

# Seroprevalencia de anticuerpos contra encefalitis equina venezolana en la población expuesta a la epizootia en el departamento de Casanare, Colombia \*

*Nazly Adelaida Pinzón N.<sup>1</sup>*  
*Franklyn Edwin Prieto A.<sup>2</sup>*  
*Diana Zulima Urrego M.<sup>3</sup>*  
*Claudia Rocío Vela V.<sup>4</sup>*

## Resumen

En el departamento de Casanare, Colombia, entre los meses de mayo y agosto de 1998, se presentó una epizootia de encefalitis equina venezolana (EEV) con una incidencia del 8% y una letalidad de 78%, en 6 municipios, sin presentación de casos clínicos en humanos. Se diseñó un estudio seccional cruzado con el fin de establecer la seroprevalencia en humanos y explorar factores de riesgo. Se realizó un muestreo aleatorio simple de 304 personas de los 6 municipios afectados, estimando una seroprevalencia de 2,4%, con un IC 95%=1,0-4,8 sin encontrar posible asociación con sexo, edad, antecedentes de vacunación, ocupación y zona afectada. Este comportamiento difiere de la virulencia y afectación humana del brote de la Guajira en 1995.

El estudio permitió georreferenciar los casos de la enfermedad en équidos y ubicar los casos seroprevalentes de humanos que determinan la circulación histórica del virus en sus dos ciclos y que convierten al departamento de Casanare, por sus condiciones generales, en foco de investigación del problema.

## Palabras clave

Encefalitis equina venezolana, epizootia, ciclo enzoótico, ciclo epizoótico, seroprevalencia.

25

---

Este trabajo fue premiado como la mejor investigación en la categoría de *trabajos realizados por estudiantes*, en el Congreso Internacional Salud para Todos: Desarrollo de Políticas en Salud Pública para el Siglo XXI, realizado en diciembre de 1999, Medellín, Colombia.

Nutricionista epidemióloga. Secretaría de Salud Distrital, Santafé de Bogotá, Colombia.

Médico epidemiólogo. Secretaría de Salud de Casanare, Colombia.

Médica epidemióloga. Universidad Militar, Santafé de Bogotá, Colombia.

Médica epidemióloga.

### **Abstract**

In the department of Casanare (Colombia) between the months of may and august of 1998 Venezuelan Equine Encephalitis Epizootic was presented, with an incidence of 7,7% and letalidad of 78%, in 6 cities, without presentation of clinical cases in human. A cross sectional study was designed for purpose of establishing human seroprevalence and to explore factors of risk after exposition. A simple aleatory sampling was done in 304 persons of 6 affected municipalities, estimating a human seroprevalence of 2,4%, confidence interval 95%=1,0-4,8%, without finding possible association with sex, age, vaccination records, occupation or affected area. This behavior differs of the virulence and human affectation of others epizootics like department of Guajira (Colombia) in 1995. The study allowed mapping the cases of illness in equines and to locate the human cases (seroprevalence) that determine the historical circulation of virus VEE in its two cycles and it converts to the department of Casanare, for its general conditions, in research center of the problem.

### **Key words**

Venezuelan equine encephalitis, enzootic cycle, epizootic cycle, human seroprevalence.

## Introducción

Casanare es un departamento con vocación ganadera donde el caballo es una herramienta de trabajo y diversión (que constituye el 18% de la población équida nacional), y en el que se conocían los factores condicionantes de la presentación de la encefalitis equina venezolana (EEV), a pesar de esto, las autoridades departamentales no la han considerado como un problema de salud pública y no se han destinado los recursos para la vacunación de équidos ni otras medidas de prevención. La razón hombre-caballo es de 1:1, y el peligro de presentación de casos en humanos es patente.

La encefalitis equina venezolana es una enfermedad reemergente en las Américas causada por un alfavirus que produce gran morbi-mortalidad en équidos y humanos, con presentación de brotes periódicos desde 1920.<sup>1</sup> Su distribución abarca una extensa zona geográfica que comprende Texas y Florida en Estados Unidos, Centroamérica, y regiones norte y sur de Suramérica.<sup>2</sup>

Esta enfermedad constituye un problema de salud pública, dadas sus características de transmisión a los humanos, emergencia y reemergencia, alta letalidad, rápida diseminación, alto impacto económico de las muertes, así como sus secuelas y los costos de manejo y control. La única forma de prevención es mediante la inmunización masiva y la detección precoz de casos en équidos.

Los síntomas en humanos están en el espectro del cuadro clínico básico de náuseas, fiebre, cefalea y vómito, que progresan hasta producir convulsiones, parálisis, coma y la muerte. Puede cursar asintomática o su diagnóstico puede confundirse con otras patologías coincidentes como el dengue y la influenza.<sup>3</sup> El ser humano desarrolla enfermedad sistémica generalmente de poca gra-

vedad pero que puede llegar a ser mortal. Esta patología no tiene tratamiento específico y puede generar un alto número de discapacidades, abortos y secuelas.

