

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de Geografía

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES GEOGRÁFICOS AMBIENTALES Y
SOCIOECONÓMICOS QUE DETERMINAN LA MAYOR INCIDENCIA DE MORBILIDAD
POR DENGUE CLÁSICO EN EL ESTADO DE VERACRUZ, CON BASE A LOS
ANUARIOS DE 1999 A 2008, DE LA SECRETARÍA DE SALUD.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN GEOGRAFÍA

PRESENTA

María Martina Tatiana Ortiz Tapia

Asesor:

Dr. José Enrique Zapata Zepeda



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Ciudad Universitaria, México, Mayo de 2010.

Agradecimientos especiales:

A la Universidad Nacional Autónoma de México:

Porque me brindó la oportunidad de prepararme para dedicarme a la Geografía, le agradezco por siempre a la máxima autoridad educativa del país.

A la Dirección General de Epidemiología:

Un agradecimiento especial para la Dirección General de Epidemiología (DGEPI-SS) y a su director el Dr. Hugo López-Gatel Ramírez por la atención prestada y proporcionar la base de datos para la elaboración de éste documento..

Al profesor asesor de la tesis:

Dr. José Enrique Zapata Zepeda.

Le agradezco infinitamente la paciencia para revisar y orientar la realización de la presente tesis.

A los sinodales:

Lic. José R. Balanzario Zamorate.

Lic. Rosa Evelia Garay Maldonado.

Lic. María Teresa López Castro.

Mtro. José Santos Morales Hernández.

Les agradezco la atención, los consejos tan oportunos y el tiempo dedicado en la revisión.

Agradecimientos por el apoyo recibido:

A todos mis profesores del Colegio de Geografía quienes me guiaron por el camino del conocimiento geográfico y me alentaron a continuar.

A mis compañeros y compañeras geógrafos.

A mis amigas y compañeras María de los Ángeles Luna C. y María Luisa Vicente R. quienes me apoyaron en tiempos difíciles.

A las familias Hernández Ortiz, a la familia Valdez Ortiz.

A mis hijos Carolina, Omar y Tatiana les agradezco su comprensión y cariño. Ellos son el motivo que me ha permitido salir adelante en las malas y disfrutar de la alegría de permanecer unidos. A mis inolvidables pequeñas Tyari y Mildred por sus sonrisas, cariño e ilusiones. Y a los demás bebés que vienen en camino.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Antecedentes históricos y descripción de la enfermedad.....	4
1.1.- Situación actual de la enfermedad del dengue.....	8
1.2.- Descripción de la enfermedad.....	10
1.3.- Síntomas del dengue.....	10
1.3.1.- Dengue clásico, dengue hemorrágico y choque por dengue.....	11
1.4.- Diagnóstico, serotipos y tratamiento.....	13
1.5.- Medidas preventivas.....	15
1.6.- Control de criaderos.....	16
1.6.1.- Criaderos naturales y artificiales.....	17
Capítulo 2. La transmisión de la enfermedad.....	18
2.1.- El virus.....	19
2.1.2.- El ciclo de transmisión del virus.....	21
2.2.- Los mosquitos.....	23
2.2.1.- El ciclo de vida del mosquito <i>Aedes aegypti</i>	27
2.2.1.1.- Los huevecillos.....	28
2.2.1.2.- Las larvas.....	29
2.2.1.3.- Las pupas.....	29
2.2.1.4.- El mosquito adulto o imago.....	29
2.3.- El dengue: una enfermedad transmitida por vector (ETV).....	32
Capítulo 3. Factores geográficos.....	33
3.1.- Factores geográficos ambientales.....	33
3.2.- Factores geográficos humanos.....	37

3.2.1.- Dispersión del virus.....	41
3.2.2.- Distribución geográfica del virus.....	42
Capítulo 4. El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue.....	47
4.1.- Nombre oficial, localización y extensión territorial.....	47
4.2.- Fisiografía, orografía e hidrografía.....	48
4.3.- Climas predominantes en el Estado de Veracruz.....	50
4.4.- Generalidades de la población veracruzana.....	51
4.5.- La incidencia de la fiebre por dengue en el Estado de Veracruz.....	53
4.5.1.- Antecedentes del dengue en el Estado de Veracruz.....	53
4.5.2.- Comparación entre la incidencia del dengue a nivel nacional con la incidencia estatal.....	54
4.6.- El clima como factor determinante en la enfermedad de la fiebre por dengue.....	57
4.7.- Dengue clásico y dengue hemorrágico en el Estado de Veracruz.....	58
4.7.1.- Los serotipos circulantes en el Estado de Veracruz.....	59
Mapas: División geoestadística municipal, fisiografía, orografía, corrientes y cuerpos de agua, climas, infraestructura para el transporte.	
Capítulo 5. Los 50 municipios del Estado de Veracruz con la incidencia más alta de fiebre por dengue.....	61
Descripción de los factores geográficos de cada uno de ellos, así como las tasas de incidencia y gráficas de éstas. Mapa final.	
Mapa del área, jurisdicción sanitaria de Pánuco.....	63
Municipios de Pánuco, Platón Sánchez, Pueblo Viejo y Tantoyuca.....	64
Mapa del área, jurisdicción sanitaria de Tuxpan.....	68
Municipios de Cerro Azul, Chicontepec, Ixhuatlán de Madero, Temapache y Tuxpan.....	69
Mapa del área, jurisdicción sanitaria de Poza Rica.....	74
Municipios de Coatzinta, Espinal, Gutiérrez Zamora, Papantla, Poza Rica y Tecolutla...	75

Mapa del área, jurisdicción sanitaria de Martínez de la Torre.....	81
Municipios de Atzalan, Martínez de la Torre, Misantla, San Rafael y Tlapacoyan.....	82
Mapa del área, jurisdicción sanitaria de Jalapa.....	87
Municipios de Actopan, Alto Lucero, Emiliano Zapata y Xalapa.....	88
Mapa del área, jurisdicciones sanitarias de Córdoba y Orizaba.....	92
Municipios de Córdoba, Ixtaczoquitlán, Orizaba y Tezonapa.....	93
Mapa del área, jurisdicción de Veracruz.....	97
Municipios de Boca del Río, La Antigua, Medellín, Úrsulo Galván y Veracruz.....	98
Mapa del área, jurisdicción de Cosamaloapan.....	103
Municipios de Alvarado, Carlos A. Carrillo, Cosamaloapan, Lerdo de Tejada, Playa Vicente, Tierra Blanca y Tres Valles.....	104
Mapa del área, jurisdicción de San Andrés Tuxtla.....	111
Municipios de Catemaco, Hueyapan de Ocampo y San Andrés Tuxtla.....	112
Mapa del área, jurisdicción de Coatzacoalcos.....	115
Municipios de Acayucan, Agua Dulce, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Jáltipan, Minatitlán, Nanchital de L. Cárdenas del Río y Soconusco.....	116
CONCLUSIONES.....	124

ANEXO : Tablas y gráficas: Factores geográficos e incidencia de fiebre por dengue en los municipios del Estado de Veracruz, de las Jurisdicción sanitarias de Pánuco, Tuxpan, Poza Rica, Martínez de la Torre, Jalapa, Córdoba, Orizaba, Veracruz, Cosamaloapan, San Andrés Tuxtla y Coatzacoalcos.....	129
Municipios con la incidencia más alta de dengue clásico.....	142
Municipios con la incidencia más alta de dengue hemorrágico.....	144
Tasas de incidencia de fiebre por dengue clásico.....	146

Tasas de incidencia de fiebre por dengue hemorrágico.....	148
Gráfica general de la incidencia de dengue clásico en los municipios veracruzanos.....	151
Gráfica general de la incidencia de dengue hemorrágico en los municipios veracruzanos.....	152
Glosario.....	155
Cartografía.....	160
Fuentes documentales.....	161

Introducción

La fiebre por dengue es una de las enfermedades tropicales con incidencia más alta a nivel mundial, es transmitida al hombre por medio del mosquito *Aedes aegypti*, que es portador del virus.

Las enfermedades infecciosas transmitidas por mosquitos se han convertido en un problema grave de salud pública en todos los países de la zona intertropical; se les considera como reemergentes y además, no cuentan con la infraestructura sanitaria suficiente para combatirlas.

Actualmente el dengue tiene distribución mundial, según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se registran miles de infecciones al año, causando cientos de defunciones con el dengue hemorrágico.

El riesgo para la población mundial consiste en que más del 40% de ella habita en las zonas tropicales e intertropicales en donde es factible la transmisión. El dengue no tiene tratamiento específico, ni existe vacuna, por lo que la prevención es la única forma para evitar su propagación. Los riesgos para la transmisión del dengue se acrecentaron debido a los movimientos migratorios y comerciales internacionales recientes que han contribuido a la distribución de las cepas del virus por todas las regiones y países de la zona intertropical. Por lo que resulta necesario adquirir más conocimiento acerca del problema que representa tanto para la población como para las autoridades.

El motivo por el cual se eligió una enfermedad como tema para elaborar ésta investigación se debe a que los factores geográficos: latitud, altitud, clima, densidad de población, etc., son determinantes para originar el ambiente adecuado para la proliferación del mosquito *Aedes aegypti* de la fiebre por dengue. Además, las condiciones socioeconómicas de la población afectada son de importancia vital para la diseminación del padecimiento, porque de esto depende el control larvario que se realice del mosquito.

Dentro del campo de estudio de la Ciencia Geográfica está la Geografía Médica, que estudia la distribución espacial de los factores ambientales y de los factores socioeconómicos que condicionan determinada patología o enfermedad, y que están relacionados con el agente patógeno y el huésped.

La enfermedad se refiere al estado o momento en que desaparece parcial o totalmente el equilibrio del organismo en cuestión, cuando ya no existe el bienestar que mantenía en armonía al cuerpo, al presentarse alguna causa que no permite el funcionamiento óptimo del cuerpo. Se le llama agente al responsable de la enfermedad, se les clasifica en cuatro tipos: agente biológico, agente físico, agente químico y agente mecánico. Cada uno de ellos posee características propias.

Las enfermedades tienen cuatro etapas: la etapa latente, la etapa de incubación, la etapa de contagio y la enfermedad, cada una de ellas es estudiada al ser diagnosticada, puesto que es deber de los médicos que reporten el número de casos de morbilidad a las

autoridades de salud, esto es con la finalidad de prevenir y/o controlar los brotes de infecciones para evitar la propagación y por lo tanto una epidemia. Se registran datos como tipo de enfermedad, número de casos, edad, sexo, ocupación, nivel socioeconómico, etc., que resultan útiles en la estadística médica y epidemiológica.

Los elementos que determinan el ambiente los estudia la ciencia de la Climatología como: la temperatura, la insolación, la precipitación, la humedad, los vientos, etc.; los factores que condicionan las enfermedades las estudia principalmente la ciencia de la Epidemiología como la tríada ecológica que consiste en el ambiente, el agente patógeno y el hombre; la ciencia de la Geografía estudia características de la población, además de la localización de las enfermedades, la distribución, tipos de climas, lugares de mayor o menor incidencia, analizando las características físicas del lugar como el tipo y subtipo de clima, las anomalías climáticas, estación del año en que se presenta la mayor incidencia, la características de la población como la densidad demográfica, nivel socioeconómico, acceso a la educación y a la salud, etc. Es decir, que la Geografía interrelaciona los factores ambientales y los factores socioeconómicos o humanos.

Por lo tanto, la Epidemiología, la Climatología y la Geografía aportan los conocimientos necesarios para dar lugar a la Geografía de la Salud que sintetiza en una unidad a estas ciencias.

La bibliografía consultada pertenece a la ciencia médica en las áreas de Epidemiología, Virología, Fisiología, Salud Pública y Bioestadística. Así como de la ciencia geográfica en las áreas de Climatología, Geografía Médica, Geografía de la Población, Geografía Económica, Cartografía, etc.

Es por tanto, oportuna la labor del geógrafo al realizar el análisis de los hechos geográficos, el describir las características ambientales específicas del lugar tanto físicas como socioeconómicas, para finalmente interrelacionarlas y obtener así la síntesis al explicar verazmente la multitud de causas y concederles el orden de importancia a cada una de ellas.

Los recursos metodológicos utilizados en la presente investigación son: el análisis de datos bibliográficos, tanto de libros como de artículos científicos, utilizar la base de datos de la Dirección General de Epidemiología (DGEPI) sobre la incidencia de casos de la enfermedad a nivel municipal del año 1999 a 2008, la interpretación de datos estadísticos sobre la población veracruzana y de datos geográficos obtenidos de cartografía de la región de estudio. Igualmente algunos indicadores estadísticos que revelan las condiciones socioeconómicas de la población veracruzana.

En el capítulo 1, se tratan los antecedentes históricos de la enfermedad, a partir de la época en que se registraron los primeros brotes hasta la actualidad. Los países más afectados, la descripción de los síntomas, los subtipos de la enfermedad, el tratamiento, las medidas preventivas y de control.

En el capítulo 2, se describe el ciclo de transmisión de la enfermedad, así como los elementos que intervienen: el virus, el vector y el hospedero. Así como a la fiebre por dengue como una enfermedad transmitida por vector (ETV).

En el capítulo 3, se aborda la forma en que los factores geográficos determinan la incidencia de la fiebre por dengue, la dispersión del virus y la distribución en la zona intertropical.

En el capítulo 4, se hace una descripción de la geografía del Estado de Veracruz, ya que presenta una de las incidencias más altas a nivel nacional, por lo que tratan los factores geográficos que intervienen para originar las condiciones ambientales que propician la proliferación del vector que es el más importante detonador de éste padecimiento.

En el capítulo 5, se describen los factores geográficos de los 50 municipios con la incidencia más alta de fiebre por dengue, se incluyen las tasas y se graficaron para su análisis, además de su localización en mapa.

En el Anexo se presenta en tablas la descripción detallada de los factores geográficos ambientales y socioeconómicos principales que determinan la incidencia alta de morbilidad por dengue clásico en la población del Estado de Veracruz de los 212 municipios. Además de gráficas totales de los 50 municipios con mayor morbilidad. Es pertinente señalar que 171 municipios han registrado por lo menos 1 caso de la enfermedad en los últimos diez años.

En cuanto al dengue hemorrágico sólo se presenta la incidencia y las tasas de incidencia de los municipios que registran los niveles más altos. Aunque actualmente los caso de dengue hemorrágico en nuestro país son cifras muy pequeñas, se ha observado que van aumentando al paso de los años. Se muestran para su consideración.

Capítulo 1. Antecedentes históricos del dengue

El registro más antiguo que existe refiriéndose a la enfermedad del dengue está en la Enciclopedia China “Remedios y síntomas de enfermedades”, escrito en el año 610 D.C. donde se menciona una enfermedad llamada envenenamiento de agua que relacionaron con insectos voladores y agua. Según algunos historiadores las primeras noticias que se tienen referentes a una enfermedad descrita con los síntomas característicos se remontan a China desde el año 992 D.C.¹

Al parecer la palabra dengue proviene de la lengua africana swahili, con el vocablo *dinga*, *dyenga* o *kidenga pepo* que significa “un golpe fuerte causado por un espíritu maligno” o “trancazo”. Este territorio pertenece actualmente a la República del Congo y a la República de Tanzania.

Desde la época de la colonización en siglo XVI, la gente opinaba que el mosquito que ocasionaba la fiebre del dengue con su picadura, llegó a América procedente de África con los esclavos negros.

Los antecedentes históricos en América se remontan a 1635 cuando los colonizadores franceses en América de las islas Martinica y Guadalupe relataron una dolencia extraña a la que llamaron “coupe de barre”. Las crónicas españolas de la Nueva España mencionan que estos padecimientos sucedieron en Campeche y Mérida durante 1648.

Se reportaron epidemias en Asia, África y América en 1778 y 1780 a lo que probablemente fue fiebre por dengue. Durante 1780 en Filadelfia en los Estados Unidos de América se emplearon los términos “*breakbone fever*”, “fiebre quebrantahuesos” o “*dandy fever*”, para designar a la enfermedad que se conoce actualmente como fiebre del dengue. En 1787 el botánico Jean Poiret al realizar una expedición científica al norte de África describió que un mosquito tenía rayas plateadas en las patas y el cuerpo como peculiaridad. Poiret permitió que lo picaran con el fin de poder observarlo. El libro “Investigaciones médicas”, de Benjamín Rush en 1789, describe una enfermedad febril que aparece en verano y otoño que la gente comúnmente llama “fiebre rompe-huesos” o “quebrantahuesos”.

Se registra una epidemia de dengue en Brasil en 1846 a 1848. En 1897, Ross menciona que las picaduras de los mosquitos son las causantes de la transmisión de la malaria. Por lo que empezaron las investigaciones sobre los insectos hematófagos. En 1898, Cartier menciona que “los mosquitos necesitaban incubarse de la infección cerca de 12 días antes de volverse infectantes”, a esto se le llamó periodo de incubación extrínseco (PIE).

En 1903 en “*Journal of Tropical Medicine*” (Revista de Medicina Tropical), H. Graham detalla una serie de experimentos que indican que el dengue es transmitido por alguna especie de mosquito. En 1906 suponen que el mosquito *Aedes aegypti* era el transmisor del dengue. Los investigadores Percy Ashburn y Charles Craig en Filipinas descubrieron que la enfermedad del “espíritu maligno” es causada por un

¹ Tapia, 2005, p.383.

“virus filtrante y ultramicroscópico” en 1907. Hasta el año de 1918 fue posible comprobarlo.² Durante 1922, cerca de dos mil personas tuvieron dengue en Texas y Louisiana, en los Estados Unidos de Norteamérica. Joseph Soler, M.W. Hall y Arthur Hitchens observaron en 1924 como los mosquitos *Aedes aegypti* se alimentaban de personas enfermas de fiebre por dengue y después les transmitían el virus a otras personas sanas.

De 1925 a 1926, una epidemia atacó a 560,000 personas en Nueva Gales de Sur y Queensland. En 1927, los gobiernos se organizaron por primera vez para erradicar al mosquito de la fiebre amarilla mediante una campaña de salud, todavía no se le concedía importancia al dengue. En Grecia se reportaron cerca de mil casos en 1928.

Ya en el año de 1941 se registraron 6,995 casos de fiebre del dengue con una tasa de morbilidad de 34.4 enfermos por cada 100,000 habitantes, cifra que fue descendiendo hasta que se erradicó al mosquito que la provocaba en 1963.³ En ciudades de la costa del sureste de Estados Unidos, en islas caribeñas como Cuba, Puerto Rico, Bermudas, además de México, Panamá y Venezuela, se presentaron brotes epidémicos entre 1941 a 1946.

De 1942 a 1945 en ciudades del mar interior de Japón ocurrieron miles de casos; también afecto a la mayoría de las islas del Pacífico, incluyendo a Hawái. En 1943, Ken Kimura y Sumusu Hotta en Japón, aislaron el virus del dengue por primera vez.

A partir de 1944 y después de la Segunda Guerra Mundial debido al tránsito de soldados y pobladores de las diferentes islas y continentes se facilitó la circulación del virus en sus cuatro tipos (serotipos) por lo que se originaron gran cantidad de brotes. En 1945 el científico Albert Sabin y Walter Schelinger aislaron otro serotipo del virus al que llamaron denguevirus-2 en Nueva Guinea, ya que presentaba características similares al denguevirus-1.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 1947 recomendó a los países americanos que realizaran una campaña de erradicación del mosquito *Aedes aegypti*, para 1962, algunos países lograron erradicar al mosquito, pero desafortunadamente volvieron a infestarse en los años 70's porque países como Estados Unidos, Venezuela, Cuba y otras islas caribeñas fueron núcleos de reinfestaciones. Se identificó en 1953 el serotipo-2 de la fiebre por dengue en la isla de Trinidad en América.

Por primera vez se presentó el dengue hemorrágico en el sureste asiático como epidemia, en Filipinas en 1954 que se propagó hacia Tailandia, Vietnam e Indonesia. En Hanoi en 1958, en Ho Chi Minh en 1961, en Calcuta en 1963, en Bangkok en 1968, en Penang, Singapur, Surabaya y Laos en 1962. En 1956 se aisló el serotipo-3 y serotipo-4 a partir de sangre humana y del interior del mosquito hembra en Filipinas por Hill Hummon. Al sur de Camboya, China, Vietnam, Bangladesh, India, las Maldivas, Pakistán, Sri Lanka, y con una endemicidad* menor en Nueva Guinea, Singapur y Taiwán. Se han registrado casos desde Etiopía hasta Mozambique, Islas Comoras e Islas Seychelles.

² Tapia, 2005, p. 383.

³ Secretaría de Salud, 2006, p. 3.

* Consultar glosario

En 1962 las autoridades de salud declararon a México libre del vector de la fiebre amarilla, y por lo tanto de la fiebre por dengue. Ocurre una epidemia de dengue en Venezuela y otros países caribeños en 1968 y 1969 con el serotipo-2 y el serotipo-3. Para el año de 1970 nueve países presentaron epidemias de fiebre del dengue hemorrágico (FDH).⁴ El dengue hemorrágico se manifiesta en Latinoamérica en 1968 en Venezuela, en 1975 en Puerto Rico, en 1977 en Jamaica y en 1978 en Honduras. Existe un riesgo muy grave porque las infecciones secundarias del virus favorecen la aparición de la fiebre del dengue hemorrágico (FDH).

Durante la guerra de Vietnam, se incrementó la población de mosquitos debido a la gran cantidad de productos desechables que utilizaron las tropas norteamericanas, por lo que la cantidad de basura en general proveyó de múltiples utensilios para que el vector los usara como criaderos, además de los problemas ocasionados por la mala distribución de agua, el hacinamiento y los movimientos migratorios, y las vías de comunicación.

En 1975 el país se re-infesta, y en 1978 se registraron casos en la ciudad de Tapachula, en Chiapas y al año siguiente se diseminó por varios estados, siendo los más afectados: Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Yucatán y Quintana Roo. Otros estados reportaron sus primeros casos como Coahuila, Hidalgo, Morelos, Nuevo León, Querétaro y Zacatecas.⁵

Para el año 1977 ya se habían introducido los cuatro serotipos en América.⁶ Primero se presentó en Jamaica y se sospecha que provenía del continente africano, posteriormente se propagó por las islas caribeñas. Se notificaron de 702,000 casos en Cuba, Venezuela y Colombia según los datos manejados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

En 1980 una epidemia de dengue se extendió por varios lugares de la costa occidental de la República Mexicana, por primera ocasión para ésta región, siendo unos 50,000 los casos registrados. Se cree que entró desde Texas, E.U.A. porque se presentaron casos de fiebre por dengue y de éste lugar pasaron a México por la frontera norte.

En 1981 en Cuba “la epidemia afectó a una de cada cien personas de todos los grupos de edad y ambos sexos”.⁷ Se registraron 344,203 casos de fiebre por dengue o dengue clásico y 10,312 con dengue hemorrágico, siendo hospitalizados 116,143 pacientes en un lapso de tres meses.⁸ También apareció el serotipo-4 del dengue en América que provocó brotes de dengue en las islas del Caribe, Centroamérica, Sudamérica y México. En Venezuela se notificaron 22,170 casos siendo el 53% del total de 42,171 casos de dengue hemorrágico con 581 decesos.

En el estado de Yucatán (IMSS) se reportaron casos del padecimiento en 1984. Únicamente algunos países no reportaron casos de fiebre por dengue como Argentina, Chile, Uruguay y las Islas Caimán. En 1985 el estado de Colima (IMSS) notifica cuatro

⁴ OPS, 2002: www.ops.org Consultada 15/Julio/2008.

⁵ Secretaría de Salud, 2006, p.3.

⁶ OPS, 2002: www.ops.org Consultada 15/julio/2008

⁷ Montesanos, 1997, p.1.

⁸ Ibidem, p.1.

casos de fiebre por dengue. “A partir de 1986 la transmisión del dengue en Guerrero, Oaxaca y Puebla se ha documentado a más de 1,800 metros de altura”.⁹

Durante el año de 1987 se presentaron en Brasil dengue hemorrágico en cuatro pacientes del serotipo-1. Entre 1989 y 1990 se reportaron 3,108 casos de fiebre hemorrágica por dengue y 73 defunciones, al serotipo-2 se le consideró el responsable de la incidencia mayor en América. Para el periodo de 1990 a 1993 hubo un descenso en el número de casos registrados. En 1994 aparece la forma hemorrágica del dengue y se registra una media anual en el país de 31,002 casos de dengue clásico

En 1994 se presentaron en la República Mexicana brotes regulares, y hasta 2001 se registraron casos de dengue en ciudades turísticas como Culiacán, Mazatlán, Acapulco en la costa del Pacífico; Matamoros, Veracruz, Villahermosa, Mérida y Cozumel en la costa del Golfo; Monterrey, Tapachula como ciudades fronterizas, además de Cuernavaca, Palenque y Jalapa como ciudades lejanas a las costas del territorio mexicano. Todas ubicadas a una altitud menor a los 1,800 msnm.

Durante el lapso de los años de 1995 a 2002 se registraron en Latinoamérica en países como Brasil unos 2,000,000 de casos de dengue clásico, en Colombia más de 250,000 casos en Venezuela unos 200,000 casos y en México más de 160,000 casos.

Para el año 2000 los cuatro serotipos se han extendido por toda Latinoamérica ya que se han registrado epidemias con los diferentes serotipos, por lo que aumenta el riesgo de presentarse una epidemia. Esto debido a la combinación de los virus que los hace más fuertes virológicamente. Uno de los movimientos poblacionales es el tipo turístico que provoca la introducción de serotipos nuevos en los lugares que visitan.

La tasa de letalidad del dengue hemorrágico es de 1.38% a nivel latinoamericano general y como ejemplos tenemos a Guatemala con el 21.4%; a Nicaragua con el 0.63%; y Venezuela con el 0.23%. “Después de diez años ha habido un efecto de saturación de la población de susceptibles y que la inmunidad hacia el serotipo DEN-1 es el responsable del descenso de la incidencia”.¹⁰

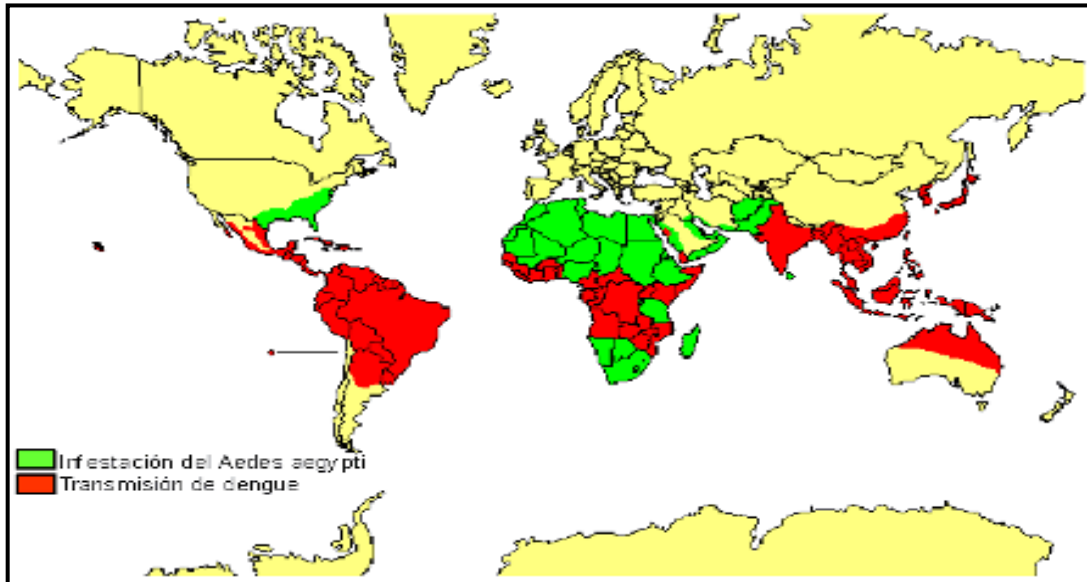
En las últimas tres décadas es notable el incremento de Dengue en el continente americano, esto está condicionado por la presencia del *Aedes aegypti*, principal vector de la enfermedad y a la re-infestación de algunas áreas geográficas por el *Aedes albopictus* proveniente de Asia. El primer informe de casos de Dengue Hemorrágico en América fue en Venezuela en 1968. El primer brote ocurrió en Cuba en 1981, donde se aisló el virus DENV-2.

⁹ Secretaría de Salud, 2006, p.4.

¹⁰ Secretaría de Salud, 2006, p.4.

1.1. Situación actual de la enfermedad del dengue.

Distribución de *Aedes aegypti* y áreas de transmisión de Dengue, 2002.



Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS), 2006.

De acuerdo a los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la siguiente tabla se puede observar que México ocupa el octavo lugar entre los países que reportaron casos de dengue en el periodo comprendido de 1995 a 2005. Se trata de cuatro países latinoamericanos, siendo dos de gran extensión territorial como Brasil y México. Los otros países se localizan en el Sudeste Asiático. Es un problema que algunos países no reportan morbilidad por dengue, pero sí mortalidad, esto significa que no cuentan con atención médica necesaria o porque los habitantes consideran común a la enfermedad. Ésta situación requiere de mayores medidas de prevención por parte de las autoridades de salud para que realicen campañas de control más eficaces.

Situación Mundial de la enfermedad de fiebre por dengue 1995-2005.

Lugar	Países	Dengue Clásico	Dengue Hemorrágico	Total de casos	Defunciones por DH
1	Brasil	3,192,700	4,541	3,197,241	243
2	Vietnam	543,439	107,803	651,242	1,471
3	Tailandia	438,188	0	438,188	1,181
4	Colombia	376,245	33,828	410,073	210
5	Venezuela	323,149	37,713	360,862	181
6	Malasia	193,342	6,090	199,432	597
7	Honduras	171,512	4,513	176,025	0
8	México	159,207	7,733	166,940	83
9	Indonesia	145,001	0	145,001	3,229
10	Filipinas	117,920	12,585	130,505	2,298
11	Costa Rica	85,245	0	85,245	0
12	Ecuador	74,677	696	75,373	0
13	Perú	62,607	0	62,607	0
14	Nicaragua	57,477	3,189	60,666	0
15	Puerto Rico	55,658	376	56,034	0
16	Laos	0	3,047	3,047	193
17	El Salvador	0	1,364	1,364	0
18	Rep. Dominicana	0	789	789	137
19	Trinidad y T	0	656	656	0
20	Camboya	0	0	0	1,475
21	India	0	0	0	633
22	Myanmar	0	0	0	442
23	Sri Lanka	0	0	0	123
	Otros países	553,594	1,768	555,362	406
	Total	5,996,367	224,923	6,221,290	12,902

1.2. Descripción de la enfermedad.

El dengue es una enfermedad febril provocada por un virus y es transmitida a los seres humanos por medio de la picadura del mosquito de la especie *Aedes aegypti*. Está clasificada dentro de las enfermedades transmitidas por vectores (ETV), en éste caso el mosquito es el vector, también es catalogada como una *arbovirosis*, esto significa que el virus lo transmite un artrópodo o insecto.

La Secretaría de Salud en México, define que el “dengue es un síndrome febril agudo, infeccioso de origen viral, transmitido por un vector, de curso auto limitado, incapacitante y con riesgo de complicaciones letales, endoepidémica, que afecta con mayor frecuencia a los grupos de población económicamente activa”.¹¹ Actualmente es considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la enfermedad re-emergente más importante transmitida por vector en el mundo.

La fiebre por dengue está distribuida en toda la zona tropical y subtropical del planeta en la que viven más de la mitad de la población humana. Ésta enfermedad afecta a miles de personas anualmente; aunque se le considera endémica, en ocasiones ha originado epidemias. El diagnóstico médico es difícil y no existe un tratamiento específico para su curación, únicamente se calman las molestias y dolores que provoca, tales como cefalea*, mialgia*, artralgia*, además de la fiebre alta que es el síntoma más característico. Esto significa que en el lugar en donde se encuentre el hábitat del mosquito ahí será zona endémica, propicia para la transmisión del virus. Puesto que el mosquito requiere de ciertas condiciones de temperatura, humedad relativa y altitud para desarrollar el ciclo vital, además de otras condiciones de alimentación y reproducción.

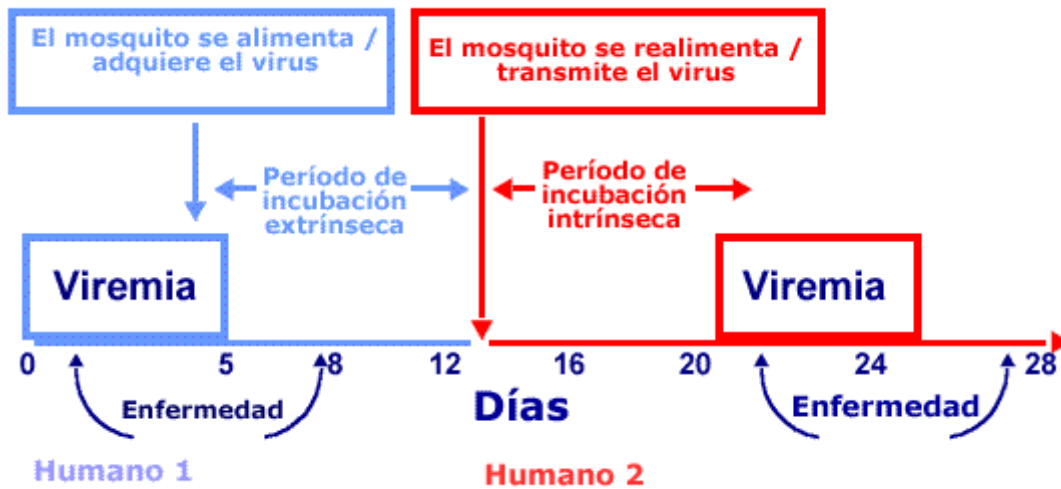
Existen cuatro tipos de virus de la misma enfermedad llamados serotipos DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4. Todos pueden causar fiebre por dengue clásico (FDC), fiebre por dengue hemorrágico (FDH) y síndrome de choque por dengue (SChD). Cada cepa de virus puede tener mayor o menor virulencia. Tiene tres formas clínicas: el dengue clásico (DC) o fiebre por dengue clásico (FDC), el dengue hemorrágico (DH) o fiebre del dengue hemorrágico (FDH) y el choque por dengue (ShD) o síndrome de choque por dengue (SChD).

1.3. Síntomas del dengue.

Cuando empiezan a manifestarse los síntomas del dengue es muy difícil determinar o diagnosticar de que se trate de ésta enfermedad febril, ya que estos malestares son comunes a todas las enfermedades clasificadas como febriles. Con esto queremos decir que los primeros síntomas son comunes a varias febriles.

¹¹ Secretaría de Salud, 2006, p.5.

* Consultar glosario.



Fuente: Control Diseases Center (Centro de Control de Enfermedades).
www.cdc.gov.usa/denqueslideset/spanish

1.3.1. El dengue clásico, el dengue hemorrágico y el síndrome de choque por dengue.

El dengue puede presentarse en varias formas:

En el dengue clásico, los síntomas característicos de la enfermedad son: cefalea,* artralgia,* mialgia,* dolor retroocular*, fiebre alta que dura entre dos y siete días, náusea, vómito y erupciones cutáneas. Aunque puede presentarse asintomática y ser portadores del virus.¹²

Se pueden presentar al segundo o tercer día: epistaxis* y/o gingivorragia*. Si los enfermos adultos ya padecen alguna enfermedad con anterioridad como úlcera péptica, menorragia o hematuria, es común que se presenten hemorragias con mayor facilidad.

La fiebre se presenta del tercer al quinto día siendo mayor a los 38°C, puede ser recurrente, a veces es bifásica o de “silla de montar”, porque presenta dos series de temperatura máxima. Los niños menores presentan cierta inmunidad que la madre les transmite durante el embarazo, por lo que sólo presentan fiebre.

En el dengue hemorrágico los síntomas son los mismos que en el dengue clásico sin embargo, más severos y con manifestaciones hemorrágicas como petequias*, púrpuras*, hematomas*, equimosis*, gingivorragia*, hematemesis*, melena*, metrorragia*, hematuria*, hematoquecia*, pulso acelerado, dolor abdominal intenso, escalofríos, agitación, somnolencia.

* Consultar glosario.

Síntomas de la fiebre por dengue en porcentaje.

Síntomas / % Casos	Fiebre: 100%	Gingivorragia: 24%	Petequias: 13%
Cefalea: 94%	Mialgia: 97%	Congestión nasal se presenta algunas veces	Tos se presenta algunas veces
Artralgia: 93%	Dolor retroocular: 90%	Diarreas: se presenta algunas veces	Anorexia se presenta algunas veces
Rash: 64%	Prurito: 46%	Alteraciones gastrointestinales se presenta algunas veces	Exantema maculopapular rubeliforme se presenta algunas veces.

Fuente: Secretaría de Salud (SS).

Los casos severos de dengue se agudizan cuando el paciente tiene al mismo tiempo otras enfermedades como diabetes, cardiopatías, neumonías, o se encuentra más susceptible de contraerla debido a desnutrición.

El síndrome de shock por dengue (SChD)*, además de presentar síntomas como los del dengue clásico o del dengue hemorrágico se presenta pulso débil y acelerado, hipotensión, piel fría y pegajosa. “La aparición del dengue hemorrágico (DH)* se asocia a la repetición de varias infecciones por diferentes serotipos principalmente, aunque también se refiere a cepas diferentes de los virus”.¹³

Clasificación de los niveles de gravedad del dengue hemorrágico de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Grado I: Fiebre acompañada de síntomas generales no específicos. La única manifestación hemorrágica es una prueba positiva del torniquete.	Grado II: Hemorragia espontánea además de las manifestaciones de los pacientes del grado I, generalmente en forma de hemorragia cutánea aguda y/o de otra localización.	Grado III: Insuficiencia respiratoria que se manifiesta en pulso rápido y débil, estrechamiento de la tensión arterial (20 mm de Hg o menos), o hipotensión, con presencia de piel fría y húmeda y agitación.	Grado IV: Choque profundo con presión arterial y pulsos imperceptibles. La presencia de trombocitopenia o hemoconcentración simultánea diferencia el dengue hemorrágico de grados I y II del dengue simple.
---	--	--	--

Fuente: Programa Nacional de Vigilancia, Prevención y Control del Dengue. Secretaría de Salud (SS), 2006.

¹³ Secretaría de Salud, 2001, p. 29.

* Consultar glosario.

En 150 localidades urbanas a nivel nacional se estableció una red de clínicas de febriles, por lo que a partir de 1997 se realizan unos 10 mil estudios anuales para darle seguimiento epidemiológico al dengue, con lo que se confirma con estudios de laboratorio el dengue hemorrágico (DH), ante la probabilidad de que se trate de ésta enfermedad se realizarán el análisis al total de los paciente sospechosos.¹⁴

Existen poblados alejados y dispersos en los que la gente no cuenta con servicios médicos, por lo que si contraen la infección no quedan asentados dentro de las estadísticas médicas, por lo que el número de casos registrados no resulta exacto.

1.4. Diagnóstico, serotipos y tratamiento.

Diagnóstico: Anteriormente se mencionó que el diagnóstico para la enfermedad del dengue en cualquiera de sus variantes resulta difícil porque al comenzar la virosis, los síntomas son comunes a una gran cantidad de enfermedades, nos referimos a la cefalea, a la mialgia y a la fiebre alta.

“El dengue requiere del apoyo del laboratorio para definir con certeza su etiología”.¹⁵ La confirmación se realiza en laboratorio de análisis clínicos mediante la detección de los virus en la sangre o suero durante la fase aguda; o mediante los anticuerpos específicos en el suero obtenido seis días o más después del inicio durante la fase de convalecencia. La fase aguda se presenta cinco días después de iniciada la infección, y después de unos días se presenta la fase de recuperación que tiene una duración de unos treinta días. La etapa llamada pre-patogénesis se presenta de 3 a 5 días como promedio pero puede ocurrir después de 21 días como máximo y la patogénesis inicia de los 5 a 7 días y finaliza de 14 a 21 como máximo.

El procedimiento serológico más empleado se le nombra comúnmente como prueba de Elisa que consiste en la captura de Inmunoglobulina (IgM) porque es el adecuado para el análisis de grandes volúmenes, ya que es una técnica rápida y sencilla, que únicamente requiere de una muestra de suero para realizarla, pero sólo es posible a partir de 30 días de iniciada la infección.¹⁶

La presencia del anticuerpo inmunoglobulina* (IgM) denota infección actual o reciente. El diagnóstico definitivo requiere títulos elevados de anticuerpos en pares de suero, es posible detectarlo entre el sexto y séptimo día después de comenzar la enfermedad.

Serotipos: Existen cuatro tipos de virus de la misma enfermedad llamados serotipos DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4. Todos pueden causar fiebre por dengue clásico* (FDC), fiebre por dengue hemorrágico* (FDH) y síndrome de choque por dengue* (SChD). Cada cepa de virus puede tener mayor o menor virulencia. Tiene cuatro formas clínicas: el dengue clásico (DC) o fiebre por dengue clásico (FDC), el dengue hemorrágico (DH) o fiebre del dengue hemorrágico (FDH) y el choque por dengue (ShD) o síndrome de choque por dengue (SChD).

¹⁴ Ibidem, p.32.

¹⁵ Gómez, 1995, p.53.

¹⁶ Montesano, 1997, p.10

* Consultar glosario

La técnica de reacción de cadenas de polimerasa (RCP) sirve para identificar el serotipo (DENV-1; DENV-2; DEN-3; DEN-4), para determinar su origen y el grado de virulencia de la cepa. Para realizar el aislamiento del virus en cultivos celulares es necesario tomar una muestra de sangre de 5 cm³.

Las cepas y genotipos del dengue es igual a la reacción en cadena de la polimerasa RCP con cebadores específicos que puede distinguir entre los diversos serotipos. De acuerdo a la región geográfica, así será el diagnóstico diferencial para enfermedades como influenza, sarampión, paludismo, fiebre tifoidea, infección por rickettsias, etc., es decir, se empleará el criterio según la prevalencia de los padecimientos endémicos.

La prueba de torniquete es utilizada para evaluar la fragilidad capilar, consiste en la aplicación de presión en el manguito del instrumento para la toma de presión arterial, hasta el nivel medio de la tensión arterial (TA), ejemplo: si el paciente tiene 120/80 mm/Hg, entonces deberá aplicar 100 mm/Hg de presión durante cinco minutos, siendo el resultado positivo cuando aparezcan unas 20 petequias o más en un área de la piel de una pulgada² ó [6.25 cm²], debajo del área que cubre el brazalete del instrumento para la toma de la tensión arterial.¹⁷

Tratamiento: No existe tratamiento específico para ésta enfermedad, sólo se administra terapia de sostén, es decir, sólo se calman las molestias. Resulta contraproducente el uso del ácido acetilsalicílico como medicamento, porque no permite la coagulación de la sangre y precisamente el riesgo de ésta enfermedad febril son todos tipos de sangrados. Por ésta razón, es necesaria la prevención y el control que realizan el personal de salud dentro de la comunidad afectada. En México todas las instituciones participan: IMSS. ISSSTE, IMSS Solidaridad, Secretaría Salud, etc.

Indicaciones para el cuidado de los pacientes sospechosos de dengue:

<p>1) Observar el comportamiento del paciente, ya que entre el tercero y quinto día después de la fiebre pueden aparecer complicaciones.</p>	<p>2) Para disminuir la fiebre el paciente deberá bañarse de preferencia con suficiente agua tibia o a la temperatura ambiental, sino se deberán colocar paños con agua muy fría o bolsa con hielos sobre la frente y abdomen.</p>	<p>3) Tomar líquidos abundantemente como agua, jugos, leche, caldos o sopas, y continuar con su alimentación de forma normal.</p>	<p>4) Acudir de inmediato a la clínica u hospital si el paciente presenta manifestaciones como: sangrado en cualquier parte del cuerpo como nariz, encías o piel; puntos o manchas rojas en la piel; excremento de color muy oscuro; dolor abdominal; dificultad para respirar; vómito; somnolencia o inquietud; piel sudorosa y fría; o malestar fuerte y generalizado en el cuerpo.</p>
---	---	--	--

Fuente: Secretaría de Salud (SS)-Dirección General de Epidemiología (DGEPI), 1997.

¹⁷ Tapia, 1995, p. 392.

Algunos medicamentos agravan el estado general del paciente como el ácido acetilsalicílico que no permite la coagulación de la sangre y su uso puede resultar fatal para el dengue hemorrágico. Y los antibióticos no sirven de nada puesto que se trata de una infección causada por virus.

Algunas personas optan por quedarse en casa y recurren a la automedicación con el riesgo de tomar medicamentos inconvenientes o peligrosos para la enfermedad; con esto se presenta un subregistro médico en la cantidad de casos que son reportados y registrados. Realmente se trata de un problema cultural porque algunas personas consideran que el dengue es una enfermedad común y que no es peligrosa, por lo que no requiere de atención médica. Ignoran que el virus podría presentarse en una forma más virulenta, o letal.

1.5. Medidas preventivas.

Cuando en alguna clínica u hospital se presentan algunos pacientes a los que se les diagnosticó fiebre del dengue o se sospecha que la causa sea el virus del dengue, esto es considerada como una señal de alarma, por lo que los médicos que los atendieron deberán notificar a las autoridades de salud la presencia de casos de ésta enfermedad a lo que se le considerará un brote de dengue, con lo que se tendrán que tomar medidas de vigilancia y control dentro de la comunidad.

La vigilancia médica se realiza mediante análisis clínicos de los pacientes sospechosos de la fiebre por dengue. La vigilancia entomológica (insectos) es importante puesto que realizan la tarea de visitar a las comunidades susceptibles de presentar ésta enfermedad. Su labor consiste en registrar los patios de las viviendas para encontrar criaderos de mosquitos, tomar muestras de huevecillos y larvas para identificarlos posteriormente en laboratorio, y con esto poder evaluar el nivel de riesgo existente en el área. Realizan un conteo de las viviendas que presentan al mosquito *Aedes aegypti* en cualquiera de las etapas de su ciclo vital (huevecillo, larvas, pupas y mosquitos). Con estos datos se obtiene una tasa o índice para determinar el nivel de gravedad del área o región en estudio.

Índice de casa positiva: $\text{Número de viviendas positivas} / \text{Total de viviendas inspeccionadas} \times 100$

El índice de casa positiva es utilizado para obtener el porcentaje de viviendas con huevecillos o larvas.

Índice de recipientes positivos: $\text{Número de recipientes positivos} / \text{Total de recipientes inspeccionados} \times 100$

El índice de recipientes positivos se usa para obtener el porcentaje de larvas en desarrollo

Índice de Breteau: Número de depósitos positivos / Total de viviendas inspeccionadas **(X 100)**

El índice de Breteau se obtiene un dato más certero para determinar el nivel de riesgo en el área investigada al conocer la cantidad de larvas presentes en las viviendas positivas.

En las regiones de riesgo alto de fiebre por dengue el porcentaje recomendable de Índice de casa positiva deberá ser menor al 1% para considerar óptimo el grado de control. De 1 a 4% se considerara como bueno y mayor a este será alarmante o estado de emergencia si es mayor al 10%.

En las regiones de riesgo alto de fiebre por dengue el porcentaje recomendable de Índice de casa positiva deberá ser menor al 1%. En el siguiente cuadro se presentan los grados en los que el control de larvas deberá mantenerse.

El peligro de transmisión del dengue se valorará de acuerdo al grado de control de riesgo por el equipo entomológico.

Grado de control del riesgo	Índice de casas positivas	Índice de recipientes positivos	Índice de Breteau
Óptimo	< 1	< 0.5	1 a 4
Bueno	1 a 4	0.5 a 1.9	5 a 9
Alarma	5 a 9	2 a 4	10 a 14
Emergencia	10 o más	5 o más	15 o más

Fuente: NOM-Secretaría de Salud (SS), Tapia Conyer, 1999.

Las autoridades de salud tienen la tarea fundamental de vigilar el índice larvario, se trata de conocer la cantidad de larvas existentes en las casas y/o en los recipientes que se presentan en determinada región para poder orientar las estrategias de control y erradicación del vector.

1.6. Control de criaderos.

Un equipo de control entomológico determinará el grado de riesgo que presenta la población humana. Entonces se realizarán una o todas éstas medidas de control sanitario:

- a) Campañas de patio limpio y descacharrización.
- b) Protección de depósitos de agua de uso doméstico.
- c) Distribución del larvicida: "temephos o abate" (abatización) que pertenece a los productos químicos organofosforados.
- d) Nebulizaciones y fumigaciones en las áreas de mayor proliferación del mosquito con el producto químico Malathion en volumen ultrabajo (UBV).

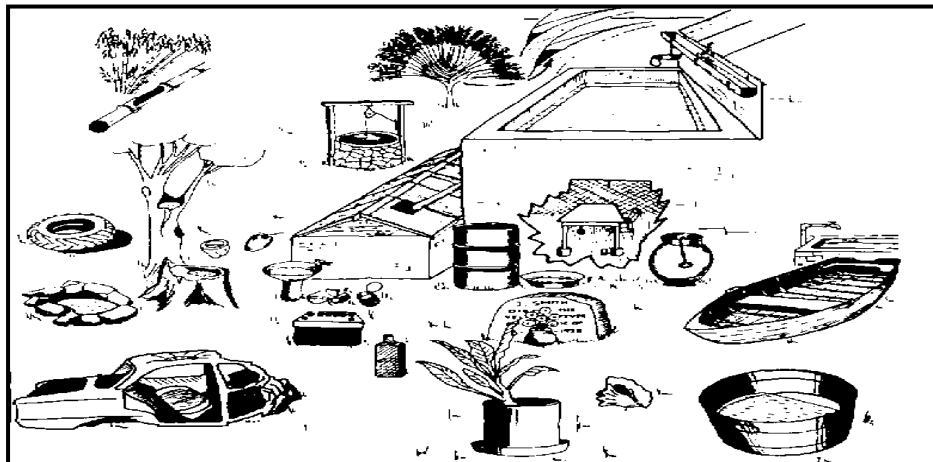
La vigilancia entomológica consiste en instalar ovitrampas, larvitrapas y trampas para el mosquito adulto. Esto con el fin de conocer su densidad poblacional y establecer el comparativo en caso de que se presente una incidencia alta de dengue.

Debido al relieve accidentado en una cantidad enorme de localidades dispersas dentro del territorio nacional, es difícil realizar la vigilancia entomológica adecuada, y precisamente con el vector *Aedes aegypti* que tiene “una gran capacidad de diseminación, adaptación y multiplicación”.¹⁸ Es importante destacar que la población deberá realizar labores de limpieza continuamente en sus viviendas, además de no guardar o almacenar recipientes que no utilice porque facilita la proliferación de criadero.

1.6.1. Criaderos naturales y artificiales

Los mosquitos *Aedes aegypti* pueden ocupar cualquier cosa o recipiente que pueda contener agua de lluvia o agua para uso doméstico, en los cuales formarán sus criaderos. Las ilustraciones ejemplifican la variedad de contenedores: carrizos, oquedades en árboles, plantas y piedras, piletas, tinajas, pozos, macetas, tambos, barriles, latas, botellas, caracoles, lanchas, chatarra de autos y neumáticos.

Criaderos naturales y artificiales.



Actualmente se utilizan infinidad de envases desechables para contener alimentos, productos de limpieza, de belleza, etcétera, que se tiran a la basura indiscriminadamente. Esta situación propicia el aumento de depósitos que se llenan de agua de lluvia lo que provoca que se incremente la cantidad de criaderos para los mosquitos. También, una parte de la población tiene la preferencia de guardar o almacenar objetos en sus patios, debido a esto las autoridades municipales organizan campañas de descacharrización para mantener los patios limpios y libres de larvas de mosquitos. El almacenamiento apropiado de agua para uso doméstico, tapando los depósitos adecuadamente evita la proliferación de mosquitos. Estas acciones evitan el uso de productos químicos para eliminar al vector, que se usa como última opción para la erradicación.

¹⁸ Gómez, 1994, p.66.

