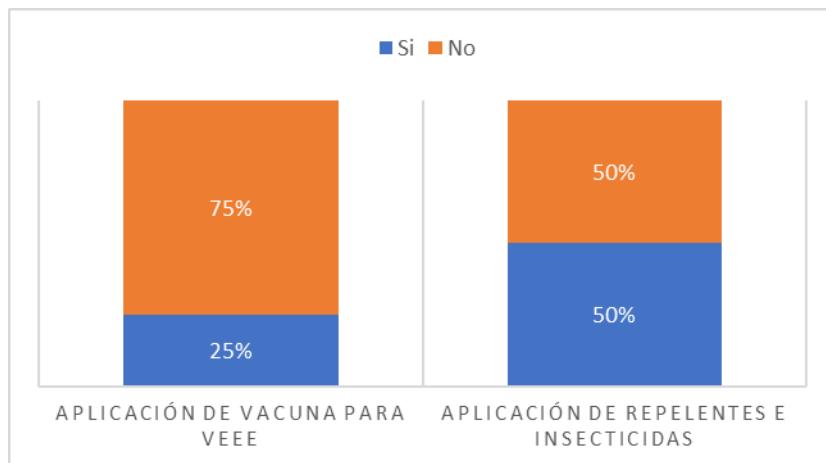


Figura 5: Medidas de prevención para VEEE - Riesgo Alto (=3)

Nota: Solo el 25% de los encuestados vacuna para la el VEEE anualmente. El 50% de los encuestados afirman usar repelentes o antiparasitarios externos en los caballos.

Finalmente, para evaluar la identificación de posible signos clínicos y casos fatales de EEE los resultados en la figura 6 muestran que el 78.57% de los encuestados no identificaron alguno de los signos de EEE mencionados. Mientras que, el 62.5% de afirmaron que en el pasado habían fallecido caballos después de presentar signos neurológicos. Con estos resultados, esta sección obtuvo una calificación de 2, riesgo medio.

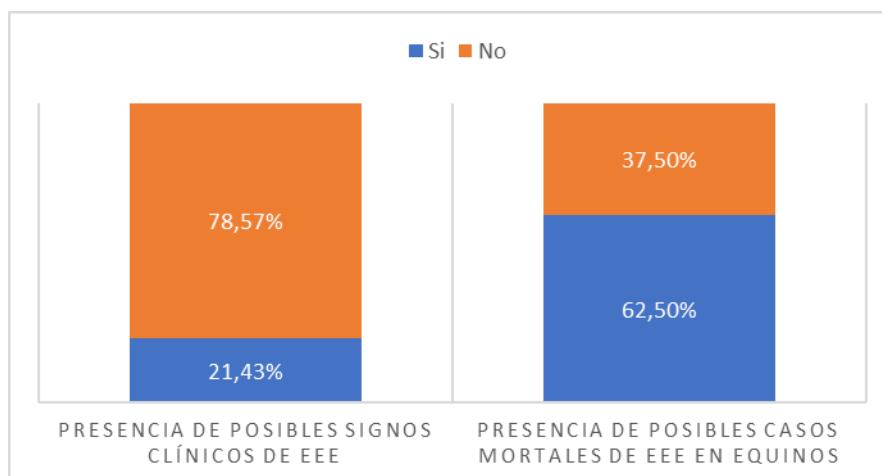


Figura 6: Posibles signos clínicos y casos fatales de EEE - Riesgo Medio (=2)

Nota: El 78.57% de los encuestados no han identificado signos de EEE en los caballos. El 62.5% de los encuestados reportaron tener casos fatales después de que el caballo presentó signos neurológicos.

DISCUSIÓN

La encefalitis equina del este es una enfermedad zoonótica viral que involucra una compleja interacción entre vectores, reservorios silvestres y hospederos accidentales, como los equinos y seres humanos. Si bien *Culiseta melanura* ha sido reportado como el principal vector del VEEE en América del Norte, también se ha identificado participación de mosquitos de los géneros *Aedes*, *Culex* y *Coquillettidia* (Zacks & Paessler, 2010). Sin embargo, en Ecuador, el único vector reportado para VEEE es *Aedes albopictus*, conocido comúnmente como mosquito tigre (Ponce et al., 2018). Este vector ha sido descrito como un vector potencial debido al aislamiento del virus en condiciones naturales durante brotes de EEE en equinos (Mitchell et al., 1992), aunque su rol como vector aún no ha sido confirmado en campo (Medlock et al., 2012).