Esta enfermedad se presenta en ciclos enzoóticos de poca letalidad y morbilidad y en ciclos epizooticos en el que la enfermedad se disemina con facilidad.<sup>4</sup> La transmiten vectores de las familias *Culex*, *Aedes*, *Psorophora*, *Mansonia* y *Anopheles* que son favorecidos por condiciones del medio ambiente como los cambios bruscos de temperatura, las grandes extensiones geográficas inundadas y los vientos de algunas épocas del año.<sup>5</sup>

Las situaciones de endemidad (ciclo enzoótico) corresponden a zonas donde existen condiciones continuas que favorecen una población de mosquitos vectores permanentes, como los pantanos, las márgenes de ríos o ciénagas o situaciones análogas donde hay abundante vegetación acuática como la lechuga de agua, que es propicia para la cría de *Culex* de diversas especies que actúan como transmisores entre vertebrados silvestres.<sup>6</sup> En estas áreas, el hombre puede infectarse al contacto con estos focos y desarrollar una enfermedad clínica igual a la causada por virus epizooticos.<sup>7</sup>

Los ciclos epizooticos involucran varias especies de vectores invertebrados, un gran número de roedores o marsupiales y los équidos, que son considerados el mayor amplificador del virus por su superficie, que puede ser atacada por un número considerable de mosquitos, y con viremias muy altas que facilitan la transmisión de la enfermedad. Los humanos son igualmente amplificadores del virus en estos ciclos epizooticos.<sup>7</sup> Una vez introducido en el área geográfica, el virus se establece y ocasiona epizootias periódicas en la fase final de las lluvias, cuando son más intensas y prolon-

gadas que en los años anteriores. Otros animales pueden ser replicadores tangenciales como los perros y las aves.<sup>7</sup>

Las epizootemias de mayor impacto en Colombia han ocurrido en 1967-1968 en los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena y en las llanuras de la costa Caribe con una incidencia en équidos del 73% y en humanos del 11%,<sup>8</sup> y en 1995 en el departamento de La Guajira con una incidencia en équidos del 70% y en humanos del 30%, la letalidad alcanzó el 8% en équidos y el 0,3% en humanos.<sup>5</sup> En todos los brotes descritos la situación tomó desprevenidas a las autoridades aunque existía el conocimiento del alto riesgo de presentación de la enfermedad en humanos.<sup>1</sup> Desde 1995 no se han presentado nuevas epizootias en el país hasta la de Casanare, en 1998.<sup>9</sup>

## La epizootia en el departamento del Casanare

El departamento de Casanare (Colombia) presentó un aumento de los cuadros neuropáticos en équidos en 4 de sus 19 municipios durante el mes de mayo de 1998. El 17 de julio el Comité de Zoonosis Departamental declaró la epizootia por los hallazgos de muertes de équidos con sintomatología típica de EEV, títulos positivos de inmunoglobulina M e inmunoglobulina G y examen histopatológico compatible. Hasta el mes de agosto se había registrado un total de 266 équidos enfermos con una proporción de letalidad del 77,8 % y una incidencia de 7,7% en los 99 predios afectados (ver tabla 1).<sup>9</sup>

La incidencia en la población équida expuesta alcanzó 16,7/1000 en las 40 veredas comprometidas de los municipios de Pore, Trinidad, Paz de Ariporo, Hato Corozal, Nunchía y San Luis de Palenque (figura 1). Los municipios más afectados fueron Pore y

Nunchía con tasas de ataque específicas de 22,4% y 11,7% respectivamente. A pesar de la alta letalidad en équidos no se reportaron casos en humanos, probablemente por la alta proporción de casos subclínicos.<sup>9</sup>

Muchos factores han favorecido la presentación de encefalitis equina en el departamento de Casanare: or muchos factores:

- Los cambios estacionarios bruscos y las condiciones de vegetación y fauna que facilitan el ciclo enzoótico, como la sabana inundada y estancada, criadero de posibles vectores.
- Los grandes latifundistas no reportan ni registran los équidos enfermos o muertos durante el invierno y, en algunas ocasiones, el embarque de animales enfermos para producción de derivados cárnicos en centros clandestinos del interior del país.
- La no vacunación por creencias o por el alto costo del faenado. La cobertura histórica de 1997 alcanzó el 65% con censos de équidos no confiables.
- La mayoría de los latifundistas tiene predios en más de una localidad, lo que facilita la movilización de équidos entre predios así como el pastoreo en sabanas comunes que se suma al hecho de que la zona de presentación de los casos es un corredor ganadero por donde se comercializa el semoviente hacia otros departamentos.
- La facilidad de transporte y acceso a la zona que permite el desplazamiento del vaquero entre veredas.
- El *coleo*, deporte departamental en el que hay contacto entre animales de diferentes sitios. comunidad no conocía la relación entre *peste loca* en équidos y posible enfermedad en humanos lo que limita la adherencia a los programas de vacunación équida.

Seroprevalencia de anticuerpos  
contra encefalitis equina venezolana...

**Tabla 1.** Epizootia de encefalitis equina venezolana. Departamento de Casanare, 1998.  
Tasa de ataque (incidencia acumulada)

Municipio	PA	PV	VA	HaA	EE	Enf	Muer	TAE	PEV	TAV	PME	PLE
	14	12	4	1.325	314			8,0%	4.304	5,8		88,0%
	24	18	7	1.456	201			22,4%	1.519	29,6		66,7%
	17	16	9	640	1.088			7,1%	5.942	13,0		84,4%
	12	10	8	5.253	774			4,3%	1.530	21,6		72,7%
	7	7	2	160	103			11,7%	184	65,2		41,7%
	25	25	10	2.770	973	74	61	7,6%	2.430	30,5	6,3%	82,4%
	<b>99</b>	<b>88</b>	<b>40</b>	<b>11.604</b>	<b>3.453</b>	<b>266</b>	<b>207</b>	<b>7,7%</b>	<b>15.909</b>	<b>16,7</b>	<b>6,0%</b>	<b>77,8%</b>