Capítulo 2. La transmisión de la enfermedad

En el ciclo de transmisión de la fiebre por dengue, participan un agente patógeno o virus del dengue, un vector que es el mosquito de la especie *Aedes aegypti* y un hospedero o vertebrado, en este caso los seres humanos. “El mosquito *Aedes aegypti* puede adquirir la infección de pacientes con 6 a 18 horas antes de presentar la fiebre y también durante la duración de la fiebre”.¹

El periodo de incubación extrínseco (PIE)* tiene una duración de unos 8 días, aunque lo común es de 11 a 14 días. Es el tiempo que necesita un mosquito para ser transmisor del virus después de alimentarse con sangre infectada, además será transmisor por el resto de su vida.

Los enfermos son transmisores del virus para los mosquitos antes del periodo febril y hasta el final del mismo, por lo regular pasan de tres a cinco días. El mosquito se vuelve infectante entre los ocho y doce días después de alimentarse con sangre virémica (infectada) y lo sigue siendo el resto de su vida.

Existen dos tipos de inmunidad: 1) la homotípica que es de larga duración para el mismo serotipo y 2) la heterotípica o cruzada que sólo protege unos meses para el mismo tipo de virus o serotipo.²

El periodo de incubación es de cuatro a siete días, aunque puede prolongarse hasta 14 días. El paciente está infectado poco antes de manifestar fiebre y hasta por cinco días más.

La susceptibilidad es común a todos los seres humanos, “la población susceptible o inmune al dengue es la que finalmente define las características epidemiológicas de cada brote”.³

Las fases de la enfermedad por dengue son dos: la primera es la fase aguda que tiene una duración de uno a cinco días, y la segunda es la fase de convalecencia que dura de seis a treinta días. La prepatogénesis puede presentarse asintomática.

Al comenzar un brote de dengue resulta inapreciable, unos días después se incrementa notoriamente para descender al cabo de unas semanas.⁴ Esto se debe a que el diagnóstico al inicio es difícil, ya que la fiebre alta que es el primer síntoma, es común a otras enfermedades clasificadas dentro del grupo de enfermedades febriles, como por ejemplo: la fiebre tifoidea, el paludismo, la influenza, el sarampión, la rubeola, la leptospirosis, las infecciones por rickettsias, etc. Por lo que “el seguimiento serológico se ha convertido en un instrumento básico de evaluación y de calidad de las acciones de control”.⁵

Algunos pacientes presentan un cuadro asintomático, por lo que se convertirán en fuentes de infección para los mosquitos, por esta razón continuará la transmisión del virus. Estas personas son las que tienen un riesgo mayor de contraer fiebre de dengue hemorrágica, si presentan una infección secundaria o padecen de una enfermedad crónica como anemia, diabetes, hipertensión, cardiopatías.

¹ Kenneth, 1990, p.682.

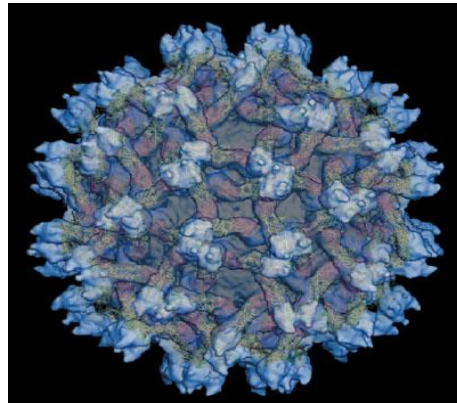
² Méndez, 2006, p. 19.

³ Tapia, 2005, p. 389.

⁴ Secretaría de Salud, 2001, p.31.

⁵ Ibidem, p.11.

2.1. El virus.



Fuente: amazing.com

Al virus del dengue se le reclasificó en la familia Flavivirae, tiene forma esférica, con un diámetro de 35 a 60 nm (nanómetros). La envoltura está formada por proteína E y proteína M, la nucleocápside circular es la que protege al material genético, el núcleo tiene un diámetro de 25 a 30 nm. Una sola molécula de RNA conforma al genoma, la cadena es lineal y sencilla, de sentido positivo de 10,703 nucleótidos y de variabilidad genómica alta.⁶

Actualmente es el causante de la principal arbovirosis (virus transmitido por artrópodos o insectos) a nivel mundial. Los artrópodos más comunes son los mosquitos, moscas, pulgas, piojos, chinches, garrapatas, simúlidos, etc.

Pertenece a los arbovirus lo que significa que necesita de un artrópodo para su desarrollo, este caso requiere de los mosquitos de la especie *Aedes aegypti* y del *Aedes albopictus* para su diseminación, ya que estos insectos son los vehículos transmisores y resultan ser inmunes al virus. Generalmente son los mosquitos los artrópodos más comunes en la transmisión de las arbovirosis que provocan enfermedades infecciosas muy frecuentes en las regiones tropicales y subtropicales en todo el mundo, principalmente en las estaciones lluviosas y calurosas.

El virus se multiplica dentro del organismo del artrópodo hematófago que al picar a un individuo sano le inocular la infección por medio de la saliva al penetrar la piel con la probóscide o lanceta.

Dentro de grupo de los arbovirus existen más de 500 virus descritos, de los que unos 150 producen infecciones en el ser humano, y de estos unos 40 son los que causan enfermedades graves como el dengue, la encefalitis, la fiebre amarilla, la fiebre del virus del Nilo, las fiebres hemorrágicas y otras más.

Las infecciones causadas frecuentemente son asintomáticas que sólo son detectadas a nivel laboratorio por métodos serológicos (suero sanguíneo).

⁶ INSP: www.cenave.gob.mx Consultada 29/07/2008

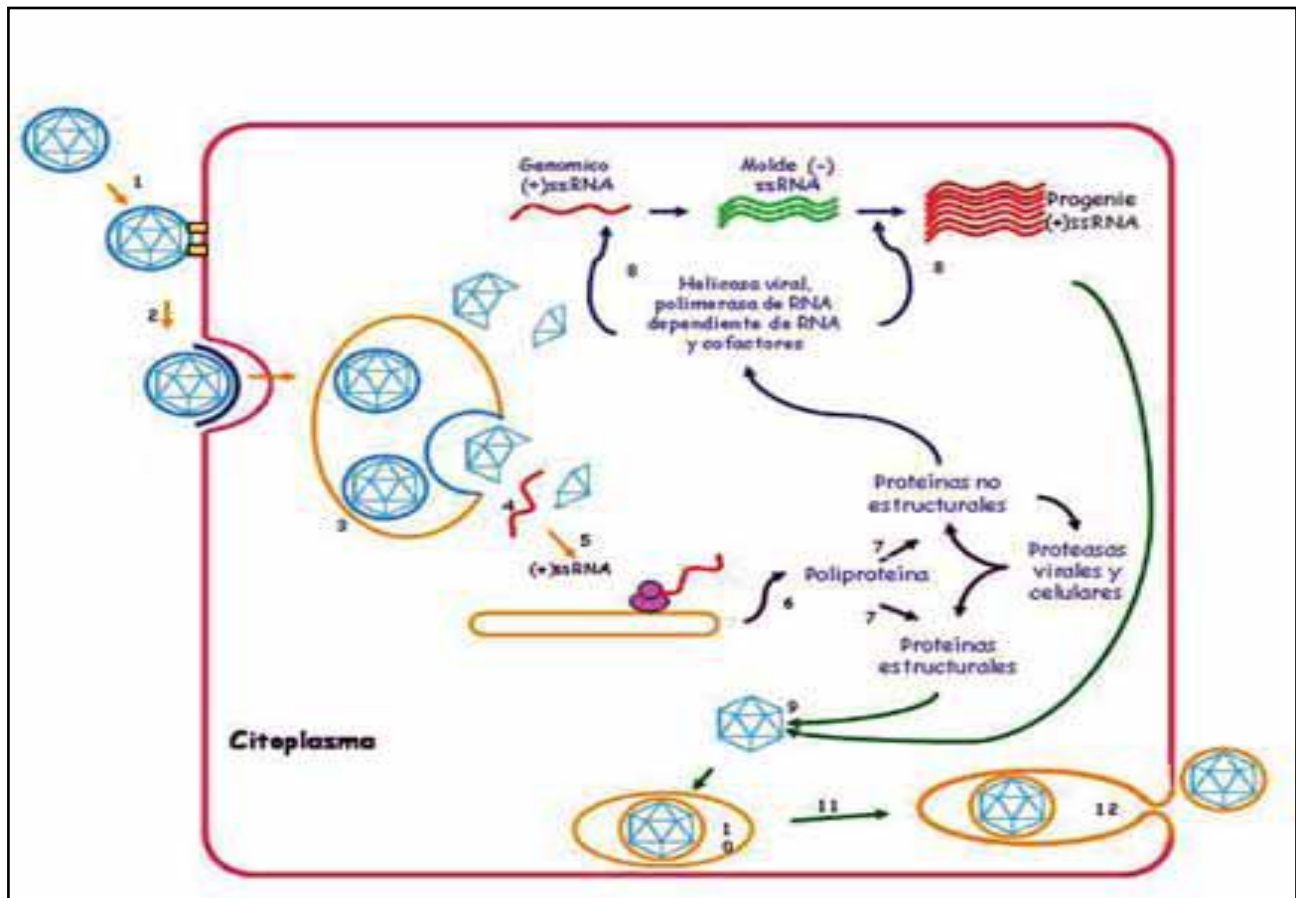
El tiempo entre el inicio y la manifestación de malestares por la infección puede ser de 3 a 21 días.

En México el problema de salud más grave ocasionado por arbovirosis es la fiebre por dengue seguido de brotes aislados de encefalitis equina. El dengue es una enfermedad que pertenece a las fiebres virales hemorrágicas (FVH), es decir es un síndrome caracterizado por fiebre y hemorragia causada por un virus, el cual está clasificado taxonómicamente dentro de la familia *flavivirae*.

Existen cuatro tipos del virus del dengue a los que se han denominado como virus del dengue tipo 1 (DENV-1), virus del dengue tipo 2 (DENV-2), virus del dengue tipo 3 (DENV-3), virus del dengue tipo 4 (DENV-4). Todos los serotipos son capaces de producir cuadros severos como la fiebre por dengue hemorrágico (FDH) y el shock de fiebre por dengue (ShFD). En México el serotipo predominante ha sido el virus del dengue tipo 2 (DENV-2).

Algunas cepas de virus pueden ser más virulentas que otras, es decir de mayor potencial epidémico. En la naturaleza, el virus sobrevive de dos formas: en la transmisión entre vertebrados infectados que al ser picados por los mosquitos, estos quedan infectados y por la transmisión vertical en los mosquitos, es decir que el virus es transmitido a los huevecillos de la hembra cuando estos se están desarrollando en el interior de su organismo. También el virus se transmite por vía sexual entre los mosquitos, es posible que un mosquito macho le transmita el virus a un mosquito hembra. La probabilidad de incidencia de dengue hemorrágico aumentará cuando se presentan varios serotipos del virus y tienen una circulación mayor. Además de que las personas padezcan alguna otra infección secundaria que los hace mayormente susceptibles.

2.1.1. El ciclo de reproducción del virus.



Fuente: Revista CINVESTAV: julio-septiembre 2006 Entrada del virus del dengue: Moléculas que pueden modular la patogenicidad viral. Rosa María del Ángel

El ciclo reproductivo del virus del dengue: 1) el virus se une a la célula huésped, 2) interacciona con su complejo receptor, 3) entra a través de las vesículas, 4 y 5) en las cuales se lleva a cabo la fusión y la liberación del RNA viral, 6) el RNA es traducido en el citoplasma, 7) la poliproteína es procesada por proteasas virales y celulares, 8) posteriormente el RNA es replicado, 9) las cadenas de polaridad positiva son encapsuladas, 10) las membranas se cubren, 11 y 12) se liberan por la vía escocítica después del procedimiento de la proteína viral al prM a M.

La distribución de los virus en regiones distintas, tiene cambios continuos debido a circunstancias múltiples como las anomalías en el clima local o microclima; además los movimientos migratorios, entre otros factores, permiten la diseminación en formas diferentes o rutas dentro del territorio nacional y/o mundial.

Los brotes de la enfermedad debido al virus tiene características peculiares a causa de los factores geográficos tanto ambientales como antrópicos y finalmente estará determinado por la inmunidad o susceptibilidad de la población humana y la virulencia de la cepa o cepas del virus con lo que se definirá finalmente la magnitud de los brotes.

La transmisión del virus la realiza el mosquito *Aedes* que al picar a una persona previamente infectada con el denguevirus hace que el mosquito se convierta en el

portador del virus porque su saliva que tiene contacto con el hospedero (humano) se inocula del virus. Por lo que ahora el denguevirus se replica en el organismo del mosquito, y éste lo inoculará a la persona siguiente que pique para extraerle sangre que necesita para nutrir a sus huevecillos. Cabe mencionar que sólo la hembra del mosquito es hematófaga.

2.1.2. El ciclo de transmisión del virus.

El ser humano es infectado con el virus cuando el mosquito lo pica y lo inocula mediante la saliva de la probóscide.

- 1) El virus se replica en los órganos.
- 2) El virus infecta a los leucocitos y a los tejidos linfáticos.
- 3) El virus se libera y circula en la sangre.
- 4) Otro mosquito ingiere el virus portado dentro de la sangre del ser humano.
- 5) El virus se replica en la zona embrionaria del tubo digestivo del mosquito y en otros órganos e infecta las glándulas salivales.
- 6) El virus se replica en las glándulas salivales del mosquito.
- 7) Se repite el ciclo.

La transmisión se realiza de persona infectada a mosquito, y de mosquito infectado a persona sana. El virus es transmitido “por la fuerte migración humana que moviliza los DENV [denguevirus] entre los continentes y países, entre los grupos susceptibles y por la presencia de sus vectores”.⁷

⁷ Tapia, 2005, p. 384.

2.2. Los mosquitos.



Fuente: www.concepcion24.com.ar/grafnota/7072B.jpg

Los insectos son los animales más abundantes sobre la Tierra, con unas 700,000 especies clasificadas taxonómicamente, y los mosquitos pertenecen a éste tipo.

Los mosquitos están clasificados de acuerdo al sistema del científico Carlos Linneo desde 1761 de la siguiente forma:

Reino: *Animalia*
Phylum: *Arthropoda*
Subphylum: *Hexapoda*
Clase: *Insecta*
Subclase: *Pterigota*
Infraclase: *Neoptera*
Superorden: *Endoterygota*
Orden: *Diptera*
Suborden: *Nematocera*
Familia: *Culicidae*
Subfamilia: *Culicini*
Género: *Aedes*
Subgénero: *Stegomyia*
Especie: *Aedes aegypti*

Dentro del reino animal, los mosquitos pertenecen al *phylum* artrópoda como todos los insectos, arácnidos y crustáceos. El término artrópodo se refiere al animal invertebrado que posee patas articuladas para efectuar movimiento. Los primeros artrópodos con estructura definida datan del periodo cámbrico hace unos 600 millones de años en la era paleozoica.

Las partes principales del cuerpo de los artrópodos son la cabeza, el tórax que está subdividido en protórax, mesotórax, metatórax y el abdomen.

La cabeza consta de dos antenas, ojos y mandíbula. Los ojos de los insectos son semejantes a un conjunto de lentes que dejan pasar la luz, funcionan como analizadores de luz polarizada. En el caso de los mosquitos la función de la mandíbula es la de succionar líquidos como néctar, agua y sangre. En las dos antenas se localizan los sentidos del tacto y del olfato con lo que detectan las feromonas expelidas por las hembras. Y son los machos quienes tienen las antenas más plumosas en comparación con las hembras. El tórax consta de las patas y las alas. En el abdomen está el aparato genital u ovopositor en las hembras. El exoesqueleto está constituido por quitina que es un polímero de N-Acetilglucosamina que cumple la función de protegerlo de las temperaturas ambientales extremas.

La respiración es por medio de tráquea, el aparato circulatorio es abierto con un solo vaso sanguíneo dorsal, con un corazón que contiene hemolinfa que es el equivalente al fluido sanguíneo en los vertebrados. Tienen un ganglio supraesofágico que tiene la función de cerebro y una cadena de ganglios ventral.

El sonido de las alas es un estímulo audible que guía a la pareja desde distancias muy grandes, además la hembra genera un estímulo químico para atraer al macho que reconoce olfatoriamente. Durante la cópula el esperma se transmite mediante el espermatóforo que se inserta en el orificio genital femenino. La hembra fecundada pone los huevecillos al ras de las superficies acuosas, para que respiren oxígeno y se nutren con los microorganismos como microalgas y protozoarios que se desarrollan en el agua.

El huevecillo es el cigoto recubierto por el corión que está constituido por dos capas, una rígida y la otra cérea, las cuales forman una envoltura protectora de la membrana vitelina (la endocutícula y la epicutícula). Está provisto de dispositivos que permiten el paso de oxígeno, bióxido de carbono y agua. El insecto al salir del huevecillo (eclosión) se le llama larva y comer es la única actividad que realiza porque necesita nutrimentos para continuar con la otra etapa de la metamorfosis en la que no se alimenta y se le llama pupa, en ésta etapa desarrolla el aparato reproductor con el que le será posible reproducirse. El ciclo de vida de los insectos es un proceso de varias etapas a las que se les llama metamorfosis que es el conjunto de cambios de forma y hábitos por los que pasa el insecto hasta alcanzar la etapa adulta. El mosquito pasa por una metamorfosis completa, es decir de huevecillo a larva, de larva a pupa, y de pupa a mosquito adulto o imago.

El ciclo de vida del mosquito consta de una etapa acuática y una etapa aérea que es la que conocemos comúnmente. La etapa acuática es a partir del huevecillo, más cuatro estadios larvarios, uno de pupa y finalmente cuando emerge como mosquito. Cuando es larva se alimenta de microorganismos acuáticos, cuando es pupa tiene como característica la forma de un signo de coma y no se alimenta, su estructura es de quitina impermeable, permanece en la superficie del agua respirando con un sifón por uno a dos días. Actualmente es resistente a larvicidas químicos.

Existe un proceso llamado diapausa que se presenta cuando por causas ambientales en la etapa de huevecillo no es posible eclosionar, entonces se detiene el proceso hasta que las condiciones ambientales sean propicias, esto sucede cuando no hay un medio acuoso para desarrollar su ciclo de vida.

Las características de la familia *Culicidae* a la que pertenecen estos mosquitos son la metamorfosis y la puesta de huevecillos u ovoposición en un medio acuoso,

como lo son las oquedades de los árboles u otros depósitos naturales o artificiales, relativamente limpios o con agua eutrofizadas con microorganismos.

Las especies de mosquitos que hay en el mundo son alrededor de 3,400 de las que unas 300 especies habitan en Centroamérica y unas 250 especies en la República Mexicana. El territorio nacional ofrece infinidad de hábitats para la familia de los culícidos, comparte fauna tanto de la zona neártica como de la zona neotropical, por lo que el territorio es una zona de transición para tipos diversos de fauna en general. "En México, la familia *Culicidae* está representada por tres subfamilias, por 18 géneros y 247 especies"⁸ que corresponden al 7.2% del total mundial.

El estudio de los mosquitos es importante porque actúan como vectores (mediadores) de organismos patógenos (virus, bacterias, etc.) que causan enfermedades como el paludismo, la fiebre amarilla, tipos diferentes de encefalitis y la fiebre del dengue entre muchas más. De lo que resulta que los mosquitos son un asunto de salud pública porque son transmisores de virus que causan enfermedades.

En el estado de Veracruz existen 152 especies de *Culicidae*, en Chiapas 115, en Oaxaca 96, en Tabasco 89, en Guerrero 73, en Quintana Roo 68, en Campeche 61, en Yucatán 45. Todos estos Estados presentan climas tropicales.

Existen siete subgéneros de aedinos (*Aedes*) en la República Mexicana:

- 1) *Aedimorphus vexans*: Única en México con amplia distribución.
- 2) *Aedes aztecaedes*: Monotípico u endémico.
- 3) *Aedes howardina*: Mayor en el área neotropical.
- 4) *Aedes kompia purpureipes*: Monotípico en E.U.A. y México.
- 5) *Ochlerotatus*: neotropical y paleártico. Ambos con distribución restringida en México.

Aedes Ochlerotatus laguna
Aedes Ochlerotatus shanoni

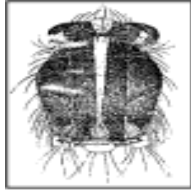
- 6) *Aedes protomacleaya*: Típico en América.
- 7) *Stegomyia*: Con dos especies de amplia distribución en México: *Albopictus* y *aegypti*.

Estas especies presentan una diferencia en las manchas de la cabeza principalmente, por lo que pueden ser distinguidas a simple vista.



(1) *Aedes aegypti* (líneas en forma de lira).

⁸ Ibáñez, 1996, p. 594.



(2) *Aedes albopictus*.

Fuente: CENAVE-INSP, México, 2008.

La especie *Aedes albopictus* sirve como un puente entre el ciclo de transmisión silvestre al picar monos infectados y el ciclo de transmisión urbano al picar seres humanos susceptibles. Se ha comprobado que en Malasia algunos monos silvestres han sido infectados por varios tipos de virus del dengue, aunque la mayoría de los que habitan el Sureste Asiático son inmunes.⁹ La dispersión mayor a la que vuelan las hembras *Aedes aegypti* es de 120 metros de diámetro.¹⁰ Por este motivo, tienen hábitos peridomiciliarios es decir, sólo vuelan alrededor de las viviendas humanas.

En un estudio realizado en Tailandia¹¹, se prepararon cabañas en donde soltaron 800 mosquitos marcados, a algunos de ellos se les dejó en cabañas sin gente, pero estos salieron para irse a las cabañas habitadas por personas, principalmente de las 14 a 17 horas. A los mosquitos que se dejaron dentro de las cabañas ocupadas por personas, estos prefirieron quedarse en su gran mayoría.

Los investigadores Rusell, Webb y Davies¹², refieren que las picaduras por el mosquito *Aedes aegypti* tienen un periodo que comienza al final de las estaciones secas y termina con el final de las estaciones lluviosas, y en los lugares en los que se concentra el mayor índice de picaduras son los puertos y aeropuertos debido a la concentración de personas, además de la llegada de turistas que suelen tener mayor susceptibilidad y menor inmunidad. Ésta investigación se realizó en una isla de la Polinesia.

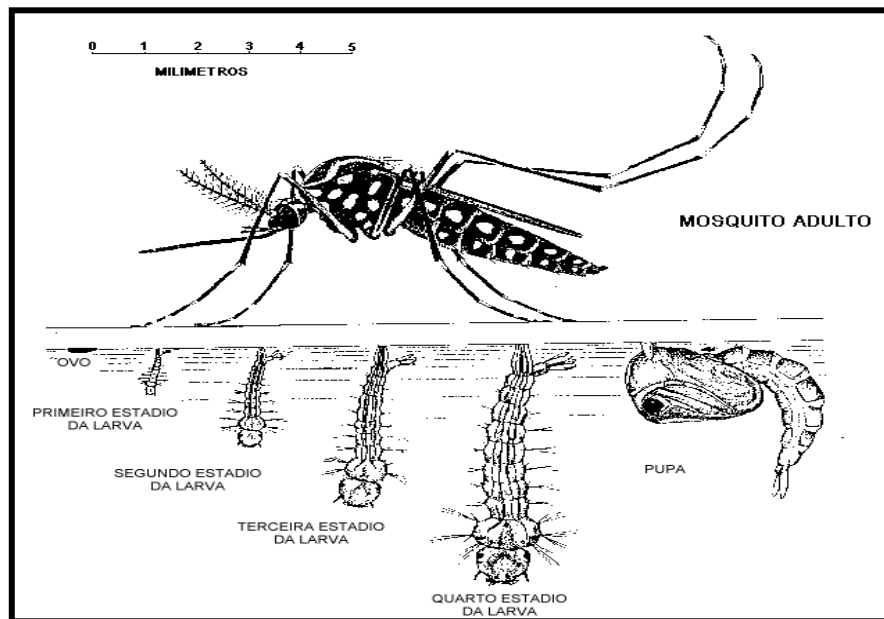
⁹ Kenneth, 1990, p.675.

¹⁰ Ordoñez González, José. En "Journal of the American Mosquito Control Association". 17 Julio, 2001

¹¹ Suwonkerd en "Journal of Vector Ecology", 2001

¹² Richard Rusell, Cameron Webb y Neil Davies en "Journal of Medical Entomology", 2005.

2.2.1. El ciclo de vida del mosquito.



Fuente: www.prefeitura.unicam.br/prefeitura/ca/DENGUE

Los mosquitos son vectores, lo que significa que son el medio por el cual es posible la transmisión del virus o agente patógeno, en este caso el virus del dengue o denguevirus, es decir, que los vectores del dengue son los mosquitos del género *Aedes* o aedinos, clasificados como la especie *Aedes aegypti*, que es la más común para la transmisión en proporción mayor del denguevirus debido a sus hábitos domésticos, y en una proporción menor la especie *Aedes albopictus* dado que no posee hábitos domésticos sino silvestres.

Al mencionar los hábitos domésticos del *Aedes aegypti* nos referimos a que se ha adaptado perfectamente a vivir cerca y dentro de las viviendas humanas porque le proporcionan todo lo que requiere como recipientes que contienen agua en la que deposita u “ovoposiciona” a los huevecillos, además de la sombra para reposar dentro de las viviendas o lugares techados ya que los mosquitos son fotofóbicos, y principalmente las hembras que son hematófagas tienen acceso a las personas que picarán para extraerles una gotita de sangre con la que podrán nutrir a los huevecillos que porta dentro de su organismo.

Cualquier depósito natural o artificial que pueda contener agua ya sea de lluvia o potable es apta para que el mosquito hembra lo utilice como criadero y ovoposicione.

Por lo que un patio casero desordenado y con cosas inservibles acumuladas por la gente les proporcionan lugares para la crianza de su descendencia, como ejemplos de cosas en general tenemos botellas, frascos, botes, cubetas, tambos, barriles, piletas, cisternas, tinacos, floreros, bebederos para animales, enfriadores de aire que requieren de un depósito con agua. Se menciona especialmente a los tiraderos de neumáticos (llantas usadas) que tienen cientos o miles de unidades, porque actualmente proveen a estos insectos de criaderos, ya que pueden contener la cantidad de agua de lluvia requerida y debido a que los mosquitos son fotofóbicos las llantas les provee un medio favorable. Además, los floreros en los

cementerios que son olvidados por mucho tiempo, que permite el desarrollo óptimo de los mosquitos puesto que contienen agua y los nutrimentos necesarios.

En ésta época del consumismo se ha incrementado la cantidad de basura que se desecha en forma incorrecta o simplemente se le tira en cualquier parte como en la calle o los patios de las viviendas, lo que ha traído como consecuencia las facilidades para la proliferación de los mosquitos de hábitos domésticos.

Al observar el tamaño de los mosquitos en el medio acuático se aprecia que las proporciones son completamente diferentes a la que los humanos percibimos; los mosquitos pueden pararse sobre las superficies acuosas, además de poder mantenerse estables sobre ella y aún de caminar sobre ella, ya que la tensión superficial del agua ofrece resistencia muy fuerte a los cuerpos diminutos de los insectos en general.

Describamos ahora las etapas metamórficas que se dividen en dos fases. La primera es la fase acuática que consta de tres etapas o estadios: huevecillos, larva y pupa (el más largo de todos), que es aproximadamente de unos 10 días de duración; la segunda fase es aérea en la que se le llama adulto, imago o propiamente mosquito.

El mosquito *Aedes aegypti* se desarrolla mejor en el tipo de clima Awo o cálido subhúmedo con lluvias de verano y sequía marcada en la mitad caliente del año. Cuando se realizó la investigación por la Universidad Autónoma de Yucatán, había una temperatura ambiental de 27.4°C como promedio, se observó que los criaderos requieren de una temperatura en el agua de 24 a 27°C y con un pH de 7 a 8. Aclaremos que el estudio se hizo en neumáticos usados y se obtuvo como dato que el tiempo del ciclo de vida resultó menor en éste medio que en otros medios como floreros en 14 días, en jarrones 17 días, en laboratorio con condiciones óptimas se registraron unos 6 días únicamente.

2.2.1.1. Huevecillos.

Los huevecillos pueden durar de uno a tres días en eclosionar, según las condiciones ambientales. Se depositan en promedio de 50 a 100 en cada ovipostura, miden menos de 1 mm, tienen forma alargada y son translúcidos pero transcurridas unas horas adquieren un color azul-negro lustroso, que indica el desarrollo embrionario. La variación en la cantidad de huevecillos dependerá de las condiciones climáticas, de los nutrimentos y edad de la hembra del mosquito. Generalmente la duración de ésta fase es de 1 a 3 días.

La temperatura apropiada para el desarrollo de los huevecillos oscila de 25 a 30°C por lo que regularmente la proliferación de criaderos comienza en primavera, aumentando en verano puesto que ya existirá una población más grande que se reproducirá en esta estación, la densidad poblacional se prolongará hasta otoño, descendiendo considerablemente para el invierno, lógicamente porque desciende la temperatura ambiental y se reduce la cantidad de sobrevivientes, además recordemos que la longevidad promedio del insecto es de un mes. Estos insectos son muy susceptibles a los cambios de temperatura, humedad del ambiente y demás elementos climáticos. Es por ésta razón que oscila la densidad poblacional en cada temporada y en cada localidad o región.

Lo que principalmente determina la proliferación es la temporada lluviosa porque es lo que proporciona el medio acuático en depósitos artificiales o naturales, además de la temperatura antes mencionada. Cabe mencionar que después de las inundaciones provocadas por la presencia de ciclones en la región, comúnmente se origina una proliferación mayor de criaderos, y por lo tanto de mosquitos.

Se presenta la posibilidad de que los huevecillos permanezcan en diapausa, lo que significa que pueden entrar en una etapa de vida latente, cuando desaparece por razones diferentes su medio acuoso y pueden permanecer en medio seco por varios meses hasta tener nuevamente contacto con agua para continuar con el ciclo de vida. Los huevecillos son capaces de resistir temperaturas extremas y sequía durante varios meses o un año. En condiciones aptas el tiempo mínimo puede ser de dos días antes de pasar a la etapa larvaria.

Los huevecillos pueden adquirir el virus durante la ovogénesis, es decir, dentro de su progenitora y por contacto viral con los órganos sexuales de la hembra, esto está comprobado en la especie *Aedes albopictus*, con lo que se deduce que no fue necesario el contacto con un ser humano infectado.

Las viviendas humanas proporcionan una gran cantidad de criaderos artificiales para la ovoposición de las hembras del mosquito.

2.2.1.2. Larvas.

Las larvas tienen 4 fases en la que presentan una muda o ecdisis despojándose del exoesqueleto o exuvia en cada una de ellas.

Durante la etapa larvaria respira aire por medio de un sifón al ras de la superficie acuosa, se alimentan de micro-algas y protozoarios que también viven en el agua, aún con una alimentación escasa pueden sobrevivir pero serán de talla pequeña, por lo que se reducirá su sobrevivencia. Cada especie de larvas presenta fisonomía diferente lo que permite distinguir una de otra.

2.2.1.3. Pupas.

Durante la etapa de pupa no se alimentan, están desarrollándose los órganos sexuales, además de una estructura de quitina del futuro mosquito adulto, presentando como característica la forma de una coma. La temperatura apta para su desarrollo va de los 28°C a los 32°C.

2.2.1.4. Mosquito adulto o imago.

La fase aérea comienza cuando la pupa se transforma en adulto, imago o mosquito propiamente dicho, son de color negro con unas líneas plateadas en el tórax que semejan la forma de una lira, así como anillos plateados en las patas. Estas peculiaridades permiten distinguirlos de otras especies.

Los machos se alimentan de néctar y las hembras son hematófagas que consumen sangre de animales domésticos y de seres humanos porque necesitan

obtener proteínas para lograr la maduración de sus huevecillos. Se alimentan continuamente entre cada ovipostura que es cada tres días más o menos. Se ha observado que “se puede alimentar varias veces y en ocasiones sobre diferentes huéspedes entre cada ovipostura”,¹³ por lo que podrá ser posible que infecte a varias personas. Generalmente se alimenta antes del amanecer y poco después del ocaso, aunque puede prolongar el tiempo si aún no ha podido picar a algún individuo.

El ciclo de vida es de aproximadamente 15 a 30 días que dependerá de las condiciones proporcionadas por el medio a partir de su gestación, como son los nutrimentos que obtuvo de su progenitora, las condiciones ambientales aptas en general y el microambiente dentro del criadero. Si el desarrollo es óptimo durante el ciclo vital, entonces la densidad poblacional será muy alta. “Los insectos hematófagos son sensibles a las transformaciones del medio, a las variaciones climáticas y están forzados a adaptarse a los cambios ambientales modificando sus redes tróficas y más aún su morfología”.¹⁴

El ciclo de desarrollo del mosquito responde básicamente a las variables climáticas de temperatura y humedad, siendo el periodo de doce días cuando la temperatura es de 30°C y de siete días cuando la temperatura es de 32° a 35°C.¹⁵

La temperatura es primordial en el desarrollo del ciclo vital del mosquito y durante el periodo de incubación extrínseco (PIE) específicamente. Es decir, que a temperatura más alta la duración del periodo de incubación extrínseco se acorta y con ello aumenta la posibilidad de que el mosquito hembra transmita la infección. “Se dice que el vector existe en temperaturas de 18°C-28°C, que no resiste temperaturas menores de 10°C ni mayores de 41°C y que puede existir en climas extremos”.¹⁶

De acuerdo con una investigación realizada en el Estado de Yucatán, el ciclo de desarrollo del *Aedes aegypti* es de 11.15 días como promedio, la etapa larvaria en los tres estadios es de 8.1 días, y la etapa de pupa tiene una duración de 3.05 días. Se observó que en el primer estadio de larvas, hubo una mortalidad del 91%, en el tercer estadio larvario se observó la tasa de mortalidad mayor, siendo del 54% y en las pupas con un 18% como tasa de mortalidad que es el último estadio del ciclo vital. Lograron sobrevivir con una proporción de 1:1 en relación a los sexos de los adultos. De 1,000 huevecillos sólo llegaron al último estadio de vida la cantidad de 90 mosquitos adultos.

Por lo que un incremento en la temperatura de unos 3°C resultaría como una mayor reproducción de los mosquitos y con ello del virus del dengue. De acuerdo con las investigaciones sobre el cambio climático, las enfermedades transmitidas por vectores aumentarán la incidencia en las regiones endémicas. “En las zonas más cálidas, el vector infectado necesita menos tiempo para volverse infectante, por lo que la transmisión es más rápida”. Y también, “a mayor precipitación, mayor número de cuerpos de agua permanentes”.¹⁷

¹³ Tapia, 2005, p. 386.

¹⁴ Romaña, 2003, p.3.

¹⁵ Watts, D.M. citado Riojas, 2005

¹⁶ Ramos, 1997, p.34.

¹⁷ Gómez, 2007, p.58.

En cuanto a las zonas áridas, las personas que las habitan tiene la necesidad de almacenar agua para el consumo doméstico, razón por la cual se facilita la proliferación del mosquito *Aedes aegypti* aunque en cantidades menores.¹⁸

La vegetación en los patios y zonas aledañas le permite al mosquito adulto un lugar sombreado y fresco donde reposar. Los habitantes de las zonas endémicas reportan que el mosquito suele picar en las primeras horas de la mañana preferentemente y al atardecer. El promedio del radio de vuelo es de 50 m en las hembras y 80 en los machos. El mosquito tiene limitaciones en su capacidad de vuelo tanto en lo horizontal como en la altura.

El ciclo de vida del mosquito *Aedes aegypti*.



huevecillos.

1.- Ovoposición. Hembra *aedina* poniendo



2.- Huevecillos de la especie *Aedes aegypti*.



3.- Larvas del mosquito.

¹⁸ Ibidem, p. 75.



4.- Pupa.



5.- Mosquito *Aedes aegypti* adulto o imago.

Fuentes: www.arbovirus.health www.freewebs.com www.medicinapreventiva.com.ve

2.3. El dengue, una enfermedad transmitida por vector.

El vector es el medio de transmisión de enfermedades, en este caso los mosquitos o *aedinos*. Las hembras del mosquito *Aedes* adquieren el virus del dengue al picar a un hospedero vertebrado virémico (infectado). El virus infecta las células epiteliales del intestino medio del mosquito, se disemina a través de la lámina basal hacia la circulación y termina por infectar las glándulas salivales. El virus establece una infección persistente y se replica en grandes cantidades en estas células. Posteriormente las glándulas lo secretan a la saliva. Tras picar al hospedero la hembra del mosquito regurgita su saliva llena del virus hacia la sangre de su víctima.

El *Aedes aegypti* es el vector principal para mantener el ciclo de transmisión del dengue. “El *Aedes albopictus* sirve como un vector secundario de los virus del dengue, a pesar de que es más susceptible a la infección oral y parenteral que el *Aedes aegypti*, y de que está mejor dotado para la transmisión transovárica de los virus”.¹⁹

La transmisión del virus se presenta en diferentes grados en lugares diversos porque está determinada por los factores del ambiente, del vector y del hospedero. Existe una interacción ecológica dentro de zona dependiendo del contacto existente entre los mosquitos, los enfermos y los susceptibles.²⁰ “La diseminación geográfica del dengue ha sido paulatina; inicialmente afectó a los estados del sur y del Golfo, y después se trasladó hacia la costa del Pacífico y norte del país”.²¹

¹⁹ Gómez, 1994, p.58.

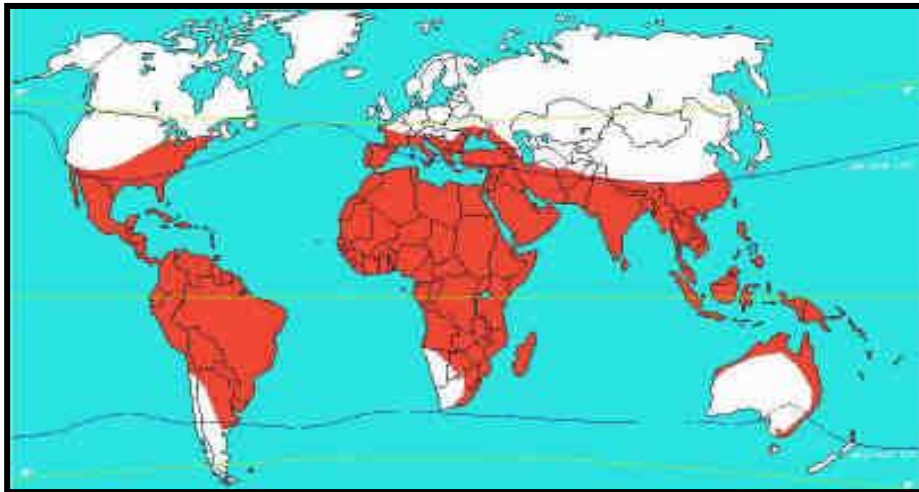
²⁰ Ibidem, p.75.

²¹ J.E. Kaplan, 1983; citado por Gómez, 1994, p.62.

Capítulo 3. Factores geográficos que determinan la incidencia alta de la fiebre del dengue

A los factores geográficos los dividimos en dos grupos: Al primero corresponden los factores geográficos ambientales que se refieren a los aspectos físicos que determinan el desarrollo de la enfermedad de la fiebre del dengue. Al segundo grupo corresponden los factores geográficos humanos que se refieren a las poblaciones y a las características que presentan para una incidencia mayor de la enfermedad.

3.1. Los factores geográficos ambientales.



La zona intertropical es de incidencia más alta de fiebre por dengue (FD)

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

Los factores geográficos ambientales en orden de importancia son:

El factor geográfico principal es la latitud que corresponde a las zonas tropicales e intertropicales a nivel mundial, es decir, de los 0° a 35° latitud norte y de 0° a 30° de latitud sur.

La altitud del hábitat del vector se presenta menor a los 1,800 msnm en general, siendo propicia la proliferación en altitudes muy bajas como en las llanuras costeras.

La temperatura propicia se presenta en un rango de los 15 a 40°C.

La precipitación requerida es de media (1,200-2,000 mm) a abundante (2,000-3,500 mm).

La humedad relativa de moderada a alta.

Tanto la temperatura como la precipitación y humedad son elementos que determinan principalmente el tipo de clima que propicia el desarrollo óptimo del ciclo vital del vector.

La proliferación del mosquito es abundante en los climas cálidos húmedos y subhúmedos.

Temporada de huracanes e inundaciones que favorecen el estancamiento de agua.

Circulación de serotipos diferentes y de mayor virulencia en regiones aledañas o en la propia.

Cuando nos referimos al factor geográfico de latitud sabemos que la mayoría de los brotes de fiebre por dengue se han presentado en las zonas tropicales y templadas.¹ Esto es entre los 35° de Latitud Norte y los 30° de Latitud Sur.

Y en cuanto al factor geográfico de altitud a nivel nacional, tenemos que: en altitud muy baja de 0 a 200 msnm se reportaron el 31.5% de los casos; en altitud baja de 200 a 1000 msnm se reportaron el 20.8% de los casos; en altitud media de 1,000 a 2,000 msnm se reportaron el 12.0% de los casos y en altitud alta de 2,000 a 3,000 msnm se reportaron el 3.3%.² “La mayoría de los brotes de dengue, dengue hemorrágico o choque por dengue ocurren en altitudes menores a los 2,000 pies [609.56 m], durante la época cálida y lluviosa. La mayoría de los trópicos incrementaron la transmisión del dengue en la época de monzón.”³

Localidades que reportaron casos de fiebre por dengue de 1978 a 1988 en la República Mexicana.

Altitud de localidades	Porcentaje de localidades
0 a 200 msnm	31.5%
200 a 1,000 msnm	20.8%
1,000 a 2,000 msnm	12.0%
2,000 a 3,000 msnm	3.3%
Localidades que no reportaron casos de fiebre por dengue.	32.4 %

** Fuente: Ramos Bonifaz, 1997

Los factores geográficos ambientales propicios para la transmisión de dengue está definida por parámetros que pueden identificarse con claridad: altitud, temperatura media anual, precipitación pluvial, humedad relativa, en lo que concierne al ambiente. Estos factores geográficos ambientales conceden a las localidades las características de endémicas. A nivel muy general para ejemplificar, se observa que las localidades del tipo I, son las más propicias para que la densidad poblacional del vector resulte más abundante y estable. En el caso contrario está la localidad del tipo IV, en donde la densidad poblacional del vector es muy baja u ocasional.

¹ Kenneth, 1990, p. 682.

² Ramos, 1997, p. 46.

³ Kenneth, 1990, p. 682.

** Ramos Bonifaz, B. en 1997 reporta a nivel nacional las localidades afectadas por la enfermedad en porcentaje.

Principales factores geográficos ambientales para la transmisión del dengue

Localidad	Temperatura	Altitud	Precipitación	Transmisión
TIPO I	> a 25°C	< a 600 msnm	2,000 a 3,500 mm	Muy alta
TIPO II	20 a 25°C	600 a 900 msnm	2,000 a 2500 mm	Alta
TIPO III	15 a 20°C	900 a 1,200 msnm	1,200 a 2,000 mm	Media
TIPO IV	< a 15°C	> a 1,200 msnm	< a 1,200 mm	Baja

Estos son factores predictivos y localizables porque en general a menor altitud será mayor la temperatura; y con una precipitación abundante será posible en grado mayor la proliferación del vector. Siendo la altitud otro factor geográfico determinante, y en este caso para la proliferación del vector del dengue, encontramos que “el 87% de las localidades con dengue en el estado [de Veracruz] se ubicaron en el rango por debajo de los 600 msnm y 59% estaban en el rango por debajo de los 100 msnm”.⁴

Durante el ciclo de vida del mosquito, la temperatura es primordial para alargar o acortar el tiempo, se le conoce como periodo de incubación extrínseco (PIE). Por lo que a una temperatura mayor le corresponderá un periodo menor de incubación extrínseco, y viceversa. Y a mayor precipitación aumentará la cantidad de depósitos de aguas naturales y artificiales para los criaderos.

Así es que, a una mayor precipitación probablemente la densidad poblacional del vector será más estable en general, y a menor precipitación la densidad tendrá más fluctuaciones. Cabe aclarar que en zonas áridas puede ser posible la proliferación de los mosquitos, aunque en forma reducida porque la gente almacena agua en depósitos para el uso doméstico, y cuando los mantiene destapados propicia el desarrollo del vector.

Las características ambientales necesarias para la proliferación del mosquito en un ambiente propicio se dan en climas tropicales (tipo A) y subtropicales de altura o templados (tipo C). Por lo que los lugares o regiones con climas Aw (cálido con lluvias en verano) en primer lugar son los que cuentan con el hábitat adecuado para el desarrollo del ciclo vital del mosquito transmisor del virus. En segundo lugar tenemos a otros climas cálidos pero con otras variaciones en cuanto a la precipitación anual. En tercer lugar tendremos a los climas templados. En cuarto lugar a los climas secos que bajo ciertas condiciones antrópicas como almacenar los depósitos de agua sin tapar adecuadamente por lo tanto se propicia la reproducción del mosquito aunque en niveles bajos.*

De acuerdo al factor geográfico de clima, según los datos reportados por Ramos Bonifaz tenemos que “las localidades que reportaron casos de dengue en el grupo de los climas A representan 77.7% del total”.⁵ “El porcentaje de localidades con brotes de dengue en los climas B representan 17.6%”.⁶ Por lo que el 4.7% restante corresponde

⁴ Escobar-Gómez, 2003, p. 46.

⁵ Ramos, 1997, p. 69.

* Ver cuadro mapa de climas y cuadro en la página siguiente.

⁶ Ibidem, p. 75.

a los climas de tipo C. “Se encontró que el mayor numero de brotes de dengue se localizaron en el rango de humedad del 50-70%”.⁷

Clima	Localidades
Tipo A	77.7%
Tipo B	17.6%
Tipo C	4.7%

Fuente: Ramos Bonifaz, 1997

Las enfermedades que responden básicamente a los factores geográficos ambientales y factores geográficos humanos son causadas por las características propias del lugar, responden a hechos tanto ecológicos como sociales puesto que el medio es un sistema físico y social.⁸ Los factores que causan la morbilidad por dengue son de tipo exógeno (agentes externos) que aceleran el proceso patológico.

Los diferentes tipos de factores están distribuidos en forma desigual sobre los lugares o regiones, es decir, existen en áreas climáticas diversas. El tipo de clima, así como sus variaciones o anomalías obligan al organismo a adaptarse mediante los sistemas reguladores a los cambios de temperatura, humedad y presión atmosférica.⁹ Por ejemplo, el calor produce cambios en el volumen del plasma, por lo que cambia el metabolismo debido a los cambios estacionales.¹⁰

Cada enfermedad tiene un funcionamiento epidemiológico diferente, un proceso, una incubación en las enfermedades infecciosas, un modo de transmisión. En el caso de la fiebre por dengue el tipo de transmisión es el virus, el subtipo de transmisión es el insecto y la fuente de infección o reservorio es de origen animal o humano. Es una zoonosis o enfermedad zoonótica, el vector causal es el mosquito, “la biocenosis es el hábitat en el que se desarrolla la enfermedad, así como los seres vivos animales y vegetales que comparten las mismas condiciones de vida”.¹¹ “El clima juega un papel importante en la transmisión de muchas enfermedades infecciosas; no solamente determina las distribuciones espacial estacional, sino influencia la variabilidad interanual, incluyendo las tendencias epidémicas y de plazo largo”.¹²

“Entender los efectos del estado del tiempo, de la variabilidad climática y los cambios acerca de la epidemiología de las enfermedades infecciosas es importante para planear las intervenciones relacionadas con enfermedades específicas y monitorear su impacto”.¹³ Este monitoreo epidemiológico y climático es importante para planificar el control del vector en las regiones endémicas principalmente, además de la localización geográfica en mapas para entender la distribución del vector, por

⁷ Ibid., p. 61.

⁸ Olivera, 1993, p. 29.

⁹ Ibidem, 1993, p. 33.

¹⁰ Ibid., p. 34.

¹¹ Ibid., p. 22.

¹² Thomson, 2008, p. 30.

¹³ Ibidem, 2008, p.52.

medio del conocimiento de los casos registrados por el personal médico del área de salud pública del país o localidad.

Se presenta un problema para las autoridades de salud y el bienestar de la comunidad cuando las personas que viven en zona endémica de fiebre por dengue, consideran que es una enfermedad molesta pero común y no le dan la importancia debida, ignoran que podría presentarse un serotipo más virulento y por tanto existirá un riesgo mayor para la población.

Cuando la enfermedad se presenta en zonas turísticas, aumenta el riesgo porque se trata de individuos muy susceptibles al virus. El peligro está en que un dengue clásico asintomático puede evolucionar como fiebre de dengue hemorrágico (FDH) en caso de que ya existiera otra infección o anteriormente haya padecido dengue clásico en alguno de los serotipos. Puede presentarse una circulación de serotipos diferentes y de mayor virulencia en regiones aledañas o en la propia.

Resumiendo, los factores geográficos ambientales que determinan la incidencia alta de fiebre por dengue son: Latitud del lugar, altitud del lugar; clima tropical o subtropical; precipitaciones altas o temporada lluviosa; inundaciones provocadas por ciclones; anomalías climáticas ENSO, AENSO; densidad poblacional del mosquito *Aedes aegypti*; y la virulencia de la cepa.

3.2. Factores geográficos humanos.

En las aglomeraciones humanas, como poblados o ciudades se presenta la enfermedad de la fiebre por dengue, siempre y cuando estén localizados en zonas de clima tropical o subtropical, además de la presencia del *aedino* y la virulencia de la cepa.

La densidad de población es importante porque permitirá a los mosquitos picar a una cantidad mayor de personas, debido a que el alcance de vuelo del mosquito es muy corto. El crecimiento desordenado y rápido de las zonas suburbanas no es proporcional al suministro de los servicios de agua potable y entubada, además de la recolección de basura, por lo que el almacenamiento de agua y los envases desechados permiten el desarrollo del ciclo vital del mosquito del dengue.¹⁴

El tipo de vivienda le pueda ofrecer sombra para las horas de insolación mayor y abrigo contra algunas ráfagas de viento, lluvias y tormentas. Tiene facilitado el acceso a las viviendas que no poseen mosquiteros en puertas y ventanas.

Los depósitos de agua para uso doméstico como tinacos, cisternas, tambos, barriles, cubetas, etc. que no sean tapados adecuadamente le proporcionarán el medio acuático para depositar los huevecillos.

Los envases desechables como botellas, botes, latas, floreros, bebederos para animales y demás cosas que puedan contener una cantidad mínima de agua en donde le sea posible al mosquito convertirlo en criadero. También las oquedades en piedras, las axilas de plantas y árboles, los floreros en los cementerios, y las llantas desechadas se han convertido en un problema de salud pública porque son acumuladas por cientos y miles en tiraderos que en época lluviosa sirven de contenedores de agua, por lo que tienen la capacidad de albergar a miles de huevecillos de mosquitos.

¹⁴ Gómez, 1997

Aquí debemos resaltar la necesidad de que los habitantes conserven limpios y ordenados los patios de sus viviendas, así como el tener el cuidado de mantener tapados todos los depósitos de agua para evitar la proliferación del vector.

Por éste motivo las autoridades municipales y estatales de las zonas endémicas de fiebre por dengue realizan campañas para alertar a la población acerca de los cuidados que deberán tener en sus hogares para evitar el desarrollo del insecto. También se llevan a cabo programas de abatización o de distribución de larvicidas ecológicos en las comunidades. Así como la nebulización en las áreas afectadas y fumigación según sea conveniente para control del *aedino*.

Mencionando al sector salud, es necesario resaltar la prioridad que tengan para destinar un presupuesto adecuado a las campañas de concientización para la población, así como del personal capacitado y de todo el gasto para la organización del control y erradicación del mosquito.