En cuanto al vector *Aedes albopictus*, este posee una alta plasticidad ecológica, lo que le permite adaptarse a una amplia variedad de climas cálidos y húmedos (Paupy et al., 2009). Aunque su hábitat natural está asociado con huecos en árboles y bromelias, en zonas urbanas y suburbanas, ha adaptado sus sitios de cría a contenedores artificiales como neumáticos, urnas de cementerios y recipientes plásticos (Caputo et al., 2012). El mosquito tigre cuenta con la capacidad de sobrevivir a temperaturas invernales, entre los 5°C y 10°C, mediante la diapausa de huevos, lo que garantiza su persistencia en climas templados (Bonizzoni et al., 2013). Las hembras son quienes se alimentan de sangre de animales. Presentan comportamiento exófago diurno, alimentándose principalmente en las primeras horas de la mañana y la última hora de

la tarde, con marcada preferencia por mamíferos, incluidos humanos, aunque también se alimentan de una amplia variedad de especies domésticas y silvestres como vacas, caballos, perros, aves, reptiles y anfibios (Bonizzoni et al., 2013; Gratz, 2004; Paupy et al., 2009).

El mosquito tigre está presente en las provincias de Guayas, Imbabura y Orellana, lo que confirma su capacidad para colonizar nichos ecológicos que presenten características adecuadas para su establecimiento (Carrazco-Montalvo et al., 2022). La provincia de Esmeraldas y el recinto Mompiche presenta condiciones climáticas favorables para el desarrollo de este vector. Esmeraldas se caracteriza por un clima tropical húmedo, con temperaturas que van entre 20 °C y 39 °C (Regalado & Gálvez, 2007), y una de las tasas de precipitación más altas de la costa ecuatoriana: 755,93 mm anuales (Ochoa, 2024). Las condiciones durante la época húmeda que comprende de diciembre a abril, con temperaturas promedio de 26.5 °C y precipitaciones entre 119 mm y 183 mm, son óptimas para la actividad de *A. albopictus* (Del Salto et al., 2013). Ya que se ha demostrado que temperaturas cercanas a 26 °C, junto con abundante humedad y precipitaciones, favorecen el desarrollo larvario y la proliferación del mosquito tigre en fases adultas (Alto & Juliano, 2001). Las condiciones de la época húmeda también tienen un efecto sobre el aumento de casos de EEE. Se sabe que existe correlación entre el aumento de la precipitación combinado con las temperaturas estables que oscilan los 20°C y 30°C y el aumento de casos de encefalitis equina del este en caballos (Miley et al., 2020).

La época húmeda no solo favorece al vector, sino también coincide con la llegada de aves migratorias desde el hemisferio norte, muchas de las cuales son reservorios confirmados del VEEE, como *Empidonax virescens* y *Setophaga ruticilla* (Burkett-Cadena et al., 2022; Crans et al., 1994). Además, especies como *Vireo olivaceus* y *Ardea herodias* son consideradas susceptibles por su cercanía con vectores del VEEE (Molaei et al., 2006; Spalding et al., 1994),

y todas ellas se establecen en la costa de Esmeraldas durante la época no reproductiva, entre noviembre y mayo (Cimprich et al., 2020; Allen et al., 2020; Sherry et al., 2020; Vennesland & Butler, 2020). Asimismo, aves residentes locales como *Ardea alba*, *Nyctanassa violácea*, *Egretta thula*, *Dendrocygna autumnalis* y *Mionectes oleagineus* han sido reportadas como portadores sanos del virus (Gottdenker et al., 2003; Stamm, 1958; McLean et al., 1995; Aguirre et al., 1992; Vasconcelos et al., 1991). Sumado a estas aves, existen aves introducidas o domesticadas como *Columba livia*, *Passer domesticus*, *Phasianus colchicus*, *Gallus gallus domesticus* y *Meleagris gallopavo*, todas con reportes de viremia y signos clínicos de VEEE, que debido a su cercanía a equinos en entornos domésticos por producciones de traspatio son un importante factor a considerar como importantes reservorios del VEEE (Elias et al., 2017; Stamm, 1958; Ritchie, 1987; Durden et al., 1993; Guy et al., 1994).

El recinto Mompiche además de contar con las condiciones para el desarrollo del vector y tener establecidas en su territorio a los reservorios del VEEE también tiene presencia de caballos, que son susceptibles a desarrollar la EEE, una infección altamente mortal en esta especie (Kordowitzki, 2024). La encuesta aplicada en el recinto Mompiche permitió evaluar el conocimiento y prácticas de manejo de propietarios de caballos en relación con la VEEE. El 75% de los encuestados manifestó no tener conocimiento sobre el agente causal, forma de transmisión, signos clínicos ni medidas de control, lo que representa un alto riesgo para la transmisión de la enfermedad. Esta falta de conocimiento representa un riesgo crítico y un obstáculo para la prevención de brotes. La capacidad de una población para evitar la propagación de un agente arboviral como el VEEE depende de su comprensión de las vías de transmisión, la implementación de prácticas preventivas efectivas y la identificación temprana de signos clínicos. (Solís et al., 2024) . La falta de conocimiento sobre la transmisión, principalmente a través de la picadura de mosquitos vectores como *Aedes albopictus*, impide la implementación de medidas básicas de protección para especie susceptibles como el equino

y el control del vector, ya sea en la eliminación de zonas de cría o la prevención de picaduras. De igual forma, la incapacidad de reconocer signos clínicos de la EEE en caballos es grave. La detección tardía de la enfermedad en la población equina compromete la salud y aumenta la mortalidad, además, retrasa la implementación de alertas sanitarias y medidas de control (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2018).