**Convenciones:**

PA: predios afectados

PV: predios visitados o con alguna información

VA: veredas afectadas

HaA: hectáreas afectadas en 70 predios

EE: équidos expuestos

ENF: enfermos

MUER: muertos

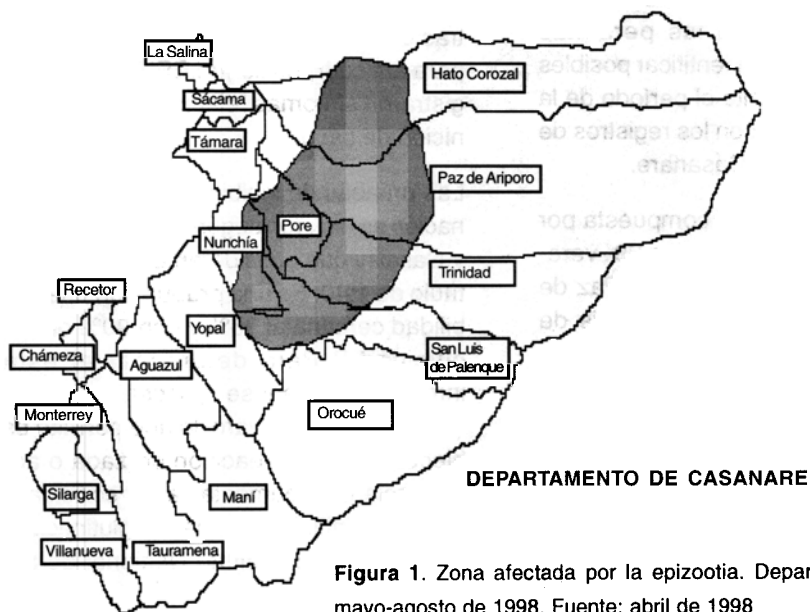
TAE: tasa de ataque específica para predios afectados

PEV: población equina veredal

TAV: tasa de ataque veredal

PME: proporción de mortalidad específica predios afectados

PLE: proporción de letalidad específica



**Figura 1.** Zona afectada por la epizootia. Departamento de Casanare, mayo-agosto de 1998. Fuente: abril de 1998

Las acciones realizadas por parte de la Secretaría de Salud de Casanare, Secretaría de Agricultura de Casanare, el Instituto Nacional de Salud y el Instituto Colombiano Agropecuario para el control comprendieron el registro de casos febriles en humanos con seguimiento serológico, sin reportar incidencia; la vacunación masiva contra la EEV con cobertura de 100% de la población équida; la identificación de vectores que señalaron encontrando como posibles transmisores a *Psorophora confinnis* y *Culex melanoconium*; la declaración de emergencia sanitaria en el momento en que se identificó la epizootia; y la prohibición de la movilización de équidos dentro y fuera del departamento.

## Materiales y métodos

Se realizó una encuesta de seroprevalencia con una exploración de factores de riesgo. Se practicó un muestreo serológico (aleatorio simple) en las veredas de los 6 municipios afectados por la epizootia de encefalitis equina venezolana entre los meses de mayo a agosto de 1998. Simultáneamente se aplicó una encuesta de síntomas a las personas muestreadas con el fin de identificar posibles casos sintomáticos durante el período de la epizootia y de comparar con los registros de la Secretaría de Salud de Casanare.

La población universo está compuesta por 4.993 personas distribuida en las 39 veredas de los 6 municipios afectados: Paz de Ariporo, Hato Corozal, Pore, San Luis de Palenque, Trinidad y Nunchía. Según el programa Epi info el tamaño de la muestra para población es de 304 personas para una prevalencia esperada del 30%, un error del 5% y una confianza del 95%. (en epizootias anteriores se encontraron seroprevalencias que varían entre el 10 y el 60% de la población expuesta con un rango entre el 20 y el 60% de infecciones asintomáticas).

Se presentó una pérdida de 7 muestras (2,3%) en la vereda de Cañadotes del municipio de Paz de Ariporo, que no afecta los resultados pues las 297 muestras logradas están dentro del intervalo de confianza calculado para la muestra total (IC 95%: 7,33-8,60). El total de predios de los individuos muestreados tienen similares características ecológicas y sociodemográficas por lo cual los resultados podrán inferirse a toda la zona afectada.

Como fuentes se tomaron las fichas epidemiológicas de notificación de caso sospechoso en humano implementadas durante la epizootia y el registro de fincas afectadas del área de zoonosis de la División de Promoción y Prevención de la Secretaría de Salud de Casanare y del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Seccional Yopal, respectivamente.

La prueba piloto se desarrolló en la vereda Hato de Rumichaca, municipio de Hato Corozal, por el acceso desde el casco urbano y como representativa del ecosistema general de la epizootia. Se tomaron 12 muestras de las cuales 3 se reportaron positivas para anticuerpos contra EEV, aunque no registraron síntomas relacionados con la definición de caso.

Las pruebas de inhibición de la hemoaglutinación se hicieron según la técnica de Clarke y Casalsy que consideran como positivo un título de 1:40. Es una prueba con una sensibilidad cercana al 95% y con 90% de especificidad.<sup>11</sup> Para determinar el estado inmunológico real se procesaron para otro alfavirus, virus Mayaro, lo que permite establecer memoria, reacción cruzada o actividad reciente, y aumentar la especificidad. La prueba de inhibición de hemoaglutinación fue realizada en el Instituto Nacional de Salud durante el mes de mayo.