Se presenta un problema para las autoridades de salud y el bienestar de la comunidad cuando las personas que viven en zona endémica de fiebre por dengue, consideran que es una enfermedad molesta pero común y no le dan la importancia debida, ignoran que podría presentarse un serotipo más virulento y por tanto existirá un riesgo mayor para la población.

Cuando la enfermedad se presenta en zonas turísticas, aumenta el riesgo porque se trata de individuos muy susceptibles al virus. El peligro está en que un dengue clásico asintomático puede evolucionar como fiebre de dengue hemorrágico (FDH) en caso de que ya existiera otra infección o anteriormente haya padecido dengue clásico en alguno de los serotipos.

Otra situación ocurre cuando los emigrantes que viajan desde otras zonas endémicas pero son portadores de otro subtipo de virus o serotipo; con ésta situación ha aumentado la cantidad de serotipos circulantes en la región, éste problema es ocasionado por las condiciones de desempleo en sus lugares de origen. Esto también ha rebasado las fronteras de países centroamericanos y del Caribe. También se ha dado ésta diseminación a nivel continental, ya que en el continente asiático se presenta una incidencia muy alta de casos de dengue. La diseminación ha tenido rutas continentales desde siglos atrás, pues se cree que sus orígenes son asiáticos, porque las selvas tropicales húmedas fueron el hábitat de origen del vector, pero debido al traslado continuo de gente en los flujos migratorios del siglo XX además, de los avances dentro de la transportación y a la adaptación del vector a otros lugares son la causa de la propagación del virus en la actualidad.

En cuanto a los factores geográficos humanos tenemos a “la densidad de población, el flujo migratorio, el tipo de vivienda, las condiciones socioeconómicas, etc., son factores que pueden ayudar a definir zonas de riesgo urbanas, suburbanas e incluso rurales”.¹⁵

El hecho de que los habitantes con índices mayores de marginación sean más propensos a éstas infecciones transmitidas por insectos se debe a que no tienen las condiciones mínimas de protección en sus viviendas para evitar la entrada y estancia de estos, como lo sería el utilizar una micro-malla metálica (mosquiteros) en puertas y ventanas, además de usar pabellones que son lienzos de tela de hilos delgados (manta de cielo tipo gasa) que impide el paso de insectos, pero permite el paso del aire, esto se usa para que cubran las camas o hamacas al dormir.

¹⁵ Ibidem.

Las regiones más susceptibles para la proliferación del virus del dengue son:

- 1) Zonas endémicas que tienen climas cálido-húmedos en temporada lluviosa y/o inundaciones con altitudes menores a los 1800 msnm.
- 2) Rutas migratorias por tener vías de comunicación terrestres y medios de transporte.
- 3) Población susceptible por presentar enfermedades crónicas ó pertenecer a grupos de edad como la niñez ó la vejez.
- 4) Sitios turísticos o poblaciones cercanas a lugares visitados por turistas.

- 5) Concentraciones urbanas, suburbanas o semirurales.
- 6) Hacinamiento, distribución de agua potable insuficiente.
- 7) Por ignorar las consecuencias no acudir al médico en las zonas endémicas.
- 8) Diagnóstico erróneo o casos no registrados.
- 9) Presentar mayor patogénesis el virus circulante.
- 10) Acumulación de basura y cacharros en las viviendas y patios.
- 11) La comunidad permite la proliferación de los criaderos en sus hogares porque no los destruye o almacena agua sin tapar adecuadamente por más de siete días.
- 12) Localidad carente de servicios públicos como la distribución de agua potable y entubada, no tapar los depósitos de agua de uso doméstico, no desechar la basura de manera apropiada y no tener protección en las puertas y ventanas de las viviendas.

Actualmente el dengue es la enfermedad transmitida por vector (ETV) de mayor distribución en el mundo, y el peligro que trae consigo es que podría manifestarse como hemorrágica, por lo que afectará mayormente a la población de zonas tropicales y subtropicales que tienen el riesgo de contraerla porque viven en el ambiente propicio para la proliferación del vector que en este caso es el mosquito de la especie *Aedes aegypti*.

Es importante señalar que “siempre que el hombre transforma de manera drástica su entorno, corre el riesgo de estar creando condiciones de vida favorables para el desarrollo de nuevos enemigos procedentes del mundo de los microorganismos”.¹⁶

Cuando se presentan los factores geográficos ambientales propicios, además de los factores geográficos humanos es posible la aparición de un brote de fiebre por dengue, siendo de importancia vital el hecho de que exista una densidad poblacional alta del vector y que también el virus tenga virulencia fuerte.

En concreto, los factores geográficos humanos que se interrelacionan para la presencia de un brote de fiebre por dengue son:

- Habitar zonas endémicas.
- Concentraciones urbanas o sub-urbanas.
- Densidad de población alta.
- Población humana susceptible por edad y/o por padecer enfermedades crónicas: diabetes, cardiopatías, neumopatías, desnutrición.
- No tapar adecuadamente el agua de uso doméstico, agrícola e industrial.
- No controlar la proliferación de criaderos o no destruirlos.
- Viajeros intercontinentales o insulares.
- Migrante.

¹⁶ Bui, citado por Gómez, 1999

- Turista.
- Tener susceptibilidad innata (no ser inmunes al denguevirus).
- Condiciones de marginación: vivienda inadecuada, desagüe inadecuado o inexistente.
- No conocer medidas preventivas o no llevarlas a cabo.
- No tener acceso a servicios de salud o creer que es una enfermedad común y sin riesgos.
- No existir campañas de concientización por parte de las autoridades municipales o estatales y/o no fumigar adecuadamente.
- No contar con el servicio de recolección de basura o ser insuficiente.
- No contar con electricidad en el hogar, por lo que no se pueden usar ventiladores que ahuyenten con ondas de aire a los mosquitos.
- No tener mosquiteros en las puertas y ventanas de la vivienda, ni usar pabellones (lienzo de tela a manera de mosquitero) en la cama al dormir.
- No utilizar larvicidas.

“La antropización del paisaje y las migraciones humanas contribuyen en una amplia medida en hacer emerger o reemerger enfermedades tropicales humanas o animales particularmente cuya transmisión se realiza por insectos vectores”.¹⁷ La gente que habita en zonas endémicas, percibe a la enfermedad como común y corriente, cuando se presenta un brote de dengue se agrava la situación al ser además un centro de atracción turístico.

El peligro radica en la susceptibilidad muy alta para contraer la infección de los visitantes. “Los caracteres genéticos individuales, la personalidad y la experiencia vital de cada uno, harán que las relaciones hombre-entorno físico o social afecten de forma distinta”.¹⁸ Otra situación ocurre con los migrantes que llegan de otras zonas endémicas y son portadores de otro subtipo de virus o serotipo; con ésta situación ha aumentado la cantidad de serotipos circulantes en la región, éste problema es causado por las condiciones de desempleo en sus lugares de origen. La enfermedad ha rebasado las fronteras de países centroamericanos y del Caribe. También la diseminación se origina a nivel continental, por mencionar al continente asiático que es el lugar de origen del virus. La diseminación ha tenido rutas continentales desde siglos atrás, puesto que las selvas tropicales húmedas son el hábitat original del vector, pero debido a la cantidad tan grande de flujos migratorios en el siglo XX, se ha diseminado por otros continentes, teniendo como límite las latitudes altas, las altitud mayores, y los climas fríos.

“El clima juega un papel importante en la transmisión de muchas enfermedades infecciosas; no solamente determina las distribuciones espacial estacional, sino influencia la variabilidad interanual, incluyendo las tendencias epidémicas y de plazo largo”.¹⁹

“Entender los efectos del estado del tiempo, de la variabilidad climática y los cambios acerca de la epidemiología de las enfermedades infecciosas es importante para planear las intervenciones relacionadas con enfermedades específicas y monitorear su impacto”.²⁰ Este monitoreo epidemiológico y climático es importante para planificar el control del vector en las regiones endémicas principalmente, además de la localización geográfica en mapas para entender la distribución del vector, por

¹⁷ Romaña, 2003, p. 2.

¹⁸ Olivera, 1993, p. 41.

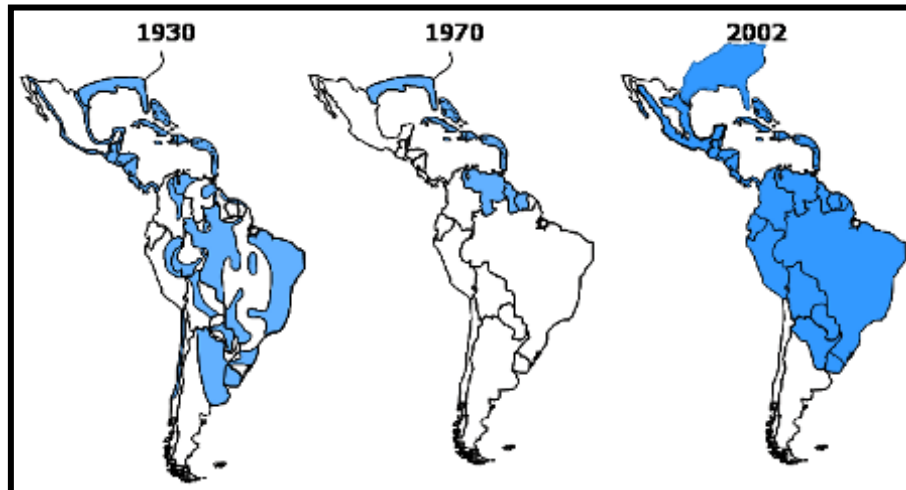
¹⁹ Thomson, 2008,

²⁰ Ibidem

medio del conocimiento de los casos registrados por el personal médico del área de salud pública del país o localidad.

3.2.1. Dispersión del virus.

Dispersión del *Aedes aegypti* en la América durante 1930, 1970 y 2002



Fuente: Modificado de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2002.

A partir de la Segunda Guerra Mundial se ocasionaron a nivel global una gran cantidad de disturbios al ambiente ecológico del planeta debido a la explosión demográfica, a las migraciones humanas, a la urbanización rápida y no planificada, a las depresiones económicas, etc. que contribuyeron a la dispersión del *Aedes aegypti* por un área muy extensa.²¹

Después de los años 30's con el uso del D.D.T. para erradicar al mosquito *Anopheles albimanus*, que es vector del paludismo, también se exterminó al *aedino*. En los años 70's se erradicó casi por completo al vector, pero debido a que dejaron de realizar campañas de control, nuevamente pudo proliferar el mosquito. Actualmente se encuentra dispersado por casi toda Latinoamérica.

Una nueva cepa del virus DEN-2 procedente de Centroamérica produjo un brote de dengue hemorrágico que afectó altamente a la población menor de 15 años en 1999. La dispersión empezó por la frontera Sur, después por todas las costas del golfo de México y por último hacia las costas del Pacífico. Por lo que ésta dispersión abarca las regiones del Istmo de Tehuantepec, centro y sur de Veracruz, Oaxaca, hacia la península de Yucatán en Campeche, Quintana Roo y Yucatán propiamente, además de Guerrero y Sinaloa después de dos años, es decir en 2001 se dispersó por todos los estados antes mencionados.

Se efectuó la dispersión por todos las costas de los estados de climas tropicales y subtropicales.”La dispersión del dengue sigue las rutas de migración. Es posible definir las rutas de dispersión de los nuevos serotipos de dengue entre el Caribe, Centroamérica, Sudamérica y México por las rutas de migrantes que buscan llegar a

²¹ Kenneth, 1990, p. 682.

países más desarrollados”.²² . Las regiones por las que cruzan carreteras principales tienden a convertirse en rutas migratorias por las que una gran cantidad de personas transitan en medios de transporte para buscar un empleo que les mejore su situación económica.

En el año 2001 se notificaron en América 609 mil casos de Dengue, de los cuales 15 mil fueron de Dengue Hemorrágico. Las tasas de ataque variaron de 4.3 a 616 casos por cada 100 mil habitantes en el 2003.

La dispersión geográfica del vector y por lo tanto del virus se amplifica con la contribución de varios factores, como la migración, traslado de individuos por carretera u otras vías de comunicación, el envío de basura, envases de todo tipo y llantas hacia otras regiones distantes. Al llegar el mosquito a otras ciudades, donde la población humana será muy susceptible por lo que la transmisión persistirá durante un tiempo mayor en contraste con las zonas endémicas, dado que “las enfermedades por arbovirosis son comúnmente encontradas en regiones calientes y húmedas del mundo”.²³

Además de “la circulación simultanea de varios serotipos y resultante hiperendemicidad, y el aumento de la abundancia local y la extensión geográfica de *Aedes aegypti*, la frecuencia actual de viajes en avión, que posibilitan el intercambio del virus entre áreas geográficas muy distantes y por limitaciones económicas que redundan en la implantación de medidas de emergencia”.²⁴

3.2.2. Distribución geográfica del virus.

“Definir la distribución geográfica de una enfermedad en un país o región es un paso fundamental para entender su epidemiología, esto permite a los sistemas de salud identificar las zonas epidémicas-endémicas y grupos vulnerables en riesgo”.²⁵

En el siglo XX a partir de la Segunda Guerra Mundial comenzó la distribución geográfica de la fiebre del dengue porque con el tránsito de ejércitos y pobladores entre las diferentes islas y principalmente a partir del continente asiático por lo que se facilitó la diseminación del virus en los serotipos diferentes (DENV-1, DENV-2, DEN-3, DENV-4).

Después de la Guerra de Vietnam en los años 70’s se diseminó de nueva cuenta en América cuando algunos soldados norteamericanos contrajeron el virus en Asia y al regresar al continente lo transmitieron a los americanos.²⁶ “El desarrollo de los transportes ha permitido la mayor movilidad de las poblaciones, actualmente caracterizada por la fuerte intensidad de los desplazamientos intraurbanos e interurbanos”.²⁷

²² Tapia, 2005, p. 388.

²³ Thomson, 2008, p. 33.

²⁴ Barrera, 2000, p. 1.

²⁵ Thomson, 2008, p. 33.

²⁶ Gómez, 1994, p. 58

²⁷ Olivera, 1993, p. 43.

En México, “La distribución geográfica del padecimiento predomina en áreas costeras, hacia la zona meridional del país, donde las condiciones ecológicas son favorables para la transmisión”.²⁸

“Con los cambios climáticos el vector puede tener la oportunidad de buscar nuevos nichos debido a la ampliación de las isotermas cálidas-húmedas hacia altitudes y latitudes mayores”²⁹ Anteriormente su límite era la altitud menor a los 1,000 msnm y actualmente prolifera a los 1,800 msnm en México. “Grupos de individuos susceptibles al contagio, favorece la introducción y diseminación de la infección a nuevas áreas, amplifica la dispersión geográfica del vector y su adaptación a regiones con altitud mayor a 1,200 msnm”.³⁰

Las ciudades son “las zonas donde los migrantes confluyen y se convierten en grupos susceptibles con mayor riesgo para la infección por dengue”.³¹ Además de representar focos potenciales de la introducción y dispersión del virus del dengue mediante su vector.³²

La migración hacia centros urbanos permite la concentración de personas susceptibles al contagio del virus, debido a que la gente se traslada de un sitio a otro por lo que diseminan el virus a otras áreas en las que no había existido este padecimiento.³³

Otro problema que ha generado la transmisión rápida en lugares distantes ha sido el traslado del vector en llantas usadas que se envían a sitios fuera del hábitat del vector, ya que estos mosquitos tienen preferencia por las llantas debido a que son fotofóbicos y el color oscuro de este objeto les satisface para formar criaderos al contener un poco de agua de lluvia, pues estos contenedores generalmente se encuentran a cielo raso en tiraderos.

En cuanto a las concentraciones urbanas y suburbanas, los mosquitos las prefieren ya que les proporciona una cantidad mayor de individuos con los que podrán alimentarse. Con esto aumenta la densidad poblacional del insecto y por lo tanto la cantidad de contagiados, en el caso de que el vector sea portador del virus y del grado de letalidad que porte.

La dispersión geográfica del vector y por lo tanto del virus se amplifica con la contribución de varios factores, como la migración, traslado de individuos por carretera u otras vías de comunicación, el envío de basura, envases de todo tipo y llantas hacia otras regiones distantes. Al llegar el mosquito a otras ciudades, donde la población humana será muy susceptible por lo que la transmisión persistirá durante un tiempo mayor en contraste con las zonas endémicas, dado que “las enfermedades por arbovirosis son comúnmente encontradas en regiones calientes y húmedas del mundo”³⁴.

Refiriéndonos a las poblaciones marginadas y/o pequeñas se ha observado que la transmisión tarda en llegar y es corta su duración, puesto que generalmente los susceptibles no son numerosos.

²⁸ Montesanos, 1997, p. 3.

²⁹ Tapia, 2005, p. 384.

³⁰ Gómez, 1994, p. 80.

³¹ Ibidem, p. 80.

³² Ibid., p. 80.

³³ Ibid., p. 80.

³⁴ Thomson, 2008, p. 50.

“A partir del comportamiento y de las actividades humanas se originan los acontecimientos que pueden afectar la salud”³⁵.

El vector del dengue en México se ha dispersado hacia el Istmo de Tehuantepec, centro y sur de Veracruz, Oaxaca, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, además de Guerrero y Sinaloa, según como se han presentado los brotes se iniciaron por las fronteras norte y sur del país a partir de 1978. “La aparición cíclica de algunas enfermedades obedece a que el brote epidémico requiere de una necesaria acumulación de personas que nunca han sido infectadas por la enfermedad”.³⁶

La gráfica siguiente nos muestra que en los últimos años los casos de fiebre por dengue hemorrágico se han incrementado notablemente. Registrando una cifra máxima en el año 2007.



³⁵ Romaña, 2003, p. 4.

³⁶ Vega, 1992, p. 50.

Casos dengue hemorrágico en la República Mexicana

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total anual
1996	19	12	17	11	7	14	39	269	445	511	98	14	1,456
1997	0	0	14	10	9	8	42	11	70	142	280	394	980
1998	7	4	9	2	7	7	35	66	92	100	38	5	372
1999	2	2	0	0	3	5	27	91	60	30	0	0	220
2000	0	0	0	1	0	3	17	8	17	11	9	1	67
2001	1	3	1	4	11	16	23	60	53	72	55	13	312
2002	16	29	45	57	81	179	284	486	399	359	168	56	2,159
2003	23	11	14	9	6	22	87	197	360	638	348	61	1,776
2004	21	7	12	16	14	51	294	517	433	288	207	99	1,959
2005	48	29	19	39	60	132	387	851	1,233	1,089	422	109	4,418
2006	82	65	63	69	114	147	296	674	1,015	1,346	873	431	7,181
2007	429	287	258	201	287	368	586	1,332	1,804	2,430	1,085	366	9,433
Total X mes	648	449	452	419	312	952	2,117	4,562	5,981	7,016	3,583	1,549	28,557

Fuente: Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica (SUIVE)-Secretaría de Salud (SS), México.

*Note los meses y los años de mayor incidencia (sombreados en color gris).

La tasa de incidencia por dengue hemorrágico en la República Mexicana es muy baja por lo que la letalidad por ésta enfermedad es mínima. Aunque las estadísticas revelan un aumento paulatino de casos.

Capítulo 4. El Estado de Veracruz: geografía e incidencia del dengue

En el Estado de Veracruz se registran las incidencias más altas de fiebre por dengue a nivel nacional, dados los factores geográficos ambientales y los factores geográficos humanos que se presentan en dicho territorio, los cuales se interrelacionan para facilitar la proliferación del vector del dengue, el mosquito *Aedes aegypti*, que es el portador del virus del dengue. Esta enfermedad no tiene tratamiento específico, se erradica solamente con el control del mosquito.

4.1. Nombre oficial, localización y extensión territorial.

El nombre oficial es Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. La capital del Estado está establecida en la ciudad de Xalapa-Enríquez.



Fuente: Instituto Nacional para el Federalismo. www.inafed.gob.mx

El Estado de Veracruz está dentro de las coordenadas geográficas extremas de 17° 03' 18" y los 22° 27' 18" de Latitud Norte; 93° 36' 13" y los 98° 36' 00" de Longitud Oeste. Se encuentra limitando al Norte el Estado de Tamaulipas; el Golfo de México al Este; los Estados de Chiapas y Tabasco al sureste; el Estado de Oaxaca al Sur y sureste, el Estado de Puebla al Oeste; y los Estados de Hidalgo y San Luis Potosí al noroeste. (Ver mapa al final del capítulo).

La extensión del territorio es de 72,410 km², correspondiendo al 3.2% del territorio nacional. Las costas que se extienden de norte a sur y sureste tienen 684 km de longitud perteneciendo sus aguas al Golfo de México; las playas son angostas con dunas, puntas, barras y albufera. La división geoestadística municipal del Estado de Veracruz, consta de 212 municipios. (Ver mapa al final del capítulo).

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

4.2.- Fisiografía, orografía e hidrografía. Mapa 3: Fisiografía, (ver mapa al final del capítulo).

Fisiografía: Descripción de las provincias fisiográficas y subprovincias.

Clave	Provincia	Clave	Subprovincia	% sup. estatal
V	Sierra Madre Oriental	30	Carso huasteco	4.88
VIII	Llanura costera del Golfo Norte	36	Llanuras y lomeríos	30.06
X	Eje Neovolcánico	56	Chiconquiaco	7.91
		57	Lagos y volcanes de Anáhuac	2.96
XII	Sierra Madre del Sur	70	Sierras orientales	2.80
XIII	Llanura costera del Golfo Sur	75	Llanura costera veracruzana	42.97
		76	Llanura y pantanos tabasqueños	0.76
		77	Sierra de los Tuxtlas a/	4.19
XIV	Sierras de Chiapas y Guatemala	78	Sierras del Norte de Chiapas	2.83
XV	Cordillera Centroamericana	83	Sierras del Sur de Chiapas	0.64

Fuente: INEGI Conjunto de datos geográficos de la carta fisiográfica 1:1 000 000, serie I a/ Discontinuidad fisiográfica.

Mapa 2: Orografía, (ver mapa al final del capítulo).

Orografía: Descripción de las principales elevaciones.

Nombre	Latitud Norte	Latitud Sur	Altitud (msnm)
Volcán Citlaltépetl ó Pico de Orizaba	19º 02'	97º 16'	5,610
Volcán Cofre de Perote o Nauhcampatépetl	19º 29'	97 09'	4,200
Cerro Tepozteca	18º 55'	97º 10'	3,140
Cerro Cuamila	19º 27'	97º 16'	2,980
Volcán San Martín Tuxtla	18º 33'	95º 12'	1,680
Sierra de Santa Martha	18º 23'	94º 52'	1,500
Cerro San Martín	18º 19'	94º 44'	1,160
Sierra de Otontepec	21º 16'	97º 52'	1,160
Sierra La Garganta	17º 13'	94º 19'	860

Fuente: INEGI Carta topográfica 1: 250 000 y 1:50 000

La orografía está representada por una franja de tierra angosta y alargada con 780 km. de norte a sursureste, la parte más ancha tiene 212 km. y la parte más angosta 36 km. La cordillera Neovolcánica atraviesa el territorio y el Pico de Orizaba con 5,747 msnm es la cima más alta del país. Se localizan dentro del territorio veracruzano sierras y lomeríos pertenecientes a la Sierra Madre Oriental.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

Algunas sierras son: de Topila, de Otontepec (1,160 msnm), de Huayacocotla, de Coxquihui, de Chiconquiaco, de Jalacingo, de Axocuapan, de Huatusco, de Zongolica, de los Tuxtlas.

Algunos cerros y montañas importantes son: de Tultepec, de Tepenahuac (645 m), de Poctetitla, de Huayacocotla (2,250 msnm), del Vigía Alta (3,055 msnm), de Matlaquiahuitl (1,900 msnm), el Pico de Orizaba (5,610 msnm), las Cumbres de Maltrata (2,500 msnm), las Cumbres de Acultzingo (2,489 msnm), de la Magdalena (2,844 msnm), de Escamela (1,657 msnm), de Tlachicilco, de México (2,550 msnm), San Cristóbal, de montiel, de Tecuanapa, de Tecoxgepec, de Macuiltepetl, de San Martín (1764 m), Cofre de Perote (4,20 msnm), de Tecomates (3,227 msnm), de los Órganos (2,669 msnm), de Tomasolapa (2,977 msnm). Los llanos son: de la Huasteca Veracruzana, de Huayacocotla, de Perote, de Sotavento.

Los valles son: de Acultzingo, de Córdoba, de Maltrata, de Orizaba, de San Andrés. Los ríos que riegan el territorio veracruzano se originan en la Sierra Madre Oriental y en la Mesa Central desembocando al oriente en las aguas del Golfo de México.

Mapa 9: Hidrografía: Corrientes y cuerpos de agua, (ver mapa al final del capítulo).

Algunos ríos importantes son: Actopan, Naolinco, Acuatempan, Amapa, Blanco, Metiac, Cacique, Bobos, Cazones, Calabazo, Coatzacoalcos, Chacalapa, Uxpanapa, Coachapa, Chalchijapa, Jaltepec, Colipa, Colorado, Chichicatzapa, Chiflón, Chumatlan, La Antigua, paso de San Juan, Santa María, Grande, Chilontla, Dos Rios, Hueyapan, Ídolos, Jamapa, Misantla, Moctezuma, Nautla, Palma, Panuco, Tempoal, Tamesi, Papaloapan, Obispo, Tonto, San Andrés, San Marcos, Tecoaatepec, Tecolutla, Pantepec, Tuxtla, Xoloapa. Los ríos más caudalosos son el río Panuco (navegable), el río Papaloapan (navegable), el río Tuxpan (navegable), el río Coatzacoalcos (navegable), el río Juan Michapan y el río Uxpanapa.

Las lagunas más importantes son: de Tortuga, de Cairel, de Pueblo Viejo, de Catemaco (100 km² aprox), de Tecuanapa, Marqués, Grande, La Mancha, Las Moras. Tamiahua es una albufera de 96 km. por 22 km., además de la albufera de Alvarado, la de Sontecomapan, de Tampamachoco, de Ostión, de Camaronera.

En lagos, se encuentra el Lago de Catemaco de 12 km. de largo por 9 de ancho, con sus siete isletas, el Lago de La Encantada y el de La Cansada.

Entre las albuferas que existen son: de Tamiahua, la más grande de los del Estado mide 96 km. de largo por 22 kilómetros en su mayor anchura y 800 metros en la menor.

Algunas Puntas son: de Antón Lizardo, de Piedras, Delgada, Mocambo, Villa Rica, Roca Partida, de Piedras, Zempoala.

Las islas principales son: de Lobos, de los Burros, de Sacrificios, del Ídolo, del Toro, Frijoles, Pájaros, Terrón y Juan A. Ramírez.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

Los arrecifes son: Blanquilla, Medio, de Tuxpan, de Gallega, de Galleguilla, de Adentro, de Afuera. Cabezo.

Las barras son las siguientes: de Chachalaca, de La Antigua, de Alvarado, de Boca del Rio, de Sontecomapan, de Tecuanapa, La Barrilla, de Coatzacoalcos, de Tonala, Nueva, de Palmas, de Nautla, de Tecolutla, de Cazonas, de Tenixtepec, de Tuxpan, de Tangûillo, de Tumilco.

4.3. Climas predominantes en el Estado de Veracruz

Climatología es la ciencia “que estudia el conjunto de fenómenos que se presentan en un cierto lapso en zonas o lugares determinados de la superficie de la Tierra”.¹

De acuerdo a Köppen “es la suma total de las condiciones atmosféricas que hacen un lugar de la superficie terrestre más o menos habitable para los seres humanos, animales y plantas”. Existen dos agentes del clima que son: los factores y los elementos.

Se le llama factor a las condiciones que modifican al clima como la radiación solar, la latitud, la distribución de tierras y mares, las corrientes marinas, la altitud del terreno y la vegetación. Los elementos son la temperatura, la presión, los vientos, la humedad, la nubosidad y la precipitación.

Mapa 5: Climas, (ver mapa al final del capítulo).

Los tipos de climas que se presentan en el Estado de Veracruz, son los siguientes:

Climas del Estado de Veracruz		
Símbolo	Tipo o subtipo	Superficie
Af	Cálido húmedo con lluvias todo el año.	5.08%
Am	Cálido húmedo con lluvias abundantes en verano.	26.46%
A(w)	Cálido sub húmedo con lluvias en verano.	54.05%
ACf	Semicálido húmedo con lluvias todo el año	5.74%
ACm	Semicálido húmedo con lluvias abundantes en verano	2.97%
C(f)	Templado húmedo con lluvias todo el año.	1.44%
C(m)	Templado húmedo con lluvias abundantes en verano	1.91%
C(w)	Templado subhúmedo con lluvias en verano	1.38%
C(E)w	Semifrío subhúmedo con lluvias en verano	0.52%
BS1k	Semiseco templado.	

Fuente: INEGI Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas

¹ Tamayo, 1990, p. 113.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

Debido a la ubicación geográfica del Estado de Veracruz los climas predominantes son de tipo tropical aunque se modifica con las elevaciones montañosas en algunas áreas principalmente al centro-oeste de la entidad. Por lo que la distribución de los climas sigue un patrón paralelo a la costa.

Los climas cálidos húmedos y subhúmedos como el Am, Af y A(w) predominan en un 80% del territorio veracruzano y se localizan desde las llanuras costeras hasta los 1,000 m de altitud aproximadamente. La temperatura media anual es mayor a 22° C y en el mes más frío tiene una temperatura superior a los 18°C.

Los climas semicálidos húmedos ACf y ACm se localizan en lugares como la Huasteca Veracruzana, Jalapa y Orizaba. Se presentan en áreas de transición entre los climas cálidos y climas templados.

Los climas templados Cf, Cm y C(w) presentan una temperatura media anual de 12 a 18°C, con una precipitación de 500 a 2,500 mm anuales, se localizan en áreas con una altitud de 1,600 a 2,800 msnm.

El clima semifrío C(E)w se localizan en elevaciones de 2,800 metros en adelante, como en el Cofre de Perote y el Pico de Orizaba en donde la temperatura media anual oscila de 5 a 12°C y la precipitación total de 600 a 1,200 mm.

El clima semiseco templado BS1k se presenta en lugares en los cuales barreras como la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico no permiten pasar con toda su intensidad a los vientos húmedos, por lo que las lluvias se reducen de 400 a 500 mm anualmente y la temperatura media anual es de 14°C. Se localiza en Perote y al oeste de la Huasteca.

4.4. Generalidades de la población veracruzana.

Después del Distrito Federal y el Estado de México; en la actualidad Veracruz es el tercer estado más poblado del país, con 6.9 millones de habitantes, que representan el 7.1% de la población nacional.

Al igual que el resto del país, Veracruz experimentó durante los últimos 30 años la denominada transición demográfica, resultado positivo de los programas de población, en la que el ininterrumpido descenso de la mortalidad llevó a una mayor esperanza de vida al nacer, y la marcada disminución en la fecundidad, principalmente desde mediados de los años 70, permitió frenar el crecimiento demográfico.

Entre 1990 y 2000 la tasa de crecimiento demográfico disminuyó de 1.39% a 1.05%; de 1990 a 2000, la tasa de mortalidad general descendió de 5.0 a 4.3 defunciones por cada 1,000 habitantes y la mortalidad infantil disminuyó de 20.4 a 9.8 defunciones por cada 1,000 nacidos vivos en 2000. La tasa global de fecundidad es actualmente de 2.7 hijos por mujer y la esperanza de vida al nacer es de 74.3 años.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

La distribución territorial de la población continúa con una creciente concentración en los centros urbanos y una gran dispersión de la población rural en localidades pequeñas y aisladas. Cerca de 1.2 millones de personas residen en localidades mixtas o de transición (entre 2,500 y 15,000 habitantes) y cerca de 2.9 millones (41.7%) se encuentran establecidos en los centros urbanos. Veracruz cuenta con 8 localidades de 100,000 o más habitantes que concentran alrededor del 24% de la población total: Poza Rica, Martínez de la Torre, Xalapa, Veracruz, Boca del Río, Córdoba, Orizaba, Minatitlán y Coatzacoalcos.

Actualmente, 4 de cada 10 veracruzanos habitan en el medio rural, en localidades con menos de 2,500 habitantes. La dispersión de la población rural continúa siendo una característica de la distribución territorial. En 2000 1.4 millones de personas (el 19.8% de la población) habitaba en 20,197 localidades con menos de 500 habitantes. En la mayoría de los casos se trata de asentamientos de difícil acceso que representan un desafío para la dotación de infraestructura, servicios y equipamiento básico.

Por grupos de edad, cerca de 749.3 mil niños están en el grupo de 1 a 5 años de edad (10.8% de la población estatal) y 1.5 millones en el grupo de 6 a 14 años de edad (21.0%). La población de 15 años y de 64 años de edad es de 4.1 millones de personas (59.8%) y el grupo de 65 años y más, representa el 5.4% de la población total. La pirámide poblacional se presenta de la siguiente manera:

De 0 a 14 años: el 15.6% son hombres y el 15.1% son mujeres.

De 15 a 29 años: el 12.0% son hombres y el 13.5% son mujeres.

De 30 a 44 años: el 9.4% son hombres y el 10.9% son mujeres.

De 45 a 59 años: el 6.2% son hombres y el 6.8% son mujeres.

De 60 a 74 años: el 3.3% son hombres y el 3.6% son mujeres.

De 75 años en adelante: el 1.2% son hombres y el 1.4% son mujeres.

Veracruz es uno de los diez estados con mayor población indígena. De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda, en 2000 habitaban en el estado 754.3 miles de personas de habla indígena (10.9% de la población total) en las comunidades de 210 municipios. Los grupos étnicos son: huastecos, tepehuas, otomíes, totonacas, popolocas, mixtecos, zapotecos, mixes, nahuas, chinantecos, mazatecos y maya-zoques.

De acuerdo con el Censo de Población de 2005, son 7,110,214 habitantes que corresponden al 6.9% de la población nacional. Del total de habitantes, 3,686,835 son mujeres y 3,423,379 son hombres. Ocupan el tercer lugar nacional en número de habitantes. Un 61% es urbana y el 39% es rural. Para comparar la situación, mencionaremos que el porcentaje a nivel nacional es de 76% y 24% respectivamente. La escolaridad promedio de la población veracruzana es de 7.2 años y menor que el nivel nacional que es de 8.1 años. El 9% de la población habla una lengua indígena siendo un 1% las personas que no hablan el español; a nivel nacional corresponde el 7%.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

En cuanto a servicios 786,681 tienen agua entubada en su domicilio (44.8%); 1,398,860 tienen drenaje, lo que equivale al 79.6%; 1,664,756 de las viviendas cuentan con energía eléctrica, esto es el (94.7%).

La entidad aporta 4.3% al PIB nacional. Las actividades económicas que más aportan son los servicios sociales, personales y comunales con el 22.5%; los comercios, restaurantes y hoteles con el 17.7%; la industria manufacturera (alimentos, bebidas y tabaco) con el 16.1%; los servicios financieros, inmobiliarias y de alquiler aporta el 13.9%; los transportes, las comunicaciones y almacenes el 10.7%; la construcción con el 9.0%; agropecuaria, pesquera y silvicultura con el 6.3%; electricidad, gas y agua con el 3.3%; la minería con el 0.9%; los servicios bancarios imputados -0.5%.

El incremento en la migración, principalmente masculina, es un fenómeno que ha incidido en el crecimiento poblacional del estado.

El Gobierno del Estado impulsa programas orientados a difundir y promover el reconocimiento a la presencia social, cívica y política de las mujeres que representan más de la mitad de la población de Veracruz. El objetivo es lograr la equidad en la apertura de espacios de participación y en las oportunidades de superación.

4.5. La incidencia de la fiebre por dengue en el Estado de Veracruz.

La incidencia se refiere a la frecuencia de casos presentados en un tiempo determinado dentro de un área específica. Debido precisamente a los factores geográficos que presenta la entidad; estos son la causa de la incidencia alta o muy alta registrada anualmente: la latitud menor a los 30°, los climas cálidos y semicálidos, la altitud muy baja (menor a los 100 msnm) o baja (menor a los 1,000 msnm), la densidad poblacional alta (mayor a 500 hab./km²) o media (200 a 500 hab./km²), el índice de marginación bajo o medio. En cuanto a la fiebre por dengue y descrito en forma general se refiere, ya que algunos municipios difieren en cuanto a clima, densidad poblacional e índice de marginación.

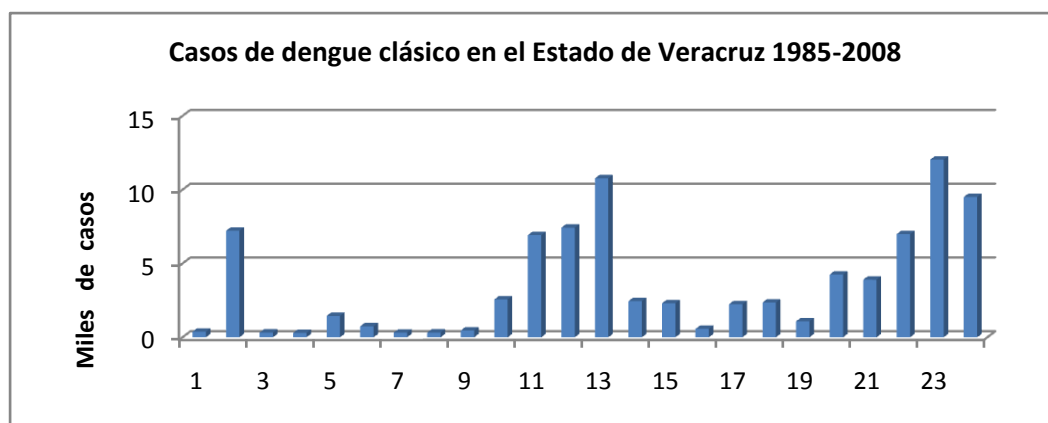
4.5.1. Antecedentes del dengue en el Estado de Veracruz.

Durante el periodo de 1824 a 1828 ocurrió una epidemia de dengue en el Estado de Veracruz. De 1941 a 1946 se presentó otra epidemia en la entidad. Después de casi dos décadas, se notificó la erradicación del vector en 1963, así como en toda Latinoamérica.

En 2004 la entidad registro la mayor cantidad de casos en el país con 4,250. Al siguiente año, ocupó el segundo lugar nacional con 3,901 casos, ya que Tamaulipas presentó 5,042 casos. Para 2007 la mayoría de los estados de la República Mexicana reportaron casos de dengue. El Estado de Veracruz reportó 12,038 casos ocupando el primer lugar a nivel nacional.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

En la siguiente gráfica es posible observar claramente los repuntes que han presentado la enfermedad del dengue en el Estado de Veracruz los años 1986, 1997 y 2007.



4.5.2. Comparación entre la incidencia del dengue a nivel nacional con la incidencia estatal.

La incidencia es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.

En la siguiente tabla mostramos los casos registrados por mes y por año de 2002 al 2007 para observar que la incidencia más alta se presenta en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre, precisamente en la temporada lluviosa de la gran mayoría del territorio, además de las temperaturas altas que se registran en esa época. Podemos notar que algunos años aumenta la incidencia. Lejos de erradicar al vector, está aumentando la densidad poblacional.

Para demostrar que la incidencia de la fiebre por dengue se incrementa en los meses lluviosos, además de que se presenta más elevada en algunos años.

Registro de casos de dengue clásico a nivel nacional.

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2002	215	151	167	291	578	822	1,786	2,971	2,194	2,541	1,442	96
2003	98	108	61	64	73	112	346	580	1,002	1,757	868	151
2004	77	34	41	76	86	189	682	1,982	987	1,094	810	185
2005	133	84	68	133	450	813	1,868	3,835	4,472	3,724	1,589	318
2006	259	186	217	252	505	961	2,105	3,074	5,423	6,756	3,796	1,127
2007	1,287	976	980	1,005	1,574	2,182	3,075	5,774	9,507	10,775	4,757	1,044

Fuente: Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica (SUIVE)-Secretaría de Salud, México.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

De los 212 municipios del Estado de Veracruz son 176 los que tienen incidencia de fiebre de dengue (FD) ó fiebre de dengue hemorrágico (FDH), por lo menos han reportado 1 caso de la enfermedad al año. Algunas localidades no han reportado dengue ya sea porque presentan viviendas dispersas ó no están ubicadas a la altitud en la que se desarrolla el vector o sólo pueden reportar casos aislados. Además, el hecho de que no tengan movimiento de gente de otros lugares les permite estar alejados del contagio del virus.

A continuación se presenta una tabla que muestra la cantidad de casos registrados del dengue clásico en el Estado de Veracruz, pudiendo compararla con la incidencia a nivel nacional. Es posible observar que la entidad reporta casos de la enfermedad todos los años, algunos con incidencias muy altas.

Comparación de la incidencia nacional con la incidencia estatal de dengue clásico de 1985 a 2008.

Año	Nacional	Estatal	% Veracruz	Año	Nacional	Estatal	% Veracruz
1985	13,688	380	2.77%	1997	52,561	10,770	20.49%
1986	19,708	7,219	36.62%	1998	27,267	2,450	8.98%
1987	13,371	319	2.38%	1999	22,982	2,304	10.02%
1988	10,526	296	2.81%	2000	1,714	570	33.25%
1989	7,120	1,450	2.03%	2001	4,643	2,244	48.33%
1990	9,516	743	7.80%	2002	13,254	2,357	17.78%
1991	5,863	314	5.35%	2003	5,220	1,084	20.76%
1992	11,925	322	2.70%	2004	6,243	4,250	68.07%
1993	2,899	463	15.97%	2005	17,487	3,901	22.30%
1994	8,072	2,565	31.77%	2006	24,661	6,991	28.34%
1995	36,029	6,924	19.21%	2007	48,436	12,038	24.85%
1996	35,082	7,428	21.17%	2008	31,154	9,506	30.51%

Fuente: Anuarios de Morbilidad 1985-2008 DGEPI-SSA, México.

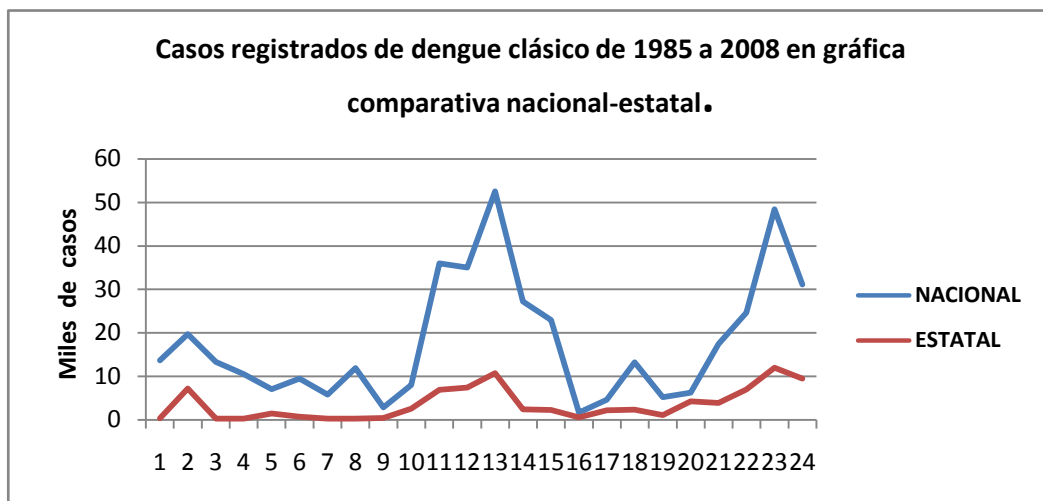
Elaboró: M.M.T. Ortiz T.

En el año 1997 se registró la cantidad mayor de casos a nivel nacional, aunque el estado sólo contribuyó con el 20% de los casos con 10,770 enfermos. Durante el año 2007 se presentó la mayor cantidad de casos a nivel estatal con 12,038 de enfermos y en ésta ocasión correspondió al 24% de los casos a nivel nacional. De lo que se concluye que en estos dos años mencionados se presentaron la mayor cantidad de casos a nivel nacional.

El Estado de Veracruz ha presentado el 2.03% como mínimo a comparación nacional en 1989; y el 68.07% como máximo en el año 2004 a nivel nacional. Esto significa que durante estos años (1985 a 2008) ha tenido una incidencia representativa la mayoría de las ocasiones en niveles altos o muy altos, principalmente en los últimos años.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

En la gráfica siguiente podemos notar que presenta continuamente todos los años casos de dengue, la menor incidencia es de 314 casos en 1991, demostrando algunos repuntes significativos, contribuyendo con porcentajes muy altos como en 1997 con 10,770 casos, siendo la máxima incidencia de 12,038 casos en 2007. Se presentan los mismos datos gráficamente para observar con mayor claridad los movimientos anuales en la incidencia de la enfermedad.



Fuente: Datos DGEPI-SS, México

Elaboró: M.M.T. Ortiz T.

En la gráfica nacional-estatal, se pueden observar varios repuntes fuertes o elevaciones máximas. Después de registrar menos de 1,000 casos durante algunos años como en 1985, aumenta drásticamente en 1986, volviendo a disminuir en 1988 a 1993. Posteriormente, en el año 1994 empieza a elevarse para presentar una cifra considerable en el año 1997, ésta situación se repite nuevamente, por lo que se convierte en un ciclo.

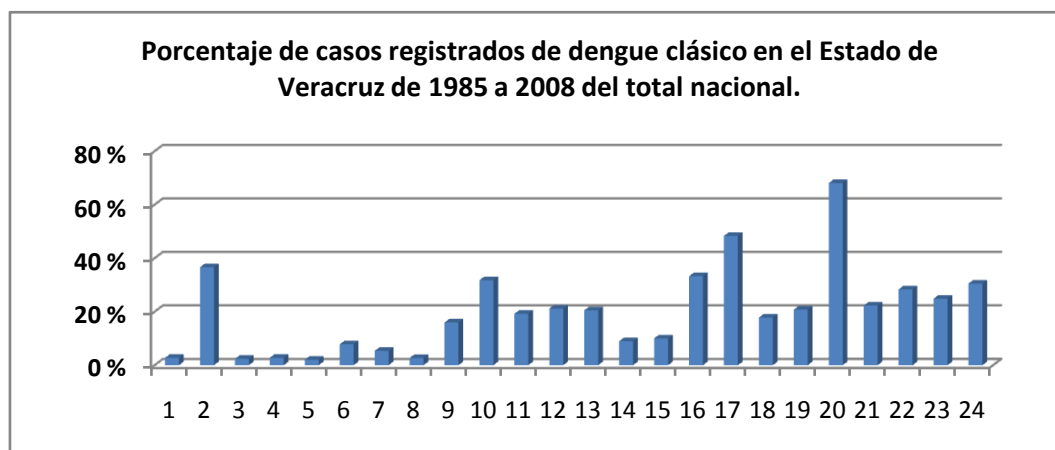
Al observar la forma de los altibajos en la línea del gráfico, se nota la similitud entre la incidencia nacional y la estatal. Por lo que se deduce que la densidad poblacional del vector o la virulencia, se presenta en ciclos de unos 10 años, con elevaciones máximas en los años 1986, 1997, 2007. Es posible observar claramente los repuntes que ha presentado el Estado de Veracruz los años 1986, 1997 y 2007

En la gráfica mostrada a continuación se observa en porcentaje la cantidad de casos registrados con los que contribuye el Estado de Veracruz al total nacional de incidencia de dengue clásico.

Se observa en la gráfica que el estado veracruzano presenta una incidencia muy alta en general, ya que registra anualmente casos de fiebre por dengue dentro de los primeros cinco lugares a nivel nacional.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

Es pertinente aclarar que debido a causas diversas “el nivel de sub-registro que existe de los casos del dengue aún en áreas donde existe un adecuado sistema de vigilancia”, resulta inexacto.² Las causas van desde la lejanía a centros de atención médica hasta la ignorancia de la gente en creer que es un malestar común y pasajero.



4.6. El clima como factor determinante en la enfermedad de la fiebre por dengue.

Considerando como factores geográficos ambientales los diferentes tipos de climas cálidos húmedos y subhúmedos que se presentan en la región, siendo estos determinantes, además de la altitud, humedad relativa, época del año, etc. “Se ha encontrado que la malaria y el dengue han sido las enfermedades con más registros respecto al clima”.³

Hay una relación estrecha entre el clima caluroso y el aumento en la incidencia de las enfermedades infecciosas por lo que existe una preocupación en las consecuencias que ocasionará el cambio climático en “la modificación de los patrones de transmisión de tales enfermedades.”⁴ Algunos estudiosos sobre el tema opinan que “quizá el dengue sea una de las enfermedades más sensibles al cambio climático a largo plazo, por considerar que tal daño tiene una clara relación con factores ambientales y del clima”.⁵

² Escobar-Gómez, 2003, p. 51.

³ Thomson, 2008, p. 30.

⁴ Luzanía-Hernández, 2007, p. 11.

⁵ Ibidem, p.12.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

Dentro del territorio nacional algunos estados presentan enfermedades endémicas como es el caso del Estado de Veracruz, y más específicamente algunos municipios y localidades, por lo que “el dengue no se transmite de igual manera en todo México pues hay estados que son endémicos y otros se resisten al establecimiento del vector y a la transmisión de la infección”.⁶ En comparación con los demás estados de la República Mexicana, el Estado de Veracruz presenta la cantidad mayor de casos registrados de fiebre por dengue, debido a las condiciones ecológicas propicias para la transmisión de muchas enfermedades.

El territorio veracruzano presenta factores geográficos ambientales que determinan la presencia y desarrollo del mosquito *Aedes aegypti*. Además, que el cambio climático tiene un efecto directo en el ciclo biológico de los vectores de enfermedades infecciosas como el dengue. “En la parte sur del Estado de Veracruz se presenta la mayor incidencia de la enfermedad del dengue porque la humedad y la temperatura son más favorables para el desarrollo del ciclo de vida del vector, en éste caso del mosquito *Aedes aegypti*”.⁷

4.7. Dengue clásico y dengue hemorrágico en el Estado de Veracruz.

La transmisión del dengue en algunos poblados menores a 2,500 habitantes es baja y ocasional “seguramente es introducida a este tipo de comunidades por el contacto con otros centros urbanos”.....“si permite la introducción de la infección, pero no el establecimiento de las cadenas de transmisión indispensable para desarrollar epidemias importantes”.⁸

Las localidades veracruzanas que presentan una incidencia mayor de fiebre por dengue, además de que lo registran año con año, tienen como características principales que tienen un clima tropical húmedo o sub-húmedo, con altitud muy baja, con concentraciones urbanas altas o muy altas. En cuanto a la fiebre por dengue hemorrágico, en las ciudades de Veracruz y Coatzacoalcos, se reportan la cantidad mayor de casos de dengue hemorrágico, (incidencia mayor al 60%). Cabe destacar que ambas son los puertos más importantes de la entidad.⁹

Se han realizando en forma más estricta actividades de prevención y control del mosquito en cerca de 60 comunidades del Estado consideradas de alto riesgo. Durante el periodo de transmisión baja se deberán realizar las actividades de control como la erradicación de criaderos potenciales y limpieza de patio.

⁶ Escobar-Gómez, 2003, p. 51.

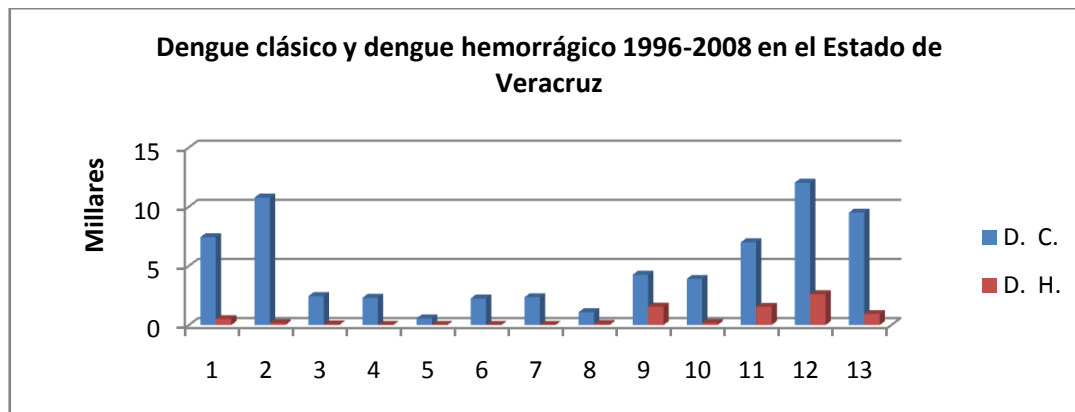
⁷ Escobar-Gómez, 2003, p. 52.