El 87.5% de los encuestados reconoció que los caballos permanecen cerca de hábitats de vectores y el 62.5% indicó que estos también están expuestos a áreas con reservorios, lo que refuerza la posibilidad de contacto vector-reservorio-hospedero. Además, el 87.5% reportó presencia de arbovirosis como dengue y chikungunya en humanos en la zona, lo cual sugiere una actividad vectorial significativa. Asimismo, el 87.5% de los caballos residen al aire libre durante todo el día, lo que aumenta la probabilidad de exposición a vectores y reservorios. Esta situación también fue clasificada como riesgo alto. La cercanía de vectores y reservorios del VEEE a especies susceptibles como el caballo, representa un riesgo para contraer infección clínica, esto a su vez puede desencadenar en brotes y casos fatales en equinos (Lecollinet et al., 2020). En cuanto a la movilidad de los caballos, ninguno ha sido trasladado a zonas con circulación confirmada del VEEE como Guayas, por lo que no existe riesgo asociado a la movilidad. La OMSA establece que la cercanía geográfica o el contacto directo de equinos con semejantes infectados por el VEEE se considera un riesgo por el probable contagio (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2018).

Un dato alarmante es que solo el 25% de los encuestados vacuna anualmente contra la VEEE y apenas el 50% antiparasitarios externos, lo que evidencia un cumplimiento parcial de las recomendaciones de la OMSA para la prevención del virus (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2018). El incumplimiento de las recomendaciones de la OMSA es de alto riesgo, dada la confirmación y cercanía de reservorios presentes en la zona a caballos con un bajo porcentaje

de vacunación, sumado a la capacidad adaptativa del vector a las condiciones climáticas del recinto Mompiche y la falta medidas de prevención como la aplicación parcial de antiparasitarios externos. La falta de vacunación y la aplicación parcial repelentes y antiparasitarios externos pueden explicarse por el poco conocimiento de los mecanismos de transmisión, control y prevención del virus de la encefalitis equina del este previamente manifestados en las respuestas de los encuestados. Sin embargo, además del desconocimiento, existe otro factor que puede asociarse al incumplimiento de las recomendaciones de la OMSA. La falta de recursos económicos es un factor a considerar, dado el costo que representa la vacunación y la aplicación de protocolos antiparasitarios a una población de caballos creciente (Power et al., 2022). La influencia del factor económico es clave al tomar decisiones que protejan o no a los animales susceptibles, en este caso caballos del recinto Mompiche.

En cuanto a la sintomatología, el 78.5% de los encuestados no han identificado signos de EEE en los caballos en meses recientes. Sin embargo, el 62.5% reportó casos fatales con signos neurológicos en caballos, aunque no confirmados para EEE, lo cual se consideró como un riesgo medio, dada la inespecificidad clínica de la enfermedad. Existen otros tipos de virus de encefalitis equina como el Virus de la encefalitis equina venezolana, Virus del Nilo occidental, Virus Madariaga o el Virus de la encefalitis equina del oeste que presentan los mismos signos en casos de infección clínica (Barba et al., 2019). El bajo porcentaje de identificación de signos clínicos se relaciona al poco conocimiento del VEEE entre los encuestados. El alto porcentaje de personas que identificaron casos fatales de EEE en caballos sienta un precedente importante, porque si bien los signos no son específicos para el virus de la Encefalitis equina del este, sí concuerdan con signos típicos del conjunto de las encefalitis virales equinas (Lecollinet et al., 2020). Es por ello que se debería realizar estudios que profundicen y busquen identificar el agente etiológico causante de estos casos fatales reportados por los moradores del recinto Mompiche.

La encuesta recabó información importante de riesgos asociados al conocimiento del VEEE y manejo de caballos en el recinto Mompiche. Sin embargo, es crucial reconocer que existen limitaciones metodológicas. La muestra a la que fueron sometidas las encuestas es reducida, por lo que limita la capacidad del estudio para ofrecer una visión representativa de la situación general del VEEE en el recinto Mompiche. Pequeños cambios individuales al responder la encuesta tienen un impacto desproporcionado en los porcentajes obtenidos, ya que cada encuestado representa un 12.5% del total. Esto puede llevar a una distorsión en la interpretación del nivel de riesgo. Otro aspecto importante es la encuesta no fue sometida a un proceso de validación formal, lo que puede poner en duda la confiabilidad y relevancia de los hallazgos obtenidos. Asimismo, la modalidad telefónica utilizada en la realización de la encuesta puede haber condicionado la comprensión de las preguntas y la sinceridad de las respuestas, añadiendo un sesgo potencial.