## Definiciones operativas

Caso de Infección con virus de Encefalitis equina venezolana en humano

Toda persona con resultado de inhibición de la hemoaglutinación para EEV mayor de 1:40 proveniente de la zona de riesgo se considera que ha tenido infección por un alfavirus en algún momento de su vida.

Caso Clínico Probable de Encefalitis equina venezolana en humano

Paciente con fiebre, cefalea intensa, escalofrío y vómito en proyectil que proviene de la zona de riesgo y que viva o labore en fincas donde se han presentado casos o muertes en équidos durante los meses de mayo a agosto de 1998.

## Resultados

### Caracterización de la muestra

Fueron aplicadas 297 encuestas en las 37 veredas afectadas de los 6 municipios de la epizootia. En Hato Corozal, 51 muestras (17%), Nunchía, 25 (8%), Paz de Ariporo, 44 (15%), Pore, 80 (27%), San Luis de Palenque, 71 (24%) y Trinidad, 26 (9%). Al agrupar los municipios por ubicación geográfica se encontró una distribución del 59% para la zona norte (Paz de Ariporo, Hato Corozal y Pore) y del 41% para la zona sur (Nunchía, Trinidad y San Luis de Palenque).

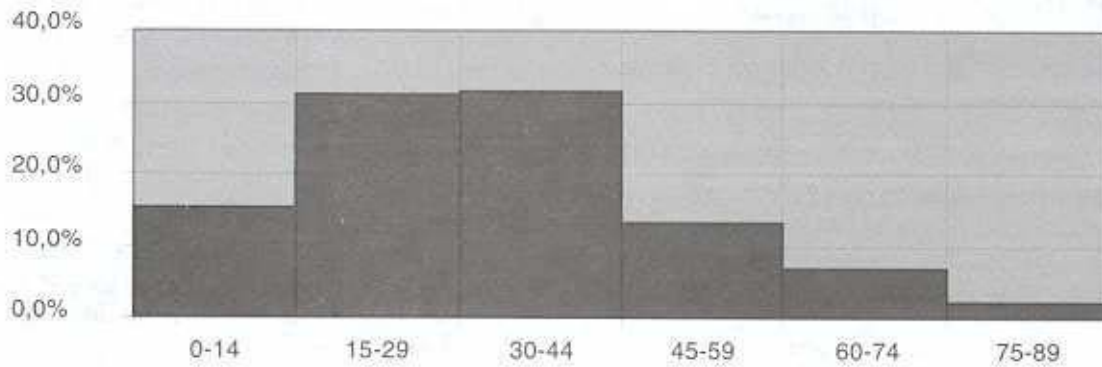
El promedio de edad de la muestra fue de 33 años (mediana de 31 años) con una desviación estándar de 17 años, un rango entre 2 y 80. La distribución por edades es homogénea y distribuye normal según la prueba de bondad y ajuste (figura 2). El 41% de la población encuestada pertenecía al sexo femenino. La distribución por edades y sexo, se describe en la tabla 2.

El 32% de la población encuestada tiene como ocupación el hogar, el 43% las labores agropecuarias, 18% son menores de edad y 5% tiene otras ocupaciones; el 2% se registró sin dato. Es importante resaltar que los menores y las personas dedicadas al hogar también cumplen labores agropecuarias, que al sumarlos a este grupo serían un 93%. Este grupo es considerado de alto riesgo por el contacto estrecho con los animales y el ecosistema del virus y los vectores.

## Hallazgos

Sobre los síntomas recordados en el período de la epizootia (mayo-septiembre de 1998), el 15% del total de encuestados refirió algún síntoma: el 3% fiebre, el 4% escalofríos, el 2% somnolencia, el 10% cefalea, el 7% dolor retroocular, el 3% mialgias y 1% náuseas. Ninguno de los encuestados presentó cuadro sindromático en dicho período que permitiera clasificarlo como caso probable de encefalitis equina venezolana en humano. Al comparar con los reportes de los 104 casos sospechosos en el sistema de vigilancia epidemiológica de la Secretaría de Salud de Casanare no se registró concordancia. Considerando que la epizootia se presentó 6 meses antes de la aplicación de la encuesta de síntomas, la poca intensidad de éstos pudo afectar la evocación de los encuestados.

El 3% expresó haber viajado durante el período señalado, el 14% reconoció muertes en équidos compatibles con EEV (*peste loca*) en sus predios y el 86% refirió vacunación en la población équida de su sitio de vivienda en el año anterior y durante la epizootia. En algunas veredas, los encuestados refirieron con exactitud fincas donde el problema se presentó con altas tasas de ataque, como *La Defensa*, con 24 registros (La Plata, Pore), *Delirios*, con 15 (Banco, Pore), *Vulcania* (Gua-



**Figura 2.** Distribución de la muestra por grupos de edad. Seroprevalencia de EEV en la población expuesta a la epizootia, febrero 1999

**Tabla 2.** Distribución de la población muestral por municipio, sexo y grupo de edad. Seroprevalencia de EEV en la población expuesta. Departamento de Casanare. 1999

Municipio	0-14		15-29		30-44		45-59		60-74		75-99		total	total	
	años		años		años		años		años		años				
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
Hato Corozal	4	5	6	7	8	11	5	1	2	1	0	1	25	26	51
Nunchía	2	4	3	1	4	4	1	3	1	2	0	0	11	14	25
Paz de Ariporo	3	6	7	5	7	5	3	3	1	2	1	1	22	22	44
Pore	2	6	14	20	8	17	2	3	3	3	1	1	30	50	80
San Luis de Palenque	4	6	7	14	9	11	5	9	1	4	1	0	27	44	71
Trinidad	1	3	2	6	2	8	2	2	0	0	0	0	7	19	26
<b>Total por sexo</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>39</b>	<b>53</b>	<b>38</b>	<b>56</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>122</b>	<b>175</b>	<b>297</b>
<b>Total integral</b>	<b>46</b>		<b>92</b>		<b>94</b>		<b>39</b>		<b>20</b>		<b>6</b>		<b>297</b>		



**Seroprevalencia de anticuerpos  
contra encefalitis equina venezolana...**

nábanas, Pore) y *La Conquista* (Macolla, Pore), ambas con 10.