⁸ Ibidem, p. 52.

⁹ Luzania-Hernández, 2007, p. 16

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

Gráfica comparativa que muestra la cantidad de casos registrados entre el dengue clásico y el dengue hemorrágico.



* Cifras presentadas en miles de casos.

Casos registrados de dengue clásico y dengue hemorrágico, en el Estado de Veracruz de 1996-2008.

Año	Dengue clásico	Dengue hemorrágico	Año	Dengue clásico	Dengue hemorrágico
1996	7,428	509	2003	1,084	96
1997	10,770	161	2004	4,250	1,546
1998	2,450	44	2005	3,901	171
1999	2,304	11	2006	6,991	1,543
2000	570	16	2007	12,038	2,614
2001	2,244	21	2008	9,506	934
2002	2,357	16	-----	-----	-----

En 2007, se presentó una cifra muy alta en la incidencia del dengue clásico, así como en la incidencia de dengue hemorrágico en el Estado de Veracruz. También en 1997, se registró una cifra muy alta. De lo que pudiera deducir que son cíclicas, por lo que es necesario profundizar en los estudios sobre ambiente y enfermedad.

4.7.1. Los serotipos circulantes en el Estado de Veracruz.

Los virus del dengue están clasificados en cuatro serotipos, estos son: denguevirus serotipo 1 (DENV-1), denguevirus serotipo 2 (DENV-2), denguevirus serotipo 3 (DENV-3) y denguevirus serotipo 4 (DENV-4). Cada uno de estos crea inmunidad para el mismo serotipo e inmunidad temporal para los otros.

Los cuatro serotipos pueden causar desde la forma leve hasta la más letal, es decir desde la infección asintomática, la infección febril o cuadros muy severos como dengue hemorrágico y el choque por dengue (ChD). Desde 1944 fueron aislados los serotipos 1 y 2; y en 1957 los serotipos 3 y 4.

Capítulo 4: El Estado de Veracruz: geografía e incidencia de dengue

En las últimas seis décadas, la distribución geográfica de los serotipos es modificada continuamente debido a los viajes intercontinentales, a los movimientos migratorios o al traslado incesante de la población por cuestiones laborales, educativas, turísticas, etc.

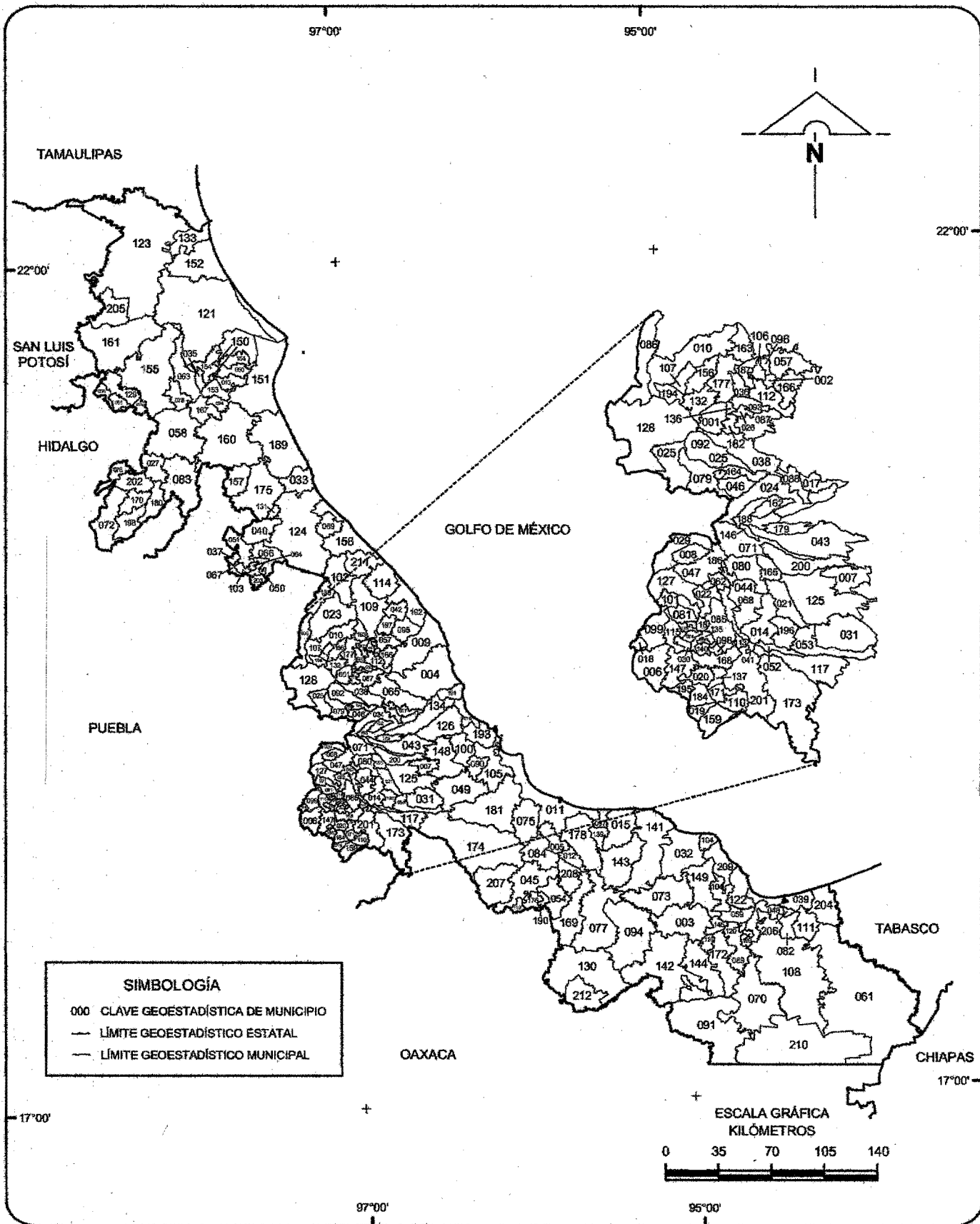
Los serotipos principales que han circulado en el Estado son: en 1995 (serotipos 1,2,3,4); en 1996 (serotipos 1,2,3,4); en 1997 (serotipo 3); en 1998 (serotipo 3); en 1999 (serotipos 3,4); en 2000 (serotipos 2,3); en 2001 (serotipo 2); en 2002 (serotipos 2,3).¹⁰

Se tiene identificado que unas regiones presentan una incidencia mayor que otras y “la región sur presenta las tasas más elevadas con un pico importante durante 1997 vinculado con la introducción del DEN-3”.¹¹ Dentro de la clasificación usada por la Secretaría de Salud (SS), están comprendidas las Jurisdicciones Sanitarias de: Veracruz, Cosamaloapan, San Andrés Tuxtla y Coatzacoalcos.

¹⁰ CENAVE-DGEPI: www.cenave.gob.mx.mx Consultada 29/07/2008.I

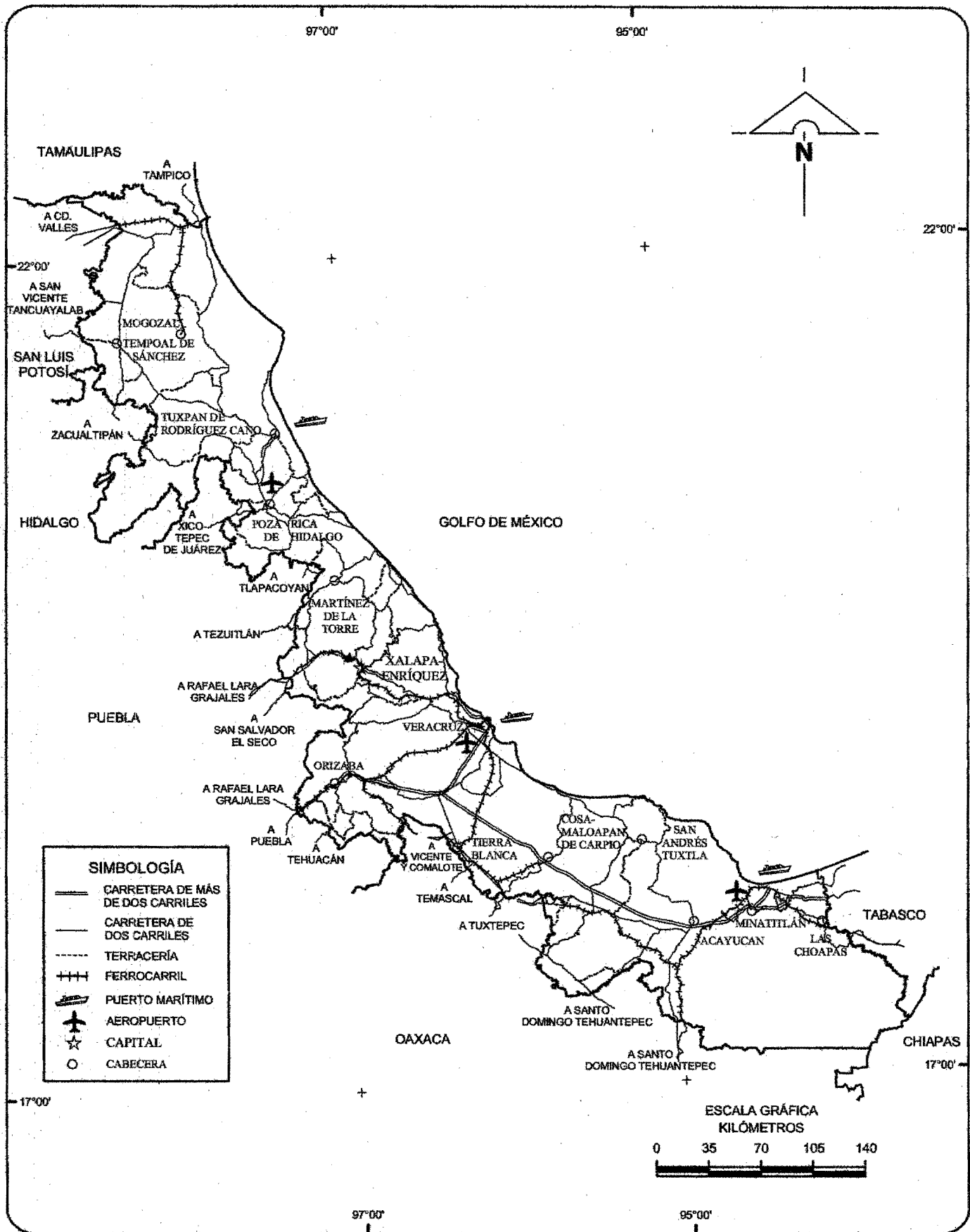
¹¹ Escobar-Gómez, 2003, p .46.

División Geoestadística Municipal

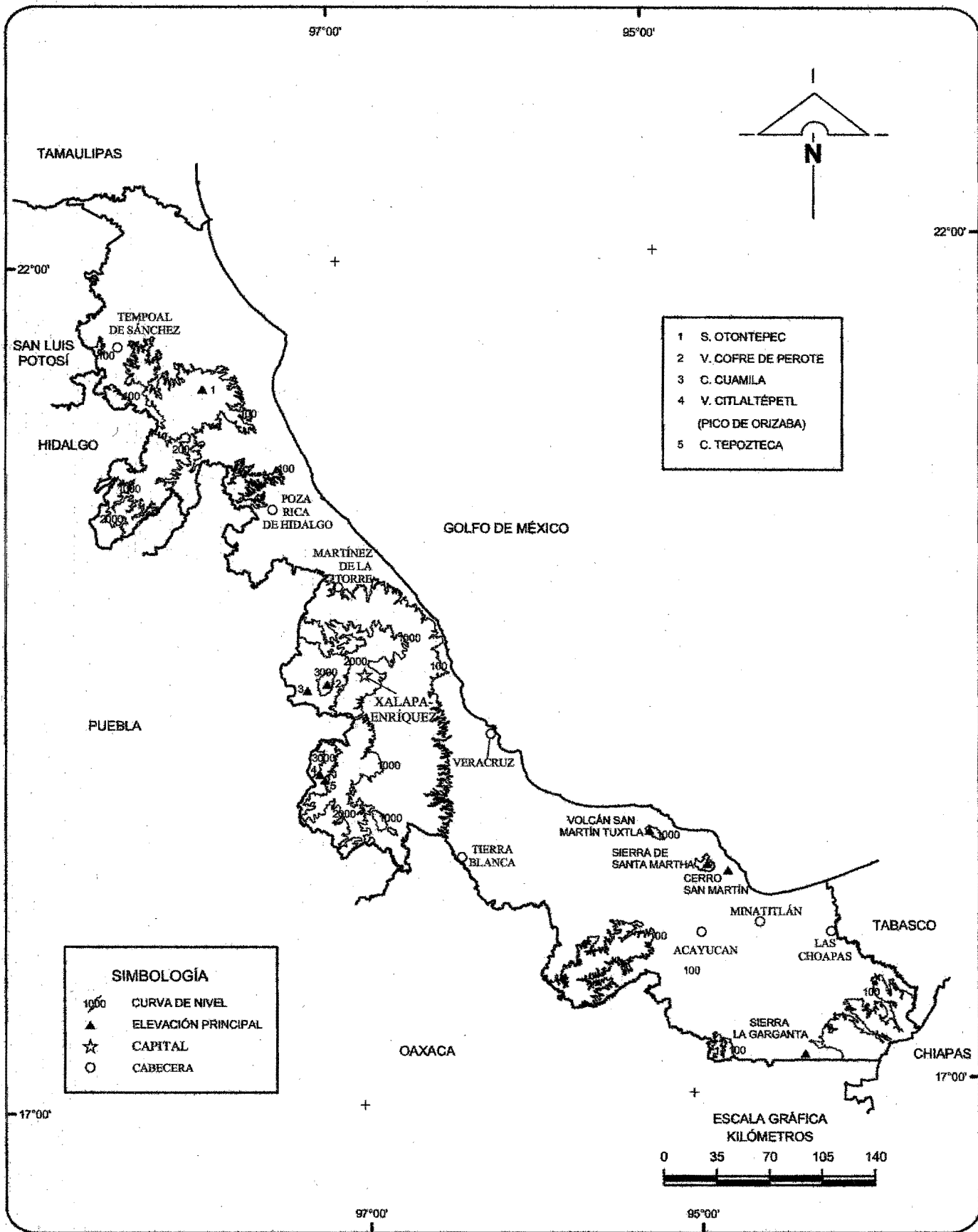


NOTA: Las divisiones incorporadas en los mapas contenidos en este anuario corresponden al Marco Geoestadístico del INEGI, y no a la división político-administrativas del estado.

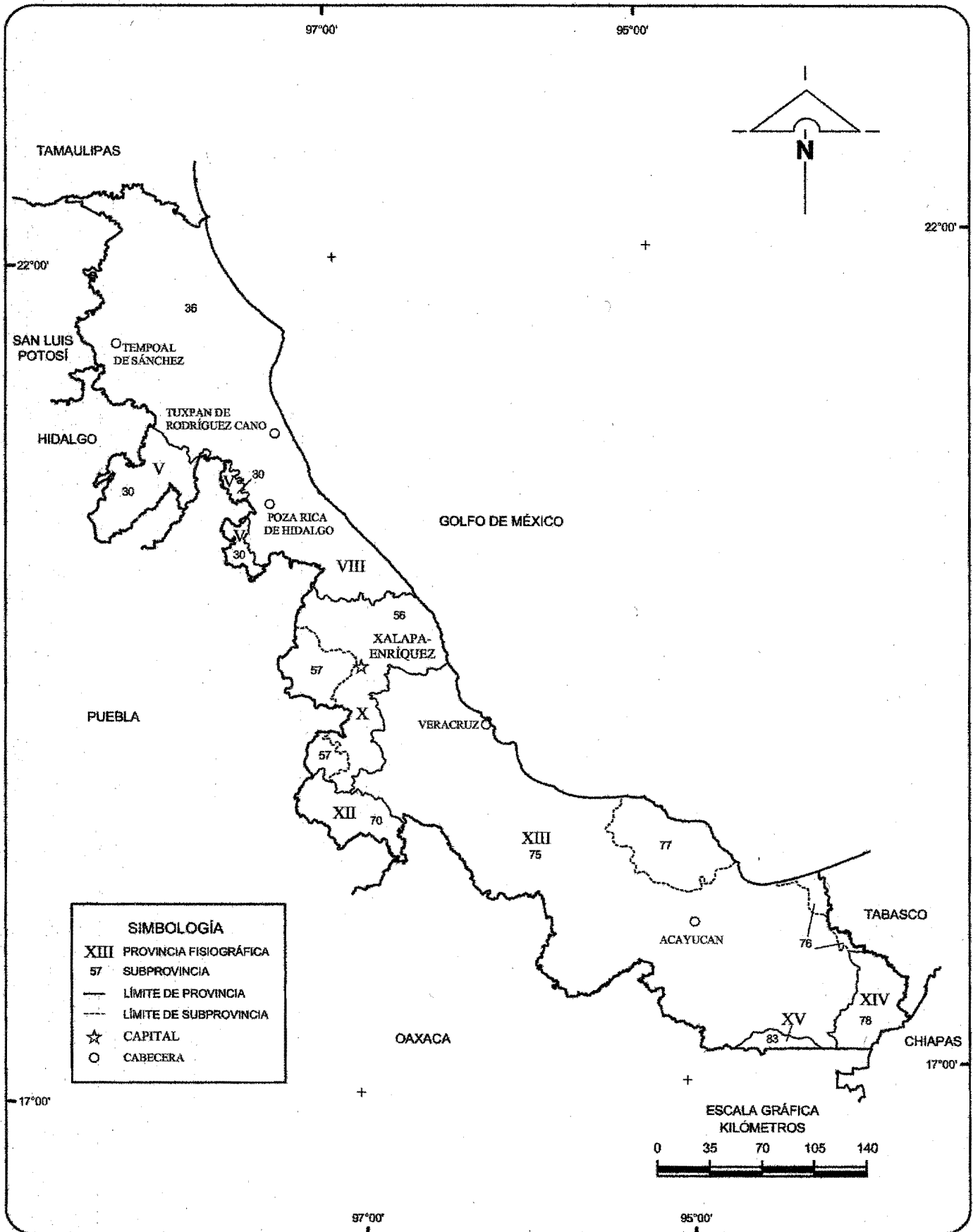
FUENTE: INEGI. Marco Geoestadístico al cierre del Censo Económico, 2004.



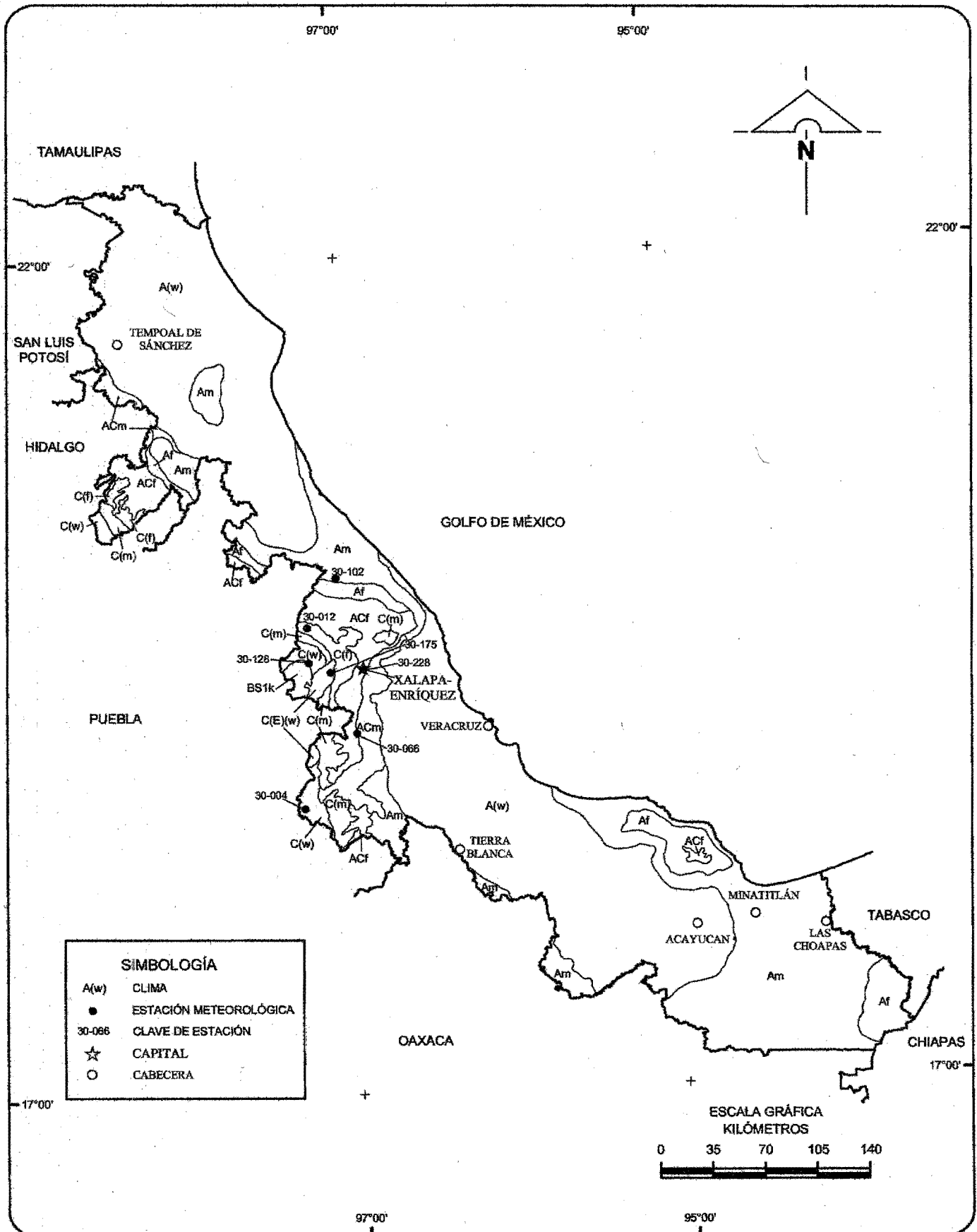
FUENTE: SCT. Veracruz. Vías de Comunicación del Estado. 2001.



FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Topográfica, 1:250 000.
 INEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.



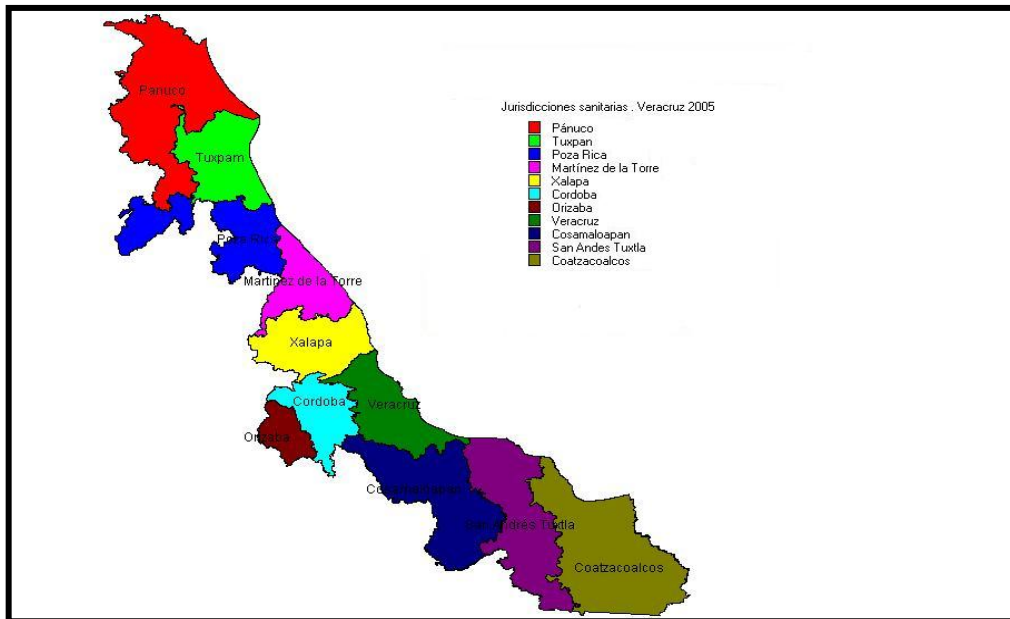
FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1 000 000, serie I.



FUENTE: INEGI Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, 1:1 000 000.

Capítulo 5: Los 50 municipios del Estado de Veracruz con la incidencia más alta de fiebre por dengue

De acuerdo a la división política la entidad cuenta con 212 municipios y por cuestiones de organización, la Secretaría de Salud los ordenó en 11 jurisdicciones sanitarias. Cada una de ellas, son áreas de influencia de ciudades principales como: Pánuco, Tuxpan, Poza Rica, Martínez de la Torre, Jalapa, Córdoba, Orizaba, Veracruz, Cosamaloapan, San Andrés Tuxtla y Coatzacoalcos.



Fuente: Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica, (SUIVE), Secretaría de Salud, México. Tomado de Luzania (2006)

Jurisdicciones Sanitarias	Municipios	Jurisdicciones	Regiones
Pánuco	14 municipios	Jurisdicción Norte	Región Norte
Tuxpan	15 municipios	Jurisdicción Norte	Región Norte
Poza Rica	16 municipios	Jurisdicción Norte	Región Norte
Martínez de la Torre	13 municipios	Jurisdicción Norte	Región Norte
Jalapa	35 municipios	Jurisdicción Centro	Región Centro
Córdoba	26 municipios	Jurisdicción Centro	Región Centro
Orizaba	30 municipios	Jurisdicción Centro	Región Centro
Veracruz	14 municipios	Jurisdicción Sur	Región Sur
Cosamaloapan	18 municipios	Jurisdicción Sur	Región Sur
San Andrés Tuxtla	13 municipios	Jurisdicción Sur	Región Sur
Coatzacoalcos	18 municipios	Jurisdicción Sur	Región Sur

División geoestadística municipal (Ver mapa principal INEGI al final del capítulo anterior).

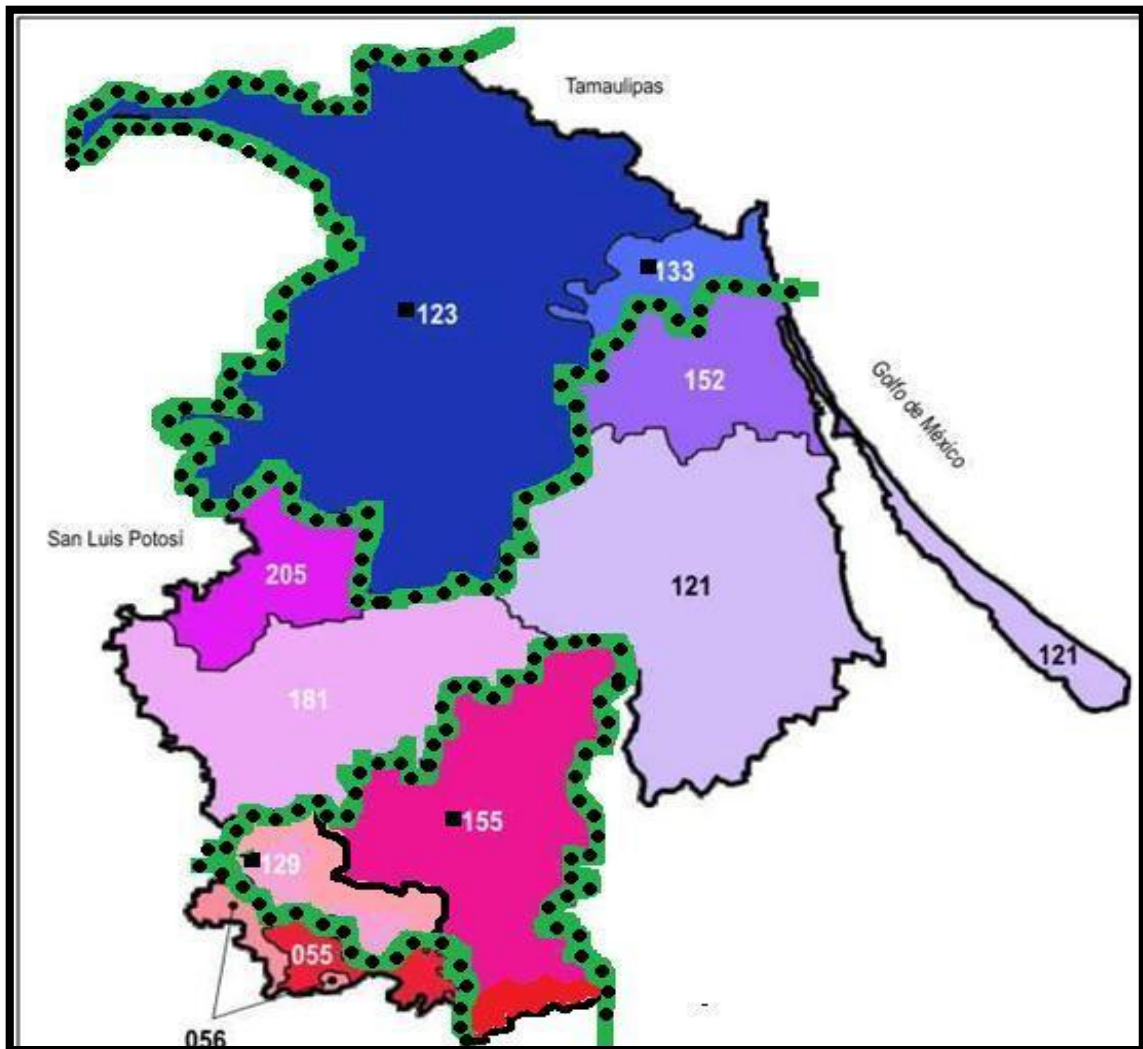
La numeración de los municipios en el mapa es conforme al sistema utilizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2005),

Al principio de cada sección, se presenta un mapa por cada una de las jurisdicciones sanitarias, para localizar y visualizar los municipios más afectados por la enfermedad.

A continuación se presenta a los factores geográficos tratados en el capítulo 3, descritos individualmente para cada uno de los municipios que registraron las tasas de incidencia más altas de fiebre por dengue clásico (FDC); de acuerdo a las columnas en el siguiente orden: jurisdicción sanitaria, número o clave del municipio de acuerdo a INEGI, nombre del municipio, latitud, longitud, altitud, extensión territorial, tipo o subtipo de clima, población, densidad poblacional e índice de marginación.

Se incluye el número total de casos registrados de dengue clásico de 1999 al 2008, de los 50 municipios con la incidencia más alta en la entidad. Se obtuvieron las tasas de incidencia por cada 10,000 habitantes; y se graficaron para una mejor visualización. Posteriormente se mencionan algunas observaciones de acuerdo a los factores geográficos presentados en ésta investigación de cada uno de los municipios.

Municipios que registran las tasas de incidencia más alta de fiebre por dengue clásico



Fuente: INAFED, México.

Escala 1: 800,000

Municipios:

- 055 - Chalma
- 056 - Chiconamel
- 205 - El Higo
- 121 - Ozuluama
- 123 - Pánuco**

- 129 - Platón Sánchez**
- 133 - Pueblo Viejo**
- 152 - Tampico Alto
- 155 - Tantoyuca**
- 161 - Tempoal

..... Límite de los municipios con las tasas de incidencia más altas.

Municipio de Pánuco

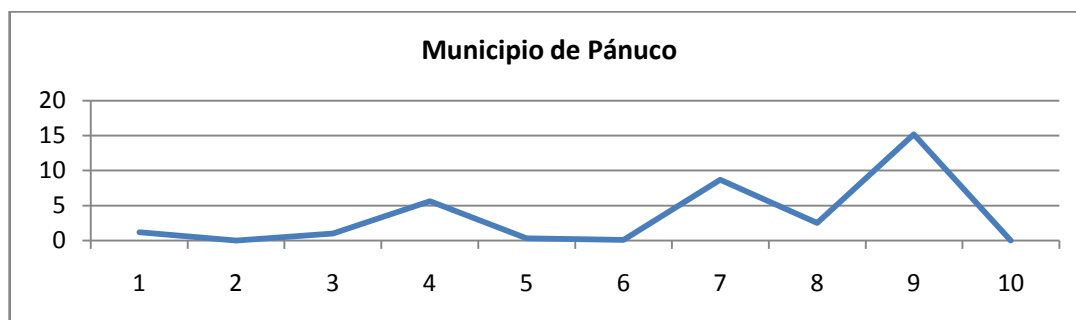
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
PÁNUCO	Pánuco	123	22° 03'	98° 11'	10	A(w)	3,255.4	90,657	27	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	11	0	9	51	3	1	79	23	138	0	437

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	0.33	0.11	8.71	2.54	15.2	0

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 22° 03' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 10 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad de población es baja con 27 hab./km²; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta con 15 casos/10,000 hab. se presentó en 2007.

Presenta los factores geográficos que determinan la incidencia de la enfermedad, pero se trata de un municipio con densidad poblacional baja por lo que la tasa de incidencia se ha mantenido también baja, aunque se presentó un incremento significativo en 2007 con 15 casos/10,000 hab.

Municipio de Platón Sánchez

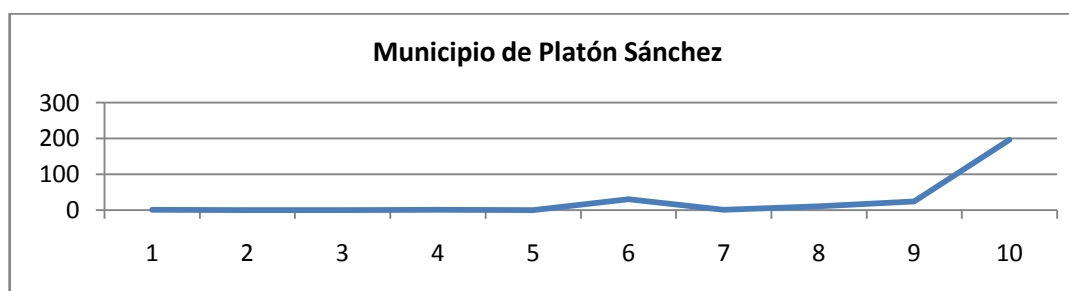
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
PÁNUCO	Platón Sánchez	129	21º 16'	98º 22'	60	A(w) en NW y E y ACm en S y W	281.05	17,509	62	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	1	0	0	1	0	53	1	18	42	344	460

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.57	0	0	0.57	0	30.3	0.57	10.3	24	196

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 21° 16' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 60 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano en noroeste-este y ACm semicálido húmedo con lluvias abundantes en verano en la parte suroeste; la densidad poblacional es baja con 62 hab./km2; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alta con 196 casos/10,000 hab. se presentó en 2008.

El municipio presenta factores geográficos determinantes para la diseminación del virus pero debido a que la densidad poblacional es baja, esto ocasiona que la incidencia registrada es nula, muy baja o baja, a excepción del año 2008 que presenta una incidencia muy alta. Varios municipios de tasa baja o muy baja registraron una incidencia muy alta en 2008.

Municipio de Pueblo Viejo

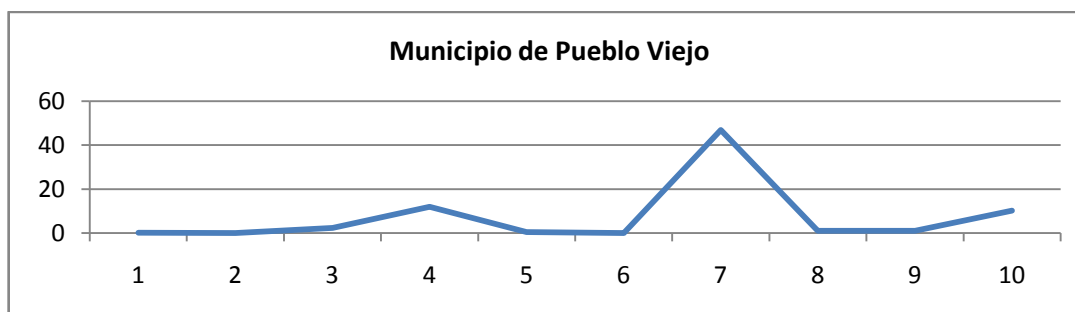
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
PÁNUCO	Pueblo Viejo	133	22º 11'	97º 50'	10	A(w)	221.25	50,329	227	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	1	0	12	60	2	0	236	5	5	51	321

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.2	0	2.38	11.9	0.4	0	46.9	0.99	0.99	10.1

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 22° 11' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 10 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es baja con 227 hab./km2; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2005 con 46 casos/10,000 hab.

La característica que distingue al municipio de Pueblo Viejo es tener la densidad de población más alta de la jurisdicción sanitaria de Pánuco. Las tasas de incidencia en general han sido bajas, excepto en 2005 que presenta un importante incremento.

Municipio de Tantoyuca

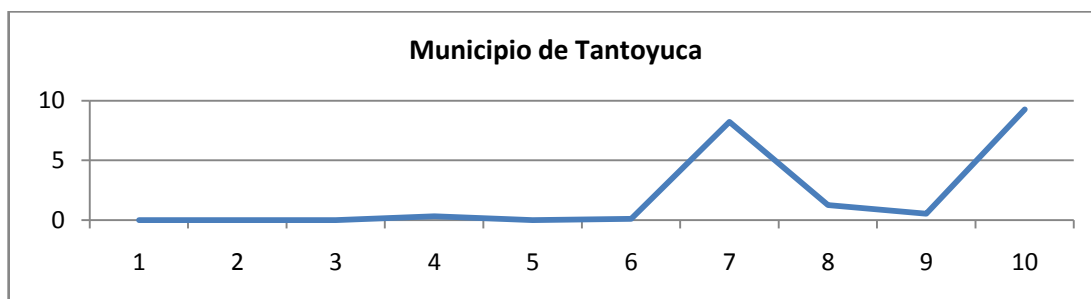
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
PÁNUCO	Tantoyuca	155	21º 21'	98º 14'	200	A(w)	995.2	94,829	95	Muy alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	0	0	0	3	0	1	78	12	5	88	187

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



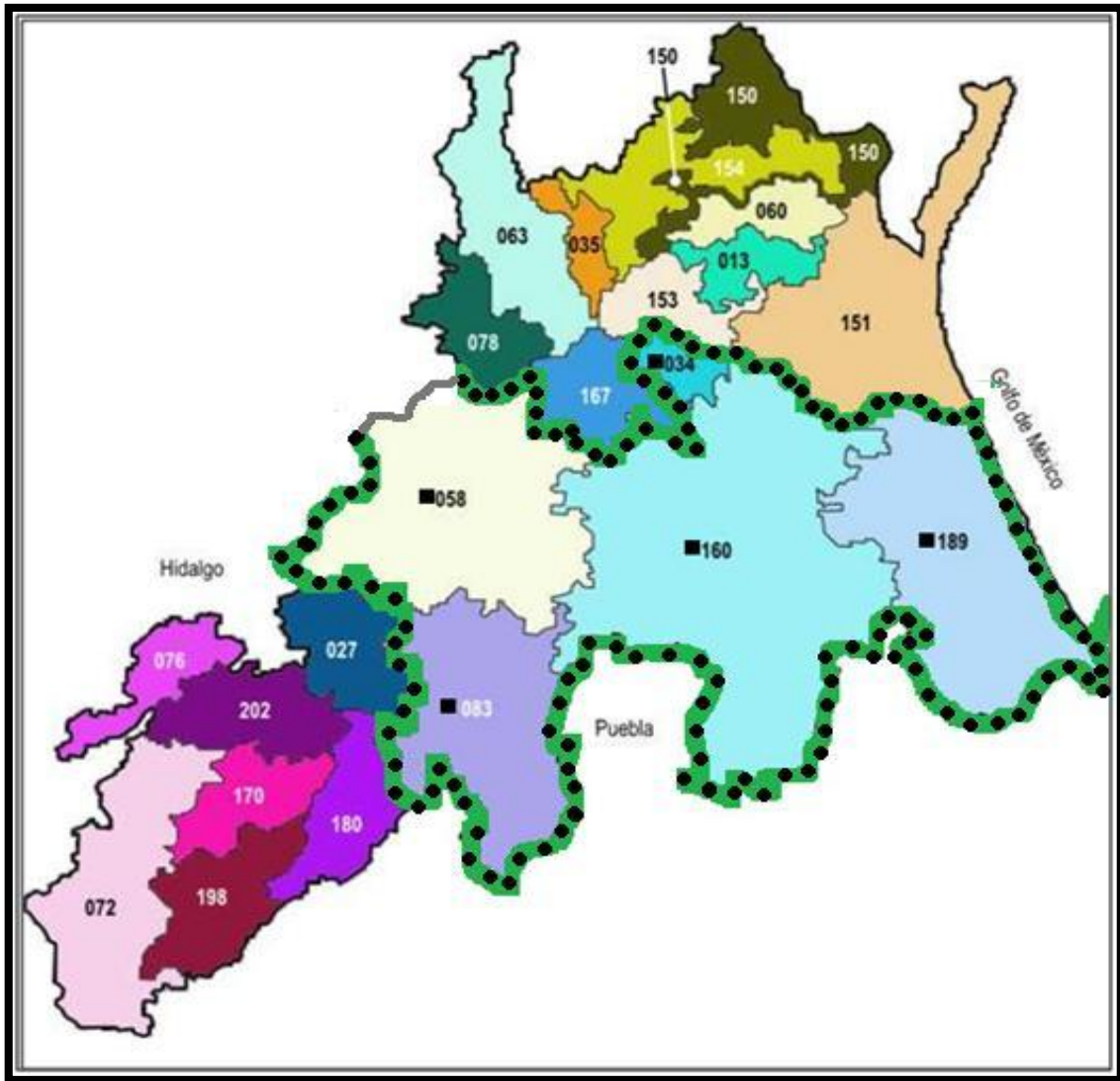
Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0	0	0	0.32	0	0.11	8.23	1.27	0.53	9.28

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 21° 21' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 200 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es baja con 95 hab./km2; el nivel de marginación es muy alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2008, con 9 casos/10,000 hab.

Tantoyuca había presentado un historial de incidencia nulo o bajo. Pertenece al grupo de municipios del norte del Estado afectados en 2008,



Fuente: INAFED, México

Escala 1: 950,000

Municipios:

027 - Benito Juárez
157 - Castillo De Teayo

034 - Cerro Azul

058 - Chicontepec

060 - Chinampa De Gorostiza

063 - Chontla

035 - Citlaltépetl

072 - Huayacocotla

076 - Ixmiquilpan

078 - Ixcatepec

083 - Ixmiquilpan

013 - Naranjos-Amatlán

150 - Tamalín

151 - Tamiahua

153 - Tancoco

154 - Tantima

160 - Temapache

167 - Tepetzintla

170 - Texcatepec

180 - Tlaxichilco

189 - Tuxpam

198 - Zacualpan

202 - Zontecomatlán

..... Límite de los municipios con las tasas de incidencia más altas.

Municipio de Cerro Azul

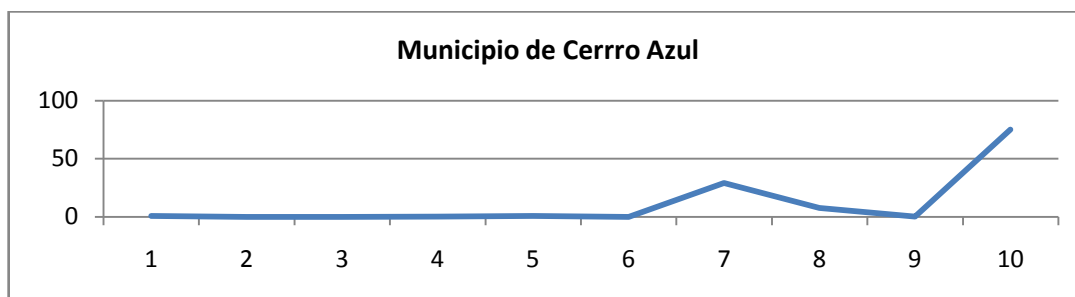
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
TUXPAN	Cerro Azul	34	21º 11'	97º 44'	140	Am	92.5	24,729	267	Muy baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	2	0	0	1	2	0	72	19	1	186	283

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.81	0	0	0.4	0.81	0	29.1	7.68	0.4	75.2

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 21° 11' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 140 msnm; la densidad poblacional es baja con 267 hab./km2; el nivel de marginación es muy baja; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2005 con 29 casos/10,000 hab.

Aunque la tasa de incidencia había permanecido muy baja, presentó una muy elevada y considerable cantidad de casos en 2008, cuenta con todos los factores geográficos para la incidencia de la enfermedad, probablemente no había disparado la incidencia porque el nivel de marginación es muy bajo.

Municipio de Chicontepec

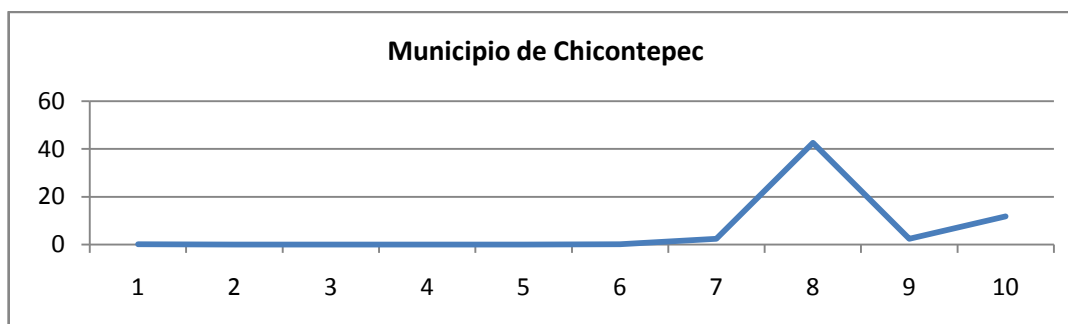
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
PÁNUCO	Chicontepec	18	20° 58'	98° 10'	520	A(w)	978.01	58,735	60	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	1	0	0	0	0	1	14	250	14	69	349

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.17	0	0	0	0	0.17	2.38	42.6	2.38	11.7

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 20° 58' está localizada en la zona tropical; la altitud media de 520 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es baja con 60 hab./km2; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2006 con 42 casos/ 10,000 hab.

A pesar de que cuenta con la mayoría de los factores geográficos determinantes, el factor de densidad poblacional es baja, por ello la cantidad de casos había sido baja. Éste municipio presentó nula o muy baja incidencia hasta el año 2006 cuando se elevó notablemente a cuatro casos por cada mil presentados.

Municipio de Ixhuatlán de Madero

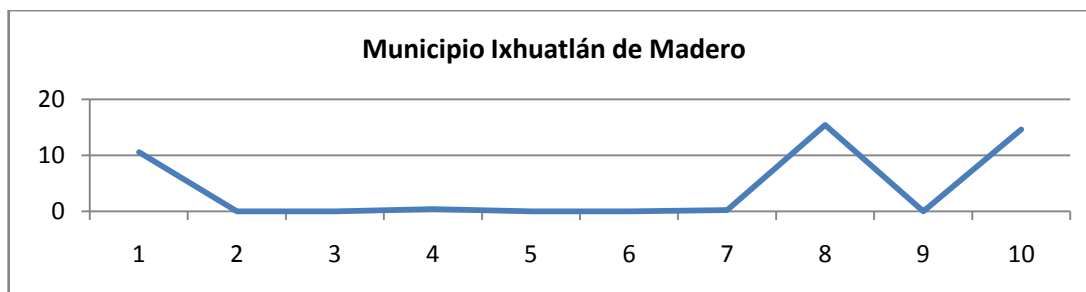
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
POZA RICA	Ixhuatlán de Madero	83	20° 41'	98° 01'	260	> Am , Af al S y SW	598.8	49,216	82	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	52	0	0	2	0	0	1	76	0	72	203

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
10.6	0	0	0.41	0	0	0.2	15.4	0	14.6

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 20° 41' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 260 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, en la mayor parte del territorio y clima Af es cálido húmedo con lluvias todo el año, al sur-suroeste; la densidad poblacional es baja con 82 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2006 con 15 casos/10,000 hab.

En Ixhuatlán de Madero, el factor geográfico limitante para una mayor incidencia es la densidad de población. Se observa que se trata de un área de varios municipios colindantes que presentan incidencia de la enfermedad.

Municipio de Temapache

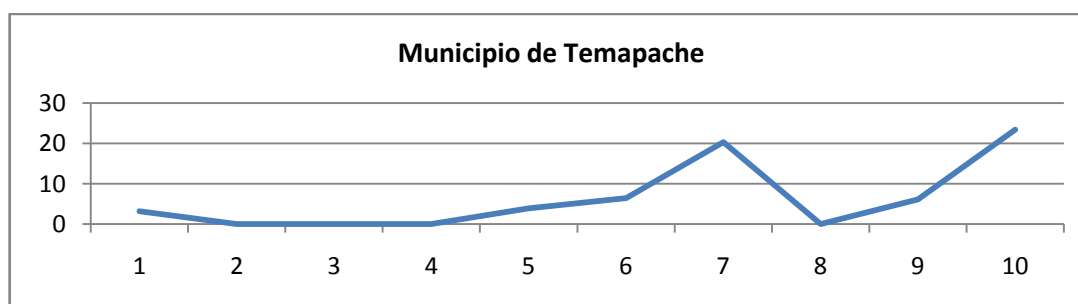
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
TUXPAN	Temapache	160	20° 55'	97° 41'	40	> A(w) y Am en NE	1,570.5	102,946	65	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	33	0	0	0	40	66	209	0	63	241	652

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
3.21	0	0	0	3.89	6.41	20.3	0	6.12	23.4

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 20° 55' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 40 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano en la mayor parte del municipio y el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, localizado en el noreste; la densidad poblacional es muy baja con 65 hab./km²; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2008, con 23 casos/10,000 hab.

La tasa de marginación ha sido muy variable, desde varios años con tasa nula hasta de 6 y 20, pero el último año presentó la incidencia más alta en su historial con 23 casos por cada 10,000 habitantes. Aquí lo que impide la proliferación de la enfermedad, probablemente sea el factor geográfico humano de la población, pues la densidad es baja.