A pesar de las limitaciones reconocidas, los hallazgos de esta investigación ofrecen un aporte relevante al conocimiento preliminar sobre la posible presencia de riesgos para la transmisión del Virus de la encefalitis equina del este en el recinto Mompiche. La combinación de evidencia bibliográfica y datos empíricos, aunque limitados, permite identificar vacíos críticos en la prevención y vigilancia sanitaria local. Este estudio, al documentar por primera vez la percepción comunitaria, las condiciones de manejo animal y la exposición potencial a vectores y reservorios, brinda una base sobre la cual se pueden construir futuros trabajos con metodologías más rigurosas y muestras más amplias. Además, se resalta la urgente necesidad de incluir a esta zona en programas de vigilancia epidemiológica activa y campañas de educación veterinaria, lo que representa una oportunidad de intervención temprana en una zona vulnerable al VEEE.

CONCLUSIONES

En conjunto, la revisión bibliográfica y los hallazgos empíricos apuntan a que el recinto Mompiche posee un entorno ecológico, climático y sanitario propicio para la aparición y expansión del virus. La presencia confirmada del vector *Aedes albopictus* en condiciones climáticas similares al del recinto Mompiche, la existencia de reservorios tanto migratorios como residentes, y las condiciones ambientales favorables, se combinan con deficiencias en la prevención y manejo por parte de la población, elevando significativamente el riesgo de introducción y desarrollo del VEEE y otras enfermedades de tipo vectorial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, A. A., McLean, R. G., & Cook, R. S. (1992). Experimental inoculation of three arboviruses in Black-Bellied whistling ducks (*Dendrocygna autumnalis*). *Journal of Wildlife Diseases*, 28(4), 521-525. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-28.4.521>
- Allen, M. C., Napoli, M. M., Sheehan, J., Master, T. L., Pyle, P., Whitehead, D. R., & Taylor, T. (2020). *Acadian Flycatcher (Empidonax virescens)*, version 1.0. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.acafly.01>
- Alto, B. W., & Juliano, S. A. (2001). Precipitation and temperature effects on populations of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae): implications for range expansion. *Journal of medical entomology*, 38(5), 646-656. <https://doi.org/10.1603/0022-2585-38.5.646>
- Armstrong, P. M., & Andreadis, T. G. (2022). Ecology and Epidemiology of Eastern Equine Encephalitis Virus in the Northeastern United States: An Historical Perspective. *Journal of Medical Entomology*, 59(1), 1-13. <https://doi.org/10.1093/jme/tjab077>
- Barba, M., Fairbanks, E.L., & Daly, J. M. (2019). Equine viral encephalitis: Prevalence, impact, and management strategies. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 10, 99-110. <https://doi.org/10.2147/VMRR.S168227>
- Berger, S. (2024). *Equine Encephalitis: Global Status*. GIDEON Informatics Inc. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/usfq/detail.action?docID=31460165>
- Bonizzoni, M., Gasperi, G., Chen, X., & James, A. A. (2013). The invasive mosquito species *Aedes albopictus*: current knowledge and future perspectives. *Trends in parasitology*, 29(9), 460-468. [https://www.cell.com/trends/parasitology/abstract/S1471-4922\(13\)00108-6?large_figure=true](https://www.cell.com/trends/parasitology/abstract/S1471-4922(13)00108-6?large_figure=true)
- Burkett-Cadena, N. D., Day, J. F., & Unnasch, T. R. (2022). Ecology of Eastern Equine Encephalitis Virus in the Southeastern United States: Incriminating Vector and Host Species Responsible for Virus Amplification, Persistence, and Dispersal. *Journal of Medical Entomology*, 59(1), 41-48. <https://doi.org/10.1093/jme/tjab076>
- Caputo, B., Ienco, A., Cianci, D., Pombi, M., Petrarca, V., Baseggio, A., ... & Della Torre, A. (2012). The “auto-dissemination” approach: a novel concept to fight *Aedes albopictus* in urban areas. *PLoS Negl Trop Dis* 6(8): e1793. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001793>
- Carrazco-Montalvo, A., Ponce, P., Villota, S. D., Quentin, E., Muñoz-Tobar, S., Coloma, J., & Cevallos, V. (2022). Establishment, Genetic Diversity, and Habitat Suitability of *Aedes albopictus* Populations from Ecuador. *Insects*, 13(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/insects13030305>
- Cifuentes, S. G., Trostle, J., Trueba, G., Milbrath, M., Baldeon, M. E., Coloma, J., & Eisenberg, J. N. (2013). Transition in the cause of fever from malaria to dengue,