Un total de 94 personas (32%) reconocieron el problema como cercano (escucharon o vieron el problema en fincas aledañas a sus predios) y 32 personas (11%) tuvieron contacto con casos confirmados en équidos. Durante la Epizootia, el sistema de vigilancia epidemiológica detectó 60 fincas afectadas; al realizar la encuesta, se encontraron 16 fincas nuevas en las veredas Argentina y Berlín de Hato Corozal, San Pedro de Trinidad, Miralindo y El Banco de Pore y Candelaria y Las Mercedes de Paz de Ariporo.

La seroprevalencia encontrada en humanos fue de 2,4% (IC 95%= 1,0 a 4,8%). La prevalencia en el sexo femenino de 2,5% (IC95%= 0,5 a 7,0%) y en el sexo masculino de 2,3% (IC95%=0,6-5,7%). La razón de prevalencia entre ambos sexos fue de 1,08 sin diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos ( $p>0,05$ ).

Al agrupar la edad en dos categorías alrededor de la mediana (33 años) se encontró una seroprevalencia en el grupo menor o igual de 33 años de 1,1% (IC95%=0,1-4,0%), y en el grupo mayor, de 4,2% (IC95%=1,4-9,5%). Se

obtuvo una razón de prevalencias *RP* de 3,86 (IC95%=0,64-29,65) y un valor *p* de 0,09. En la tabla 3 se presentan las seroprevalencias por municipio, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas con San Luis de Palenque (mayor prevalencia entre los positivos).

Al relacionar las tasas de ataque veredales en équidos durante la Epizootia y la seroprevalencia en humanos por vereda, se determinaron 7 registros positivos que disminuyen el tamaño muestral y no distribuyen normal, lo que sugiere la aplicación de pruebas no paramétricas para establecer correlación. La prueba tau de Kendall muestra un coeficiente de correlación de -0,514 y un valor de *p* de 0,12, no significativo para determinar correlación entre la exposición anterior a la epizootia y la seroprevalencia positiva de EEV. Ver tabla 4 y figura 3.

Al agrupar la información de acuerdo con el grado de contacto, alto-bajo, con équidos, se observó que todos los casos se presentaron en el primer grupo (3% de seroprevalencia). El grupo de más alto riesgo lo conforman los agricultores y ganaderos, con una seroprevalencia de 3,2% (IC95%=0,9-7,9%) y de 1,8% (IC95%=0,4-5,2%) en el restante

**Tabla 3.** Seroprevalencia por municipio de la población expuesta a la epizootia de EEV. Departamento de Casanare. Febrero de 1999

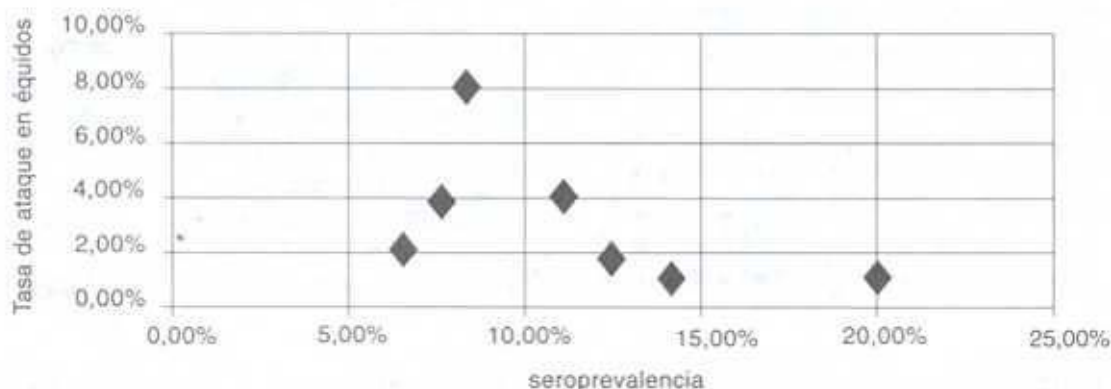
<i>Municipio</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Prevalencia</i>	<i>Intervalo de confianza 95%</i>
Hato Corozal	2	3,9%	0,2-47,6%
Nunchía	1	4,0%	0,1-20,4%
Paz de Ariporo	0		
Pore	1	1,3%	0,0-06,8%
San Luis	3	4,2%	0,9-11,9%
Trinidad	0	0,0%	

**Tabla 4.** Distribución de la Seroprevalencia en humanos y la tasa de ataque en équidos. Departamento de Casanare

Vereda	Frec	Seroprevalencia <sup>1</sup>	Tasa de ataque en équidos <sup>2</sup>
Bocas	1	20,00%	1,18%
Esperanza	1	14,20%	1,00%
Berlín	1	6,60%	2,00%
Jagueyes	1	12,50%	1,80%
Cañas	1	8,30%	8,04%
Santa Herclilia	1	7,70%	3,80%
Florida	1	11,10%	4,00%

1 Hallazgos del estudio.

2 Investigación de la Epizootia —mayo-agosto 1998.



**Figura 3.** Relación entre tasa de ataque en équidos y seroprevalencia en humano. Epizootia de encefalitis equina. Departamento de Casanare

o de bajo riesgo (maestros, inspectores, ingenieros, etc); no obstante, no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos (RP=1,78, IC95% para RP=0,33-10,23, valor de p=0,47).