Municipio de Tuxpan

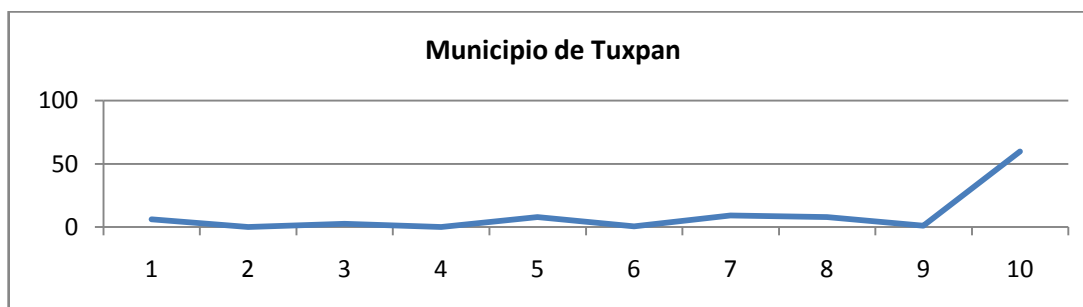
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
TUXPAN	Tuxpan	189	20° 57'	97° 24'	10	A(w)	930.56	126,616	136	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	77	0	31	0	100	8	117	98	13	757	1,201

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



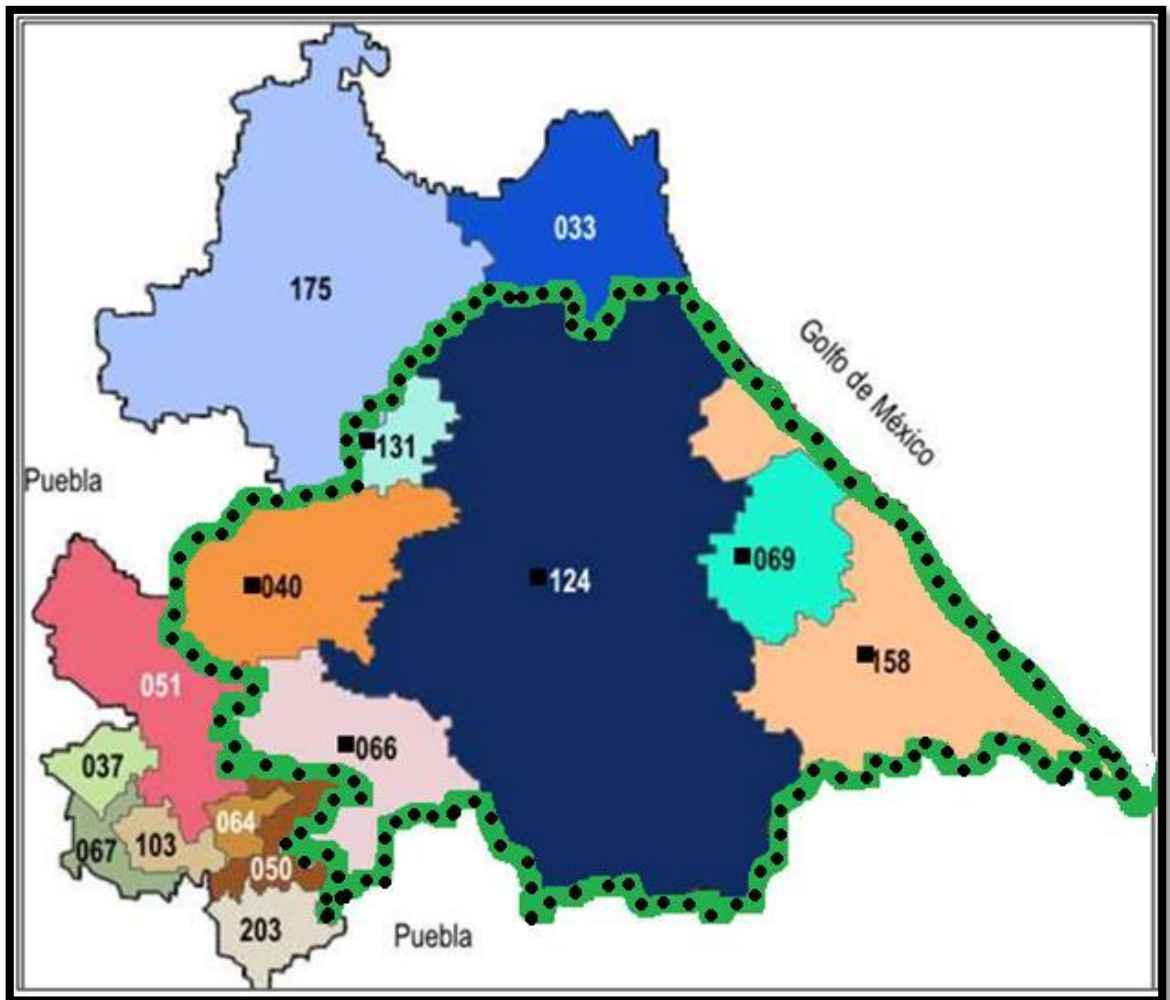
Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
6.08	0	2.45	0	7.9	0.63	9.24	7.74	1.03	59.8

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 20° 57' está comprendida dentro de la zona tropical; la altitud de 10 msnm es muy baja; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad de población es media con 136 habitantes/km2; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2008, con 59 casos/10,000 hab.

En Tuxpan la tasa de incidencia se ha presentado muy variable aunque baja o nula, pero se presenta la excepción en el año 2008, con casi 6 casos por cada mil personas. Se trata de un municipio medianamente poblado, y probablemente esta sea la razón por la que registra pocos casos de la enfermedad aunque presenta los factores geográficos necesarios para el hábitat del vector. Principalmente se cultiva maíz, frijol, arroz, chile, naranja. Se cría ganado bovino, porcino y en menor cantidad el ovino y equino; la pesca se realiza sobre el Río Tuxpan; el sector industrial está encabezado por una empacadora de cítricos y otra de agua purificada; en el sector servicios cuenta con todos los necesarios para una ciudad mediana y de atracción turística, principalmente por deportes acuáticos en el río.



Fuente: INAFED, México.

Escala 1: 600,000

Municipios:

033 - Cazonces De Herrera

064 - Chumatlán

037 - Coahuatlán

040 - Coatzintla

050 - Coxquihui

051 - Coyutla

066 - Espinal

067 - Filomeno Mata

069 - Gutiérrez Zamora

103 - Mecatlán

124 - Papantla

131 - Poza Rica De Hidalgo

158 - Tecolutla

175 - Tihuatlán

203 - Zozocolco De Hidalgo

..... Límite de los municipios con las tasas de incidencia más alta.

Municipio de Coatzintla

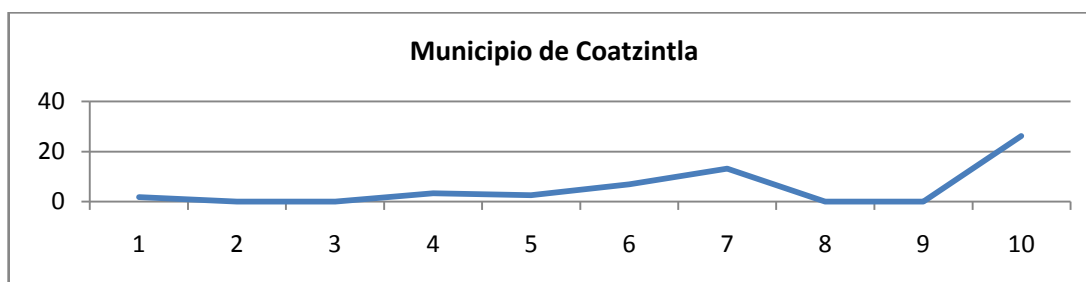
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
POZA RICA	Coatzintla	40	20° 29'	97° 28'	120	A(w) al N-NE; Am al S-SW	235.3	39,189	166	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	7	0	0	13	10	27	52	0	0	103	212

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1.79	0	0	3.32	2.55	6.89	13.3	0	0	26.3

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 20° 29' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 120 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano, se presenta en el norte-noreste y el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, al sur-suroeste; la densidad poblacional es baja con 166 hab./km2; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2008 con 26 casos/10,000 hab.

Coatzintla ha presentado baja incidencia a pesar de colindar con Poza Rica y Papantla que tienen un registro mayor. Los tres presentan nivel de marginación y densidad de población diferente entre sí. Aunque coinciden en que la incidencia más elevada la presentan el mismo año.

Municipio de Espinal

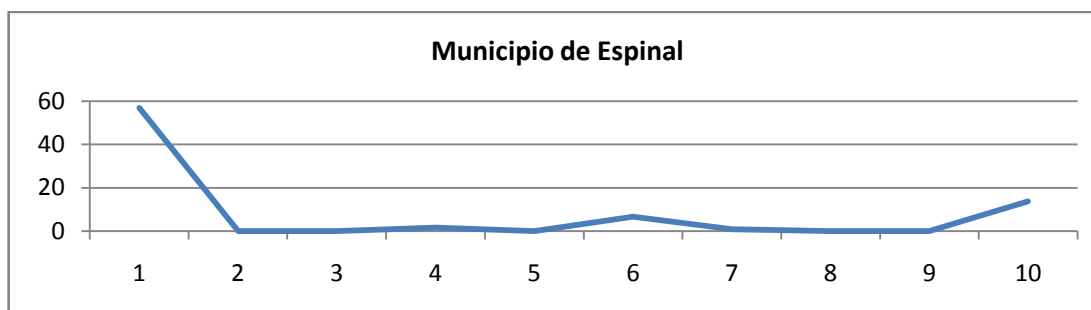
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
POZA RICA	Espinal	66	20º 15'	97º 24'	100	Am	307.6	23,876	77	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	136	0	0	4	0	16	2	0	0	33	191

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
57	0	0	1.68	0	6.7	0.84	0	0	13.8

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 20° 15' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 100 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es baja con 77 hab./km2; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 1999, con 57 casos/10,000 hab.

Para el municipio de Espinal el factor geográfico que limita una incidencia alta es presentar densidad de población baja. Perteneció al grupo de municipios del norte del Estado afectados en 1999.

Municipio de Gutiérrez Zamora

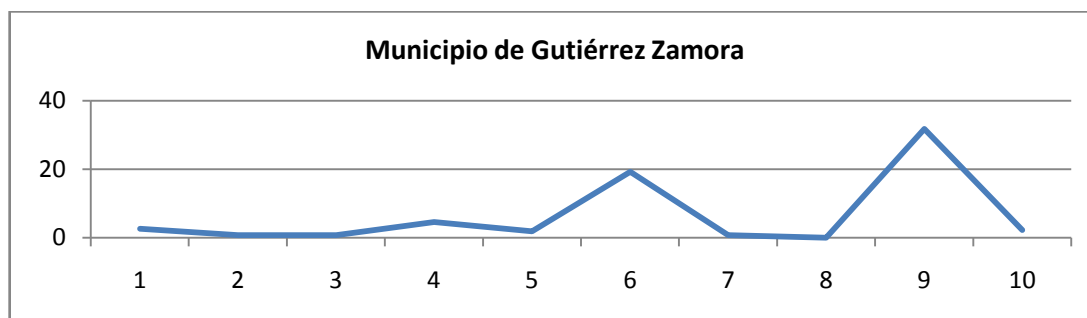
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
MARTÍNEZ DE LA TORRE	Gutiérrez Zamora	69	20º 27'	97º 05'	20	Am	237.6	26,413	111	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	7	2	2	12	5	51	2	0	84	6	171

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2.65	0.76	0.76	4.54	1.89	19.3	0.76	0	31.8	2.27

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 20° 27' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 20 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es baja con 111 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 31 casos/10,000 hab. En Gutiérrez Zamora las tasas de incidencia se han presentado muy variables, está incluido en los municipios afectados grandemente en 2007. El factor geográfico limitante para una mayor incidencia de la enfermedad es la densidad de población baja.

Municipio de Papantla de Olarte

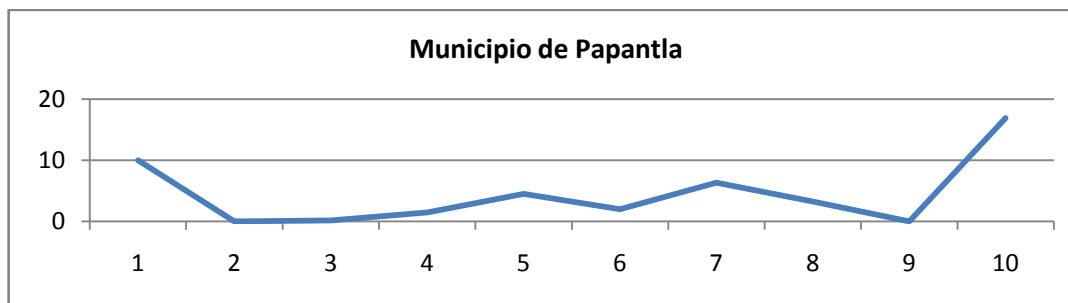
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
POZA RICA	Papantla	124	20º 27'	97º 19'	180	A(w) y Am al SE	1,291	170,304	131	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	170	0	3	25	77	34	108	55	0	288	760

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	4.52	2	6.34	3.23	0	16.9

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

Latitud norte de 20° 27' que pertenece a la zona tropical; altitud baja de 180 msnm; el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano y en la parte sureste con lluvias abundantes; densidad poblacional es baja con 131 habitantes por km²; nivel de marginación alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2008 con 16 infectados por cada 10,000 habitantes.

En Papantla predominan las actividades primarias: se cosecha principalmente maíz, frijol, chile, naranja. También se obtienen productos maderables. Se cría ganado bovino, porcino, ovino. Las actividades secundarias están representadas por industria manufacturera, extracción de minerales, de gas natural y petróleo, materiales de construcción. Las actividades terciarias tienen que ver con comercio, transportes, hoteles, restaurantes, comunicaciones y atención al turismo.

Municipio de Poza Rica de Hidalgo

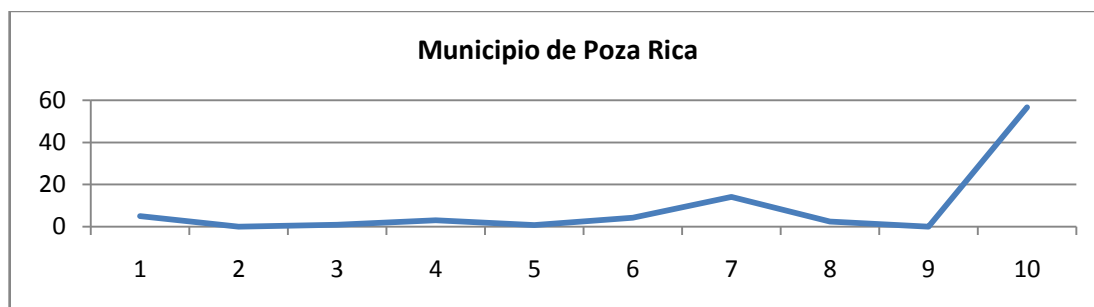
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
POZA RICA	Poza Rica	131	20º 32'	97º 27'	50	A(w)	230.31	152,838	663	Muy baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	76	1	13	46	11	65	216	38	0	868	1,334

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasas de incidencia (Valores).

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
4.97	0.07	0.85	3.01	0.72	4.25	14.1	2.49	0	56.8

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

Latitud norte de 20° 32' está localizada en la zona tropical; la altitud 50 msnm es baja; clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es alta con 663 hab./km2.; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2008, con 56 casos/10,000 habitantes.

La tasa de incidencia se mantuvo muy baja o baja, en el año 2008 se elevó notoriamente al presentarse cinco casos por cada mil, dicho de otra manera. El factor poblacional es importante porque se trata de un municipio con densidad poblacional alta. Tiene diversas actividades económicas, aunque pocos se dedican a la agricultura, las otras actividades son la extracción de gas natural y petróleo, industria manufacturera de polietileno, vainilla, café y otros alimentos, productos para limpieza, materiales de construcción, embotelladora, purificadora de agua, etc.

Municipio de Tecolutla

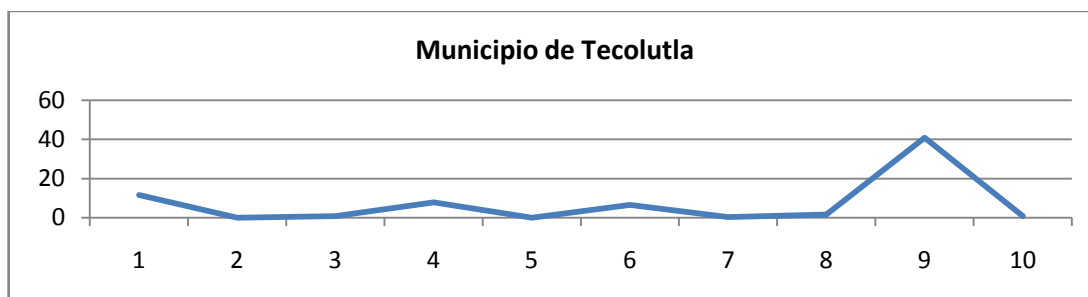
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
MARTÍNEZ DE LA TORRE	Tecolutla	158	20° 29'	97° 00'	10	Am	608.3	25,681	42	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	30	0	2	20	0	17	1	4	105	2	181

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



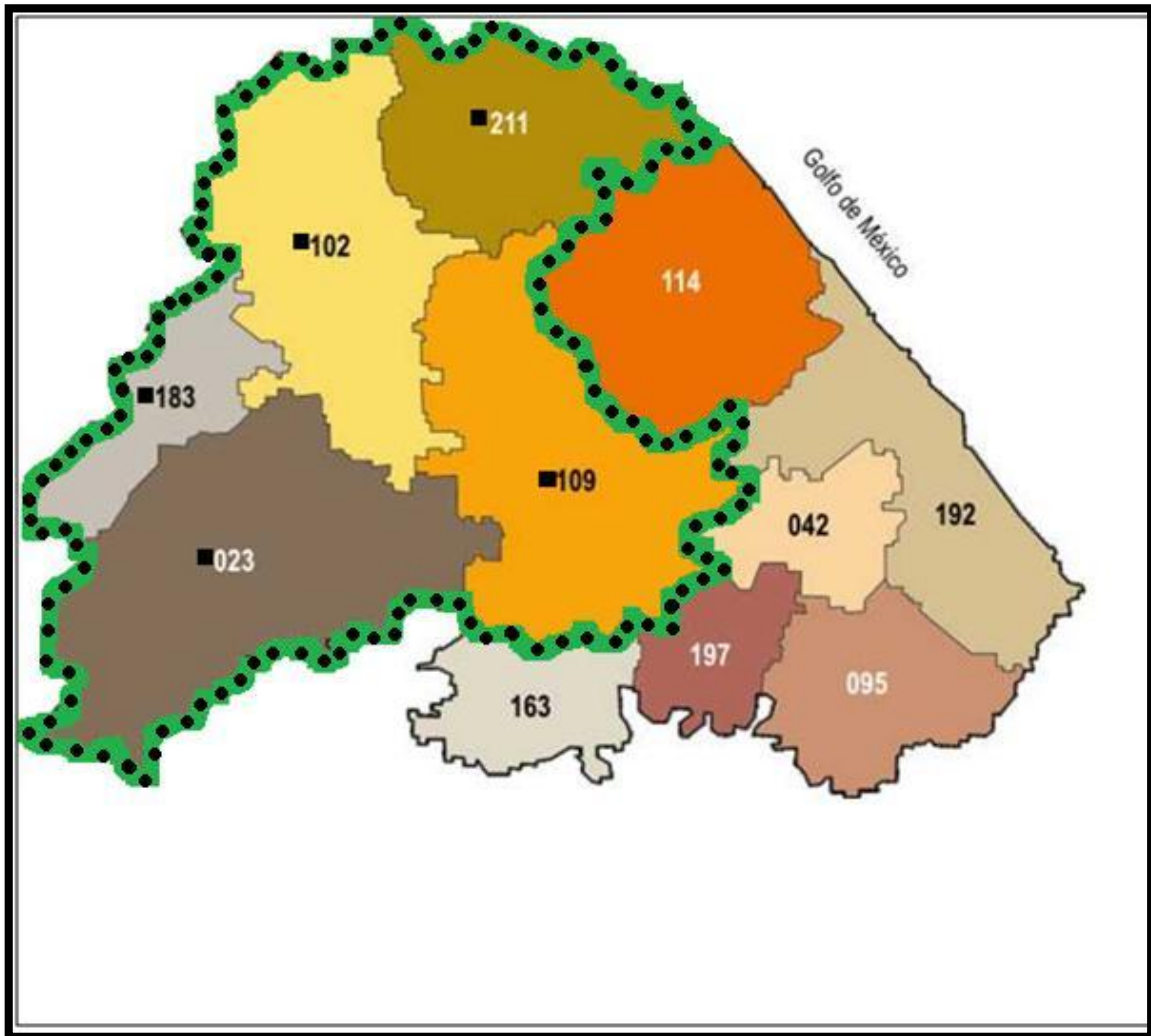
Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
11.7	0	0.78	7.79	0	6.62	0.39	1.56	40.9	0.78

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 20° 29' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 10 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es muy baja con 42 hab./km²; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 40 casos/10,000 hab.

El factor geográfico limitante que presenta Tecolutla para una incidencia mayor es la densidad de población muy baja. También le afectó la diseminación del vector del año 2007.



Fuente: INAFED, México.

Escala 1: 1, 600,000

Municipios:

023 - Atzalan

042 - Colipa

095 - Juchique De Ferrer

102 - Martínez De La Torre

109 - Misantla

114 - Nautla

211 - San Rafael

163 - Tenochtitlan

183 - Tlapacoyan

192 - Vega De Alatorre

197 - Yecuatla

..... Límite de los municipios con las tasas de incidencia más alta

s.

Municipio de Atzalan

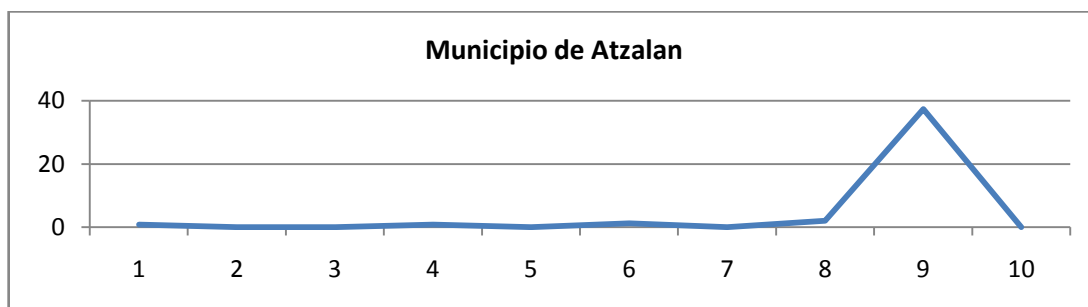
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
MARTÍNEZ DE LA TORRE	Atzalan	23	19º 47'	97º 14'	1,660	ACf	543.7	48,179	88	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	4	0	0	4	0	6	0	10	180	0	204

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.83	0	0	0.83	0	1.25	0	2.08	37.4	0

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 47' está localizada en la zona tropical; la altitud es alta con 1,660 msnm; el clima ACf es semicálido húmedo con lluvias todo el año; la densidad poblacional es baja con 88 hab./km²; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 37 casos/ 10,000 hab.

Tras tener una tasa de incidencia baja, presenta una elevación considerable en 2007, el factor geográfico limitante para la diseminación del vector, había sido la altitud elevada, exceptuando el año mencionado.

Municipio de Martínez de la Torre

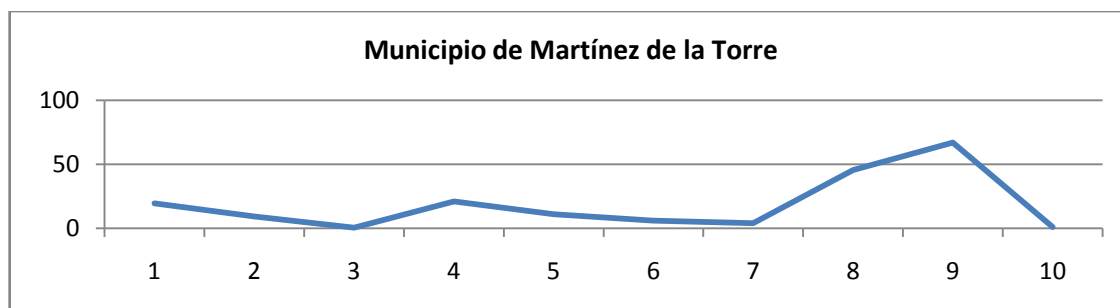
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
MARTÍNEZ DE LA TORRE	Martínez de la Torre	102	20° 04'	97° 04'	80	Am y Af al S-SE	775.8	119,166	153	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	234	110	6	249	249	72	49	543	799	12	2,204

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes.



Tasas de incidencia (Valores):

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
19.6	9.23	0.5	20.9	10.9	6.04	4.11	45.6	67	1.01

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte con 20° 04' comprendida dentro de la zona tropical: la altitud es baja con 80 msnm; el clima predominante Am es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y un clima Af cálido húmedo con lluvias todo el año, en el S-SE ; la densidad poblacional es baja con 153 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 67 casos/10,000 habitantes.

Presenta una tasa de incidencia muy variable de baja a media, pero como otros municipios también tiene un considerable incremento en el año 2007. El factor a destacar en éste municipio es que presenta poca densidad de población con un nivel medio de ingresos económicos. Se cultiva caña, café, naranja y plátano, se dedican a la crianza de ganado bovino; realizan explotación de maderas preciosas; la actividad pesquera se realiza en el río Nautla; cuenta con emparadoras de cítricos, un ingenio azucarero, maquiladoras de ropa y elaboración de cajas de cartón. Cuenta con infinidad de servicios para los lugareños y para el turismo, tiene atractivos para el ecoturismo y deportes acuáticos.

Municipio de Misantla

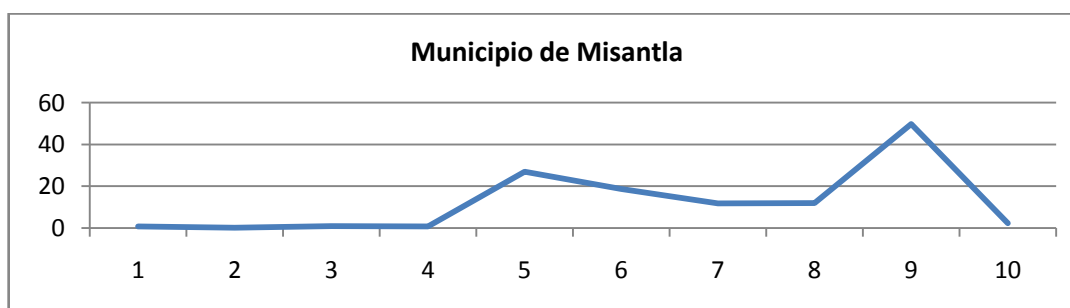
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
MARTÍNEZ DE LA TORRE	Misantla	109	19° 56'	96° 51'	300	Am al N; Af al centro y ACf al S	537.9	60,771	112	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	5	1	6	5	164	114	72	73	303	14	757

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.82	0.16	0.99	0.82	27	18.8	11.8	12	49.9	2.3

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 56' está localizada en la zona tropical: la altitud es baja con 300 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, localizado al norte del municipio, el clima Af es cálido húmedo con lluvias todo el año, en el centro y el clima ACf es semicálido húmedo con lluvias todo el año, localizado al sur; la densidad poblacional es baja con 112 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 49 casos/ 10,000 hab.

Municipio de San Rafael

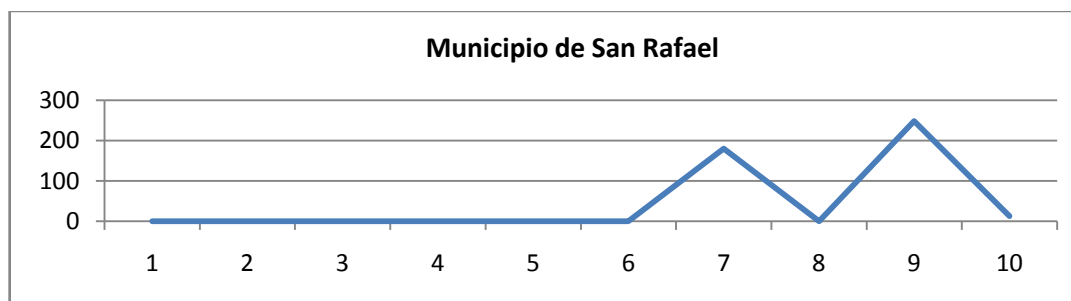
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población-habitantes	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
MARTÍNEZ DE LA TORRE	San Rafael	211	20º 11'	96º 52'	20	Am	291.1	6,304	21	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	0	0	0	0	0	0	114	0	157	8	279

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasas de incidencia (Valores):

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	0	0	181	0	249	12.7

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 20° 11' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 20 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es muy baja con 21 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 249 casos/ 10, 000 hab.

En 2005, inició el historial por la enfermedad, la peculiaridad que presenta es que la cantidad de habitantes es menor a 10,000. Por lo que, resulta mejor mencionar que la incidencia se presentó con 24 casos/1,000 hab. El factor geográfico que detiene una alta incidencia en este caso, es la densidad de población tan baja que presenta éste municipio. Damos como referencia que limita con otros municipios que han registrado tasas de incidencia más notorios.

Municipio de Tlapacoyan

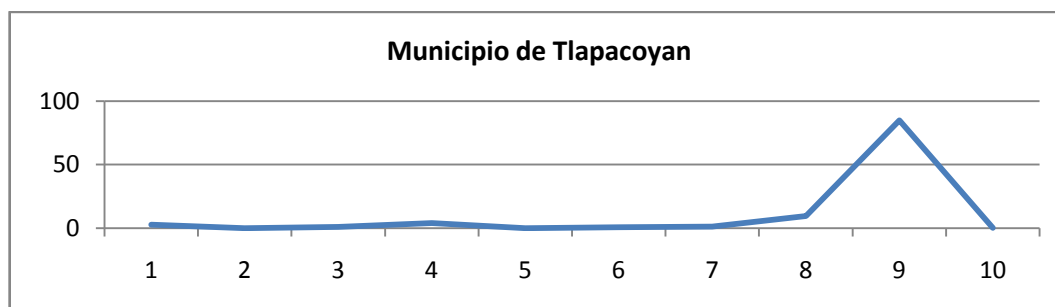
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
MARTÍNEZ DE LA TORRE	Tlapacoyan	183	19° 58'	97° 13'	430	Af al N; ACf al S	172.94	51,877	299	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	15	0	5	21	0	4	7	50	441	1	544

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



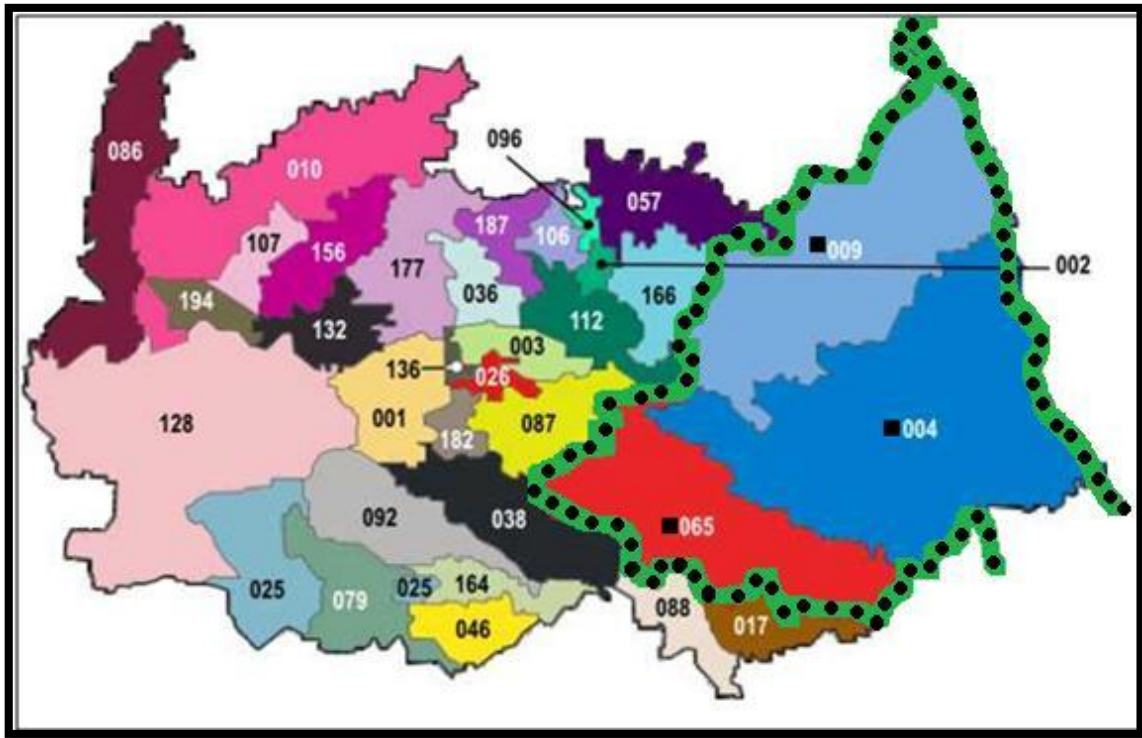
Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2.89	0	0.96	4.05	0	0.77	1.35	9.64	85	0.19

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 58' está localizada en la zona tropical; la altitud es media con 430 msnm; el clima es cálido húmedo con lluvias todo el año en la parte norte y es semicálido húmedo con lluvias todo el año en la parte sur; la densidad de población es baja con 299 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta con 85 casos/10,000 hab. se presentó en 2007.

La tasa de incidencia presentada es nula a muy baja, ocurriendo un incremento muy alto en 2007 (año de incidencia muy alta en todo el Estado). Éste municipio presenta todos los factores determinantes, a excepción de la densidad poblacional baja, por lo que no se habían presentado casos de la enfermedad.



Fuente: INAFED, México.

Escala 1: 1,170,000

Municipios:

001 - Acajete

002 - Acatlán

004 - Actopan

009 - Alto Lucero

010 - Altotonga

017 - Apazapan

025 - Ayahualulco

026 - Banderilla

057 - Chiconquiaco

036 - Coacoatzintla

038 - Coatepec

046 - Cosautlán De

Carvajal

065 - Emiliano

Zapata

079 - Ixhuacán De Los

Reyes

086 - Jalacingo

088 - Jalcomulco

093 - Jilotepec

096 - Landeró Y Coss

107 - Las Minas

132 - Las Vigas De

Ramírez

106 - Miahuatlán

112 - Naolinco

128 - Perote

136 - Rafael Lucio

156 - Tatatila

164 - Teocelo

166 - Tepetlán

177 - Tlacolulan

182 - Tlalnahuayocan

187 - Tonayán

194 - Villa Aldama

087 - Xalapa

092 - Xico

..... Límite de los municipios con las tasas de incidencia más altas.

Municipio de Actopan

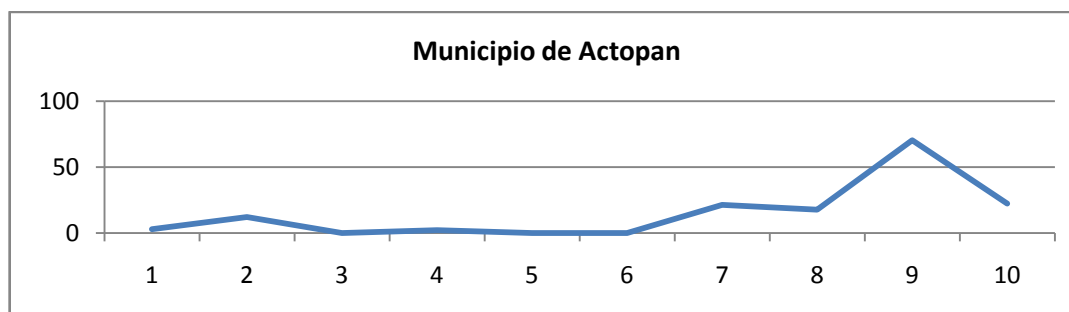
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
JALAPA	Actopan	4	19° 30'	96° 37'	260	A(w)	822.5	39,354	47	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	11	48	0	9	0	0	84	70	277	88	587

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2.8	12.2	0	2.29	0	0	21.3	17.8	70.4	22.4

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 30' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 260 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es muy baja con 47 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 70 casos/10,000 hab.

Actopan presentó como muchos otros municipios un incremento notable en el año 2007, aunque las tasas se habían mantenido desde nulas, hasta bajas o medias, cabe señalar que colinda con el área de mayor incidencia en el Estado, sólo que la baja densidad de población es lo que aminora una proliferación más elevada.

Municipio de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios

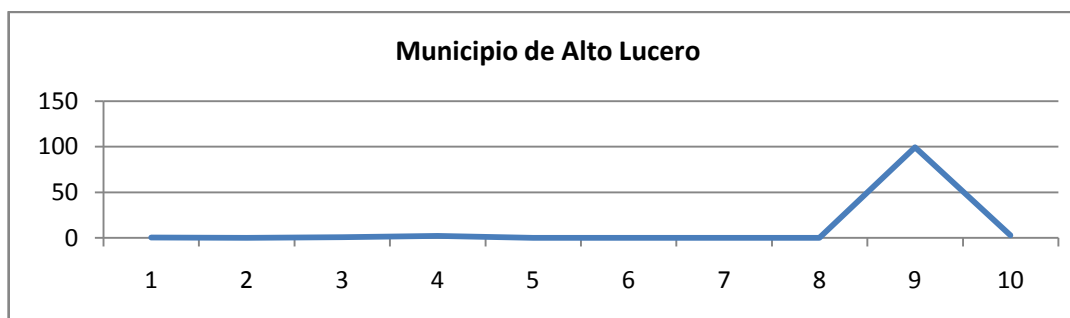
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
JALAPA	Alto Lucero	9	19° 37'	96° 44'	1,080	A(w)	725.5	27,188	37	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	1	0	2	6	0	0	0	0	271	8	288

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.37	0	0.74	2.21	0	0	0	0	99.7	2.94

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 37' está localizada en la zona tropical; la altitud es alta con 1,080 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es muy baja con 37 hab/km2; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 99 casos/10,000 hab.

En éste municipio había permanecido con tasas bajísimas o inexistentes, pues tiene una altitud elevada y densidad de población baja, sólo que también fue afectado notoriamente en 2007 como otros municipios.

Municipio de Emiliano Zapata

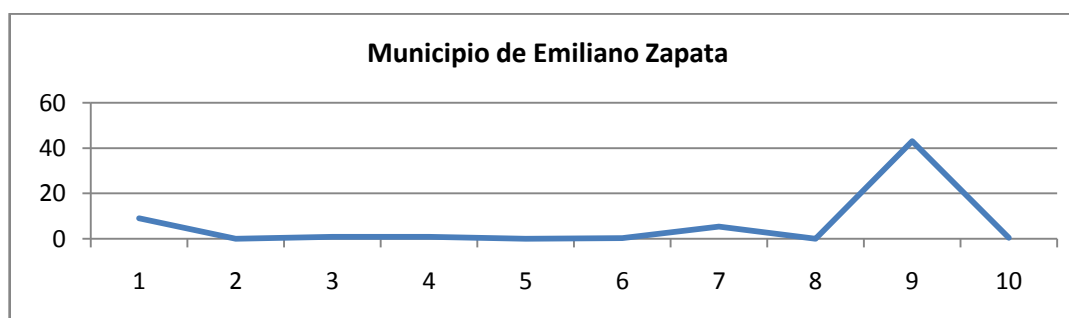
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
JALAPA	Emiliano Zapata	65	19° 29'	96° 48'	940	ACm al NW; A(w) al SE	394.82	44,580	112	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	40	0	4	4	0	1	24	0	192	2	265

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
8.97	0	0.9	0.9	0	0.22	5.38	0	43.1	0.45

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 29' está localizada en la zona tropical; la altitud es media con 940 msnm; el clima ACm es semicálido húmedo con lluvias abundantes en verano, en el noroeste y el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano, en el sureste; la densidad poblacional es baja con 112 hab./km²; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 43 casos/10,000 hab.

Emiliano Zapata es un municipio con altitud media y un clima más fresco, por lo que no había presentado tasas significativas, hasta el 2007 que elevó la cifra considerablemente con 43 casos por cada 10,000 habitantes.



Fuente: INAFED, México.

Escala 1: 1,750,000

Municipios:

006 - Acultzingo
008 - Alpatláhuac
014 - Amatlán De Los Reyes
018 - Aguila
019 - Astacinga
020 - Atlahuilco
021 - Atoyac
022 - Atzacan
029 - Calcahualco
007 - Camarón De Tejeda
030 - Camerino Z. Mendoza
031 - Carrillo Puerto

062 - Chocamán
041 - Coetzala
043 - Comapa
044 - Córdoba
047 - Coscomatepec
052 - Cuichapa
053 - Cuitláhuac
068 - Fortín
071 - Huatusco
074 - Huiloapan De Cuauhtémoc
080 - Ixhuatlán Del Café
081 - Ixhuatlancillo

085 - Ixtaczoquitlán
127 - La Perla
137 - Los Reyes
098 - Magdalena
099 - Maltrata
101 - Mariano Escobedo
110 - Mixtla De Altamirano
113 - Naranjal
115 - Nogales
117 - Omealca
118 - Orizaba
125 - Paso Del Macho
135 - Rafael

Delgado
138 - Río Blanco
140 - San Andrés Tenejapan
146 - Sochiapa
147 - Soledad Atzompa
159 - Tehuipango
162 - Tenampa
165 - Tepatlaxco
168 - Tequila
171 - Texhuacán
173 - Tezonapa
179 -

Tlacotepec De Mejía
024 - Tlaltetela
184 - Tlaquilpa
185 - Tlilapan
186 - Tomatlán
188 - Totutla
195 - Xoxocotla
196 - Yanga
200. Zentla
201. Zongolica

..... Límite de los municipios con tasas incidencia más altas

Municipio de Córdoba

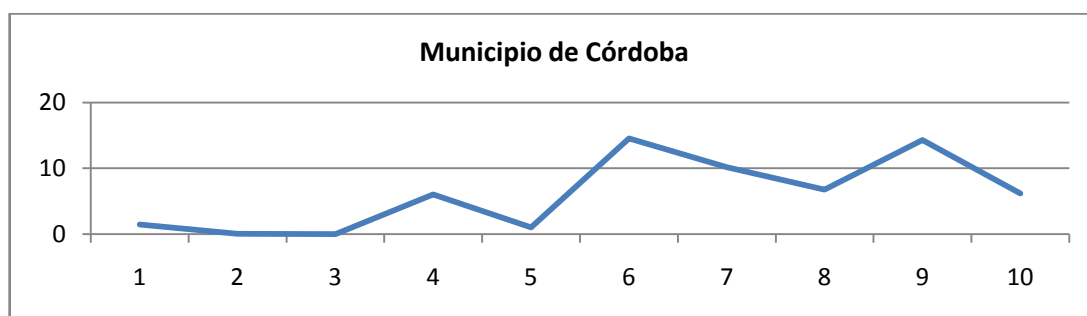
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
CÓRDOBA	Córdoba	44	18° 53'	96° 56'	860	ACm	139.0	177,288	1,275	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	26	1	0	107	18	258	180	120	254	110	1,074

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1.47	0.06	0	6.04	1.02	14.6	10.2	6.77	14.3	6.2

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 53' localizada en la zona tropical; la altitud media de 860 msnm, que pertenece aún a las condiciones de hábitat del vector; el clima ACm es semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano; la densidad poblacional muy alta con 1,275 hab./km2; el nivel bajo de marginación; la tasa más alta de incidencia presentada es de 14/10,000 habitantes en 2004, presenta otra cifra significativa en su registro en 2007.

La tasa de incidencia se ha comportado muy variable, muy baja o baja, la particularidad que presenta es densidad poblacional alta, además de una altitud de 860 msnm, circunstancia que le resta potencia al desarrollo del vector. Estos factores geográficos se frenan uno al otro, razón que impide la proliferación alta del mosquito. Además, se trata de una de las principales ciudades fundada en el siglo XVII, con grandes movimientos comerciales al estar establecida entre el puerto de Veracruz y la Ciudad de México.

Municipio de Ixtaczoquitlán

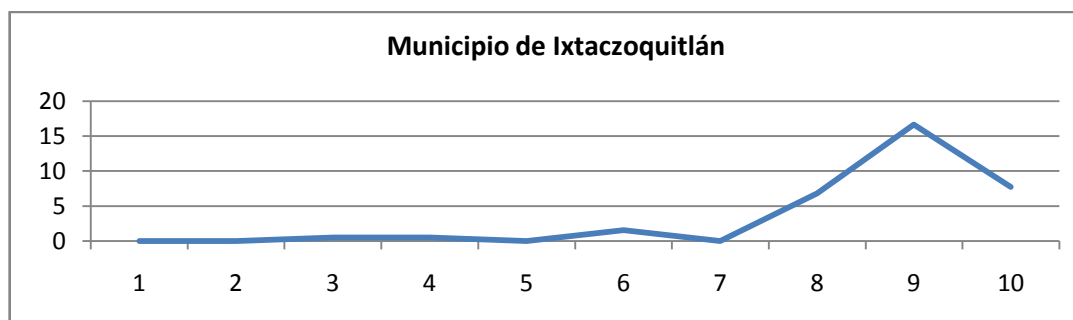
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
ORIZABA	Ixtaczoquitlán	85	18° 51'	97° 04'	1,140	ACm	114.5	56,896	496	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	0	0	3	3	0	9	0	39	95	44	193

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0	0	0.53	0.53	0	1.58	0	6.85	16.7	7.73

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 51' está localizada en la zona tropical; la altitud es alta con 1,140 msnm; el clima ACm es semicálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es mediana con 496 hab./km2; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 16 casos/10,000 hab.

Para Ixtaczoquitlán es factor geográfico limitante para la incidencia alta es la altitud elevada del municipio, aunque está incluido en la diseminación del virus del año 2007.

Municipio de Orizaba

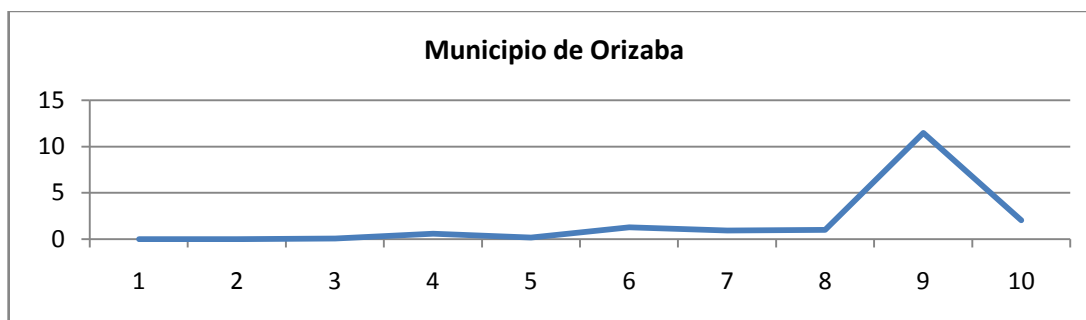
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
ORIZABA	Orizaba	118	18° 51'	97° 06'	1,230	ACm	40.06	118,593	2,960	Muy baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	0	0	1	7	2	15	11	12	136	24	208

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0	0	0.08	0.59	0.17	1.26	0.93	1.01	11.5	2.02

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 51' está localizada en la zona tropical; la altitud es alta con 1,230 msnm; el clima ACm es semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano; la densidad poblacional es muy alta con 2,960 hab./km2; el nivel de marginación es muy bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 11 casos/10,000 hab.

Orizaba se había mantenido con tasas de incidencia muy bajas o nula, hasta que en 2007 estuvo incluida en los municipios afectados. El factor determinante que presenta para la incidencia es la densidad de población muy alta, aunque sea de altitud elevada.

Municipio de Tezonapa

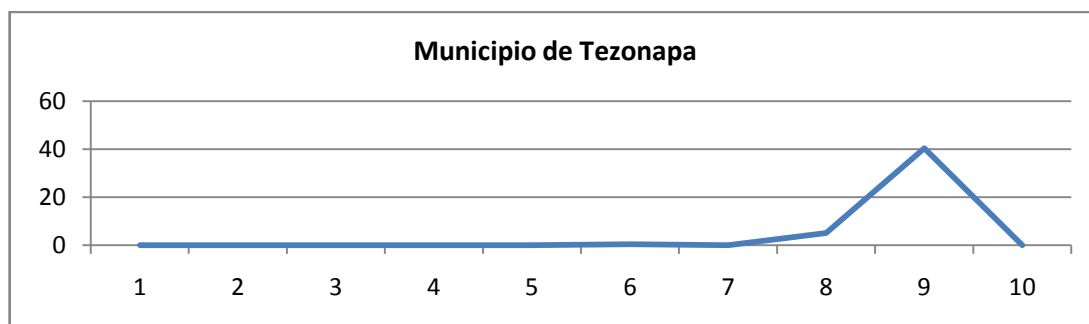
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
CÓRDOBA	Tezonapa	173	18º 36'	96º 41'	22	Am	470.6	51,006	108	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	0	0	0	0	0	2	0	26	206	0	234

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



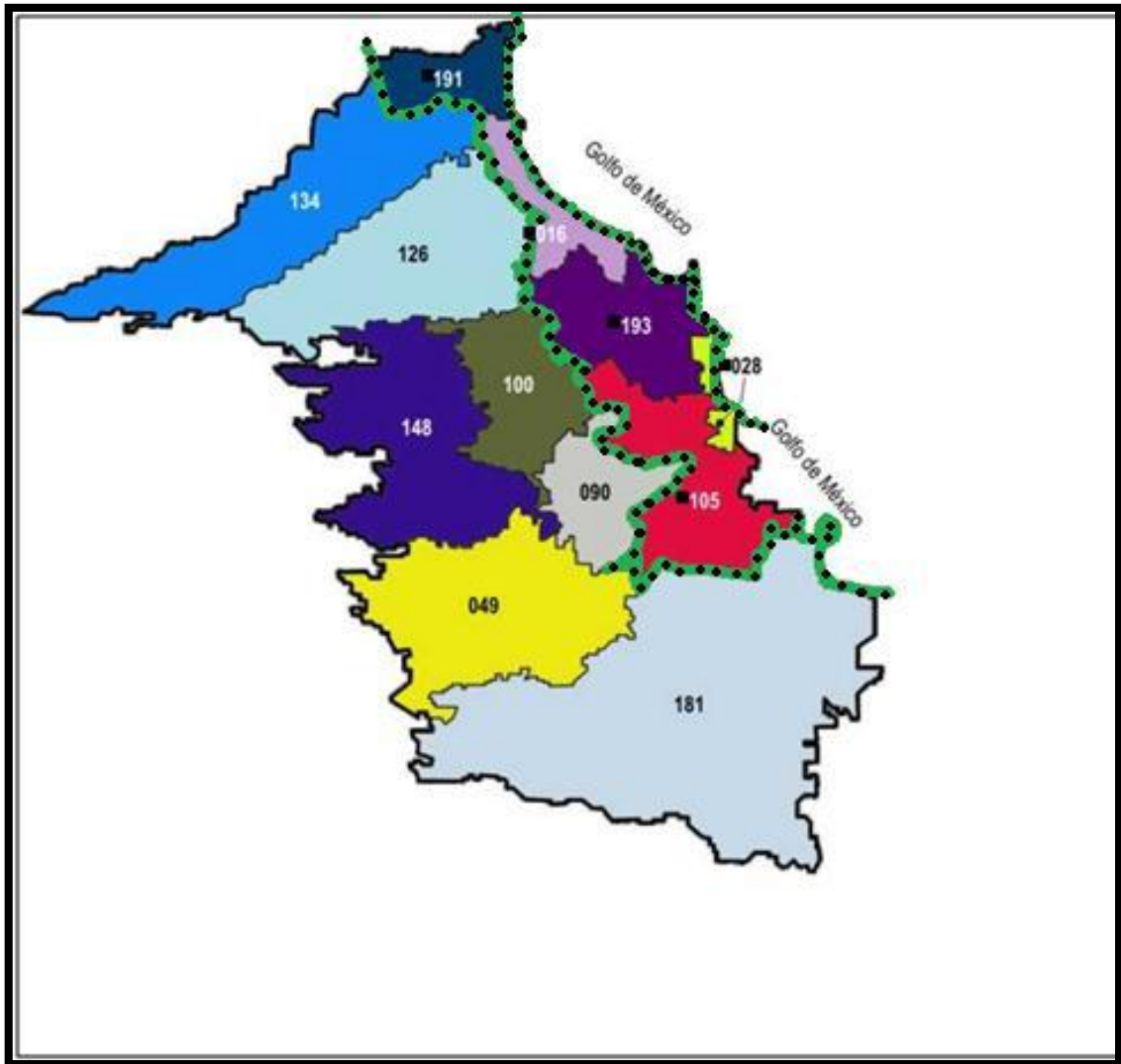
Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0	0	0	0	0	0.39	0	5.1	40.4	0

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 36' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 22 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es baja con 108 hab./km2; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 40 casos/10,000 hab.