Northwestern Ecuador, 1990–2011. *Emerging infectious diseases*, 19(10), 1642. 10.3201/eid1910.130137

Cimprich, D. A., Moore, F. R., & Guilfoyle, M. P. (2020). *Red-eyed Vireo (Vireo olivaceus), version 1.0*. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.reevir1.01>

Corrin, T., Ackford, R., Mascarenhas, M., Greig, J., & Waddell, L. A. (2021). Eastern Equine Encephalitis Virus: A Scoping Review of the Global Evidence. *Vector Borne and Zoonotic Diseases*, 21(5), 305-320. <https://doi.org/10.1089/vbz.2020.2671>

Crans, W. J., Caccamise, D. F., & McNelly, J. R. (1994). Eastern Equine Encephalomyelitis Virus in Relation to the Avian Community of a Coastal Cedar Swamp. *Journal of Medical Entomology*, 31(5), 711-728. <https://doi.org/10.1093/jmedent/31.5.711>

Del Salto, M., Gálvez, H., & Regalado, J. (2013). Análisis del comportamiento climático de los últimos 30 años, en las costas de Esmeraldas, Manta y Puerto Bolívar durante la época húmeda. *Acta Oceanográfica Del Pacífico*, 18(1). <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/publicaciones/actas-oceanograficas/21-acta-oceanografica-del-pacifico-vol-18-n-1-2013/272-analisis-del-comportamiento-climatico-de-los-ultimos-30-anos-en-las-costas-de-esmeraldas-manta-y-puerto-bolivar-durante-la-epoca-humeda>

Durden, L. A., Linthicum, K. J., & Monath, T. P. (1993). Laboratory Transmission of Eastern Equine Encephalomyelitis Virus to Chickens by Chicken Mites (Acari: Dermanyssidae). *Journal of Medical Entomology*, 30(1), 281-285. <https://doi.org/10.1093/jmedent/30.1.281>

Elias, S. P., Keenan, P., Kenney, J. L., Morris, S. R., Covino, K. M., Robinson, S., Foss, K. A., Rand, P. W., Lubelczyk, C., Lacombe, E. H., Mutebi, J.-P., Evers, D., & Smith, R. P. (2017). Seasonal Patterns in Eastern Equine Encephalitis Virus Antibody in Songbirds in Southern Maine. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 17(5), 325-330. <https://doi.org/10.1089/vbz.2016.2029>

Gálvez, H., & Regalado, J. (2007). Características de las precipitaciones, la temperatura del aire y los vientos en la costa ecuatoriana. *Instituto Oceanográfico de la Armada*. <http://hdl.handle.net/1834/2364>

Giudice, J. H., Ratti, J. T., & Mlodinow, S. G. (2022). *Ring-necked Pheasant (Phasianus colchicus), version 1.1*. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.rinphe1.01.1>

Gottdenker, N. L., Howerth, E. W., & Mead, D. G. (2003). Natural Infection of a Great Egret (*Casmerodius albus*) with Eastern Equine Encephalitis Virus. *Journal of Wildlife Diseases*, 39(3), 702-706. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-39.3.702>

Gratz, N. G. (2004). Critical review of the vector status of *Aedes albopictus*. *Medical and veterinary entomology*, 18(3), 215-227. <https://doi.org/10.1111/j.0269-283X.2004.00513.x>