De los 7 casos con seroprevalencia positiva, 5 ocurrieron en fincas en las que se realizó vacunación antes o durante la epizootia.

Al comparar con la prevalencia de las fincas donde no se realizó vacunación, se registra una RP de 0,4 (IC95%=0,06-3,3%, valor de p>0,05). De los casos positivos, 2 referían noción de contacto con équidos enfermos o muertos y 5 no reportaron contacto, para una razón de prevalencias entre los dos grupos de 2,36 (IC95%=0,31-14,38, valor de p>0,05).

## Descripción de casos de infección humana

De las 297 muestras tomadas, 7 resultaron positivas para la prueba de inhibición de hemoaglutinación, 3 de ellas correspondientes al sexo femenino. A continuación se hace una breve descripción de los hallazgos:

### Caso 1

Mujer 47 años, ocupación hogar, no síntomas, contacto positivo, vacunación de équidos positiva. Residente vereda las Cañas, Municipio de Nunchía. Resultado IHA VEE=40 y Mayaro=40. El resultado sugiere memoria inmunológica a un alfavirus.

### Caso 2

Hombre de 65 años, ocupación agricultor, no síntomas, contacto positivo, vacunación de équidos positiva. Residente vereda Bocas, Municipio de Pore. Resultado IHA VEE=160 y Mayaro=0. El resultado sugiere actividad contra el virus VEE.

### Caso 3

Mujer de 63 años, ocupación hogar, no síntomas, contacto negativo, vacunación de équidos positiva. Residente vereda La Esperanza, municipio de San Luis de Palenque. Resultado IHA VEE=80 y Mayaro=0. El resultado sugiere actividad contra el virus VEE.

### Caso 4

Hombre de 59 años, ocupación agricultor, no síntomas, contacto negativo, vacunación de équidos negativa. Residente vereda Santa Hercilia, municipio de San Luis de Palenque. Resultado IHA VEE=40 y Mayaro=80. El resultado sugiere inmunidad cruzada, contacto con alfavirus.

### Caso 5

Hombre de 27 años, ocupación agricultor, no síntomas, contacto negativo, vacunación de

équidos positiva. Residente vereda Jagüeyes, municipio de San Luis de Palenque. Resultado IHA VEE=160 y Mayaro=0. El resultado sugiere actividad contra el virus VEE.

### Caso 6

Mujer de 58 años, ocupación hogar, síntomas cefalea y escalofríos de inicio no especificado, contacto negativo, vacunación de équidos negativa. Residente vereda Berlín, municipio de Hato Corozal. Resultado IHA VEE=80 y Mayaro=0. El resultado sugiere actividad reciente contra el virus VEE.

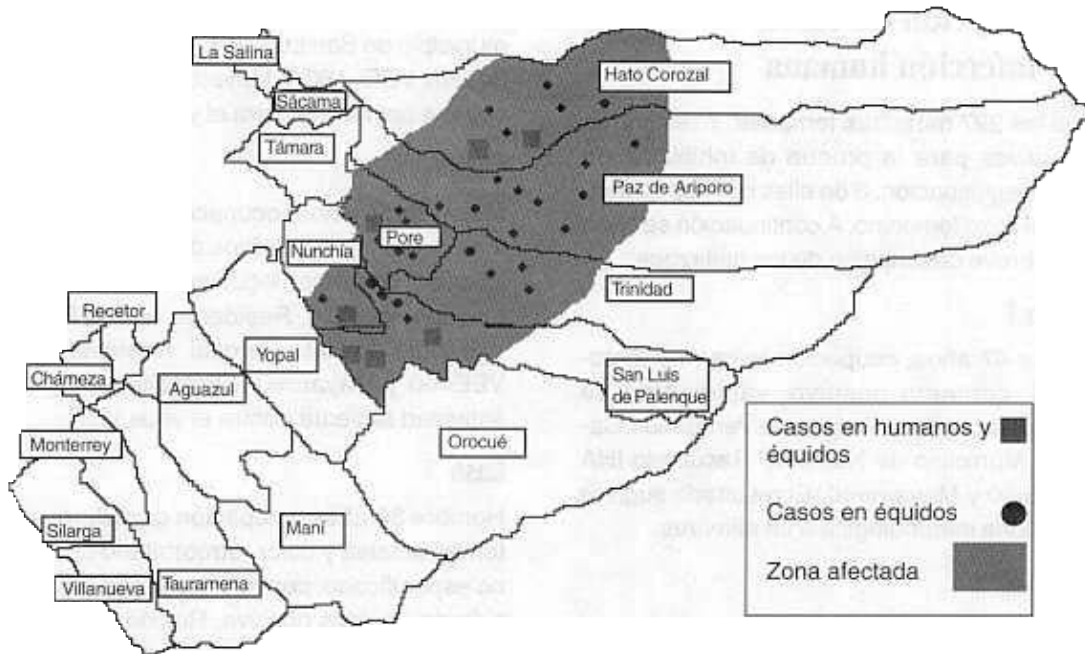
### Caso 7

Hombre 33 años, ocupación ganadero, síntomas cefalea y dolor retroorbitario de inicio no especificado, contacto negativo, vacunación de équidos positiva. Residente vereda La Florida, municipio de Hato Corozal. Resultado IHA VEE=40 y Mayaro=0. El resultado sugiere actividad contra el virus VEE.