Tezonapa no tenía historial de incidencia significativo, hasta el 2007 que presentó una cifra notoria. Probablemente se trata de un brote aislado debido a que el municipio está en el camino carretero que sirve de enlace entre Córdoba y Tierra Blanca como ciudades más importantes.



Fuente: INAFED, México.

Escala 1: 1,000,000

Municipios:

028 - Boca Del Río

049 - Cotaxtla

090 - Jamapa

016 - La Antigua

100 - Manlio Fabio Altamirano

105 - Medellín

126 - Paso De Ovejas

134 - Puente Nacional

148 - Soledad De Doblado

181 - Tlalixcoyan

191 - Úrsulo Galván

193 - Veracruz

..... Límite de los municipios con las tasas de incidencia más altas.

Municipio de Boca del Río

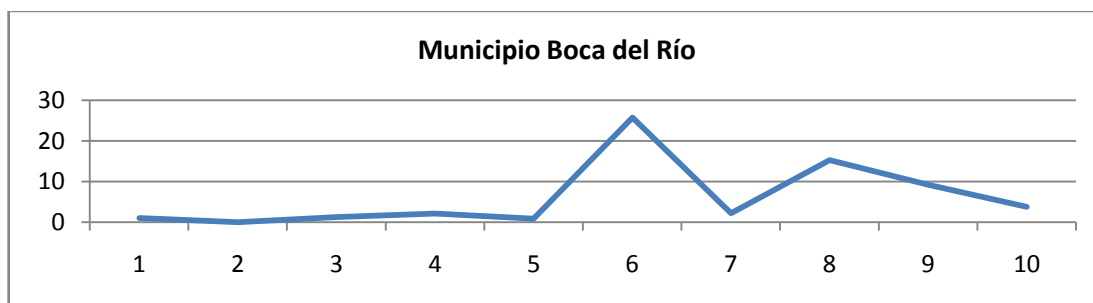
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
VERACRUZ	Boca del Río	28	19° 07'	96° 06'	10	A(w)	42.77	135,804	3,175	Muy baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	14	0	17	29	12	350	30	208	125	51	836

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1.03	0	1.25	2.14	0.88	25.8	2.21	15.3	9.2	3.76

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 07' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 10 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es muy alta con 3,175 hab./km2, es el municipio que cuenta con la mayor densidad de población en todo el Estado; el nivel de marginación es muy bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2004.

La tasa de incidencia se ha presentado muy baja y baja, a excepción del año mencionado. Boca del Río presenta todos los factores geográficos ambientales para proporcionar el hábitat al vector. Probablemente el factor geográfico humano que determina la baja incidencia, sea el nivel socioeconómico de la población que es estable en general.

Municipio de La Antigua

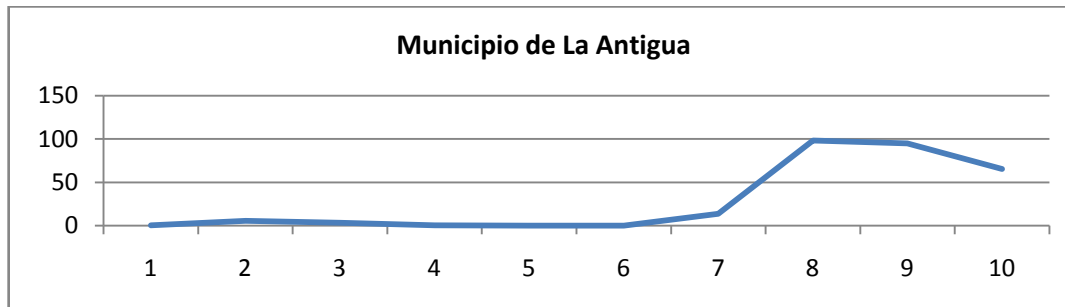
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
VERACRUZ	La Antigua	16	19° 22'	96° 22'	1	A(w)	106.93	23,389	218	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	1	13	8	1	0	0	32	230	222	153	660

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.43	5.56	3.42	0.43	0	0	13.7	98.3	94.9	65.4

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 22' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con sólo 1 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es baja con 218 hab./km2; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2006, con 98 casos/10,000 hab., también muy cercana la cifra en 2007, con 94 casos/10,000 hab.

Éste municipio había mantenido baja la tasa de incidencia aunque colinda con el municipio de Veracruz que ha presentado muy alta incidencia a nivel estatal. Probablemente la causa de que La Antigua mantuvo las cifras muy bajas sea que la densidad poblacional que tiene es baja a comparación de su vecino. Pero al igual que muchos otros municipios veracruzanos, la tasa de incidencia se elevó notablemente en los últimos tres años, siendo el año 2006 y 2007 muy altos.

Municipio de Medellín de Bravo

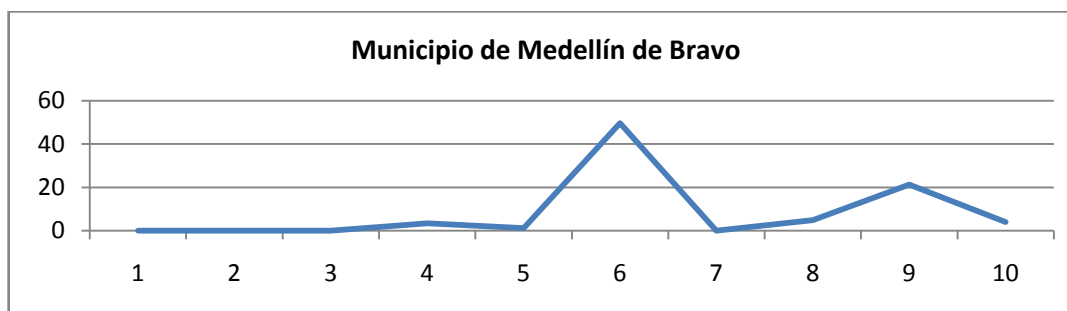
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
VERACRUZ	Medellín de Bravo	105	19º 03'	96º 09'	10	A(w)	214.8	35,171	163	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	0	0	0	12	4	175	0	17	75	14	297

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0	0	0	3.41	1.14	49.8	0	4.83	21.3	3.98

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 03' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja de 10 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es baja con 163 hab./km²; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2004 con 49 casos/10,000 hab., también en 2007 se registró una tasa significativa de 21 casos/10,000 hab.

El municipio de Medellín de Bravo presenta todos los factores que facilitan la diseminación del virus, pero probablemente lo que impide un registro mayor de enfermos sea la densidad de población baja, aunque limita con el municipio de Veracruz que presenta la cantidad mayor de casos en toda la entidad.

Municipio de Úrsulo Galván

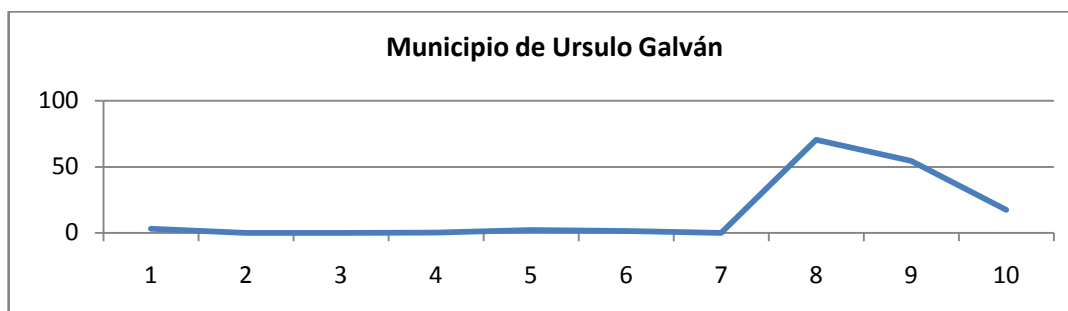
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
VERACRUZ	Úrsulo Galván	191	19º 24'	96º 22'	20	A(w)	129.5	27,684	213	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	9	0	0	1	6	4	0	195	151	48	414

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S		2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002		2003	2004	2005	2006	2007	2008
3.25	0	0	0.36	2.17	1.44	0	70.4	54.5	17.3	

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 24' está localizada en la zona tropical; la altitud muy baja de 20 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es media con 262 hab./km²; el nivel de marginación es bajo; la tasa más alta de incidencia se presentó en 2006 con 70 casos/10,000 hab.

La tasa de incidencia se había mantenido nula o baja a pesar de presentar condiciones adecuadas para la enfermedad, a excepción de la densidad poblacional que es media aunque muy cercana al municipio de Veracruz y Boca del Río que son muy altos en ese parámetro. Se elevaron las tasas grandemente en 2006 y 2007 que tuvo gran cantidad de casos a nivel estatal.

Municipio de Veracruz

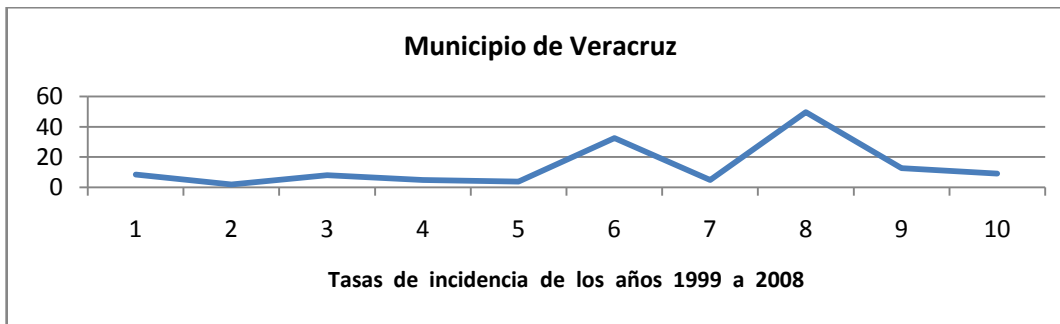
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
VERACRUZ	Veracruz	193	19° 12'	96° 08'	10 m	A(w)	232.3	457,377	1,968	Muy bajo

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	388	86	368	223	169	1,494	220	2,276	584	415	6,223

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes

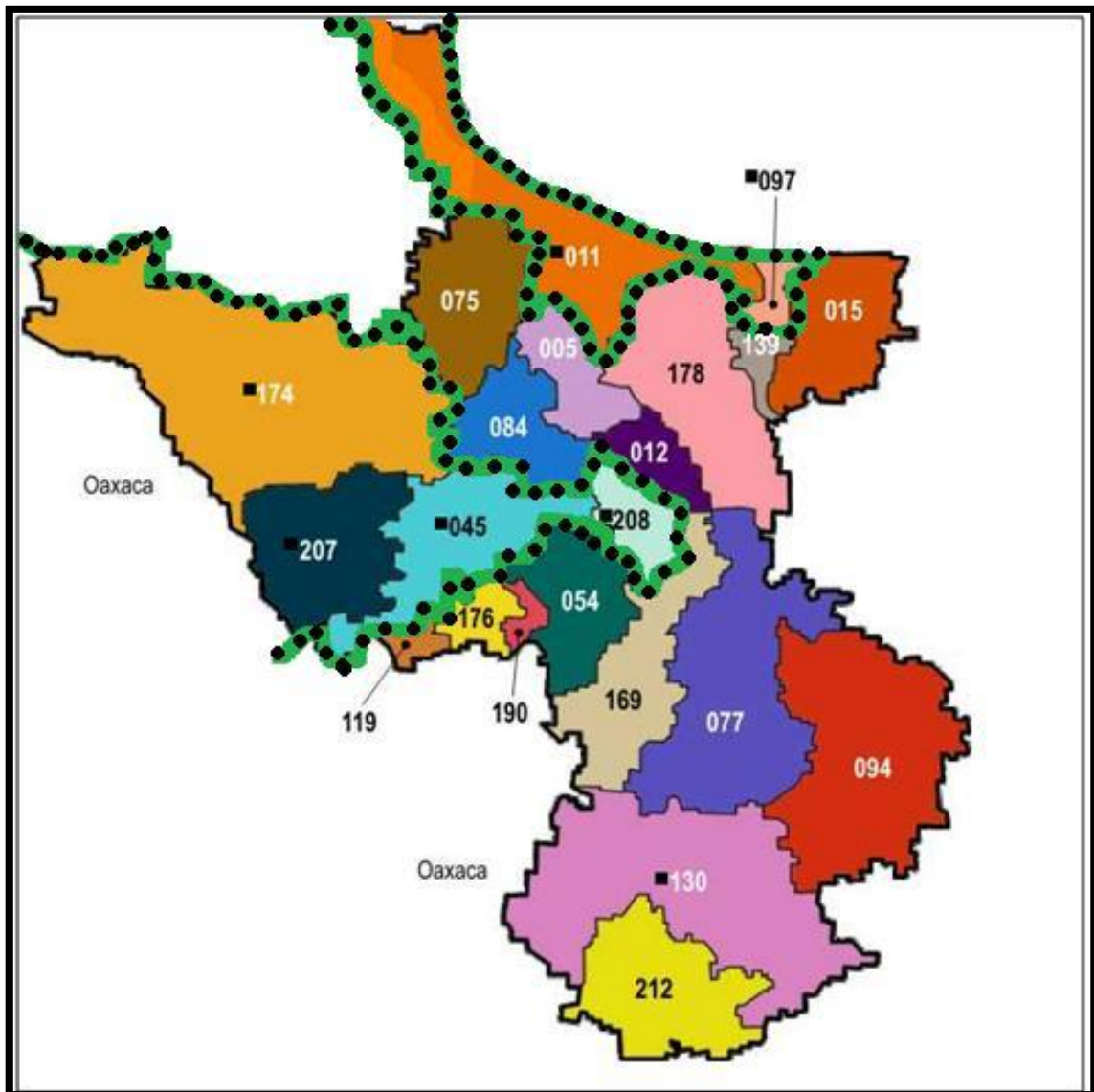


Tasas de incidencia (Valores):

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
8.48	1.88	8.05	4.88	3.69	32.7	4.81	49.8	12.8	9.07

Factores geográficos determinantes para la incidencia de la fiebre por dengue:

La latitud norte 19° 12' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja de 10 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es muy alta con 1,968 hab./km²; el nivel de marginación es muy bajo; la tasa más alta de incidencia se presentó en 2006 con 49 casos/10,000 hab., ocupando el primer lugar en el Estado porque presenta todos los factores geográficos que determinan la incidencia alta para fiebre por dengue. Ya que también es un centro de intercambio comercial tanto nacional como internacional, posee vías de comunicación de todo tipo: carreteras, aeropuerto, puerto. Es lugar de paso para gran cantidad de migrantes tanto nacionales como extranjeros. El nivel de marginación es muy bajo porque la población económicamente activa presenta un nivel alto para las condiciones del resto de la entidad. Se trata de un municipio que proporciona gran cantidad de servicios para el turismo nacional y extranjero.



Fuente: INAFED, México.

Escala 1: 1,000,000

Municipios:

005 - Acula

011 - Alvarado

012 - Amatlán

015 - Ángel R. Cabada

208 - Carlos A. Carrillo

054 - Chacaltianquis

045 - Cosamaloapan

075 - Ignacio De La Llave

077 - Isla

084 - Ixmiquilpan

169 - José Azueta

094 - Juan Rodríguez Clara

097 - Lerdo De Tejada

119 - Otatitlán

130 - Playa Vicente

139 - Saltabarranca

212 - Santiago Sochiapan

174 - Tierra Blanca

176 - Tlacoalpan

178 - Tlacotalpan

207 - Tres Valles

190 - Tuxtilla

..... Límite de los municipios con las tasas de incidencia más altas.

Municipio de Alvarado

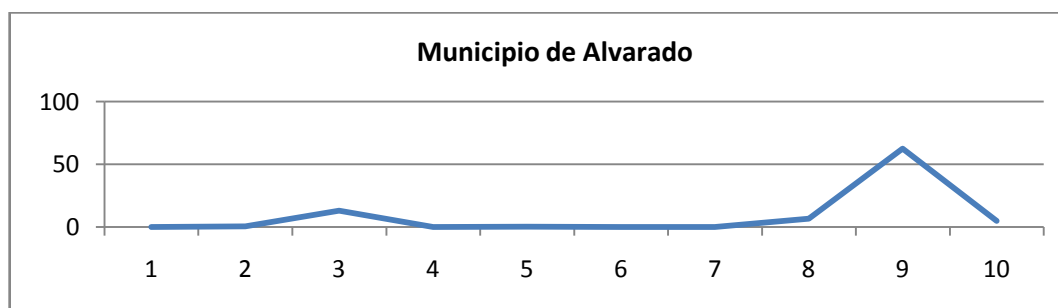
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
VERACRUZ	Alvarado	11	18° 46'	95° 46'	10	A(w); Am al E	840.63	49,499	58	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	0	2	65	0	1	0	0	33	310	24	435

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0	0.4	13.1	0	0.2	0	0	6.67	62.6	4.85

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 46' está localizada en la zona tropical: la altitud es muy baja con 10 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano y Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, presentado al oriente; la densidad poblacional es baja con 58 hab./km2; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 62 casos/10,000 hab.

Debido a la densidad poblacional baja la tasa de incidencia también se había mantenido baja o nula, excepto en el año 2007. Lo mismo sucedió con varios municipios en el 2007, un incremento muy alto en los casos de ésta enfermedad. Alguna influencia tendrá de la colindancia con el municipio de Veracruz que tiene tasas elevadas de fiebre por dengue.

Municipio de Carlos A. Carrillo

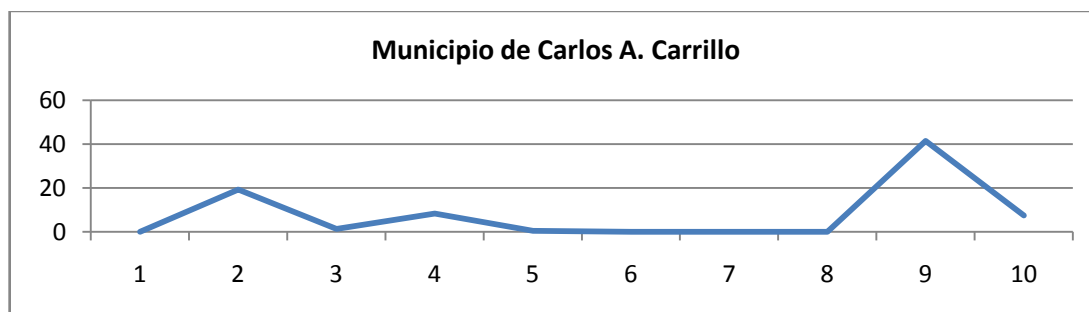
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COSAMALOAPAN	Carlos A. Carrillo	208	18º 22'	95º 45'	20	A(w)	239.6	22,858	95	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	0	44	3	19	1	0	0	0	95	17	179

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0	19.2	1.31	8.31	0.44	0	0	0	41.6	7.44

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 22' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 20 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es baja con 95 hab./km²; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 41 casos/10,000 hab.

Carlos A. Carrillo ha presentado tasas muy variables, siendo la más elevada en el año 2007, aunque tiene los factores geográficos excepto la densidad de población baja que ha funcionado como un factor limitante.

Municipio de Cosamaloapan

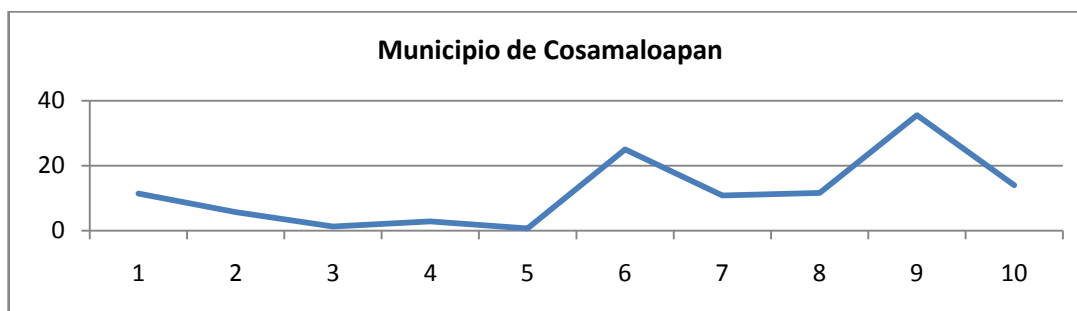
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COSAMALOAPAN	Cosamaloapan	45	18° 22'	96° 59'	10	A(w)	581.3	54,185	93	Muy baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	62	31	7	16	4	136	59	63	193	76	647

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S		2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002		2003	2004	2005	2006	2007	2008
11.4	5.72	1.29	2.95	0.74	25.1	10.9	11.6		35.6	14

Factores geográficos que influyen en la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 22' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 10 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es muy baja con 93 hab./km2; el nivel de marginación es muy bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 35 casos/10,000 hab.

Las tasas de incidencia se han mantenido bajas a excepción del año 2007, siendo general el incremento en muchos municipios. Cosamaloapan presenta todos los factores geográficos, a excepción de la densidad de población baja.

Municipio Lerdo de Tejada

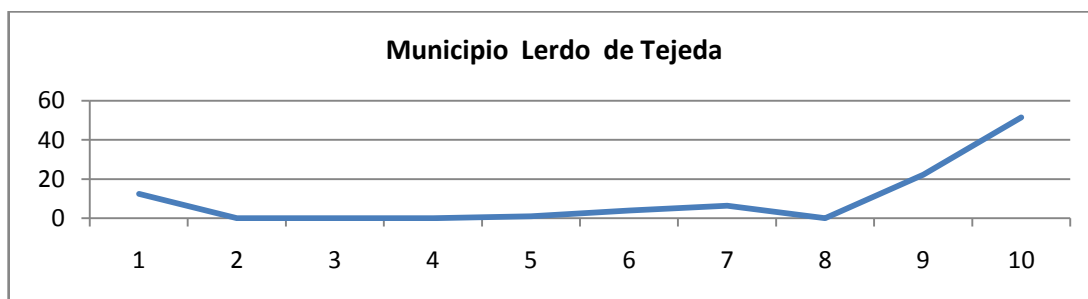
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
SAN ANDRÉS TUXTLA	Lerdo de Tejada	97	19° 38'	95° 31'	10	Am	135.72	20,161	148	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	25	0	0	0	2	8	13	0	45	104	197

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
12.4	0	0	0	0.99	3.97	6.45	0	22.3	51.6

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 19° 38' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 10 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es baja con 148 hab./km2; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2008, con 51 casos/10,000 hab.

Lerdo de Tejada presentó una tasa de incidencia elevada en 2007, y otra aún más elevada en 2008. Cuenta con un historial muy variable, probablemente la causa sea la colindancia que tiene con otros municipios que registran casos de la enfermedad.

Municipio de Playa Vicente

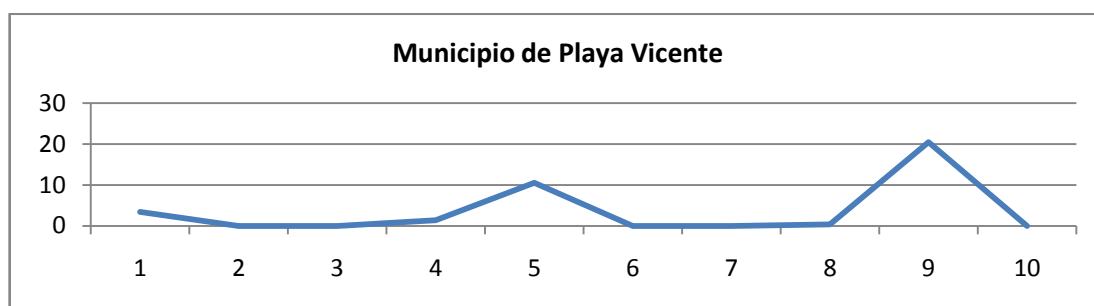
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COSAMALOAPAN	Playa Vicente	130	17° 50'	95° 49'	50	>A(w); Am al SW	1,567.0	49,388	31	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008.

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	17	0	0	7	52	0	0	2	101	0	179

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	10.5	0	0	0.4	20.5	0

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 17° 50' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 50 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano, localizado en la mayor parte del municipio y el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, se localiza al suroeste; la densidad poblacional es muy baja con 31 hab./km²; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alto se presentó en 2007, con 20 casos/10,000 hab.

En Playa Vicente el factor geográfico limitante para una incidencia más elevada de la enfermedad es que tiene una densidad de población muy baja. En el año 2007 presentó al igual que varios municipios la cifra más elevada, aunque en el registro de los últimos años se había mantenido muy baja o nula.

Municipio de Tierra Blanca

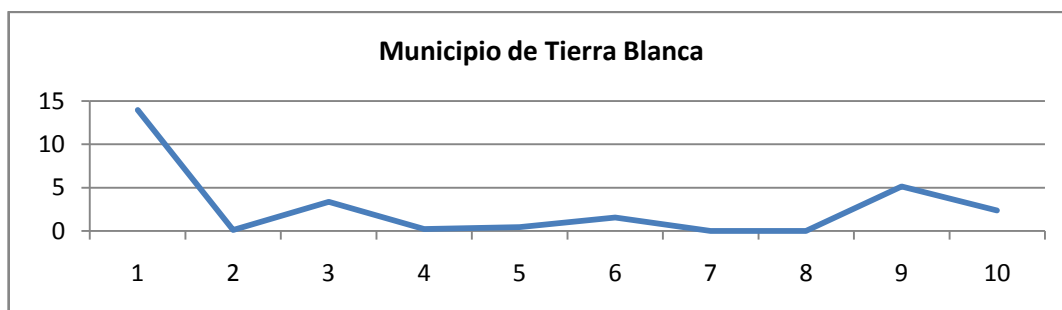
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COSAMALOAPAN	Tierra Blanca	174	18º 27'	96º 21'	60	A(w)	1,698.6	89,382	52	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	125	1	30	2	4	14	0	0	46	21	243

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
14	0.11	3.36	0.22	0.45	1.57	0	0	5.15	2.35

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 27' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 60 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es muy baja con 52 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 1999 con 14 casos/10,000 hab.

Tierra Blanca es un municipio que presenta una tasa de incidencia baja, respecto a los factores geográficos que tiene, la característica especial de éste municipio, es la extensión territorial tan grande, por lo que no logra diseminarse el vector.

Municipio de Tres Valles

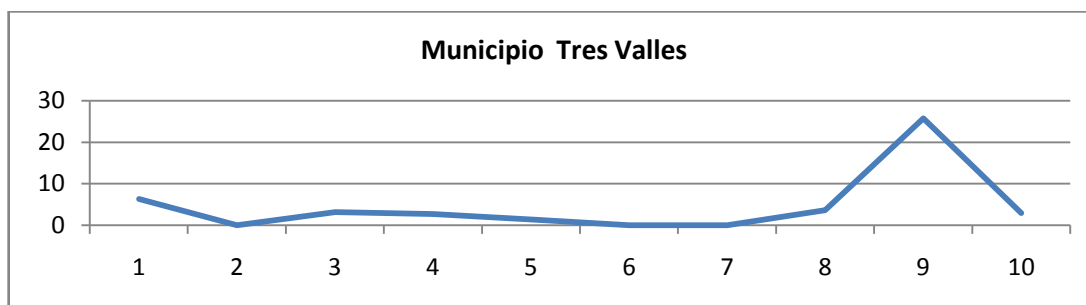
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COSAMALOAPAN	Tres Valles	207	18º 14'	96º 08'	40	A(w)	378.6	44,215	116	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	28	0	14	12	6	0	0	16	114	13	203

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



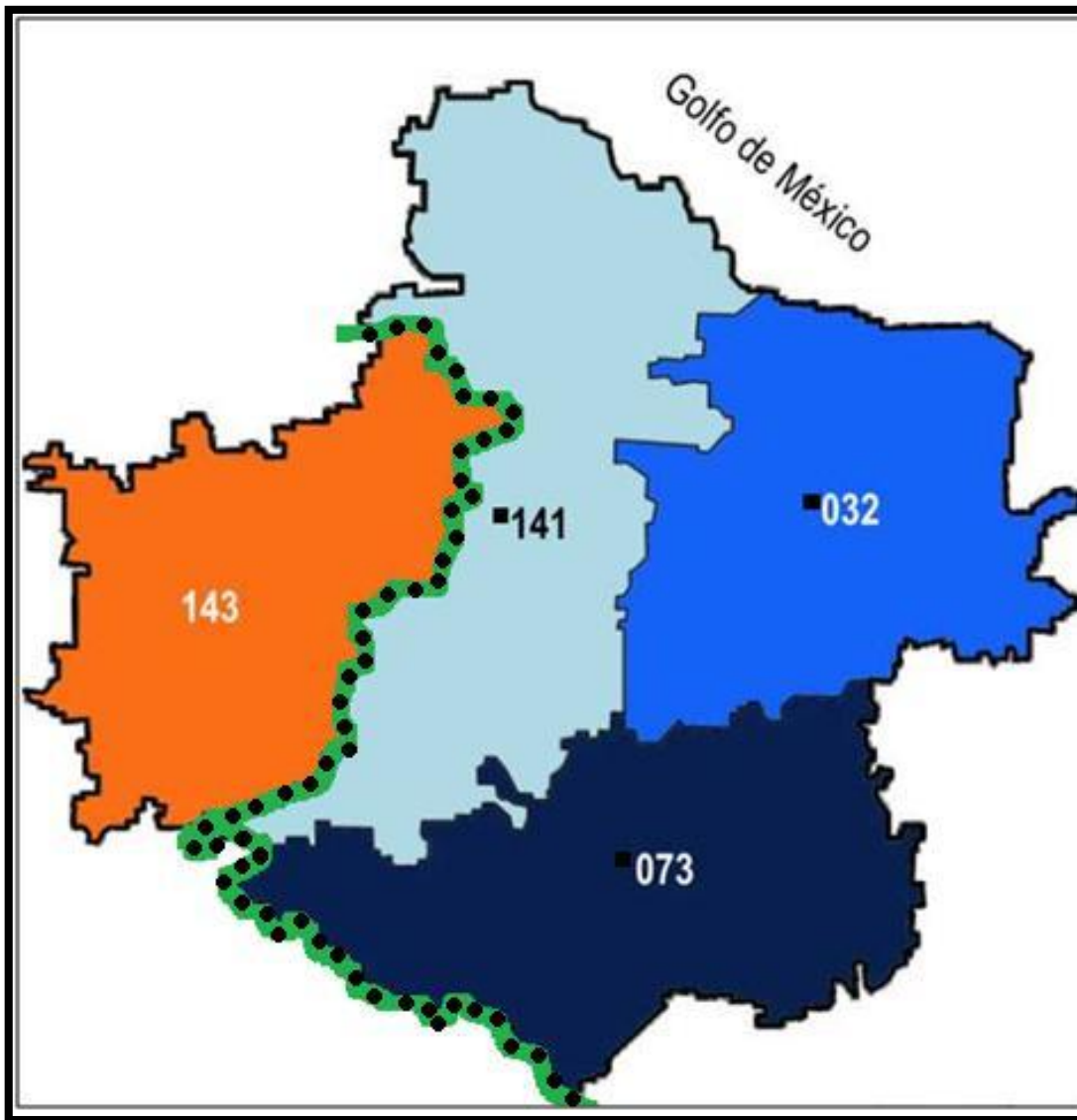
Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
6.33	0	3.17	2.71	1.36	0	0	3.62	25.8	2.94

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 14' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 40 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es baja con 116 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 25 casos/10,000 hab.

En el municipio de Tres Valles, el factor geográfico causante de mantener baja la incidencia es la densidad de población, descartando al año 2007 que elevó la cifra.



Fuente: INAFED, México.

Escala 1: 1,750,000

Municipios:

032 - Catemaco

073 - Hueyapan De Ocampo

141 - San Andrés Tuxtla

143 - Santiago Tuxtla

..... Límite de los municipios con las tasas de incidencia más altas.

Municipio de Catemaco

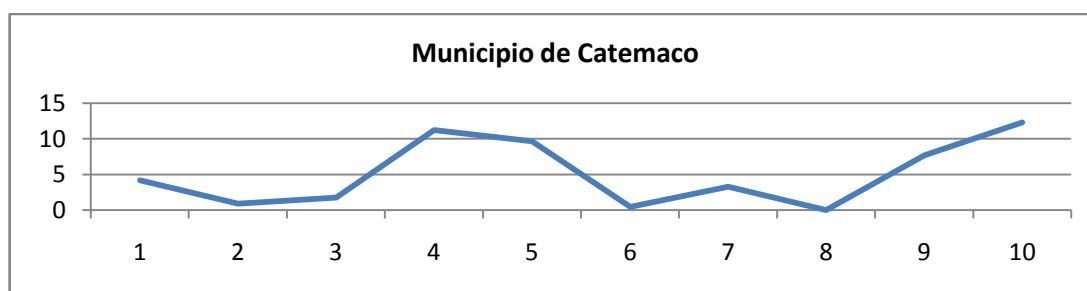
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
SAN ANDRÉS TUXTLA	Catemaco	32	18° 25'	95° 07'	340	>Af; Am en costa y W-SW	710.6	45,383	63	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	19	4	8	51	44	2	15	0	35	56	234

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
4.19	0.88	1.76	11.2	9.7	0.44	3.31	0	7.71	12.3

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 25' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 340 msnm; el clima Af es cálido húmedo con lluvias todo el año, se presenta en la mayor parte del territorio y el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano se presenta en la costa y al oeste-suroeste; la densidad poblacional es baja con 63 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2008 con 12 casos/10,000 hab.

Presenta los mismos factores geográficos que sus vecinos los municipios de Hueyapan y San Andrés Tuxtla, excepto el factor poblacional que es determinante para originar una mayor incidencia. Aunque no coincide con ninguna de las elevaciones en la incidencia que tuvieron los municipios colindantes antes mencionados.

Municipio de Hueyapan de Ocampo

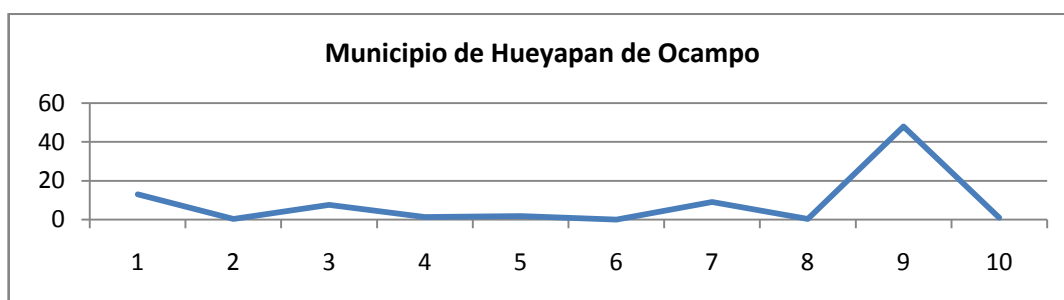
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
SAN ANDRÉS TUXTLA	Hueyapan	73	18° 09'	95° 09'	20	>A(w); Am en N-NE	824.18	39,795	48	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	52	1	30	5	7	0	36	1	191	4	330

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
13.1	0.25	7.54	1.26	1.76	0	9.05	0.25	48	1.01

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 09' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 20 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano en la mayor parte del territorio aunque presenta el clima Am que es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es baja con 48 hab./km2; el nivel de marginación es alto; la tasa más alta de incidencia se presentó en 2007 con 48 casos/10,000 hab.

Éste municipio presenta los factores geográficos determinantes para la proliferación de la enfermedad, excepto que la densidad de población es baja, por lo que la tasa de incidencia se había mantenido baja y estable, aunque le sucedió lo que a otros municipios en 2007, incrementar los casos de la fiebre por dengue.

Municipio de San Andrés Tuxtla

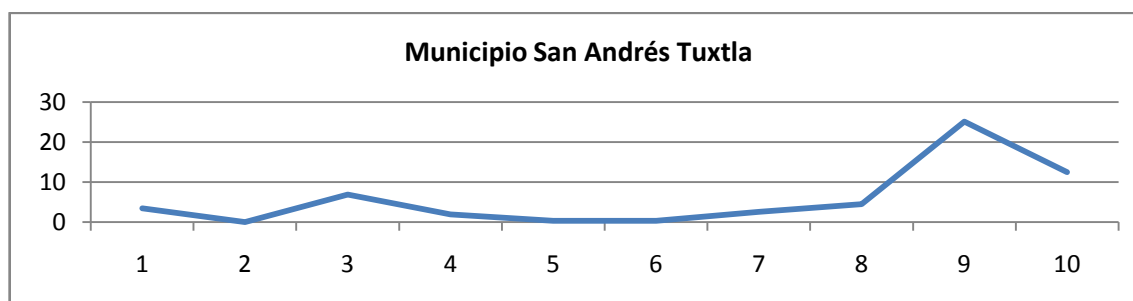
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
SAN ANDRÉS TUXTLA	San Andrés Tuxtla	141	18° 27'	95° 13'	300	Af al N; Am al centro; A(w) al S; Am en costa	999.53	142,343	142	Alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	49	0	98	27	4	4	36	64	358	178	818

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



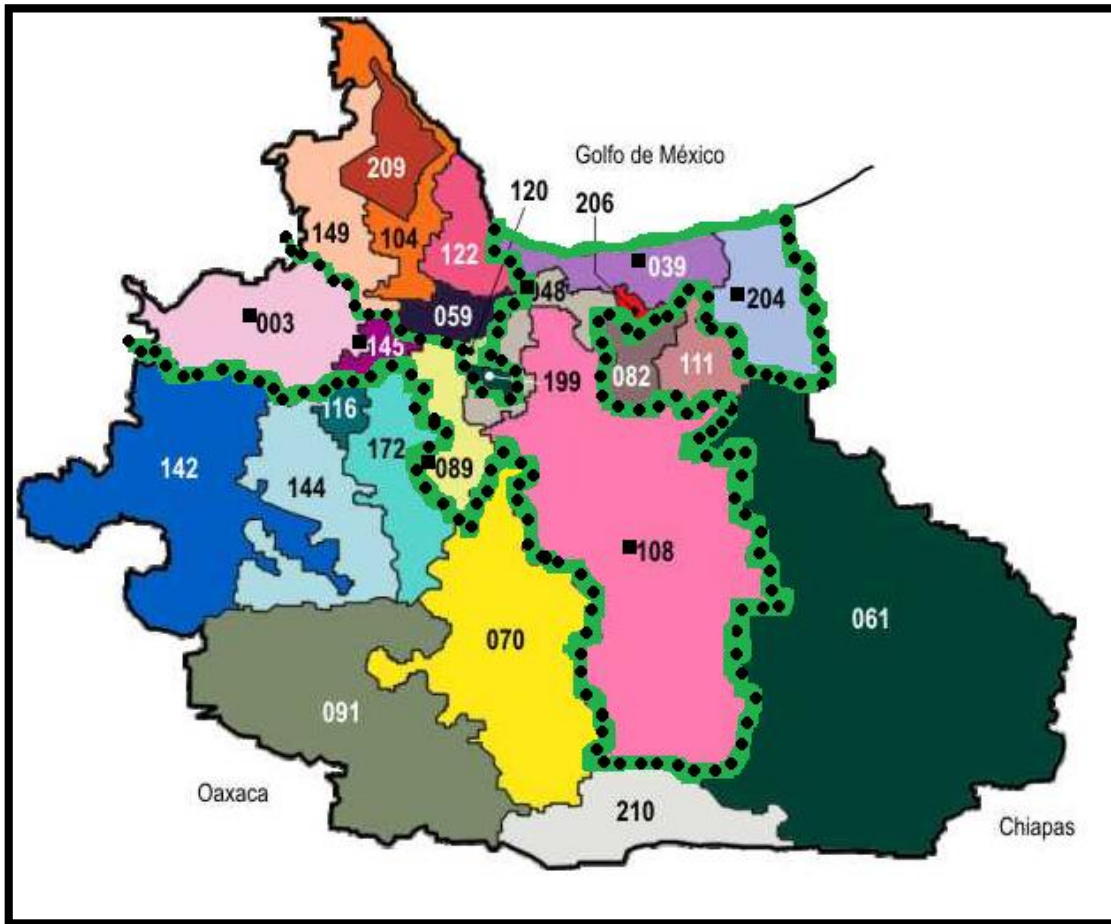
Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
3.44	0	6.88	1.9	0.28	0.28	2.53	4.5	25.2	12.5

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 27' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 300 msnm; el clima Af es cálido húmedo con lluvias todo el año, localizado al norte del municipio, el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, localizado al centro y en la costa, además el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano, localizado al sur; la densidad poblacional es baja con 142 hab./km2; el nivel de marginación es alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 25 casos/10,000 hab.

Las tasas de incidencia se presentan muy bajas y bajas, a excepción del año 2007 que se incrementa notablemente. Presenta todos los factores geográficos ambientales propicios para la incidencia de la enfermedad, sólo que la densidad poblacional baja la aminora.



Fuente: INAFED, México.

Escala 1: 1,700,000

Municipios:

003 - Acayucan

204 - Agua Dulce

059 - Chinameca

039 - Coatzacoalcos

048 - Cosoleacaque

070 - Hidalgotitlán

082 - Ixhuatlán Del Sureste

089 - Jáltipan

199 - Zaragoza

091 - Jesús Carranza

061 - Las Choapas

104 - Mecayapan

108 - Minatitlán

111 - Moloacán

206 - Nanchital De Lazaro

Cardenas Del Río

116 - Oluta

120 - Oteapan

122 - Paiapan

142 - San Juan Evangelista

144 - Sayula De Alemán

145 - Soconusco

149 - Soteapan

209 - Tatahuicapan De Juárez

172 - Texistepec

210 - Uxpanapa

●●●●● Límite de los municipios con las tasas de incidencia más altas.

Mapas: Enciclopedia de los Municipios de México. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, 2005, México.

Municipio de Acayucan

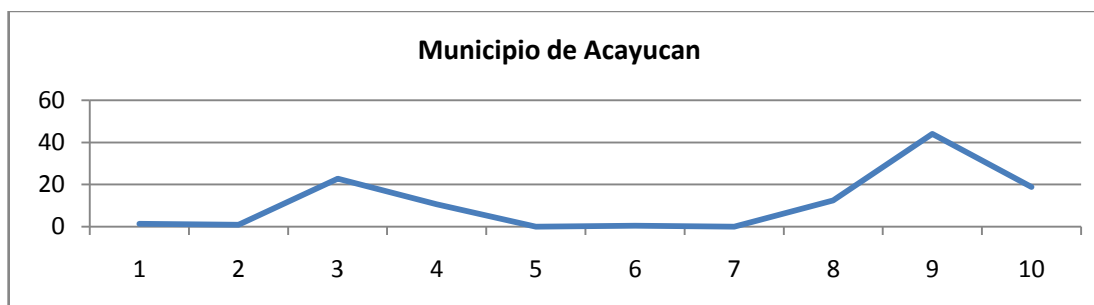
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
SAN ANDRÉS TUXTLA	Acayucan	3	17º 57'	94º 55'	100	A(w)	724.65	78,243	107	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	11	7	179	83	0	4	0	97	345	147	873

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	0	0.51	0	12.4	44.1	18.8

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 17º 57' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 100 msnm; el clima A(w) es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es baja con 107 hab./km2; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta es de 44 casos/10, 000 hab.

La tasa de incidencia se ha presentado muy variable, ya sea baja, muy baja o nula, aunque la excepción se presentó en 2007, como en otros municipios. Acayucan tiene todos los factores geográficos para la incidencia, pero la densidad poblacional es baja, por lo que la diseminación de la enfermedad se muestra también baja.

Municipio de Agua Dulce

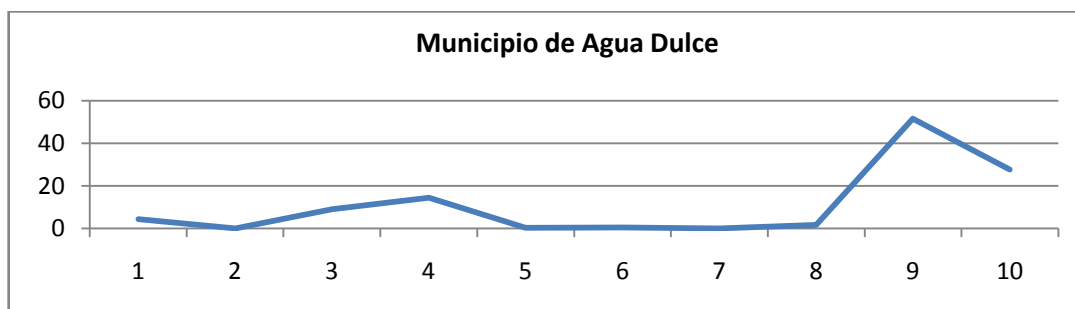
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COATZACOALCOS	Agua Dulce	204	18° 09'	94° 08'	20	Am	259.25	44,100	170	Muy alta

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	19	0	40	64	1	2	0	7	228	122	483

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	0.23	0.45	0	1.59	51.7	27.7

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte con 18° 09' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 20 msnm; el clima es cálido húmedo con lluvias todo el año; la densidad de población es baja con 170 hab./km²; el nivel de marginación es muy alto; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 51 casos/10,000 habitantes.

Tiene los factores determinantes para la diseminación del virus, a excepción de la densidad poblacional, por lo que la tasa de incidencia se había mantenido muy baja o nula algunos años. La tasa de incidencia en el año 2007, presentó una elevación considerable, ya que fue afectado por la diseminación del virus del año mencionado.

Municipio de Coatzacoalcos

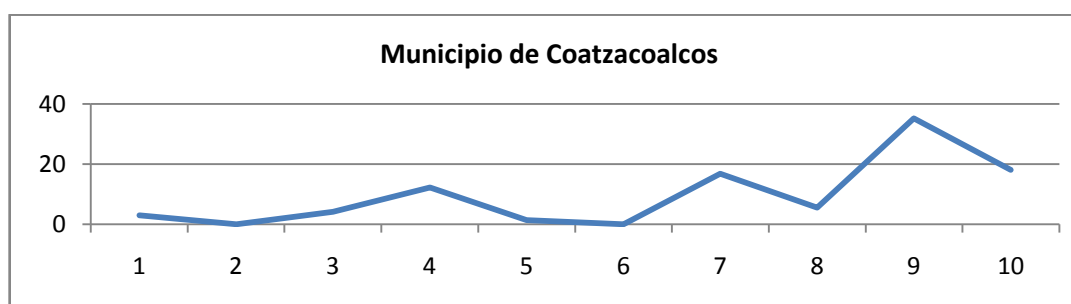
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COATZACOALCOS	Coatzacoalcos	39	18° 09'	94° 26'	10	Am	471.0	267,212	567	Muy bajo

Casos registrados de dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	79	0	112	329	36	0	451	148	943	484	2,582

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasas de incidencia (Valores):

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2.96	0	4.19	12.3	1.35	0	16.9	5.54	35.3	18.1

Factores geográficos determinantes en la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 09' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja de 10 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es media con 567 hab./km2; el nivel de marginación es muy bajo; la incidencia más alta se presentó en 2007 con 35 hab/10,000. Se trata de un municipio localizado en la zona sur del Estado, con una ciudad con gran movimiento comercial, industrial, portuario, con red carretera que comunica hacia la zona central de la entidad y hacia el Estado de Campeche.

Tiene actividades económicas agrícolas, ganaderas, pesqueras, industriales, petroleras, comerciales, turísticas. Se siembra maíz, frijol y arroz; se extraen productos maderables; se cría ganado bovino, porcino, ovino y equino; actividad pesquera en el río Coatzacoalcos; el 85% de los productos petroquímicos son elaborados en la zona de Coatzacoalcos y los parques industriales cercanos como Cosoleacaque, Cangrejera, Morelos y Pajaritos; están instalada otras industrias químicas, petroquímicas y fertilizantes. Es zona turística por lo que existen infinidad de servicios para la atención de los visitantes tanto nacionales como extranjeros.

Municipio de Cosoleacaque

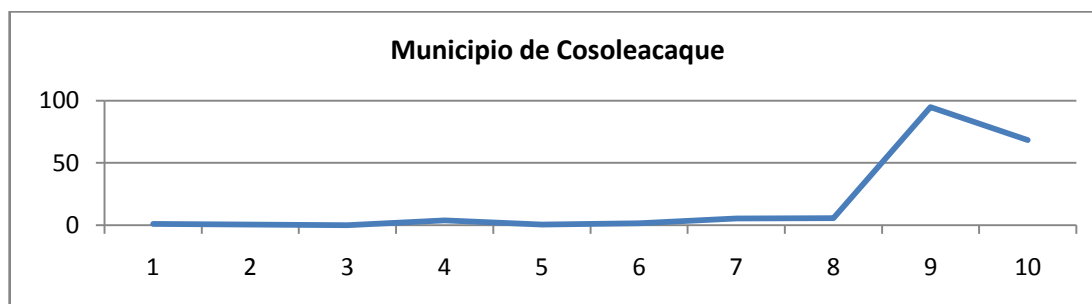
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Poblacion Hab/km2	Grado marginación
COATZACOALCOS	Cosoleacaque	18	18° 00'	94° 38'	50	Am	232	97,437	419	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	9	4	0	38	4	15	52	55	926	667	2,582

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasas de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.92	0.41	0	3.9	0.41	1.54	5.34	5.64	95	68.5

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18° 00' está localizada en la zona tropical; la altitud de 50msnm es baja; el clima Am que es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad de población es media con 418 hab./km2; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007 con 926/10,000 hab. realmente elevada, sobretodo que la incidencia se había presentado muy baja en años anteriores.

Aunque Cosoleacaque presenta varios factores geográficos para la incidencia de la fiebre del dengue, al contar con una densidad poblacional media esto le permite aminorar la presencia de enfermos. El cambio se presentó el año 2007, cuando se elevó considerablemente a nueve casos por cada mil habitantes, lo cual es muy alto. Lo mismo sucedió con otras ciudades en el año antes mencionado.

Municipio de Jáltipan de Morelos

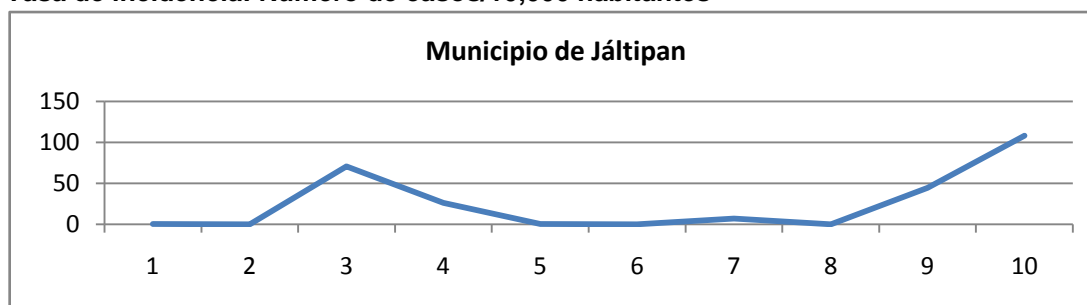
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población-habitantes	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COATZACOALCOS	Jáltipan de Morelos	89	17° 58'	94° 43'	50	Am al E; A(w) al W	331.4	37,764	113	Medio

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	2	0	267	99	2	0	26	0	169	409	974

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasas de incidencia (Valores):

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.53	0	70.7	26.2	0.53	0	6.88	0	44.8	108

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

Latitud norte de 17° 58' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja de 50 msnm; el clima Am es cálido húmedo y A(w) cálido subhúmedo con lluvias en verano; la densidad poblacional es baja con 115 habitantes por km²; el nivel de marginación es medio; la incidencia más alta se presentó en 2008 con 108 casos/10,000 habitantes, lo que es considerado como muy alta dentro del Estado.

La peculiaridad que presenta en las tasas de incidencia que son muy variables, muy bajas, bajas, medias, altas, y algunos años no se ha registrado ningún caso, aunque cuenta con varios factores geográficos que determinan la presencia del vector. A las actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras se dedica un 20% de la población; se cría ganado bovino, porcino, ovino y equino; se obtienen también productos maderables; pescan en el río Coatzacoalcos; extraen azufre, sílice, carbón y óxido de aluminio, gas natural y petróleo, a éstas actividades se dedica un 40 % de la población activa. El resto se dedica al sector terciario.