- Guy, J. S., Barnes, H. J., Ficken, M. D., Smith, L. G., Emory, W. H., & Wages, D. P. (1994). Decreased Egg Production in Turkeys Experimentally Infected with Eastern Equine Encephalitis Virus or Highlands J Virus. *Avian Diseases*, 38(3), 563-571. <https://doi.org/10.2307/1592080>
- James, J. D., & Thompson, J. E. (2020). *Black-bellied Whistling-Duck (Dendrocygna autumnalis), version 1.0*. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.bbwduc.01>
- Kordowitzki, P. (2024). Eastern Equine Encephalitis Virus: The Importance of Metabolism and Aging. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(24), 13318. <https://doi.org/10.3390/ijms252413318>
- Lecollinet, S., Pronost, S., Coupier, M., Beck, C., Gonzalez, G., Leblond, A., & Tritz, P. (2020). Viral Equine Encephalitis, a Growing Threat to the Horse Population in Europe? *Viruses*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/v12010023>
- León, B., Käsbohrer, A., Hutter, S. E., Baldi, M., Firth, C. L., Romero-Zúñiga, J. J., & Jiménez, C. (2020). National Seroprevalence and Risk Factors for Eastern Equine Encephalitis and Venezuelan Equine Encephalitis in Costa Rica. *Journal of Equine Veterinary Science*, 92, 103140. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103140>
- Lindsey, N. P., Staples, J. E., & Fischer, M. (2018). Eastern Equine Encephalitis Virus in the United States, 2003–2016. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 98(5), 1472-1477. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0927>
- Lowther, P. E., & Cink, C. L. (2020). *House Sparrow (Passer domesticus), version 1.0*. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.houspa.01>
- Lowther, P. E., & Johnston, R. F. (2020). *Rock Pigeon (Columba livia), version 1.0*. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.rocpig.01>
- Martínez-Vilalta, A., Motis, A., Kirwan, G. M., Arias, S., Boesman, P. F. D., Bosarreyes, B., Galluppi, T., Marqués Ferri, C., Olsen, E. C., Pyle, P., Rodríguez, D., & Sheehan, K. L. (2025). *Cocoi Heron (Ardea cocoi), version 1.1*. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.coher1.01.1>
- McCrimmon Jr., D. A., Ogden, J. C., Bancroft, G. T., Martínez-Vilalta, A., Motis, A., Kirwan, G. M., & Boesman, P. F. D. (2020). *Great Egret (Ardea alba), version 1.0*. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.greegr.01>
- McGowan, P. J. K., & Kirwan, G. M. (2020). *Red Junglefowl (Gallus gallus), version 1.0*. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.redjun.01>
- McLean, R. G., Crans, W. J., Caccamise, D. F., McNelly, J., Kirk, L. J., Mitchell, C. J., & Calisher, C. H. (1995). Experimental infection of wading birds with Eastern Equine

- Encephalitis Virus. *Journal of Wildlife Diseases*, 31(4), 502-508.
<https://doi.org/10.7589/0090-3558-31.4.502>
- McRoberts, J. T., Wallace, M. C., & Eaton, S. W. (2020). *Wild Turkey (Meleagris gallopavo)*, version 1.0. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.wiltur.01>
- Medlock, J. M., Hansford, K. M., Schaffner, F., Versteirt, V., Hendrickx, G., Zeller, H., & Bortel, W. V. (2012). A review of the invasive mosquitoes in Europe: ecology, public health risks, and control options. *Vector-borne and zoonotic diseases*, 12(6), 435-447. <https://doi.org/10.1089/vbz.2011.0814>
- Mendenhall, I. H., Tello, S. A., Neira, L. A., Castillo, L. F., Ocampo, C. B., & Wesson, D. M. (2012). Host Preference of the Arbovirus Vector *Culex erraticus* (Diptera: Culicidae) at Sonso Lake, Cauca Valley Department, Colombia. *Journal of Medical Entomology*, 49(5), 1092-1102. <https://doi.org/10.1603/ME11260>
- Miley, K. M., Downs, J., Beeman, S. P., & Unnasch, T. R. (2020). Impact of the Southern Oscillation Index, Temperature, and Precipitation on Eastern Equine Encephalitis Virus Activity in Florida. *Journal of Medical Entomology*, 57(5), 1604-1613. <https://doi.org/10.1093/jme/tja084>
- Mitchell, C. J., Niebylski, M. L., Smith, G. C., Karabatsos, N., Martin, D., Mutebi, J. P., ... & Mahler, M. J. (1992). Isolation of eastern equine encephalitis virus from *Aedes albopictus* in Florida. *Science*, 257(5069), 526-527. [10.1126/science.132198](https://doi.org/10.1126/science.132198)
- Molaei, G., Andreadis, T. G., Armstrong, P. M., Thomas, M. C., Deschamps, T., Cuevas-Incle, E., Montgomery, W., Osborne, M., Smole, S., Matton, P., Andrews, W., Best, C., Cornine, F., Bidlack, E., & Texeira, T. (2013). Vector-Host Interactions and Epizootiology of Eastern Equine Encephalitis Virus in Massachusetts. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 13(5), 312-323. <https://doi.org/10.1089/vbz.2012.1099>
- Molaei, G., Oliver, J., Andreadis, T. G., Armstrong, P. M., & Howard, J. J. (2006). Molecular identification of blood-meal sources in *Culiseta melanura* and *Culiseta morsitans* from an endemic focus of Eastern Equine Encephalitis Virus in New York. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 75(6), 1140-1147. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2006.75.1140>
- Molaei, G., Thomas, M. C., Muller, T., Medlock, J., Shepard, J. J., Armstrong, P. M., & Andreadis, T. G. (2016). Dynamics of Vector-Host Interactions in Avian Communities in Four Eastern Equine Encephalitis Virus Foci in the Northeastern U.S. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 10(1), e0004347. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004347>
- Narváez, L., Fernando, D., Toro, H., Elizabeth, K., Vega, C., Rolando, S., ... & Mercedes, Y. (2018). Determinación de los valores de referencia en el hemograma de caballos nacidos o criados entre 0 y 500 msnm en la región litoral del Ecuador. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 28(2), 92-101. <https://doi.org/10.17163/lgr.n28.2018.07>