Los anteriores resultados demuestran actividad inmunológica de la población de la muestra contra alfavirus. De las 297 muestras, 8 dieron positivas para IgG por IHA para virus Mayaro, lo que confirma esta actividad. En la figura 4 se muestra la ubicación de los casos en équidos y los casos seropositivos en humanos. Al observar el mapa se encuentran dos zonas de aparente circulación de alfavirus una ubicada al sur del municipio de Hato Corozal y otra en un cinturón conformado por la zona sur de Nunchía y occidental de San Luis de Palenque. En estas localidades podría concentrarse la investigación del foco enzoótico y su transición a epizootico, dadas sus condiciones ecológicas que facilitarían la reproducción del ciclo viral.

## Discusión

La muestra tiene una composición similar por sexo y edad y es representativa de la zona



**Figura 4.** Georreferenciación tasa de ataque en équidos y seroprevalencia en humanos. Departamento de Casanare. 1999

afectada, por lo cual los resultados pueden ser extrapolados a esta población perteneciente a los municipios de Hato Corozal, Paz de Ariporo, Pore, Trinidad, San Luis de Palenque y Nunchía, que fue afectada por la Epizootia ocurrida entre los meses de mayo y agosto de 1998.

Estudios durante o después de las Epizootias o epizootodermias registraron prevalencias entre 10 y 60%<sup>1,5,10</sup> con presentación de cuadros clínicos en un 3% de la población humana. En el presente estudio, a pesar que no se notificaron casos clínicos en humanos durante el brote, la seroprevalencia encontrada fue de 2,4% (IC95%=1,0-4,8%). Este hallazgo difiere de los valores usualmente encontrados por Sanmartín y Weaver.

La enfermedad se extiende rápidamente —en espacio y tiempo— a zonas con el nicho ecológico propicio para el virus, potencializada

a través de vectores y con rápido compromiso en humanos.<sup>8</sup> En la epizootia de Casanare el curso fue rápido y limitado debido a la oportuna atención y la poca infectividad del virus, evidenciada por bajo compromiso en humanos sin presentación de casos clínicos. La afectación en los équidos alcanzó una morbilidad similar a la presentada en otras epizootias de 7,7% y una letalidad de 78%, incluso mucho más agresiva de lo visto en otros brotes.

La encuesta de signos y síntomas no permitió determinar casos probables en humanos y los registros del sistema de vigilancia epidemiológica local no notificaron los casos registrados seroprevalentes. Esto podría haber estado influenciado por la poca intensidad de los síntomas, si los hubo, que no fueron evidentes como para ameritar una consulta o su reporte por parte de los

## Seroprevalencia de anticuerpos contra encefalitis equina venezolana.

encuestados. Durante el brote en Casanare se informó a la comunidad sobre la necesidad de consultar durante la epizootia por cuadro febril, buscando cumplir la definición de caso sin registrar ningún caso probable, lo que permite establecer que este registro captó los febriles de la época.<sup>9</sup>

La encuesta no permitió identificar casos ni fechas de inicio de síntomas y dejó entrever el compromiso de fincas que no habían sido registradas por el sistema de vigilancia epidemiológica para casos en équidos, con un total de 17 fincas nuevas que permitieron determinar mejor la distribución de la enfermedad con 116 fincas afectadas.

La exploración de la posible asociación entre noción de contacto, vacunación previa en équidos y tasas de ataque con respecto a la prevalencia de EEV no presentó significancia estadística. No se evidenció asociación de la prevalencia con el sexo, la ocupación, la edad ni el municipio de residencia. La no asociación esta relacionada con el poco número de casos, que no permite una adecuada exploración de razón de prevalencias.

La dedicación económica o diaria relacionada con las actividades del campo —ya sea de manera productiva externa o de *pancomer*, compartida por los dos géneros y por todas las edades— no permite determinar una asociación de la presentación de casos con la ocupación, lo que haría necesario un estudio que compare con zonas de dedicación única. La edad promedio de los casos de infectados fue de 50 años, lo que pone en entredicho la posibilidad de que la seroprevalencia sea secundaria a la epizootia y apoya más bien la circulación histórica y permanente del virus.

Dicha circulación se ratifica por el número alto de casos en équidos durante 1998 y la seroprevalencia encontrada, así como por

aislamiento viral en potenciales vectores, lo que convierte al departamento en núcleo de investigaciones futuras sobre la historia natural de enfermedad.<sup>11</sup>

La cobertura incompleta en la vacunación de équidos pudo facilitar la propagación del alfavirus en ciclos enzoóticos que en un momento dado permitieron su paso a epizootico, sin caracterizar una mayor virulencia que permitiera la afectación en los humanos y cuya propagación fue controlada por la inmunización de bloqueo. La poca patogenicidad en humanos podría relacionarse con una variante entre enzoótica y epizootémica del virus.