Municipio de Minatitlán

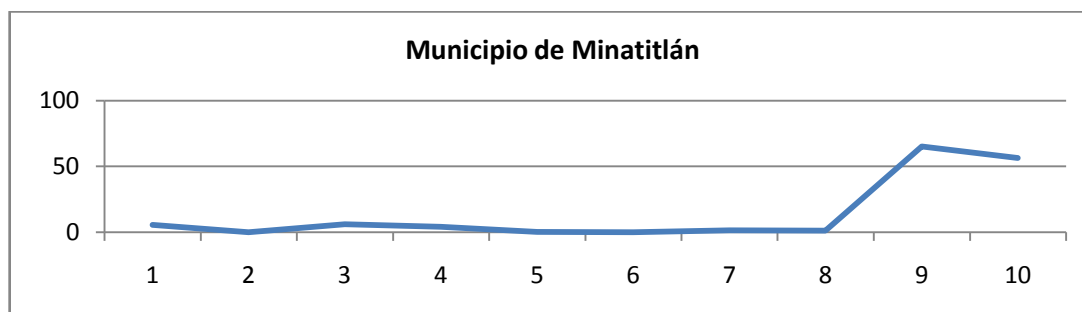
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COATZACOALCOS	Minatitlán	108	17º 59'	94º 33'	20	Am	4,123.9	153,001	37	Baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	87	3	94	67	6	2	26	22	999	864	2,170

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasas de incidencia (Valores):

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	0.39	0.13	1.7	1.44	65.3	56.5

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 17° 59' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 20 msnm; el clima Am es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es baja con 37 hab./km2; el nivel de marginación es bajo; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2007, con 65 casos/10,000 habitantes.

La tasa de incidencia se había mantenido baja o muy baja hasta 2007 cuando se elevó la cantidad de casos registrados de ésta enfermedad, lo mismo ocurrió con otros municipios en éste año en particular. Se siembra maíz, frijol, arroz, naranja. Se extraen maderas. Se cría ganado bovino, porcino, ovino y equino. En el sector industrial se fabrican productos químicos, gases industriales. Se cuenta con una embotelladora. En el sector terciario hay toda clase de servicios comunes a una ciudad.

Municipio de Nanchital de L. Cárdenas

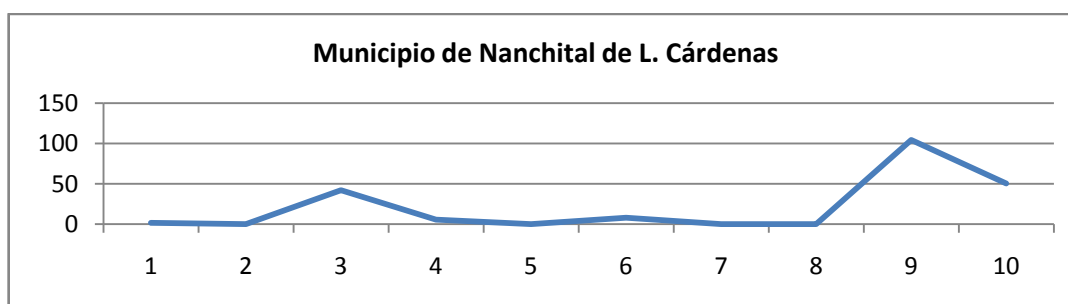
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COATZACOALCOS	Nanchital	206	18º 04'	94º 25'	10	Am	63.99	27,218	425	Muy baja

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	4	0	115	15	0	22	0	0	284	137	577

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S						
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1.47	0	42.3	5.51	0	8.08	0	0	104	50.3

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 18ª 04' está localizada en la zona tropical; la altitud es muy baja con 10 msnm; el clima presentado es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; la densidad poblacional es mediana con 425 hab./km2; el nivel de marginación es muy bajo; la tasa de incidencia más alta de 104 hab./ 10,000 se presentó en 2007.

La mayor parte de la población económicamente activa pertenece a la industria extractiva de petróleo y gas natural, además de los trabajadores dedicados al sector de servicios. Una quinta parte de la población se dedica a la agricultura y a la ganadería.

La tasa de incidencia se ha presentado muy variable, nula en algunos años, en otros baja o media, y en 2007 se presentó muy alta, con 10 infectados por cada mil personas. En éste caso la incidencia se comporta de acuerdo a la incidencia general en el Estado.

Municipio de Soconusco

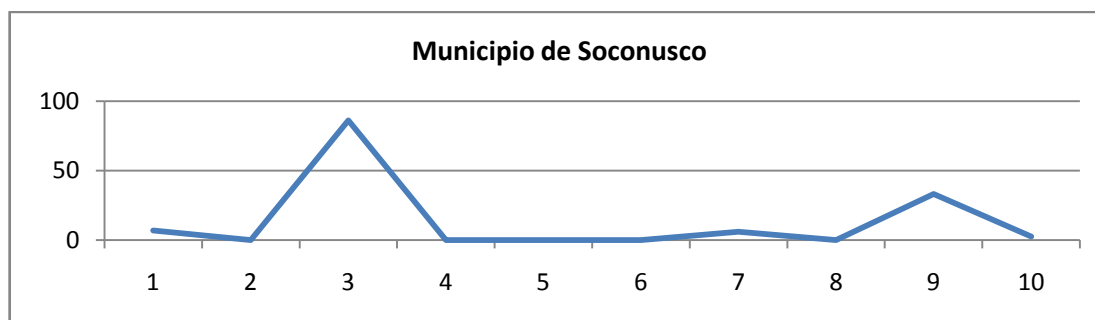
Factores geográficos:

Jurisdicción	Municipio	Clave mpio.	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (metros)	CLIMA	Superficie km2	Población	Densidad Población Hab/km2	Grado marginación
COSAMALOAPAN	Soconusco	145	17º 58'	94º 53'	60	A(w)	110.8	11,467	103	Media

Incidencia del dengue clásico de 1999 a 2008

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos registrados	8	0	99	0	0	0	7	0	38	3	155

Tasa de incidencia: Número de casos/10,000 habitantes



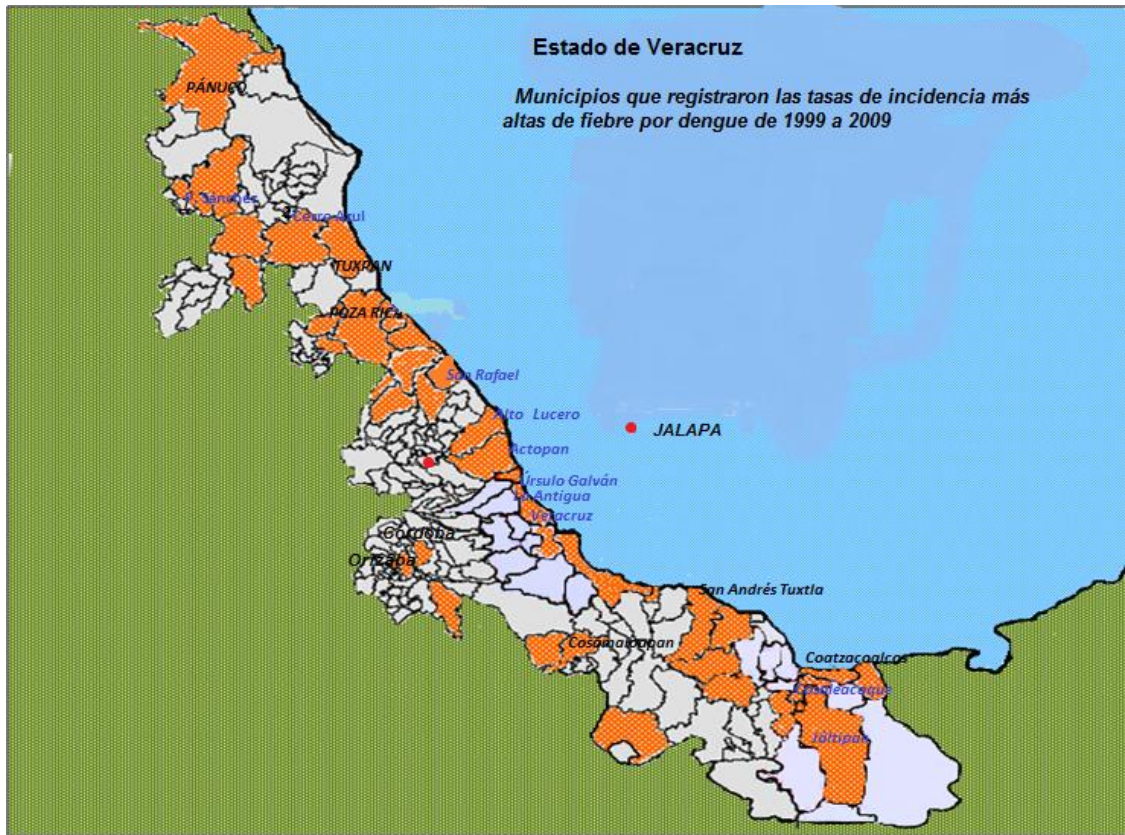
Tasa de incidencia (Valores)

A	Ñ	O	S	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
6.98	0	86.3	0	0	0	6.1	0	33.1	2.62

Factores geográficos que determinan la incidencia de fiebre por dengue:

La latitud norte de 17° 58' está localizada en la zona tropical; la altitud es baja con 60 msnm; el clima A(w) es cálido húmedo con lluvias en verano; el nivel poblacional es bajo con 103 hab./km²; el nivel de marginación es medio; la tasa de incidencia más alta se presentó en 2001, con 86 casos/10,000 hab.

En Soconusco el factor geográfico limitante que presenta para una incidencia más elevada es la superficie territorial muy pequeña del municipio. Posiblemente los casos de la enfermedad se originan porque es lugar de paso por vía carretera entre Acayucan al poniente y Jáltipan al oriente. Presentó la tasa de incidencia más alta en 2001, al igual que varios municipios que estuvieron en la misma situación.



Elaboró: M.M. Tatiana Ortiz Tapia

Mapa final: localización de los 50 municipios que registran las incidencias más altas de fiebre por dengue clásico. Cifras de incidencia récord de algunas ciudades veracruzanas.

Se observa que los municipios afectados coinciden con ciudades principales y/o aledañas a éstas, desde el norte hacia el sur-sureste de la región veracruzana. En su mayoría cercanos a la costa con altitud muy baja, además de presentar climas cálido-húmedos, desempeñando la densidad poblacional una parte primordial en la diseminación de la enfermedad. De norte a sur se ubican las redes carreteras principales que atraviesan el territorio, además de las ciudades y poblados mayormente afectados. En la parte centro-poniente del Estado se localizan los municipios con altitudes mayores por lo que no están afectados por FDC, a excepción de las principales ciudades como Orizaba y Córdoba que por su densidad demográfica aumenta el riesgo de la transmisión del virus.

CONCLUSIONES:

El Estado de Veracruz presenta factores geográficos que favorecen la proliferación de la fiebre por dengue. Lo primero que se debe tomar en cuenta es la latitud donde está ubicado el territorio, perteneciente a la zona tropical. En segundo lugar, la forma alargada que posee, pues tiene una costa de 684 km de longitud, con apenas unos metros sobre el nivel del mar, y se eleva lentamente de oriente a poniente, alcanzando su máxima elevación de unos 3,000 msnm en el área centro-poniente. La mayor parte de la superficie es llanura costera, por lo que la altitud es muy baja. Además recibe una gran cantidad de humedad del Golfo de México. Debido a esto la proporción mayor de su territorio, el 54% presenta clima cálido subhúmedo con lluvias en verano *A(w)*; en menor proporción con el 26% el clima cálido húmedo con lluvias abundantes en verano *Am*. El resto de la entidad presenta en menor proporción territorial a los climas cálidos húmedos, semicálidos húmedos, templados, semifríos y semisecos.

La mayor parte del territorio posee las condiciones climáticas adecuadas para el desarrollo del vector, pero en el caso de ésta enfermedad, es necesaria la presencia del ser humano que tiene la función de ser el hospedero. Por lo tanto la enfermedad se transmite adecuadamente en poblados densos demográficamente, ya que la entidad ha contado con centros urbanos importantes desde la época colonial.

Los poblados y ciudades están conectados de norte a sur por medio de una red carretera, existe el traslado continuo de los habitantes y cuando se presenta un brote de la fiebre por dengue se disemina con facilidad. Esta situación permite que en las ciudades importantes se presenten gran cantidad de casos de fiebre por dengue, aún las que tienen una altitud mayor a los 1,800 msnm, puesto que el factor demográfico y los movimientos de población (traslado de índole diversa y/o migración) son los determinantes principales en la incidencia de la enfermedad. Dicha altitud estaba considerada como el límite de desarrollo del vector, pero algunos municipios han presentado casos de ésta enfermedad: Rafael Lucio, Tatatila, Ixhuacán de los Reyes, Altotonga (cercanas a Jalapa) y Soledad Atzompa (cerca de Orizaba).

De acuerdo a éste estudio, durante el periodo de 1999 a 2008, se han presentado en el Estado de Veracruz 40,231 casos registrados de fiebre por dengue clásico en 176 (83%) de los 212 municipios, de los cuales 36, no han presentado ni un solo caso. El municipio de Veracruz ha presentado 4,347 casos registrados en el mismo periodo, por lo que tiene la incidencia mayor en todo el Estado de Veracruz.

También, se demuestra que las poblaciones o municipios de incidencia mayor se encuentran localizados de norte a sur, cercanos a las carreteras porque el virus es transmitido de mosquito a persona o de persona a mosquito, y las personas viajan por las vías carreteras y diseminan el virus. Es oportuno mencionar que el virus puede tener diferente patogeneidad, además de que existen cuatro tipos o variantes del

mismo virus: el DENV1, el DENV-2, el DENV-3 y el DENV-4. Al tercero se le atribuye patogenicidad mayor.

Se deduce que la densidad demográfica es un factor geográfico determinante para la diseminación del denguevirus. Puesto que el vector, en éste caso el mosquito *Aedes aegypti* es hematófago y antropófilo, pues ha logrado adaptarse al hábitat humano, debido a que le proporciona alimento (picaduras), medios para reproducirse (depósitos con agua), además de proporcionarle sombra y cobijo dentro de las viviendas.

En la temporada lluviosa se agrava la incidencia de la enfermedad, debido a que la precipitación proporciona el medio acuoso necesario para el desarrollo del ciclo de vida del mosquito. Esto se demuestra cuando el número de casos de fiebre por dengue aumenta considerablemente en los meses lluviosos, al registrarse una cantidad mayor de casos de fiebre por dengue. Tal situación se genera por la interrelación de los factores geográficos ambientales, como: latitud en zona tropical (0-30° Lat. N o Lat. S), altitud muy baja o baja (0 a 600 msnm), clima cálido húmedo o subhúmedo.

En cuanto a los factores geográficos humanos, tenemos; la densidad poblacional alta, índice de marginación bajo o muy bajo, porque la mayor cantidad de enfermos se presenta en zonas suburbanas que carecen de agua entubada, por lo que almacenan agua para uso doméstico y no se tapan los depósitos adecuadamente, situación que proporciona el medio acuoso idóneo para que los mosquitos depositen sus huevecillos, además de que la gente no tiene facilidades para proveerse de mosquiteros en puertas y ventanas, y/o no desechan recipientes que sirven de criaderos.

La interrelación de varios factores geográficos, la proliferación del vector, y sí además la patogenicidad del virus es alta o muy alta, entonces el resultado será un brote, endemia o epidemia de fiebre por dengue, con el riesgo de diseminarse rápidamente si no se detectan a tiempo para su control.

Se observó cómo algunos municipios cuentan con las condiciones adecuadas para la proliferación del vector: latitud, altitud, clima, índice de marginación bajo o muy bajo, pero la densidad poblacional es baja o muy baja, circunstancia que no permite la diseminación del virus, al menos hasta el día de hoy.

Se debe considerar que algunos habitantes de la región veracruzana se han adaptado o “acostumbrado” a la presencia de los mosquitos, y no acuden al médico. Por ésta situación los servicios de salud tienen un registro parcial de la cantidad de enfermos por éste padecimiento, además el diagnóstico es difícil, ya que los síntomas presentados son comunes a una variedad extensa de males (influenza, leptospirosis, rickettsias, etc.).

Por lo expuesto anteriormente, preocupa la posibilidad de la aparición de un virus del dengue con patogenicidad mayor, que causarían una morbilidad y mortalidad más altas en la región o en el país.

En México las autoridades sanitarias y las gubernamentales a nivel municipal, estatal y nacional se organizan para realizar campañas de información, campañas de limpieza o descacharrización, de control de vectores con larvicidas, fumigación y nebulización, método insuficiente para erradicar al mosquito. Se ha podido controlar, pero conforme pasa el tiempo, se han incrementado el número de casos anualmente.

El lugar, o el espacio geográfico y los recursos naturales que posea permiten el desarrollo de actividades económicas diversas. Como tal, la región veracruzana tiene una población muy elevada (7,000,000 hab.) y por tanto, las actividades económicas son diversas. Si a esto incluimos el ambiente que es apto para la proliferación del vector del dengue, entonces tendremos una incidencia alta de la enfermedad, como se ha demostrado a través de las últimas décadas.

La solución al aumento de la incidencia de fiebre por dengue es erradicar al mosquito *Aedes aegypti*, de una forma extensa y efectiva por todo el territorio estatal y mejor aún, a nivel nacional. No de una manera regional, sino tomar conciencia que la enfermedad se continúa diseminando por todos los países tropicales. Así es primordial intensificar aún más las medidas de prevención, mediante campañas en todo el país para promover la participación de la gente.

Existen municipios con condiciones climáticas más propicias y otros tantos con la altitud baja, más apta para el desarrollo del vector, pero la densidad de población resultó ser determinante para la incidencia de la fiebre por dengue. Puesto que se ha observado que el mosquito se ha adaptado a altitudes mayores, siempre y cuando estén densamente pobladas.

De acuerdo a los resultados obtenidos en éste estudio, algunos municipios son representativos debido a los factores geográficos que se interrelacionan para originar una incidencia mayor de fiebre por dengue. Algunos municipios importantes que por densidad demográfica presentan las tasas más altas de incidencia en el Estado de Veracruz, de norte a sur: Tuxpan, Poza Rica, Martínez de la Torre, Córdoba, Veracruz, Boca del Río, Cosamaloapan, San Andrés Tuxtla, Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque.

Se atribuye la diseminación del virus del dengue a la densidad demográfica alta en ciudades y suburbios porque el mosquito *Aedes aegypti* es hematófago y antropófilo, por lo tanto aumenta el número de individuos infectados continuamente. También las migraciones humanas facilitan el traslado del virus a otras latitudes; los envases desechables y neumáticos usados permiten a estos insectos usarlos como criaderos principalmente en época lluviosa ya que la requieren para depositar sus huevecillos y seguir el ciclo reproductivo.

Debido a las condiciones geográficas, tanto ambientales como socioeconómicas de la región veracruzana, al presentarse brotes de dengue clásico es necesario continuar

con la atención de servicios médicos, así como de los programas de control de vectores, es decir, una planeación óptima en todas las áreas: médicas, epidemiológicas, entomológicas, gubernamentales, cartográficas, geográficas etc. Pero sobre todo se requiere de la concientización y participación de los habitantes de las zonas endémicas.

El aporte geográfico consiste en proporcionar más herramientas de trabajo como los mapas temáticos, describir las condiciones climáticas del lugar y demás factores que se interrelacionan. Pero sobre todo la interpretación o enfoque geográfico acerca del problema a resolver. Una aportación efectiva es la tarea de simplificar los datos y trasladarlos a mapas temáticos que aportarán la visualización de los factores que intervienen en la incidencia alta del dengue clásico en la región veracruzana.

Es necesario continuar con el trabajo interdisciplinario entre los diversos profesionales, tanto del área médica como del área geográfica para enriquecer los enfoques, los métodos de investigación y las soluciones.

Se comprobó que la intervención humana es fundamental tanto para la proliferación como para la erradicación de la fiebre por dengue. El darle la importancia y la atención oportuna a ésta enfermedad, evitará los riesgos para la población, el hacerlo a tiempo disminuirá la morbilidad, la mortalidad y los costos económicos.

Es fundamental conocer los factores socioeconómicos de la región en las zonas endémicas para entender las necesidades de la población, así como realizar una planificación mejor, además de implementar todo tipo de programas de control en el área de salud pública. Para el desarrollo económico de un país es indispensable darle prioridad a las condiciones de salud de los habitantes, pues el buen funcionamiento fisiológico y desarrollo social son un derecho inherente al ser humano.

Algunos municipios, de acuerdo a los resultados obtenidos son representativos pues los factores geográficos se interrelacionan para originar una incidencia mayor de fiebre por dengue.

El municipio de Orizaba: altitud 1,230 msnm; clima semicálido con lluvias abundantes en verano (ACm); población de 118,593 habitantes; densidad de población muy alta con 2,960 hab/km²; total de casos registrados de **208** (1999 a 2008); con un índice de marginación muy bajo. Factor geográfico determinante para la incidencia: densidad de población muy alta predomina sobre el factor climático.

El municipio de Córdoba: altitud 860 msnm; clima semicálido con lluvias abundantes en verano (ACm); población de 177,288 habitantes; densidad de población muy alta con 1,275 hab/km²; total de casos registrados de **1,074** (1999 a 2008); con índice de marginación bajo. Factor geográfico determinante para la incidencia: densidad de población muy alta predomina sobre el factor climático.

El municipio de Minatitlán: altitud de 20 msnm; clima cálido húmedo con lluvias abundantes en verano (Am); población de **153,001** habitantes; densidad de población muy baja con 37 hab/km²; total de casos registrados de **2,170** (1999 a 2008); con un índice de marginación bajo. Factor geográfico determinante para la incidencia: el clima cálido y la población total, ya que se trata de un municipio muy extenso con 4,124 km² porque la densidad de población es muy baja.

El municipio de Coatzacoalcos: altitud 10 msnm; clima cálido húmedo con lluvias abundantes en verano (Am); población de 267,212 habitantes; densidad de población alta con 567 hab/km²; total de casos registrados de **2,582** (1999 a 2008); con un índice de marginación muy bajo. Factor geográfico determinante para la incidencia: clima y densidad de población.

El municipio de Veracruz: altitud 10 msnm; clima cálido húmedo con lluvias en verano (Aw); población de 457,377 habitantes; densidad de población muy alta con 1968 hab/km²; total de casos registrados de **6,223** (1999 a 2008); con un índice de marginación muy bajo. Factor geográfico: población, y un historial de incidencia muy alta de casos de fiebre por dengue.

En Veracruz por ejemplo, se mantiene una cantidad estable de casos, por lo que está considerada como endémica, mientras que lugares como Córdoba con altitud mayor a los 600 msnm y con altitud mayor a 1,200 msnm como Orizaba, han presentado algunos brotes debido a que tienen concentraciones poblacionales altas. En cambio otros municipios con ambiente propicio no cuentan con concentraciones urbanas altas, indispensables para la proliferación del vector, tal es el caso de Tancoco en el Norte y Uxpanapa en el Sur.

Mediante los ejemplos anteriores se puede confirmar como el factor climático y la densidad poblacional son los determinantes geográficos principales para la incidencia de la fiebre por dengue.

Finalmente, en ésta investigación se comprobó que los factores geográficos son determinantes en la incidencia de la fiebre por dengue en el Estado de Veracruz. En primer lugar, los tipos de climas de la región veracruzana proporcionan el ambiente apto para la proliferación del mosquito, pero a mayor concentración poblacional se presenta más alta la probabilidad de habitantes infectados.

ANEXO : Tablas y gráficas.

Se presenta a continuación varias tablas que enlistan a los 212 municipios del Estado de Veracruz clasificados de acuerdo a las once jurisdicciones sanitarias que se manejan en la Secretaría de Salud, la cantidad de municipios que las integran es variable Cabe mencionar que son 171 municipios los que han registrado por lo menos en una ocasión casos de fiebre por dengue.

Los datos en las tablas se presentan en orden descendente de acuerdo a la cantidad total de casos registrados en cada municipio

La descripción de las tablas es:

Tabla I: Los municipios del Estado de Veracruz: factores geográficos y casos registrados de dengue clásico en el periodo 1999-2008, presentados de acuerdo a la jurisdicción sanitaria correspondiente.

Tabla II: Los municipios con la incidencia más alta de dengue clásico en el Estado de Veracruz en el período de 1999 al 2008.

Tabla III: Tasas de incidencia de fiebre por dengue clásico en los municipios del Estado de Veracruz, factores geográficos e índice de marginación.

Tabla IV: Los municipios del Estado de Veracruz: factores geográficos e incidencia más alta de dengue hemorrágico en el periodo 1996-2008.

Tabla V: Tasas de Incidencia de fiebre por dengue hemorrágico de los Municipios del Estado de Veracruz en el período de 1996 a 2008.

La descripción de las gráficas totales es:

Gráfica I: Incidencia de fiebre por dengue clásico en los municipios veracruzanos.

Gráfica II: Incidencia de fiebre por dengue hemorrágico en los municipios veracruzanos.

Factores geográficos de los municipios del Estado de Veracruz e incidencia del dengue clásico del periodo 1999-2008.

El agrupamiento de los municipios es de acuerdo a las jurisdicciones sanitarias de la Secretaría de Salud.

Pánuco

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Población	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Benito Juárez	27	20º 53'	98º 12'	260	Af en el SW y Am en el NE	217.15	16,237	74							3	29	1	106	139
Citlaltépetl	35	21º 20'	97º 53'	220	>Am; Af al SW	111.04	11,268	101						11	15				26
Chalma	55	21º 13'	98º 24'	140	A(w) al N; Am al S	199.05	12,902	64							10		4	4	18
Chiconamel	56	21º 14'	98º 27'	140	ACm	133.25	6,646	49						3	1			6	10
Chicontepec	58	20º 58'	98º 10'	520	A(w)	978.01	58,735	60	1					1	14	250	14	69	349
Ixcatepec	78	21º 14'	98º 00'	200	A(w)	229.49	12,863	56	8			2		4	59				73
Ozuluama	121	21º 40'	97º 51'	150	A(w)	1865.4	24,394	13				1			28		5	31	65
Pánuco	123	22º 03'	98º 11'	10	A(w)	3,255.43	90,657	27	11		9	51	3	1	79	23	138	122	437
Platón Sánchez	129	21º 16'	98º 22'	60	A(w) en NW y E y ACm en S y W	281.05	17,509	62	1			1		53	1	18	42	344	460
Pueblo Viejo	133	22º 11'	97º 50'	10	A(w)	221.25	50,329	227	1		12	60	2		236	5	5		321
Tampico Alto	152	22º 07'	97º 48'	20	A(w)	818.21	12,643	15							10		1	35	46
Tantoyuca	155	21º 21'	98º 14'	200	A(w)	995.23	94,829	95				3		1	78	12	5	88	187
Tempoal de Sánchez	161	21º 31'	98º 23'	50	A(w)	1,655.58	36,359	21	2								20	25	45
EL HIGO	205	21º 46'	98º 27'	20	A(w)	356.94	18,446	51	1			1				1	20	19	42

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Tuxpan

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Población	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Cerro Azul	34	21º 11'	97º 44'	140	Am	92.5	24,729	267	2			1	2		72	19	1	186	283
Chinampa de Gorostiza	60	21º 22'	97º 44'	100	A(w)	152.99	14,035	91						5	11			17	33
Chontla	63	21º 18'	97º 55'	420	A(w)	361.09	15,072	41	10					7	84			4	105
Huayacocotla	72	20º 32'	98º 29'	2,120	C(w) en SW y C(m) en NE	561.79	18,093	32											0
llamatlán	76	20º 47'	98º 27'	10	ACf	188.36	12,956	68										2	2
Tamalín	150	21º 20'	97º 49'	140	A(w)	492.5	11,589	23	15		1			7			11	2	36
Tamiahua	151	21º 17'	97º 27'	10	A(w)	793.77	26,306	33	17								1	30	48
Tancoco	153	21º 17'	97º 47'	220	Am	161.48	6,254	38								4		27	31
Tantima	154	21º 20'	97º 50'	200	A(w)	270.34	13,455	49	7			2		3	1			34	47
Temapache	160	20º 55'	97º 41'	40	> A(w) y Am en NE	1570.25	102,946	65	33				40	66	209		63	241	652
Tepetzintla	167	21º 10'	97º 51'	260	Am	223.85	13,754	61							8			3	11
Texcatepec	170	20º 35'	98º 22'	1,840	ACf	289.85	9,051	31										1	1
Tlachichilco	180	20º 37'	98º 12'	820	ACf	258.16	11,067	42										121	121
Tuxpan de Rodríguez Cano	189	20º 57'	97º 24'	10	A(w)	930.56	126,616	136	77		31		100	8	117	98	13	757	1201
Zacualpan	198	20º 26'	98º 21'	1,670	C(f) al N; C(m) al centro y ACf al S	202.82	6,993	34											0

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Córdoba

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Población	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Alpatláhuac	8	19º 07'	97º 06'	1,860	C(m)	75.67	8,573	113											0
Naranjos Amatlán	13	21º 21'	97º 41'	60	A(w) y Af(w) al W	201	26,377	131										18	18
Amatlán de Los Reyes	14	18º 51'	96º 55'	720	Am	148.88	36,823	247	11				8		42	69	1	270	401
Atoyac	21	18º 55'	96º 46'	480	Am	171.09	22,619	132			2	8			3	67	10	1	91
Calchahuaco	29	19º 07'	97º 05'	1,720	>C(m); C(E)w en SW	164.51	11,072	67											0
Carrillo Puerto	31	18º 47'	96º 39'	180	A(w)	246.76	14,628	59				6	1	10	2	6	1	3	29
Coetzala	41	18º 47'	96º 55'	620	ACm	26.32	1,834	69											0
Comapa	43	19º 10'	96º 53'	1,040	A(w)	319.97	17,094	53						1	1	6		3	11
Córdoba	44	18º 53'	96º 56'	860	ACm	139.01	177,288	1,275	26	1		107	18	258	180	120	254	110	1074
Coscomatepec de Bravo	47	19º 04'	97º 03'	1,520	C(w)	130.78	42,003	321				1							1
Cuichapa	52	18º 46'	96º 52'	540	Am	69.92	10,849	155				1		1					2
Cuitláhuac	53	18º 49'	96º 43'	380	A(w)	129.96	23,260	178				1	2	12	5	6	5		31
Chocamán	62	19º 01'	97º 02'	1,360	ACm al E; ACf al W	41.13	15,130	367										6	6
Fortin de Las Flores	68	18º 54'	97º 00'	1,000	ACm	73.21	46,053	629	1		1			22	15	1	52	3	95
Huatusco de Chicuellar	71	19º 09'	96º 58'	1,300	ACm al E; ACf al W	212.21	46,477	219						5			3	1	9
Ixhuatlán del Café	80	19º 03'	96º 59'	1,350	>ACm; A(w) al SE	134.07	19,945	148									46		46
Omealca	117	18º 45'	96º 47'	400	A(w)	225.37	22,085	97							1		36	1	38
Paso del Macho	125	18º 58'	96º 43'	480	C(E)w	304.46	26,567	87				1		16	22	8	39		86
Sochiapa	146	19º 12'	96º 56'	1,320	A(w)	12.12	3,105	256											0
Tenampa	162	19º 15'	96º 53'	1,060	ACm	23.58	5,900	250											0
Tepatlxco	165	19º 40'	96º 48'	780	ACm	70.48	7,844	111						2					2

Tezonapa	173	18º 36'	96º 41'	22	Am	470.65	51,006	108						2		26	206		234
Tlacotepec de Mejía	179	19º 12'	96º 50'	900	A(w) al E; ACm al W	85.95	3,624	42											0
Totutla	188	19º 13'	96º 58'	1,440	ACm	103.02	14,952	37											0
Yanga	196	18º 50'	96º 48'	520	Am	107.93	16,389	151				1		22	5	6	19	1	54
Zentla	200	19º 05'	96º 52'	940	A(w)	155.01	12,339	79						4				1	5

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Orizaba

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km ²	Población	hab/km ²	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Acultzingo	6	18° 43'	97° 18'	1,660	C(w)	166.97	17,785	106											0
Camarón de Tejeda	7	19° 01'	96° 37'	320	A(w)	174.38	5,613	32			2	1		16		19	5		43
Aquila	18	18° 48'	97° 18'	1,880	A(w)	35.37	1,776	50											0
Astacinga	19	18° 34'	97° 06'	2,300	C(m)	69.09	5,381	77											0
Atlahuilco	20	18° 42'	97° 05'	1,760	C(m)	64.98	8,054	123								9	1		10
Atzacán	22	18° 54'	97° 05'	1,280	C(m)	80.61	16,998	210											0
Ciudad Mendoza	30	18° 48'	97° 11'	1,340	ACm	37.84	39,308	1,038						8	1	6			15
Huiloapan de Cuauhtémoc	74	18° 49'	97° 10'	1,280	ACm	23.85	5,733	240									2		2
Ixhuatlancillo	81	18° 54'	97° 09'	1,420	C(m)	39.48	11,914	301			1		1	1		6	1		10
Ixtaczoquitlán	85	18° 51'	97° 04'	1,140	ACm	114.53	56,896	496			3	3		9		39	95	44	193
Magdalena	98	18° 45'	97° 03'	1,500	Cm	28.79	2,327	80											0
Maltrata	99	18° 49'	97° 17'	1,720	A(w)	132.43	14,709	111							1	2			3
Mariano Escobedo	101	18° 55'	97° 08'	1,520	C(w)	17.08	28,622	1,675							1		7		8
Mixtla de Altamirano	110	18° 36'	97° 00'	1,650	ACf	65.42	8,368	127											0
Naranjal	113	18° 49'	96° 58'	740	C(m)	23.16	4,038	174							1		3		4
Nogales	115	18° 49'	97° 10'	1,280	ACm	102.05	30,945	303				2			4		38		44
Orizaba	118	18° 51'	97° 06'	1,230	ACm	40.06	118,593	2,960			1	7	2	15	11	12	136	24	208
La Perla	127	18° 56'	97° 08'	1,620	Cm al E; C(E)w al W	164.68	17,980	109											0
Rafael Delgado	135	18° 49'	97° 04'	1,160	C(m)	34.97	14,730	421							1	68	2		71
Los Reyes	137	18° 40'	97° 02'	1,640	>C(m); C(f) al E	31.89	4,195	131								1			1
Río Blanco	138	18° 50'	97° 09'	1,300	ACm	24.86	39,327	1,581							1	1	42	3	47

San Andrés Tenejapan	140	18º 47'	97º 06'	1,200	ACm	29.92	2,214	73									21			21
Soledad Atzompa	147	18º 45'	97º 09'	2,260	Cm al E; C(w) al W	98.89	16,392	165									10			10
Tehuipango	159	18º 31'	97º 03'	2,360	ACf al E; C(m) al W	175.76	17,640	100												
Tequila	168	18º 44'	97º 04'	1,660	C(m)	82.85	11,958	144												
Texhuacán	171	18º 37'	97º 02'	1,940	ACf	30.7	4,642	151												
Tlaquilpan	184	18º 36'	97º 07'	2,340	C(m)	54.41	6,263	115												
Tlilapan	185	18º 48'	97º 06'	1,160	Af	13.06	3,955	302												
Xoxocotla	195	18º 39'	97º 09'	2,100	C(w)	49.79	4,401	88												
Zongolica	201	18º 40'	97º 00'	1,200	ACm al N; ACf al S	231.82	39,814	171							1		1	14		16

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Veracruz

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Población	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Alvarado	11	18º 46'	95º 46'	10	A(w); Am al E	840.63	49,499	58		2	65		1			33	310	24	435
La Antigua	16	19º 22'	96º 22'	940	A(w)	106.93	23,389	218	1	13	8	1			32	230	222	153	660
Boca Del Río	28	19º 07'	96º 06'	10	A(w)	42.77	135,804	3,175	14		17	29	12	350	30	208	125	51	836
Cotaxtla	49	18º 50'	96º 24'	40	A(w)	659.68	18,920	28	1		4	1		14		7	12	2	41
Ignacio De La Llave	75	18º 44'	95º 59'	10	A(w)	481.18	17,753	36				1				1	23	8	33
Jamapa	90	19º 03'	96º 14'	10	A(w)	163.68	9,969	60		1			1	100	10	9	25		146
Manlio Fabio Altamirano	100	19º 06'	96º 20'	40	A(w)	274.01	20,580	75			3	1	20	14	2		8	3	51
Medellin de Bravo	105	19º 03'	96º 09'	10	A(w)	214.81	35,171	163				12	4	175		17	75	14	297
Paso de Ovejas	126	19º 17'	96º 26'	40	A(w)	397.98	30,791	77	2	1	3	1	1	19	2			9	38
Puente Nacional	134	19º 20'	96º 29'	100	A(w)	133.13	18,999	142	2					1	10	30	45	3	91
Soledad de Doblado	148	19º 03'	96º 25'	100	A(w)	421.46	27,198	64						87	2	32	24	5	150
Tlalixcoyan	181	18º 48'	96º 04'	10	A(w)	1,074.59	36,610	34	1	1	1	7			1		11	4	26
Ursulo Galván	191	19º 24'	96º 22'	20	A(w)	129.52	27,684	213	9			1	6	4		195	151	48	414
Veracruz	193	19º 12'	96º 08'	10	A(w)	232.3	457,377	1,968	388	86	368	223	169	1494	220	2276	584	415	6223

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Cosamaloapan

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Población	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Acula	5	18º 30'	95º 46'	10	A(w)	192.47	5,011	26				4					4	3	11
Amatitlán	12	18º 26'	95º 44'	10	A(w)	169.44	7,228	42	28			9		1			27	9	74
Cosamaloapan de Carpio	45	18º 22'	96º 59'	10	A(w)	581.3	54,185	93	62	31	7	16	4	136	59	63	193	76	647
Chacaltianguis	54	18º 18'	95º 50'	10	A(w)	557.68	11,731	21	4	1		6		14	1	2	25		53
Isla	77	21º 14'	98º 00'	60	A(w)	714.8	38,847	54		7	3		31	2		19	37	4	103
Ixmatlahuacán	84	18º 27'	95º 50'	10	A(w)	335.59	6,047	18	2			1		1	3	1	5	2	15
Juan Rodríguez Clara	94	18º 00'	95º 24'	130	A(w)	934.2	33,495	35	21		2	1	28	4				3	59
Otatitlán	119	18º 11'	96º 02'	10	A(w)	60.83	5,236	86						27			25		52
Playa Vicente	130	17º 50'	95º 49'	50	>A(w); Am al SW	1,567.05	49,388	31	17			7	52			2	101		179
Soconusco	145	17º 58'	94º 53'	60	A(w)	110.81	11,467	103	8		99				7		38	3	155
José Azueta	169	18º 04'	95º 42'	110	A(w)	585.63	24,506	41	2	1		1		1	10	10	27		52
Tierra Blanca	174	18º 27'	96º 21'	60	A(w)	1,698.65	89,382	52	125	1	30	2	4	14			46	21	243
Tlacojalpan	176	18º 14'	95º 57'	10	A(w)	126.07	4,642	36							2	2	19		23
Tlacotalpan	178	18º 37'	95º 40'	10	A(w); Am al NE	602.49	14,946	24						1					1
Tuxtilla	190	18º 14'	95º 54'	10	A(w)	50.67	2,210	43			7	1		3			5		16
Tres Valles	207	18º 14'	96º 08'	40	A(w)	378.6	44,215	116	28		14	12	6			16	114	13	203
Carlos A. Carrillo	208	18º 22'	95º 45'	20	A(w)	239.59	22,858	95		44	3	19	1				95	17	179
Xochiapa	212	17º 39'	95º 44'	120	Am	40.4	7,639	189									68	5	73

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

San Andrés Tuxtla

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Pob.	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Acayucan	3	17° 57'	94° 55'	100	A(w)	724.65	78,243	107	11	7	179	83		4		97	345	147	873
Ángel R. Cabada	15	18° 36'	95° 27'	10	>Am; Af al E	497.63	32,119	64		2		1	3	6		14	110	7	143
Catemaco	32	18° 25'	95° 07'	340	>Af; Am en costa y W-SW	710.67	45,383	63	19	4	8	51	44	2	15		35	56	234
Hueyapan de Ocampo	73	18° 09'	95° 09'	20	>A(w); Am en N-NE	824.18	39,795	48	52	1	30	5	7		36	1	191	7	330
Jesús Carranza	91	17° 26'	95° 01'	20	Am	486.32	25,424	56			14					10	9	4	37
Lerdo de Tejada	97	19° 38'	95° 31'	10	Am	135.72	20,161	148	25				2	8	13		45	104	197
Oluta	116	17° 56'	94° 54'	80	A(w)	84.54	13,282	157	2		6	48			2	18	15	15	106
Saltabarranca	139	18° 35'	95° 32'	10	Am	133.16	5,684	42	3			1					6	28	38
San Andrés Tuxtla	141	18° 27'	95° 13'	300	Af al N; Am al centro; Aw al S; Am en costa	999.53	142,343	142	49		98	27	4	4	36	64	358	178	818
San Juan Evangelista	142	17° 53'	95° 08'	20	A(w)	1,054.13	32,645	30	5		3	2			1	34	32	6	83
Santiago Tuxtla	143	18° 28'	95° 18'	200	Af al NE; A(w) al centro y S	604.94	54,539	90			7	3	3		8		72	10	103
Sayula de Alemán	144	17° 53'	94° 57'	80	A(w)	692.5	27,958	40	1		17	9	3		5		14	5	54
Texistepec	172	17° 54'	94° 49'	40	Am	571.91	19,066	33		2	28	9			1		14	12	66

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Coatzacoalcos

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Pob.	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Coatzacoalcos	39	18º 09'	94º 26'	10	Am	471.16	267,212	567	79		112	329	36		451	148	943	484	2582
Cosoleacaque	48	18º 00'	94º 38'	50	Am	232	97,437	419	9	4		38	4	15	52	55	926	667	1770
Chinameca	59	18º 01'	94º 41'	40	Am	157.1	14,105	89			2				5		7	25	39
Las Choapas	61	17º 55'	94º 06'	10	Af al E; Am al W	2851.2	73,077	25	16			14			5	2		67	104
Hidalgotitlán	70	17º 46'	94º 39'	10	Am	1,668.92	18,205	10	2		23	1				1	10	14	51
Ixhuatlán del Sureste	82	18º 01'	94º 23'	30	Am	212.38	13,294	62	4	4	61	3		7	27	25		58	189
Jaltipan de Morelos	89	17º 58'	94º 43'	50	Am al E; A(w) al W	331.48	37,764	113	2		267	99	2		26		169	409	974
Mecayapan	104	18º 13'	94º 50'	360	Am al N; Af al centro; Aw al S	523.96	15,210	29	1		1			11		143	7	3	166
Minatitlán	108	17º 59'	94º 33'	20	Am	4,123.91	153,001	37	87	3	94	67	6	2	26	22	999	864	2170
Moloacan	111	17º 59'	94º 21'	80	Am	535.07	16,755	31			156	45		2	5	6	53	110	377
Oteapan	120	18º 00'	94º 40'	50	Am	21.44	12,137	566				1			10		33	50	94
Pajapan	122	18º 16'	94º 41'	180	Am	370.48	14,071	37								10	6	2	18
Soteapan	149	18º 14'	94º 52'	420	ACf al NE; Af al centro; Am al S	528.07	27,486	52			42	18			10	26	6	7	109
Zaragoza	199	17º 57'	94º 39'	20	Am	41.83	8,945	213						6	3	30	24	199	262
Agua Dulce	204	18º 09'	94º 08'	20	Am	259.25	44,100	170	19		40	64	1	2		7	228	122	483
Nanchital de L. Cárdenas	206	18º 04'	94º 25'	10	Am	63.99	27,218	425	4		115	15		22			284	137	577
Tatahuicapan de Juárez	209	18º 15'	94º 46'	140	>Af; Am en la costa	208.06	12,488	60		'	22				5		45	16	88
Uxpanapa	210	17º 08'	94º 10'	40	Am	2,600	23,461	9							2	2	11	45	60

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Poza Rica

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Población	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Cazones de Herrera	33	20º 42'	97º 18'	10	> A(w) y Am en la costa	106.11	23,839	224				13				3		18	34
Coahuatlán	37	20º 16'	97º 43'	180	Af	95.41	6,876	72										13	13
Coatzintla	40	20º 29'	97º 28'	120	A(w) al N-NE; Am al S-SW	235.25	39,189	166	7			13	10	27	52			103	212
Coxquihui	50	20º 11'	97º 35'	280	Af	86.37	14,423	166	1			3			6	7		2	19
Coyutla	51	20º 15'	97º 39'	160	Am al N y Af al S	312.56	21,105	67	17			1	1		14	1		42	76
Chumatlán	64	20º 12'	97º 36'	420	Af	36.19	3,438	94	1							2		2	5
Espinal	66	20º 15'	97º 24'	100	Am	307.63	23,876	77	136			4		16	2			33	191
Filomeno Mata	67	20º 12'	97º 42'	740	ACf	62.51	10,824	173				1				4		16	21
Ixhuatlán de Madero	83	20º 41'	98º 01'	260	> Am y Af al S y SW	598.81	49,216	82	52			2			1	76		72	203
Mecatlán	103	20º 13'	97º 41'	860	ACf	39.4	10,345	262										13	13
Papantla de Olarte	124	20º 27'	97º 19'	180	A(w) y Am al SE	1,291.06	170,304	131	170		3	25	77	34	108	55		288	760
Poza Rica de Hidalgo	131	20º 32'	97º 27'	50	A(w)	230.31	152,838	664	76	1	13	46	11	65	216	38		868	1334
Castillo de Teayo	157	20º 45'	97º 38'	80	A(w)	447.46	19,551	43	1		1	48		2		7		50	0
Tihuatlán	175	20º 43'	97º 32'	100	A(w)	583.91	81,088	138	22		3	36	3		206	8		187	0
Zontecomatlán de López Y Fuentes	202	20º 46'	98º 20'	500	ACf	172.25	12,339	69	8							3		3	0
Zozocolco de Hidalgo	203	20º 08'	97º 35'	280	ACf	66.55	12,607	189	3			1			6			9	0

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Martínez de la Torre

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Población	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Atzacan	23	19º 47'	97º 14'	1,660	ACf	543.7	48,179	88	4			4		6		10	180		204
Colipa	42	19º 55'	96º 43'	200	Af	143.94	6,196	43					3				16		19
Chiconquiaco	57	19º 45'	96º 49'	2,040	ACf	68.27	12,981	190											0
Gutiérrez Zamora	69	20º 27'	97º 05'	20	Am	237.6	26,413	111	7	2	2	12	5	51	2		84	6	171
Jalacingo	86	19º 48'	97º 18'	1,140	C(f) al N; C(m) al centro; C(w) al S	282.95	33,399	118											0
Martínez de La Torre	102	20º 04'	97º 04'	80	Am y Af al S-SE	775.83	119,166	153	234	110	6	249	130	72	49	543	799	12	2204
Misantla	109	19º 56'	96º 51'	300	Am al N; Af al centro y Acf al S	537.9	60,771	112	5	1	6	5	164	114	72	73	303	14	757
Nautla	114	20º 12'	96º 46'	10	>Am y A(w) en la costa	360.24	9,798	27	2			1	1	39	1	27	73	5	149
Tecolutla	158	20º 29'	97º 00'	10	Am	608.27	25,681	42	30		2	20		17	1	4	105	2	181
Tlapacoyan	183	19º 58'	97º 13'	430	Af al N; ACf al S	172.94	51,877	299	15		5	21		4	7	50	441	1	544
Vega de Alatorre	192	20º 02'	96º 39'	10	>Am y A((w) en la costa	390.01	18,771	48					2			44	39	16	101
Yecuatla	197	19º 52'	96º 47'	420	ACf	74.03	12,500	168					4	9		2	9	16	40
San Rafael	211	20º 11'	96º 52'	20	Am	291.14	6,304	21							114		157	8	279

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Jalapa

Municipio	No.	Latitud	Longitud	Altitud	Climas de los municipios	Sup.Km2	Población	hab/km2	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
Acajete	1	19º 35'	97º 01'	2,020	Cf	90.48	7,514	83												0
Acatlán	2	19º 42'	96º 50'	1,740	ACf	20.56	2,658	129						1			3			4
Actopan	4	19º 30'	96º 37'	260	A(w)	822.54	39,354	47	11	48		9			84	70	277	88		587
Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	9	19º 37'	96º 44'	1,080	A(w)	725.48	27,188	37	1		2	6					271	8		288
Altotonga	10	19º 46'	97º 15'	1,880	ACf	375.08	53,241	141									1			1
Apazapan	17	19º 19'	96º 43'	300	A(w)	65.8	3,611	54									12			12
Tlaltetela	24	19º 19'	96º 54'	960	A(w) al E; ACm al centro; ACf al W	316.06	13,339	42	2			12		1					1	16
Ayahualulco	25	19º 21'	97º 09'	2,060	C (E)(w)	148.06	20,230	136												0
Banderilla	26	19º 35'	96º 56'	1,520	ACf	22.21	16,433	739						1	1	11			1	14
Coacoatzintla	36	19º 39'	96º 56'	1,460	ACf	51	7,301	143	4										50	54
Coatepec	38	19º 27'	96º 58'	1,200	AC(m) al E; ACf al W	255.81	73,536	287	4	1	4					67	56			132
Cosautlán de Carvajal	46	19º 20'	96º 59'	1,240	ACm al E; ACf al W	72.38	15,303	211				1					20	2		23
Emiliano Zapata	65	19º 29'	96º 48'	940	ACm al NW; A(w) al SE	394.82	44,580	112	40		4	4		1	24		192			265
Ixhuacán de Los Reyes	79	19º 21'	97º 07'	1,800	ACf al E; Cf al W	114.33	9,517	83											35	35
Xalapa-Enriquez	87	19º 32'	96º 55'	1,460	ACf	152.18	390,590	2,566	26	3	24	10	5	16	3		58			145
Jalcomulco	88	19º 20'	96º 46'	340	A(w)	58.4	4,416	75			2				8	1	3			14
Xico	92	19º 25'	97º 01'	1,320	ACf al E; Cf al W	223.51	28,762	128				1					21	2	4	28
Jilotepec	93	19º 37'	96º 57'	1,380	ACf al E; Cf al W	72.38	13,025	179						1					1	1
Juchique de Ferrer	95	19º 50'	96º 42'	380	ACf	259.1	18,971	73									73			73
Landero Y Coss	96	19º 44'	96º 51'	1,980	ACf	21.39	1,432	66												0
Miahuatlán	106	19º 42'	96º 52'	1,800	ACf	17.74	3,807	214												0

Las Minas	107	19º 42'	97º 09'	1,360	C(f) al N; C(m) al S	36.87	2,582	70											
Naolinco De Victoria	112	19º 39'	96º 52'	1,540	ACf	79.3	18,097	228			3				27		42		72
Perote	128	19º 34'	97º 15'	2,400	BS1k; C(w) al NE; CE(w) al E	697.14	54,365	77											
Las Vigas de Ramírez	132	19º 38'	97º 06'	2,420	C(f)	124.94	14,161	113											
Rafael Lucio	136	19º 35'	96º 59'	1,840	ACf	17.77	5,342	300							19				19
Tatatila	156	19º 42'	97º 07'	2,060	ACf al NE; C(f) al centro; C(m) al SW	130.28	4,881	37							6	6			12
Tenochtitlán	163	19º 48'	96º 55'	900	ACf	124.12	5,603	45											
Teocelo	164	19º 23'	96º 58'	1,160	ACf	77.01	14,900	193	2					1	80				83
Tepetlán	166	19º 40'	96º 48'	1,180	ACf al N; ACm al S	124.28	8,455	68								2			2
Tlacolulan	177	19º 40'	97º 00'	1,740	Cf	112.8	8,899	78			1								1
Tlalnahuayocan	182	19º 34'	96º 58'	1,640	ACf	69.15	11,484	166	1										1
Tomatlán	186	19º 02'	97º 01'	1,360	ACf	19.75	6,092	308											
Tonayán	187	19º 41'	96º 55'	1,820	C(f)	63.67	4,839	76											
Villa Aldama	194	19º 39'	97º 14'	2,400	C(w)	55.85	7,991	143							2				2

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Municipios con la incidencia más alta de dengue hemorrágico en el Estado de Veracruz en el período de 1996 al 2008.