- Ochoa, F. (2024). Variación climatológica del Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 9(6), 77-90. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i6.7298>
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2018). *Código Sanitario para los Animales Terrestres*. <https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/>
- Parsons, K. C., & Master, T. L. (2020). *Snowy Egret (Egretta thula), version 1.0*. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.snoegr.01>
- Paupy, C., Delatte, H., Bagny, L., Corbel, V., & Fontenille, D. (2009). Aedes albopictus, an arbovirus vector: from the darkness to the light. *Microbes and infection*, 11(14-15), 1177-1185. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2009.05.005>
- Peralta, R. C., Salazar, M. de L., & Burnham, E. R. (2020). Eastern Equine Encephalitis virus, a re-emerging wild arbovirus in wild hosts, posing a threat to animal and human health. *Centrosur Agraria*, 1(6), 29-40. https://www.researchgate.net/publication/379751058_Eastern_Equine_Encephalitis_virus_a_re-emerging_wild_arbovirus_in_wild_hosts_posing_a_threat_to_animal_and_human_health
- Ponce, P., Morales, D., Argoti, A., & Cevallos, V. E. (2018). First report of Aedes (stegomyia) albopictus (skuse)(Diptera: Culicidae), the asian tiger mosquito, in ecuador. *Journal of Medical Entomology*, 55(1), 248-249. <https://doi.org/10.1093/jme/tjx165>
- Power, G. M., Vaughan, A. M., Qiao, L., Clemente, N. S., Pescarini, J. M., Paixão, E. S., Lobkowicz, L., Raja, A. I., Souza, A. P., Barreto, M. L., & Brickley, E. B. (2022). Socioeconomic risk markers of arthropod-borne virus (arbovirus) infections: A systematic literature review and meta-analysis. *BMJ Global Health*, 7(4). <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-007735>
- Ritchie, B. W. (1987). A Review of Eastern Equine Encephalomyelitis in Pheasants. *AAV Today*, 1(4), 152-154. <https://doi.org/10.2307/27670276>
- Sherry, T. W., Holmes, R. T., Pyle, P., & Patten, M. A. (2020). *American Redstart (Setophaga ruticilla), version 1.0*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.amered.01>
- Solís, A. A., Mastarreno, J. J., Menéndez, M. J., & Fernández, J. G. (2024). Factores de riesgo asociados al dengue como enfermedad transmisible en la parroquia Alhajuela, Portoviejo, Ecuador. *Revista Gregoriana de Ciencias de la Salud*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.36097/rgcs.v1i1.3099>
- Spalding, M. G., McLean, R. G., Burgess, J. H., & Kirk, L. J. (1994). Arboviruses in water birds (*Ciconiiformes pelecaniformes*) from Florida. *Journal of Wildlife Diseases*, 30(2), 216-221. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-30.2.216>

- Stamm, D. D. (1958). Studies on the Ecology of Equine Encephalomyelitis. *American Journal of Public Health and the Nations Health*, 48(3), 328-335.
<https://doi.org/10.2105/AJPH.48.3.328>
- Standish, H., Mayne, E., Hall, F., & Tori, W. (2020). *Ochre-bellied Flycatcher (Mionectes oleagineus)*, version 1.0. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.ocbfly1.01>
- Vasconcelos, P. F. da C., Travassos da Rosa, J. F. S., Travassos da Rosa, A. P. de A., Dégallier, N., Pinheiro, F. de P., & Sá filho, G. C. (1991). Epidemiologia das encefalites por arbovírus na amazônia brasileira. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 33, 465-476. <https://doi.org/10.1590/S0036-46651991000600007>
- Vennesland, R. G., & Butler, R. W. (2020). *Great Blue Heron (Ardea herodias)*, version 1.0. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.grbher3.01>
- Watts, B. D. (2020). *Yellow-crowned Night Heron (Nyctanassa violacea)*, version 1.0. Birds of the World; Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.ycnher.01>
- Weaver, S. C., & Reisen, W. K. (2010). Present and future arboviral threats. *Antiviral Research*, 85(2), 328-345. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2009.10.008>
- Zacks, M. A., & Paessler, S. (2010). Encephalitic alphaviruses. *Veterinary Microbiology*, 140(3), 281-286. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.08.023>
- Zubair, A. S., McAlpine, L. S., & Gobeske, K. T. (2024). Virology, ecology, epidemiology, pathology, and treatment of eastern equine encephalitis. *Journal of the Neurological Sciences*, 457, 122886. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2024.122886>