La prueba de inhibición de la hemoaglutinación (IHA) tiene baja especificidad y los resultados pueden ser relacionados con la memoria inmunológica, si se tiene en cuenta la edad de los pacientes y la positividad de las muestras. Algunos resultados reflejan una actividad contra el virus que podría denominarse reciente. El uso de la prueba paralela para buscar anticuerpos contra virus Mayaro permite identificar que 5 de cada 7 casos están posiblemente asociados con encefalitis equina y los 2 restantes, en contacto con alfavirus, lo que aumenta la especificidad de la prueba inicial.

No se podría concluir que la seroprevalencia encontrada se relaciona directamente con la epizootia, sino que determina la circulación de alfavirus, entre ellos encefalitis equina venezolana, dados los hallazgos del brote y la alta inmunogenicidad en algunos resultados (VEE muy positivo y Mayaro negativo). Para verificar si esta circulación es reciente o no, es necesario aplicar pruebas inmunológicas para otros alfavirus como encefalitis equina del este, fiebre amarilla y/o guanarito, que mejoraría la especificidad y permitiría una identificación de infectividad por uno de los alfavirus y reconocer si la

infección fue ocasionada por el virus encefalitis equina venezolana.

El modelo de correlación planteado entre tasa de ataque en équidos durante la epizootia por vereda y seroprevalencia en dichas veredas, que muestra una relación inversa, podría relacionarse con la permanencia del ciclo enzoótico que involucra a los humanos y se convierte en epizootico sin mayor afectación en los humanos pero no permite determinar con significancia este suceso.

Al extrapolar la seroprevalencia de la población muestral a la población expuesta, se reportarían entre 44 y 213 casos, suponiendo que no hay asociación directa entre la epizootia y la seroprevalencia encontrada, es decir, que el fenómeno es histórico. La inferencia de los resultados a toda la población del departamento, por su actividad agropecuaria en algún momento de la vida, significaría un número de casos prevalentes entre 2.350 y 11.280, que podrían corresponder a casos de síndrome febril no clasificados etiológicamente según la clasificación por las 183 causas.

El departamento de Casanare presenta condiciones ecológicas, sociales, económicas y culturales que permiten la generación de focos y emergencias por enfermedades zoonóticas, por lo cual debe constituirse en centro de desarrollo de investigación en estos temas, así como es necesario fortalecer las acciones de vigilancia epidemiológica, detección precoz y protección específica desde el ámbito intersectorial y de la participación comunitaria, que permitan una mayor caracterización del problema y de la historia natural de esta enfermedad que ha comprometido la salud de la población équida y humana.

## Agradecimientos

A la doctora María Eugenia Mazuera del Hierro, especialista en epidemiología, magister en salud pública y directora del presente trabajo de investigación. Al doctor Jorge Boshell, director del Instituto Nacional de Salud y al Laboratorio de Virología del mismo instituto, así como a la Secretaría de Salud de Casanare y al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), seccional de Yopal.

## Referencias

1. Weaver SC. Reemergence of epidemic venezuelan equine encephalomyelitis in South America. *Lancet* 1996;348(9025):436-440.
2. Ruiz A. Brote de encefalitis equina venezolana. *Rev Panam Salud Pública* 1997;1(1):78-83.
3. Aristizábal G. Encefalitis equina venezolana: Caracterización de cuadros clínicos hospitalarios de la edad pediátrica. Volúmenes de Trabajo Integrado; 1997.
4. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Washington: OPS/OMS; 1986. p. 324-333. (Publicación Científica 503).
5. Daza E. Encefalitis equina venezolana en la Guajira. Colombia, 1995. *IQCB* 3(1):9-15.
6. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Bases para la instrumentación de un sistema de información y vigilancia epidemiológica de la encefalitis equina venezolana en la región de las Américas. OPS/HCP/HCV/96.24 1996.
7. Cárdenas J. Prevención y control de las encefalitis equinas con énfasis en la encefalitis equina venezolana. Bogotá: ICA; 1990. (Manual de Asistencia Técnica N° 52).
8. Rodríguez G. Encefalitis equina venezolana. *Biomédica* 1995;15:172-182.
9. Abril C. Epizootia de encefalitis equina venezolana. Informe a la Asamblea Departamento

**Seroprevalencia de anticuerpos  
contra encefalitis equina venezolana..**

de Casanare. 1998. (el artículo está para publicar IQEN).

10. Sanmartín C. Inmunidad al virus de la encefalitis venezolana en la población de la Guajira. Bol Oficina Sanit Panam 1965; 59:516-525.

11. Boshell J. Instituto Nacional de Salud. (comunicación personal).

**Otras referencias consultadas**

Alcalá A. Actualización sobre la epizootemia de la encefalitis equina venezolana. IQCB 1995;(4):17-21.

Cárdenas J. Informe de viaje. Washington: OPS-OMS; 1998.

Groot H. Estudios sobre virus transmitidos por artrópodos en Colombia. Rev Acad Col Ciencias 12(46):197-217

Groot H. Impacto de la encefalitis equina venezolana sobre la salud y la economía. 1972.

Instituto Colombiano Agropecuario. Prevención y control de la encefalitis equina venezolana. Bogotá: ICA; 1990. (Manual de Asistencia Técnica N°. 52).

Moore CG. Guidelines for Arbovirus surveillance programs in the United States. Atlanta: CDC; 1993.

Sotomayor H. Guerras, enfermedades y médicos en Colombia. Santafé de Bogotá: Escuela de Medicina Juan N. Corpas; 1997.

Wenger F. Venezuelan equine encephalitis. Teratology 1964;16:359-362.