No.	MUNICIPIO	LAT	LONG	ALT	CLIIIMA	KM2	HAB.	DENSIDAD	96	97	98	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
193	Veracruz	19º 12'	96º 08'	10	A(w)	232	457,377	1,968	201	24	13	2		4		30	873	50	737	301	111	2346
39	Coatzacoalcos	18º 09'	94º 26'	10	Am	471	267,212	567	68	18	3	1		1		23	17	171	100	322	219	943
131	Poza Rica de Hidalgo	20º 32'	97º 27'	50	A(w)	230.3	152,838	664	23	15	8					1	21	61	10	105	292	536
108	Minatitlán	17º 59'	94º 33'	20	Am	4124	153,001	37	18	1		1		1		5	4	18	13	313	104	460
28	Boca del Río	19º 07'	96º 06'	10	A(w)	42.8	135,804	3,175	25	1	5	1	1		1	8	153	25	14	69	9	312
48	Cosoleacaque	18º 00'	94º 38'	50	Am	232	97,437	419	10					1		1	4	11	17	197		241
189	Tuxpan de Rodríguez Cano	20º 57'	97º 24'	10	A(w)	931	126,616	136	17					1			3	18	22	15	163	239
11	Alvarado	18º 46'	95º 46'	10	A(w); Am al E	841	49,499	58	1	2	1						15		13	149	8	189
141	San Andrés Tuxtla	18º 27'	95º 13'	300	Af al N; Am al centro; Aw al S; Am en costa	1,000	142,343	142	1	18	1		7	1	7		18		11	65	43	172
44	Córdoba	18º 53'	96º 56'	860	ACm	139	177,288	1,275		9	3		1		2	3	65		31	19	15	148
204	Agua Dulce	18º 09'	94º 08'	20	Am	259	44,100	170	6	2			1	1	1	1		11	5	61	29	118
191	Ursulo Galván	19º 24'	96º 22'	20	A(w)	130	27,684	213										20	29	48	14	111
105	Medellin de Bravo	19º 03'	96º 09'	10	A(w)	215	35,171	163								1	73			35	2	111
16	La Antigua	19º 22'	96º 22'	1	A(w)	107	23,389	218									4	15	43		34	96
183	Tlapacoyan	19º 58'	97º 13'	430	Af al N; Acf al S	173	51,877	299			1	0	0	1	0	0	18	18				91
89	Jaltipan de Morelos	17º 58'	94º 43'	50	Am al E; A(w) al W	331	37,764	113	4	5			1	3	1	2					71	87
181	Tlalixcoyan	18º 48'	96º 04'	10	A(w)	1,075	36,610	34		1		1					31	14		40		87
206	Nanchital de L. Cárdenas	18º 04'	94º 25'	10	Am	64	27,218	425	2	1				2		3	8	1	2	56	10	85
160	Temapache	20º 55'	97º 41'	40	> A(w) y Am en NE	1,570	102,946	65	3	1	2							7	19	11	38	81
148	Soledad Doblado	19º 03'	96º 25'	100	A(w)	421	27,198	64	1								28	2	31	17	1	79
61	Las Choapas	17º 55'	94º 06'	10	Af al E; Am al W	2,851	73,077	25	1								1			14	54	70

45	Cosamaloapan de Carpio	18° 22'	96° 59'	10	A(w)	581	54,185	93	3	2							8		5	43	5	66	
97	Lerdo de Tejada	19° 38'	95° 31'	10	Am	136	20,161	148		1							4	6	7	12	34	64	
175	Tihuatlán	20° 43'	97° 32'	100	A(w)	584	81,088	138	1		1						10			28	22	62	
207	Tres Valles	18° 14'	96° 08'	40	A(w)	379	44,215	116	14	2	1	1					2		2	33	2	57	
111	Moloacan	17° 59'	94° 21'	80	Am	535	16,755	31													56	56	
174	Tierra Blanca	18° 27'	96° 21'	60	A(w)	1,699	89,382	52	2	5							5	5	10	19	7	53	
82	Ixhuatlán del Sureste	18° 01'	94° 23'	30	Am	212	13,294	62		1							1		11	2	13	19	48
77	Isla	21° 14'	98° 00'	60	A(w)	715	38,847	54	11				1				1				25	3	41
14	Amatlán Reyes	18° 51'	96° 55'	720	Am	149	36,823	247		1							2	9	8		12	6	38
173	Tezonapa	18° 36'	96° 41'	22	Am	471	51,006	108					1								7		35
109	Misantla	19° 56'	96° 51'	300	Am al N; Af al centro y Acf al S	538	60,771	112									24	1			5		30
118	Orizaba	18° 51'	97° 06'	1,230	ACm	40.1	118,593	2,960	9										1		16	2	28
3	Acayucan	17° 57'	94° 55'	100	A(w)	725	78,243	107		2				1								24	27
15	Angel R. Cabada	18° 36'	95° 27'	10	>Am; Af al E	498	32,119	64		1							2			6	17		26
4	Actopan	19° 30'	96° 37'	260	A(w)	823	39,354	47	2								1	5	2	13			23
73	Hueyapan de Ocampo	18° 09'	95° 09'	20	>A(w); Am en N-NE	824	39,795	48		9									1		11	1	22
123	Pánuco	22° 03'	98° 11'	10	A(w)	3,255	90,657	27	5	1	2		1		1		1				5	3	19
32	Catemaco	18° 25'	95° 07'	340	>Af; Am en costa y W-SW	711	45,383	63	1	1							3	1	1		1	4	12
130	Playa Vicente	17° 50'	95° 49'	50	>A(w); Am al SW	1,567	49,388	31									1			1	16		18

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Municipios con la incidencia más alta de dengue clásico en el Estado de Veracruz en el periodo de 1999 a 2008.

No.	MUNICIPIO	LAT.	LONG.	ALT.	CLIMA	SupKm2	POB.	DEN.	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
193	Veracruz	19º 12'	96º 08'	10	A(w)	232.3	457,377	1968	388	86	368	223	169	1494	220	2276	584	415	6223
39	Coatzacoalcos	18º 09'	94º 26'	10	Am	471.16	267,212	567	79		112	329	36		451	148	943	484	2582
102	Martínez de La Torre	20º 04'	97º 04'	80	Am y Af al S-SE	775.83	119,166	153	234	110	6	249	249	72	49	543	799	12	2204
108	Minatitlán	17º 59'	94º 33'	20	Am	4123.91	153,001	37	87	3	94	67	6	2	26	22	999	864	2170
48	Cosoleacaque	18º 00'	94º 38'	50	Am	232	97,437	419	9	4		38	4	15	52	55	926	667	2582
131	Poza Rica de Hidalgo	20º 32'	97º 27'	50	A(w)	230.31	152,838	664	76	1	13	46	11	65	216	38		868	1334
189	Tuxpan de Rodríguez Cano	20º 57'	97º 24'	10	A(w)	930.56	126,616	136	77		31		100	8	117	98	13	757	1201
44	Córdoba	18º 53'	96º 56'	860	ACm	139.01	177,288	1275	26	1		107	18	258	180	120	254	110	1074
89	Jaltipan de Morelos	17º 58'	94º 43'	50	Am al E; A(w) al W	331.48	37,764	113	2		267	99	2		26		169	409	974
3	Acayucan	17º 57'	94º 55'	100	A(w)	724.65	78,243	107	11	7	179	83		4		97	345	147	873
28	Boca del Río	19º 07'	96º 06'	10	A(w)	42.77	135,804	3175	14		17	29	12	350	30	208	125	51	836
141	San Andrés Tuxtla	18º 27'	95º 13'	300	Af al N; Am al centro; Aw al S; Am en costa	999.53	142,343	142	49		98	27	4	4	36	64	358	178	818
124	Papantla de Olarte	20º 27'	97º 19'	180	A(w) y Am al SE	1291.06	170,304	131	170		3	25	77	34	108	55		288	760
109	Misantla	19º 56'	96º 51'	300	Am al N; Af al centro y Acf al S	537.9	60,771	112	5	1	6	5	164	114	72	73	303	14	757
16	La Antigua	19º 22'	96º 22'	1	A(w)	106.93	23,389	218	1	13	8	1			32	230	222	153	660
160	Temapache	20º 55'	97º 41'	40	> A(w) y Am en NE	1570.25	102,946	65	33				40	66	209		63	241	652
45	Cosamaloapan de Carpio	18º 22'	96º 59'	10	A(w)	581.3	54,185	93	62	31	7	16	4	136	59	63	193	76	647
4	Actopan	19º 30'	96º 37'	260	A(w)	822.54	39,354	47	11	48		9			84	70	277	88	587
206	Nanchital de L. Cárdenas	18º 04'	94º 25'	10	Am	63.99	27,218	425	4		115	15		22			284	137	577
183	Tlapacoyan	19º 58'	97º 13'	430	Af al N; Acf al S	172.94	51,877	299	15		5	21		4	7	50	441	1	544
204	Agua Dulce	18º 09'	94º 08'	20	Am	259.25	44,100	170	19		40	64	1	2		7	228	122	483
129	Platon Sánchez	21º 16'	98º 22'	60	A(w) en NW y E y ACm en S y W	281.05	17,509	62	1			1		53	1	18	42	344	460
123	Pánuco	22º 03'	98º 11'	10	A(w)	3255.43	90,657	27	11		9	51	3	1	79	23	138		437
11	Alvarado	18º 46'	95º 46'	10	A(w); Am al E	840.63	49,499	58		2	65		1			33	310	24	435

191	Ursulo Galván	19º 24'	96º 22'	20	A(w)	129.52	27,684	213	9			1	6	4		195	151	48	414
58	Chicontepec	20º 58'	98º 10'	520	A(w)	978.01	58,735	60	1					1	14	250	14	69	349
73	Hueyapan de Ocampo	18º 09'	95º 09'	20	>A(w); Am en N-NE	824.18	39,795	48	52	1	30	5	7		36	1	191	4	330
133	Pueblo Viejo	22º 11'	97º 50'	10	A(w)	221.25	50,329	227	1		12	60	2		236	5	5	51	321
105	Medellín de Bravo	19º 03'	96º 09'	10	A(w)	214.81	35,171	163				12	4	175		17	75	14	297
9	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	19º 37'	96º 44'	1080	A(w)	725.48	27,188	37	1		2	6					271	8	288
34	Cerro Azul	21º 11'	97º 44'	140	Am	92.5	24,729	267	2			1	2		72	19	1	186	283
211	San Rafael	20º 11'	96º 52'	20	Am	291.14	6,304	21							114		157	8	279
65	Emiliano Zapata	19º 29'	96º 48'	940	ACm al NW; A(w) al SE	394.82	44,580	112	40		4	4		1	24		192	2	265
174	Tierra Blanca	18º 27'	96º 21'	60	A(w)	1698.65	89,382	52	125	1	30	2	4	14			46	21	243
173	Tezonapa	18º 36'	96º 41'	22	Am	470.65	51,006	108						2		26	206		234
32	Catemaco	18º 25'	95º 07'	340	>Af; Am en costa y W-SW	710.67	45,383	63	19	4	8	51	44	2	15		35	56	234
40	Coatzintla	20º 29'	97º 28'	120	A(w) al N-NE; Am al S-SW	235.25	39,189	166	7			13	10	27	52			103	212
118	Orizaba	18º 51'	97º 06'	1230	ACm	40.06	118,593	2960			1	7	2	15	11	12	136	24	208
23	Atzalán	19º 47'	97º 14'	1660	ACf	543.7	48,179	88	4			4		6		10	180		204
207	Tres Valles	18º 14'	96º 08'	40	A(w)	378.6	44,215	116	28		14	12	6			16	114	13	203
83	Ixhuatlán de Madero	20º 41'	98º 01'	260	> Am y Af al S y SW	598.81	49,216	82	52			2			1	76		72	203
97	Lerdo de Tejada	19º 38'	95º 31'	10	Am	135.72	20,161	148	25				2	8	13		45	104	197
85	Ixtaczoquitlán	18º 51'	97º 04'	1140	ACm	114.53	56,896	496			3	3		9		39	95	44	193
66	Espinal	20º 15'	97º 24'	100	Am	307.63	23,876	77	136			4		16	2			33	191
155	Tantoyuca	21º 21'	98º 14'	200	A(w)	995.23	94,829	95				3		1	78	12	5	88	187
158	Tecolutla	20º 29'	97º 00'	10	Am	608.27	25,681	42	30		2	20		17	1	4	105	2	181
130	Playa Vicente	17º 50'	95º 49'	50	>A(w); Am al SW	1567.05	49,388	31	17			7	52			2	101		179
145	Carlos A. Carrillo	18º 22'	95º 45'	20	A(w)	239.59	22,858	95		44	3	19	1				95	17	179
69	Gutiérrez Zamora	20º 27'	97º 05'	20	Am	237.6	26,413	111	7	2	2	12	5	51	2		84	6	171
145	Soconusco	17º 58'	94º 53'	60	A(w)	110.81	11,467	103	8		99				7		38	3	155

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008.

Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Tasas de Incidencia de fiebre por dengue hemorrágico en los Municipios del Estado de Veracruz en el período de 1996 a 2008.

(2) Jurisdicción	(1) No.	(1) Municipio	(2) 1996	(2) 1997	(2) 1998	(2) 1999	(2) 2000	(2) 2001	(2) 2002	(2) 2003	(2) 2004	(2) 2005	(2) 2006	(2) 2007	(2) 2008	(3) Índice de Marginación	(3) Grado de marginación	(3) Lugar estatal
VERACRUZ	193	Veracruz	4.39	0.5	0.3	0	0	0.1	0	0.7	19	1.1	16	6.6	2.4	-1.60934408	Muy bajo	208
COATZACOALCOS	39	Coatzacoalcos	2.54	0.7	0.1	0	0	0	0	0.9	0.6	6.4	3.7	12	8.2	-1.43153832	Muy bajo	205
POZA RICA	131	Poza Rica de Hidalgo	1.5	1	0.5	0	0	0	0	0.1	1.4	4	0.7	6.9	19	-0.84526285	Bajo	188
COATZACOALCOS	108	Minatitlán	1.18	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0.3	0.3	1.2	0.8	20	6.8	-1.7290312	Muy bajo	211
VERACRUZ	28	Boca del Río	1.84	0.1	0.4	0.1	0.1	0	0.1	0.6	11	1.8	1	5.1	0.7	-0.77826125	Bajo	185
COATZACOALCOS	48	Cosoleacaque	1.03	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0.4	1.1	1.7	20	0	-0.88135225	Bajo	190
TUXPAN	189	Tuxpan de Rodríguez Cano	1.34	0	0	0	0	0.1	0	0	0.2	1.4	1.7	1.2	13	-1.16642867	Bajo	198
VERACRUZ	11	Alvarado	0.2	0.4	0.2	0	0	0	0	0	3	0	2.6	30	1.6	0.09461004	Alto	121
SAN ANDRÉS TUXTLA	141	San Andrés Tuxtla	0.07	1.3	0.1	0	0.5	0.1	0.5	0	1.3	0	0.8	4.6	3	-1.17932507	Bajo	199
CÓRDOBA	44	Córdoba	0	0.5	0.2	0	0.1	0	0.1	0.2	3.7	0	1.7	1.1	0.8	-0.89390086	Bajo	191
COATZACOALCOS	204	Agua Dulce	1.36	0.5	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0	2.5	1.1	14	6.6	-1.20865088	Bajo	201
VERACRUZ	191	Ursulo Galván	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.2	10	17	5.1	-0.44053741	Medio	169
VERACRUZ	105	Medellín De Bravo	0	0	0	0	0	0	0	0.3	21	0	0	10	0.6	-1.16642867	Bajo	198
VERACRUZ	16	La Antigua	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7	6.4	18	0	15	-0.26452419	Medio	150
MARTÍNEZ DE LA TORRE	183	Tlapacoyan	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0	3.5	3.5	0	0	0	-0.61960468	Medio	180

COATZACOALCOS	89	Jaltipan de Morelos	1.06	1.3	0	0	0.3	0.8	0.3	0.5	0	0	0	0	19	0.16898741	Alto	114
VERACRUZ	181	Tlalixcoyan	0	0.3	0	0.3	0	0	0	0	8.5	3.8	0	11	0	-1.55164224	Muy bajo	206
COATZACOALCOS	206	Nanchital de L. Cárdenas	0.73	0.4	0	0	0	0.7	0	1.1	2.9	0.4	0.7	21	3.7	0.2688081	Alto	104
TUXPAN	160	Temapache	0.29	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0.7	1.8	1.1	3.7	-0.18823363	Medio	142
VERACRUZ	148	Soledad Doblado	0.37	0	0	0	0	0	0	0	10	0.7	11	6.3	0.4	0.52513673	Alto	74
COATZACOALCOS	61	Las Choapas	0.14	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	1.9	7.4	-0.78312186	Bajo	186
COSAMALOAPAN	45	Cosamaloapan de Carpio	0.55	0.4	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0.9	7.9	0.9	-1.20256384	Bajo	200
SAN ANDRES TUXTLA	97	Lerdo de Tejada	0	0.5	0	0	0	0	0	0	2	3	3.5	6	17	0.23498985	Alto	109
POZA RICA	175	Tihuatlán	0.12	0	0.1	0	0	0	0	0	1.2	0	0	3.5	2.7	-0.22485514	Medio	146
COSAMALOAPAN	207	Tres Valles	3.17	0.5	0.2	0.2	0	0	0	0	0.5	0	0.5	7.5	0.5	-0.21288949	Medio	145
COATZACOALCOS	111	Moloacan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	-0.40648141	Medio	165
COSAMALOAPAN	174	Tierra Blanca	0.22	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	1.1	2.1	0.8	-0.36545313	Medio	161
COATZACOALCOS	82	Ixhuatlán del Sureste	0	0.8	0	0	0	0	0	0.8	0	8.3	1.5	9.8	14	-0.22993101	Medio	147
COSAMALOAPAN	77	Isla	2.83	0	0	0	0.3	0	0	0	0.3	0	0	6.4	0.8	-0.27798505	Medio	153
CORDOBA	14	Amatlán Reyes	0	0.3	0	0	0	0	0	0.5	2.4	2.2	0	3.3	1.6	0.94263154	Alto	45
CÓRDOBA	173	Tezonapa	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	5.3	0	1.4	0	-0.09911071	Medio	133
MARTÍNEZ DE LA TORRE	109	Misantla	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0.2	0	0.8	0	-1.72411166	Muy bajo	210
ORIZABA	118	Orizaba	0.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	1.3	0.2	-0.43594156	Medio	168
SAN ANDRÉS TUXTLA	3	Acayucan	0	0.3	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	3.1	-0.09906034	Medio	132
SAN ANDRÉS TUXTLA	15	Ángel R. Cabada	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	0	1.9	5.3	0	-0.34590708	Medio	160

JALAPA	4	Actopan	0.51	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1.3	0.5	3.3	0	0.26113361	Alto	105
SAN ANDRÉS TUXTLA	73	Hueyapan de Ocampo	0	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	2.8	0.3	-0.54903131	Medio	178
PÁNUCO	123	Pánuco	0.55	0.1	0.2	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0	0.6	0.3	-0.12142888	Medio	49
SAN ANDRÉS TUXTLA	32	Catemaco	0.22	0.2	0	0	0	0	0	0.7	0.2	0.2	0	0.2	0.9	-0.12142890	Medio	136
COSAMALOAPAN	130	Playa Vicente	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0.2	3.2	0	0.3531142	Alto	96

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008. (3) Índice, grado y lugar estatal de marginación. Consejo Nacional de Población (CONAPO) con base en el II Censo de Población y Vivienda 2006 y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005, tomado de la Enciclopedia de los Municipios de México.

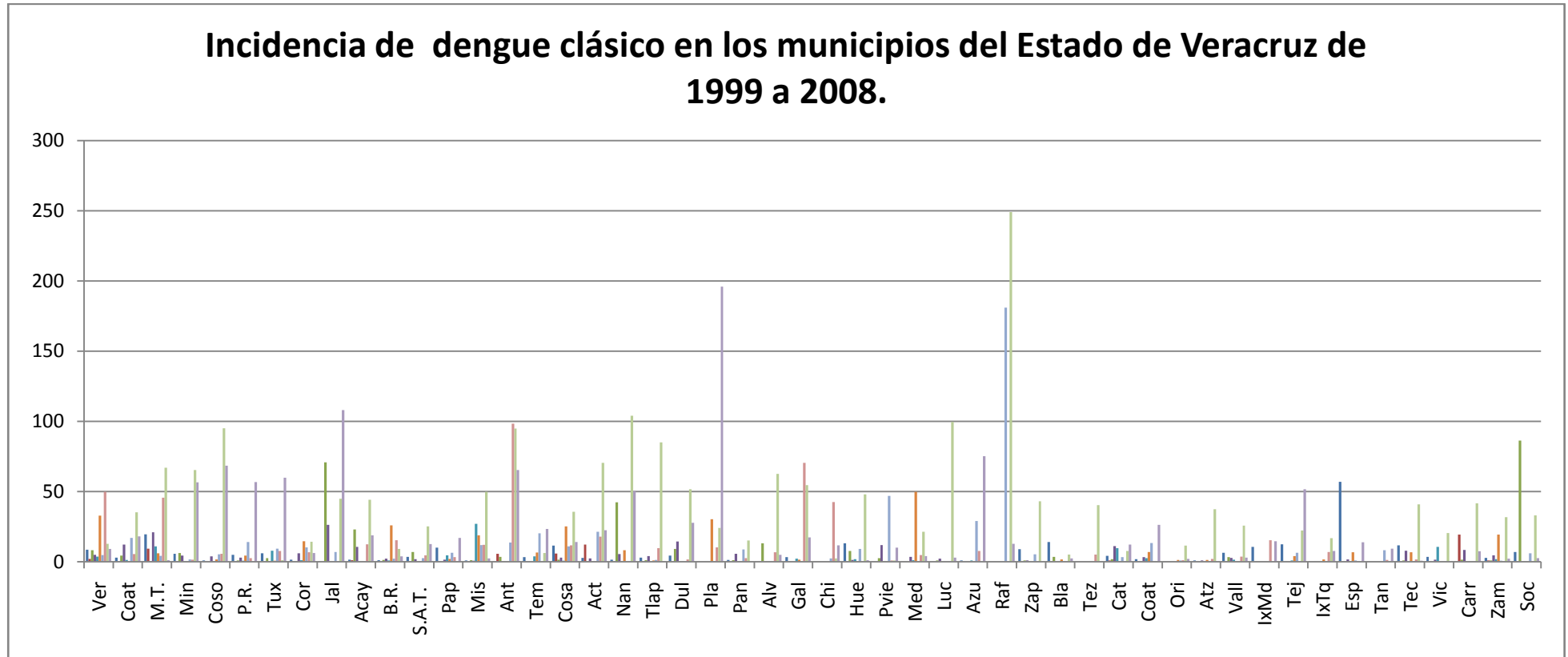
Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia

Tasas de Incidencia de fiebre por dengue clásico en los Municipios del Estado de Veracruz en el período de 1999 a 2008.

(2) Jurisdicciones	(1) No.	(1) Municipios	(2) 1999	(2) 2000	(2) 2001	(2) 2002	(2) 2003	(2) 2004	(2) 2005	(2) 2006	(2) 2007	(2) 2008	(3)Índice de marginación	(3)Grado de marginación	(3)Lugar estatal
VERACRUZ	193	Veracruz	8.48	1.88	8.05	4.88	3.69	32.7	4.81	49.8	12.8	9.07	-1.61	Muy bajo	208
COATZACOALCOS	39	Coatzacoalcos	2.96	0	4.19	12.3	1.35	0	16.9	5.54	35.3	18.1	-1.43	Muy bajo	205
MARTÍNEZ DE LA TORRE	102	Martínez de La Torre	19.6	9.23	0.5	20.9	10.9	6.04	4.11	45.6	67	1.01	-0.61	Medio	179
COATZACOALCOS	108	Minatitlán	5.69	0.2	6.14	4.38	0.39	0.13	1.7	1.44	65.3	56.5	-0.85	Bajo	188
COATZACOALCOS	48	Cosoleacaque	0.92	0.41	0	3.9	0.41	1.54	5.34	5.64	95	68.5	-0.78	Bajo	185
POZA RICA	131	Poza Rica de Hidalgo	4.97	0.07	0.85	3.01	0.72	4.25	14.1	2.49	0	56.8	-1.39	Muy bajo	204
TUXPAN	189	Tuxpan de Rodríguez Cano	6.08	0	2.45	0	7.9	0.63	9.24	7.74	1.03	59.8	-0.88	Bajo	190
CÓRDOBA	44	Córdoba	1.47	0.06	0	6.04	1.02	14.6	10.2	6.77	14.3	6.2	-1.18	Bajo	199
COATZACOALCOS	89	Jaltipan de Morelos	0.53	0	70.7	26.2	0.53	0	6.88	0	44.8	108	-0.62	Medio	180
SAN ANDRÉS TUXTLA	3	Acayucan	1.41	0.89	22.9	10.6	0	0.51	0	12.4	44.1	18.8	-0.44	Medio	168
VERACRUZ	28	Boca del Río	1.03	0	1.25	2.14	0.88	25.8	2.21	15.3	9.2	3.76	-1.73	Muy bajo	211
SAN ANDRÉS TUXTLA	141	San Andrés Tuxtla	3.44	0	6.88	1.9	0.28	0.28	2.53	4.5	25.2	12.5	0.09	Alto	121
POZA RICA	124	Papantla de Olarte	9.98	0	0.18	1.47	4.52	2	6.34	3.23	0	16.9	0.21	Alto	110
MARTÍNEZ DE LA TORRE	109	Misantla	0.82	0.16	0.99	0.82	27	18.8	11.8	12	49.9	2.3	-0.1	Medio	133
VERACRUZ	16	La Antigua	0.43	5.56	3.42	0.43	0	0	13.7	98.3	94.9	65.4	-1.17	Bajo	198
TUXPAN	160	Temapache	3.21	0	0	0	3.89	6.41	20.3	0	6.12	23.4	0.27	Alto	104
COSAMALOAPAN	45	Cosamaloapan de Carpio	11.4	5.72	1.29	2.95	0.74	25.1	10.9	11.6	35.6	14	-0.78	Bajo	186
JALAPA	4	Actopan	2.8	12.2	0	2.29	0	0	21.3	17.8	70.4	22.4	-0.35	Medio	160
COATZACOALCOS	206	Nanchital de L. Cárdenas	1.47	0	42.3	5.51	0	8.08	0	0	104	50.3	-1.55	Muy bajo	206
MARTÍNEZ DE LA TORRE	183	Tlapacoyan	2.89	0	0.96	4.05	0	0.77	1.35	9.64	85	0.19	-0.26	Medio	150
COATZACOALCOS	204	Agua Dulce	4.31	0	9.07	14.5	0.23	0.45	0	1.59	51.7	27.7	1.97	Muy alto	3
PANUCO	129	Platon Sánchez	0.57	0	0	0.57	0	30.3	0.57	10.3	24	196	0.3	Alto	102
PÁNUCO	123	Pánuco	1.21	0	0.99	5.63	0.33	0.11	8.71	2.54	15.2	0	-0.55	Medio	178
VERACRUZ	11	Alvarado	0	0.4	13.1	0	0.2	0	0	6.67	62.6	4.85	-0.69	Bajo	184

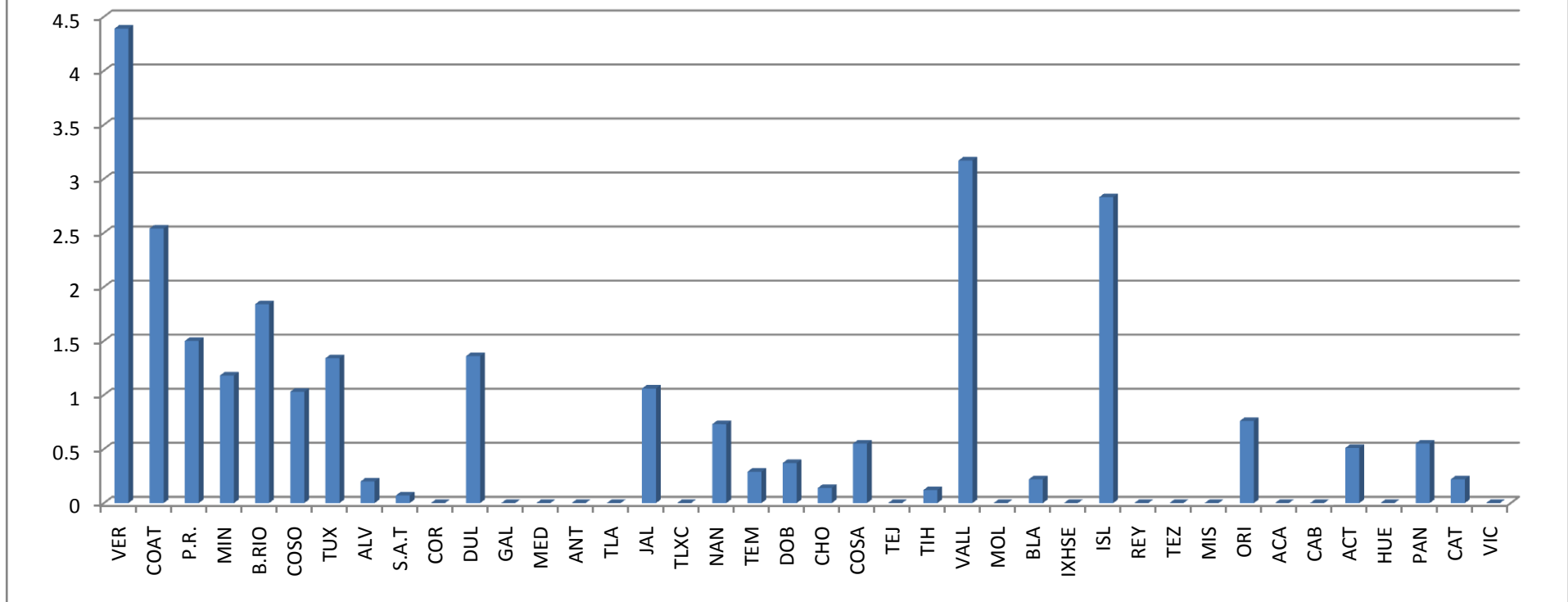
VERACRUZ	191	Ursulo Galván	3.25	0	0	0.36	2.17	1.44	0	70.4	54.5	17.3	-1.21	Bajo	201
PANUCO	58	Chicontepec	0.17	0	0	0	0	0.17	2.38	42.6	2.38	11.7	0.62	Alto	63
SAN ANDRÉS TUXTLA	73	Hueyapan De Ocampo	13.1	0.25	7.54	1.26	1.76	0	9.05	0.25	48	1.01	0.26	Alto	105
PÁNUCO	133	Pueblo Viejo	0.2	0	2.38	11.9	0.4	0	46.9	0.99	0.99	10.1	-0.95	Bajo	193
VERACRUZ	105	Medellín de Bravo	0	0	0	3.41	1.14	49.8	0	4.83	21.3	3.98	-0.44	Medio	169
JALAPA	9	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	0.37	0	0.74	2.21	0	0	0	99.7	2.94		-0.06	Alto	129
TUXPAN	34	Cerro Azul	0.81	0	0	0.4	0.81	0	29.1	7.68	0.4	75.2	-1.22	Muy bajo	202
MARTÍNEZ DE LA TORRE	211	San Rafael	0	0	0	0	0	0	181	0	249	12.7	-0.27	Medio	152
JALAPA	65	Emiliano Zapata	8.97	0	0.9	0.9	0	0.22	5.38	0	43.1	0.45	-0.68	Bajo	183
COSAMALOAPAN	174	Tierra Blanca	14	0.11	3.36	0.22	0.45	1.57	0	0	5.15	2.35	-0.41	Medio	165
CÓRDOBA	173	Tezonapa	0	0	0	0	0	0.39	0	5.1	40.4	0	0.94	Alto	45
SAN ANDRÉS TUXTLA	32	Catemaco	4.19	0.88	1.76	11.2	9.7	0.44	3.31	0	7.71	12.3	-0.12	Medio	136
PANUCO	40	Coatzintla	1.79	0	0	3.32	2.55	6.89	13.3	0	0	26.3	-0.83	Bajo	187
ORIZABA	118	Orizaba	0	0	0.08	0.59	0.17	1.26	0.93	1.01	11.5	2.02	-1.72	Muy bajo	210
MARTÍNEZ DE LA TORRE	23	Atzalan	0.83	0	0	0.83	0	1.25	0	2.08	37.4	0	0.99	Alto	41
COSAMALOAPAN	207	Tres Valles	6.33	0	3.17	2.71	1.36	0	0	3.62	25.8	2.94	-0.27	Medio	152
POZA RICA	83	Ixhuatlán de Madero	10.6	0	0	0.41	0	0	0.2	15.4	0	14.6	-0.62	Medio	180
SAN ANDRÉS TUXTLA	197	Lerdo de Tejada	12.4	0	0	0	0.99	3.97	6.45	0	22.3	51.6	-1.2	Bajo	200
ORIZABA	85	Ixtaczoquitlán	0	0	0.53	0.53	0	1.58	0	6.85	16.7	7.73	-0.67	Bajo	182
POZA RICA	66	Espinal	57	0	0	1.68	0	6.7	0.84	0	0	13.8	0.77	Alto	51
PANUCO	155	Tantoyuca	0	0	0	0.32	0	0.11	8.23	1.27	0.53	9.28	1.18	Muy alto	30
MARTÍNEZ DE LA TORRE	158	Tecolutla	11.7	0	0.78	7.79	0	6.62	0.39	1.56	40.9	0.78	0.4	Alto	87
COSAMALOAPAN	130	Playa Vicente	3.44	0	0	1.42	10.5	0	0	0.4	20.5	0	0.35	Alto	96
COSAMALOAPAN	145	Carlos A. Carrillo	0	19.2	1.31	8.31	0.44	0	0	0	41.6	7.44	-0.85	Bajo	189
MARTÍNEZ DE LA TORRE	69	Gutiérrez Zamora	2.65	0.76	0.76	4.54	1.89	19.3	0.76	0	31.8	2.27	-0.28	Medio	155
COSAMALOAPAN	145	Soconusco	6.98	0	86.3	0	0	0	6.1	0	33.1	2.62	-0.3	Medio	157

Fuentes: (1) INEGI Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2005. (2) Obtención de incidencias con base en registros proporcionados por DGEPI-SS de casos registrados de dengue clásico por Municipio 1999-2008. (3) Índice, grado y lugar estatal de marginación. Consejo Nacional de Población (CONAPO) con base en el II Censo de Población y Vivienda 2006 y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005, tomado de la Enciclopedia de los Municipios de México. Elaboró: M. M. T. Ortiz Tapia



Gráfica total de los 50 municipios con la incidencia más alta de FDC.

Incidencia de dengue hemorrágico en los municipios del Estado de Veracruz de 1996 a 2008.



Gráfica total de los 50 municipios con la incidencia más alta de FDH.

Glosario

Aedes: Género de la clase Insecta; del orden *Dipterade* la familia *Culicidae*, subfamilia *Culicinae*, tribu Aedini constituida por 41 subgéneros y 1,019 especies mundiales. Las especies *A. aegypti* y *A. albopictus*, son transmisores del *flavivirus* dengue. Este género puede transmitir también otros *arbovirus*.

Agente (patógeno): Es un elemento cuya presencia seguida del contacto con un huésped u hospedero susceptible que bajo las condiciones ambientales determinadas sirve de estímulo para iniciar o perpetuar una enfermedad.

Ascitis: Acumulación anormal de líquido peritoneal que contiene grandes cantidades de proteínas y electrolitos.

Adenopatía: Aumento de tamaño producido en cualquier glándula especialmente glándula linfática. Virosis transmitida de un huésped a otro por medio de uno o más tipos de artrópodos

Arbovirus: Virus que requieren de un artrópodo (insecto) que es vector en el ciclo de transmisión.

Brote: Aumento repentino e inesperado en la presencia de una enfermedad dentro de un área geográfica relativamente limitada.

Caso: Persona que padece la enfermedad que interesa.

Cepa: En microbiología, conjunto de virus, bacterias u hongos que tienen el mismo patrimonio genético.

Choque por dengue (SChD): Ver Síndrome de Shock por dengue.

Dengue: Enfermedad transmitida por mosquitos y producida por arbovirus (artrópodos) de la familia *Flaviviridae*, que tiene cuatro serotipos. Su trascendencia radica en que produce brotes explosivos de formas clásicas, con brotes simultáneos de formas hemorrágicas o de choque grave en menor cantidad.

Dengue hemorrágico: Es una infección grave y potencialmente mortal que se propaga por medio del mosquito *Aedes aegypti*.

Diaforesis: Secreción de sudor, especialmente la secreción profusa asociada a una elevada temperatura corporal, el ejercicio físico, la exposición al calor y el estrés mental o emocional.

Edema: Acumulación anormal de líquido en el espacio intersticial de los tejidos, como en el saco pericárdico, espacio intrapleural, cavidad peritoneal o cápsulas articulares.

ELISA (*Enzyme linked immunosorbent assay*): Sigla en inglés de ensayo inmunosorbente ligado a enzimas, puede usarse como estudio de anticuerpos contra un agente infeccioso.

Endemia o endémico: Es la prevalencia común con que ocurre una enfermedad en una zona determinada.

Enfermedades transmitidas por vector: Padecimientos en cuya cadena de transmisión interviene un vector artrópodo, como elemento necesario para la transmisión del parásito, se incluyen: dengue, leishmaniosis, oncocercosis, paludismo, tripanosomosis y rickettsiosis.

Epidemia: Incremento notable por arriba de la tasa habitual o esperada de que se presenten sucesos particulares dentro de una población.

Epidemiología: Estudio de la distribución y las determinantes de enfermedad en poblaciones humanas. Estudio de la frecuencia y características de la distribución de enfermedades, así como de los factores que las determinan, condicionan o modifican siempre en relación con una población, en un área geográfica y en un periodo determinados. Proporciona información esencial, para la prevención y el control de enfermedades.

Equimosis: Alteración de la coloración de una zona de la piel o mucosa producida por la extravasación de sangre en tejido subcutáneo.

Exantema: Erupción cutánea que puede tener las características diagnósticas específicas de una enfermedad infecciosa.

Fiebre por dengue clásico (FDC): Ver dengue.

Fiebre por dengue hemorrágico (FDH): Ver dengue hemorrágico.

Choque por dengue (SChD): Ver Síndrome de Shock por dengue.

Hematuria: Orina de color oscura debido a la presencia de hemoglobina.

Hematemesis: Vómito de sangre roja brillante que indica la presencia de una hemorragia GI alta rápida, lo que se asocia comúnmente a várices esofágicas o a úlcera péptica.

Hematocele: Acumulación de sangre en forma de quiste.

Hematocito: Célula sanguínea, particularmente el hematíe.

Hematócrito: Medida de volumen del conjunto de hematíes, expresado como porcentaje sobre el volumen de sangre total. El rango norma es de 43-49% en hombres y 37-43% en mujeres.

Hematoma: Acumulación de sangre extravasada atrapada en los tejidos de la piel o en un órgano, producida por traumatismo o por una hemostasia incompleta tras la cirugía.

Hematuria: Presencia anormal de sangre en la orina.

Hemoconcentración: Está determinada por el aumento del hematocrito en un 20% o más de la cifra normal; indica extravasación de plasma debida al aumento de la permeabilidad vascular.

Hemolinfa: Nombre que se aplica al líquido hemático que se encuentra en el interior de las cavidades hemocélicas de los animales, cumpliendo la misma función que la sangre.

Hemostasia: Detención de la hemorragia por medios mecánicos o químicos o por el complejo proceso de la coagulación, integrado por vasoconstricción, agregación plaquetaria y síntesis de trombina y fibrina.

Hepatomegalia: Aumento anormal del tamaño del hígado que habitualmente constituye un signo de enfermedad hepática.

Hipoalbuminemia: Disminución por debajo de lo normal de la concentración de albúmina en la sangre.

Hipotensión: Presión arterial anormalmente baja.

Hipovolemia: Disminución anormal del volumen de sangre circulante.

Hospedero o huésped: Persona o animal vivo que, en circunstancias naturales, permite la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso.

Incidencia: Frecuencia con la cual se presentan o inciden en el tiempo, se miden los eventos epidemiológicos, es una dimensión temporal. Revela un aspecto dinámico de fenómeno de salud.

Inmunidad: Estado de protección frente a enfermedades infecciosas o alérgicas mediante un sistema de moléculas de anticuerpos y de factores de resistencia relacionados con ellas.

Inmunoglobulina: Proteína que actúa como anticuerpo.

Insecto: Artrópodo de la superclase hexápoda que como su nombre lo indica tiene tres pares de apéndices, su cuerpo está dividido en tres regiones bien diferenciales: cabeza, tórax y abdomen.

Larvicida: Insecticida que mata larvas de los insectos.

Leucopenia: Descenso anormal del número de leucocitos, por debajo de 5,000 por milímetro cúbico.

Linfa: Líquido claro opalescente que se origina en muchos órganos y tejidos del cuerpo, que circula a través de los vasos linfáticos y que es filtrado por los ganglios linfáticos.

Linfadenopatía: Cualquier proceso que afecte a los ganglios o vasos linfáticos.

Melena: Es la presencia de sangre digerida en las heces fecales.

Morbilidad: Estado de pérdida de la salud que es producida por una enfermedad en poblaciones humanas.

Oviposición: : Acción y efecto de la hembra de los insectos transmisores, al depositar sus huevecillos en el criadero.

Patogénesis: Es el periodo que inicia cuando el agente de la enfermedad penetra y se establece en el organismo. Está considerada como una de las etapas de la enfermedad.

Periodo de incubación (extrínseco o intrínseco) (PIE; PII): Es el intervalo de tiempo que transcurre entre la exposición a un agente infeccioso y la aparición del primer signo o síntoma de la enfermedad de que se trate.

Petequia: Mancha diminuta de color violáceo o rojo que aparecen en la piel como consecuencia de mínimas hemorrágicas en la dermis o en la submucosa.

Plaquetas: Son esenciales para la coagulación de la sangre.

Prurito: Síntoma consistente en picor, sensación incómoda que provoca la necesidad urgente de rascarse. Causado por alergias, infecciones, ictericia, linfomas e irritación cutánea.

Púrpura: Trastorno hemorrágico grave caracterizado por hemorragias en los tejidos, especialmente bajo la piel o las mucosas, provocando la aparición de equimosis o petequias.

Rash: Ver exantema.

Reservorio: Cualquier ser humano, animal, planta, suelo o materia, en donde normalmente vive y se multiplica un agente infeccioso, del cual depende para su supervivencia y puede ser transmitido a un huésped susceptible.

Serología: Estudio del suero sanguíneo, en especial en lo que concierne a los fenómenos inmunitarios, mediante diversos y complejos procedimientos físicos, químicos y bacteriológicos.

Serotipos: Se refiere a los tipos inmunológicos, serológicos o cepas virales (1,2,3,4) que conforman el complejo del virus del dengue; presentan características antigénicas que permiten diferenciarlos como serotipos del mismo virus, aunque comparten algunos determinantes antigénicos que los hace muy semejantes entre sí, y que pueden producir todas las variantes clínicas de la enfermedad según la virulencia de la cepa.

Síndrome: Complejo de signos y síntomas provocados por una causa común o que aparecen en combinación para presentar el cuadro clínico de una enfermedad o anomalía hereditaria.

Síndrome de Shock por dengue: Tipo letal de la fiebre por dengue con agudización de los síntomas característicos.

Susceptible: Cualquier persona o animal que supuestamente no posee suficiente resistencia contra un agente patógeno determinado, que lo proteja contra la enfermedad si llega a estar en contacto con el agente.

Tasa: Expresa la frecuencia con la cual se presenta determinado evento en el tiempo.

Tasa de incidencia: Tasa habitual de presencia de hechos particulares dentro de una población.

Transmisión: Proceso por el cual un microbio patógeno pasa de una fuente de infección a un nuevo huésped.

Trombocitopenia: Trastorno sanguíneo cuando el número de plaquetas está disminuido habitualmente por la destrucción de tejido eritroide en la médula ósea.

Susceptibilidad: Calidad de ser más vulnerable de lo normal a una enfermedad o trastorno.

Vector: Transportador vivo y transmisor biológico del agente causal de enfermedad. Se refiere al artrópodo que transmite el agente causal de una enfermedad, por picadura, mordedura, o por sus desechos.

Virulencia: Es la capacidad que tiene el agente para provocar alteraciones morbosas por daños severos en órganos y tejidos (los evalúa por la tasa de letalidad).

Virus: Son los organismos patógenos más pequeños, parasitan las células y se replican a través de su ácido nucleico.

Cartografía

Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, INEGI. Mapas, escala 1:3,500,000 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2005, México. División geoestadística municipal; Infraestructura para el transporte (Mapa 1); Orografía (Mapa 2); Fisiografía (Mapa3); Climas (Mapa 5); Corrientes y cuerpos de agua (Mapa 9).

INEGI. Marco geoestadístico municipal. División municipal del Estado de Veracruz, 2005.

Hipsometría, Batimetría. 1.1.1. Mapa general, Escala 1:4,000,000, Instituto de Geografía, UNAM, 1990, México.

Clima. IV.4.5. Temperaturas extremas. Escala 1:16,000,000 Instituto de Geografía, UNAM, 1990, México.

Veracruz-INEGI. Condensado Estatal. Escala 1:1,000,000, México.

Bibliografía:

García de Miranda, Enriqueta (1978). Apuntes de Climatología. Prensa Offset-Larios-UNAM, México.

INEGI-Veracruz (2005). Anuario Estadístico del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), México.

INEGI, Veracruz (2001). “Veracruz-Llave: Perfil Sociodemográfico”. XI Censo General de Población y de Vivienda, México.

Filho, Naomar de Almeida- Rouquayrol, Maria Zelia (2007). Introducción a la Epidemiología. Ed. Lugar, España.

Kenneth S., Warren-A.F. Mahmoud (1990). Tropical and Geographical Medicine. Ed. McGraw Hill, U.S.A.

Mosby-Dogma (1995). Diccionario Mosby de Medicina y Ciencias de la Salud. Ed. Mosby-Dogma, España.

Olivera, Ana (1993). Geografía de la Salud. Colección Espacios y Sociedades, Serie General, número 26, Editorial Síntesis, España.

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2002). La Salud en las Américas. Volumen II. Capítulo: México.

Ramos Bonifaz, Beatriz Guadalupe (1997) Tesis: “Análisis geográfico de la incidencia de dengue en la República Mexicana, 1978-1988”. Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía, UNAM, México

Tamayo, Jorge L. (1999). Geografía Moderna de México. Ed. Trillas, México.

Thomson, Madeleine C. -Beniston, Martin- Garcia Herrera, Ricardo (2008). Seasonal forecast, climate change and human health. Ed. Springer, E.U.A.

UNAM-Instituto de Geografía (2007). Nuevo Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.

Vidal Zepeda, Rosalía (2005). Las regiones climáticas de México. Temas selectos de Geografía de México. Instituto de Geografía, UNAM, México.

Hemerografía (Artículos científicos):

Barrera, Roberto- Delgado, Nereida- Jiménez, Matilde- Villalobos, Iris- Romero, Ivonne (2000). “Estratificación de una ciudad hiperendémica en dengue hemorrágico”. Revista Panamericana de Salud, 8(4), Panamá.

Dirección General de Epidemiología (DGEPI)-Secretaría de Salud (SS), México. Base de datos: 1) Casos registrados de dengue clásico en los municipios del Estado de Veracruz de 1999 a 2008. 2) Casos registrados de dengue hemorrágico en los municipios del Estado de Veracruz de 1996 a 2008.

Escobar Mesa, Javier-Gómez Dantés, Héctor (2003). “Determinantes de la transmisión de dengue en Veracruz: un abordaje ecológico para su control”. Salud Pública de México (INSP), Enero-Febrero, Volumen 45, numero 1, Instituto Nacional de Salud Pública, México.

Gómez Dantés, Héctor (1994)-Secretaría de Salud y Asistencia (SSA). “Cuadernos de la Salud. (2) Paludismo y dengue.” Pp. 61-85, México.

Gómez Dantés, Héctor; Ibáñez Bernal, Sergio (1995) Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) “Los vectores del dengue en México” Salud Pública de México. Volumen 37, supl. Pp.S53-S63

Luzanía Valerio, Manuel Salvador-González Arroyo, Pilar (2006) Universidad de Veracruz. “Vigilancia epidemiológica del dengue en Veracruz. Aplicando las técnicas SIG”. VI Congreso Internacional de Informática en Salud. Instituto de Salud Pública de Veracruz (INSP), México.

Luzanía Valerio, Manuel Salvador (2007) Universidad Veracruzana. “Distribución geográfica del dengue en Veracruz, 2004-2005” Altepapakltli. Volumen 3, número 5, México.

Méndez Galván, Jorge F. -Gómez Montero (2006)-Secretaría de Salud- “Programa de Acción. Enfermedades transmitidas por vector”. Secretaria de Salud, (SS), México.

Montesano Castellanos, Raúl (1997). “Manual simplificado para la vigilancia epidemiológica. Dengue” Dirección General de Epidemiología (DGEPI)- Secretaría de Salud (SS), México.

Navarrete Espinoza, Joel; Gómez Dantés, Héctor (2005)-Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). “Clinical profile of dengue hemorrhagic fever cases in Mexico” Salud Pública de México. Volumen 47(3):193-212.

Romaña, Cristina; Emperaire, Laure; Jansen, Ana Maria (2003). “Enfoques conceptuales y propuestas metodológicas para el estudio de las interacciones entre el medio ambiente y la salud: aplicación a un programa de investigación sobre la tripanosomiasis americana”. Cuadernos de Salud Pública Volumen 19, número 4, agosto Río de Janeiro, Brasil.

SSA-DGEPI (1984-2007). Anuario de Morbilidad. Secretaría de Salud-Dirección General de Epidemiología, México.

Tapia Conyer, Roberto (1991)-Secretaría de Salud y Asistencia (SSA). “Epidemiología del dengue”. Dirección General de Epidemiología (DGEPI)-Secretaría de Salud y Asistencia (SSA), México.

Tapia Conyer, Roberto (2005)-Secretaría de Salud. “El Manual de la Salud Pública”. Dirección General de Epidemiología (DGEPI)-Secretaría de Salud (SS), México.

Páginas consultadas en la red mundial (www: world wide web):

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) :

www.inafed.gob.mx

Enciclopedia de los Municipios de México. Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. 2005, México: www.e-loca-igob.mx/wb/ELOCALNewnciclo_ver

Centro Nacional de Vectores (CENAVE):

www.cenave.gob.mx/dengue/default.asp?id=23

Dirección General de Epidemiología (DGEPI)-Secretaría de Salud (SS):

www.dgepi.salud.gob.mx

Gobierno de Estado de Veracruz: www.veracruz.gob.mx

Instituto Nacional de Ecología: www.ine.gob.mx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía: www.inegi.org.mx

www.cuentame.inegi.com.mx

Instituto Nacional de Salud Pública: www.insp.gob.mx

Organización Mundial de la Salud (OMS): www.oms.org

Organización Panamericana de la Salud (OPS): www.ops.org

Salud del Estado de Veracruz: www.ssaver.ssever.gob.mx

Base de datos:

Dirección General de Epidemiología (DGEPI)-Secretaría de Salud (SS), México.

Base de datos:

- 1) Casos registrados de dengue clásico en los municipios del Estado de Veracruz de 1999 a 2008.
- 2) Casos registrados de dengue hemorrágico en los municipios del Estado de Veracruz de 1996 a 2008.