ANEXO A: TABULACIÓN DE ENCUESTA

Tabla 4: Preguntas y tabulación de la encuesta realizada a ganaderos y dueños de caballos del recinto Mompiche

Pregunta	Encuestado							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 ¿Es usted propietario/a de caballos?	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si
2 A continuación describiré signos que pueden presentar los equinos, y usted me va a mencionar si es que los conoce y qué enfermedad cree que corresponden los signos: Fiebre leve o grave, anorexia, depresión, somnolencia. Caminatas impulsivas, cambio de conducta violento, conducta agresiva, caminatas en círculos. Dificultad para alimentarse, diarrea, convulsiones, ceguera, parálisis e	No conozco	No conozco	No conozco	No conozco	Si conozco	No conozco	Si conozco	No conozco

incapacidad para levantarse. Si conoce la enfermedad, identifíquela.								
3 ¿Ha sido el equino vacunado contra enfermedades transmitidas por mosquitos? Si la respuesta es afirmativa, mencione la vacuna usada	Si	No	No	No	No	No	Si	No

4 ¿Aplica alguna medida para prevenir las picaduras de los mosquitos a los equinos? Si su respuesta es sí, especifique la frecuencia de aplicación.	Si	Si	Si	No	No	No	Si	No
5 ¿Sabe usted cuál es el agente causal de la encefalitis equina del este y cómo se transmite? Si su respuesta es sí, especifique.	No	No	No	No	No	No	Si	No
6 ¿En el sector que tiene a los caballos se han presentado casos de Dengue, Zika, Chicungunia?	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si
7 ¿Sabe usted cuáles son los principales signos clínicos de la EEE en caballos y humanos? Si su respuesta es afirmativa, numere los signos.	No	No	No	No	Si	No	Si	No

8 ¿Sabe usted qué medidas de prevención y control se pueden implementar para reducir el riesgo de EEE en equinos y humanos? Si su respuesta es afirmativa enumere las medidas de prevención.	No	Si	No	No	Si	No	No	No
9 ¿Dónde se aloja el equino la mayor parte del tiempo?	Potrero	Potrero	Potrero	Potrero	Pesebrera	Potrero	Potrero	Potrero
10 ¿El lugar de alojamiento del equino está cerca de áreas donde hay mosquitos (como estanques, charcos, lechos de río, llantas o contenedores con agua, etc.)?	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
11 ¿El lugar de alojamiento del equino está cerca de áreas donde aves silvestres y acuáticas (como estanques, lechos de río, zonas	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No

selváticas, etc.)?								
12 ¿El lugar de alojamiento del equino está cerca de gallineros o producciones de traspatio de pollos, pavos o patos?	Si	Si	No	Si	No	Si	No	Si
13 ¿El equino ha viajado recientemente a la provincia del Guayas o Samborondón?	No	No	Si	No	No	No	No	No

14 ¿El caballo ha estado en contacto con otros equinos con alguna sintomatología de encefalitis equina del este? Fiebre leve o grave, anorexia, depresión, somnolencia. Caminatas impulsivas, cambio de conducta violento, conducta agresiva, caminatas en círculos. Dificultad para alimentarse, diarrea, convulsiones, ceguera, parálisis e incapacidad para levantarse.	Si	No	No	No	Si	No	No	No
15 ¿El equino ha mostrado algún síntoma inusual recientemente? (Por ejemplo, fiebre, letargo, pérdida de apetito)	Si	No						

16 ¿Ha notado algún cambio reciente en el nivel de energía o el comportamiento del caballo? (Por ejemplo, letargo, apatía, falta de interés en actividades habituales)	Si	No						
17 ¿El caballo ha perdido peso recientemente de manera inexplicada?	Si	No	Si	No	No	No	No	No
18 ¿El caballo ha mostrado cojera o dificultad para moverse? (Mareos, letargia o parálisis)	Si	No	No	Si	No	No	No	No
19 ¿Ha observado algún síntoma neurológico en el caballo? (Por ejemplo, falta de coordinación, inestabilidad, comportamiento anormal como comportamiento violento, agresivo o depresivo)	Si	No	No	Si	No	No	No	No

20 ¿Ha tenido el caballo episodios recurrentes de fiebre intermitente sin razón aparente?	Si	Si	Si	No	No		No	No
21 ¿Ha notado algún sangrado inusual en el caballo?	No	No	Si	No	No	No	No	No
22 ¿Algún caballo ha fallecido después de presentar signos de encefalitis equina del este? Fiebre leve o grave, anorexia, depresión, somnolencia. Caminatas impulsivas, cambio de conducta violento, conducta agresiva, caminatas en círculos. Dificultad para alimentarse, diarrea, convulsiones, ceguera, parálisis e incapacidad para levantarse.	Si	Si	Si	No	Si	No	Si	No