

**Dinámica Espaciotemporal de la Transmisión del Virus Dengue en Poblaciones Endémicas Mexicanas durante 2014 – 2016**

**Johanna Tapias Rivera**

**Universidad De Santander  
Facultad De Ciencias De La Salud  
Maestría en Investigación en Enfermedades Infecciosas  
Bucaramanga  
2020**

**Dinámica Espaciotemporal de la Transmisión del Virus Dengue en Poblaciones Endémicas  
Mexicanas durante 2014 – 2016**

**Johanna Tapias Rivera**  
**Código: 18861008**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Magister en  
Investigación en Enfermedades Infecciosas**

**Tutor**

**Ruth Aralí Martínez Vega**

**PhD en Ciencias de la Salud Pública área de concentración Enfermedades Infecciosas**

**Co-tutor**

**José Ramos Castañeda**

**PhD en Ciencias Biología Celular**

**Co-tutor**

**Irma Yvonne Amaya Larios**

**PhD en Ciencias en Epidemiología**

**Universidad De Santander**

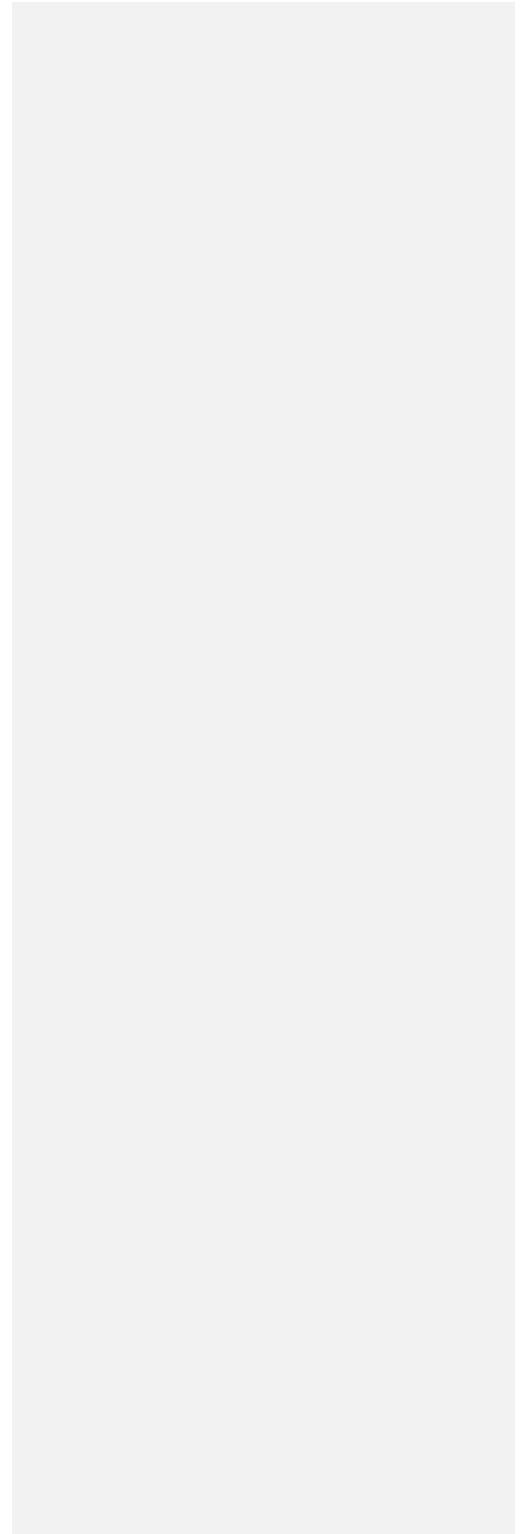
**Facultad De Ciencias De La Salud**

**Maestría en Investigación en Enfermedades Infecciosas**

**Bucaramanga**

**2020**

En esta página colocar Acta de sustentación de Tesis



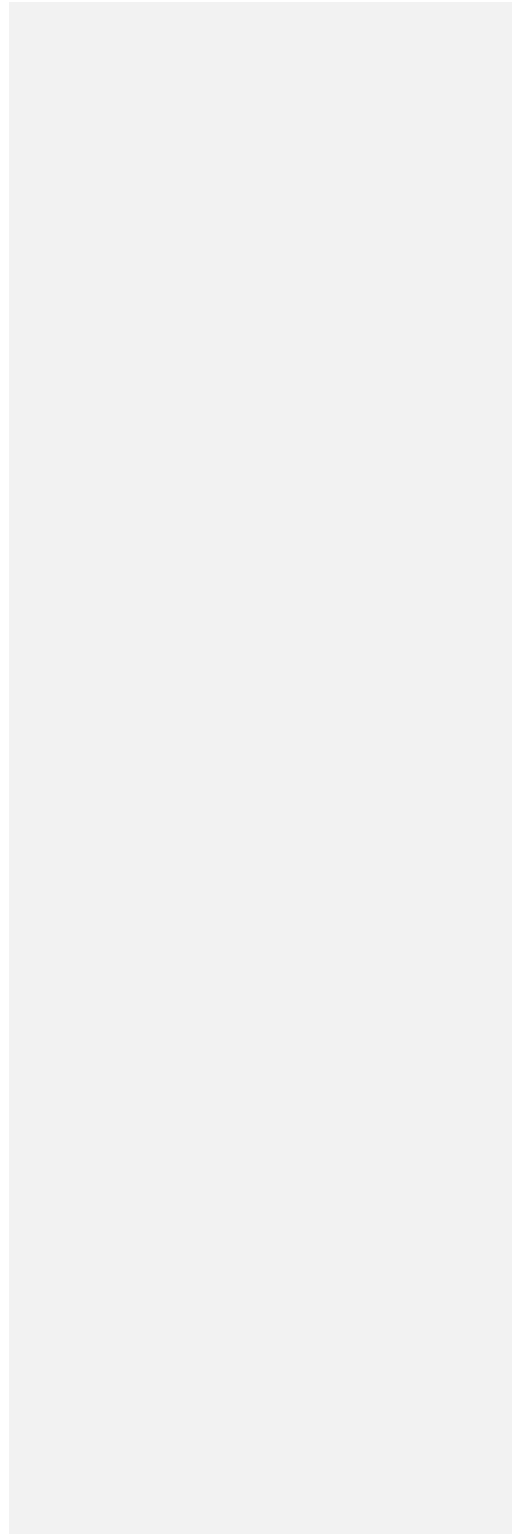
**Dedicatoria**

Dedico este trabajo a

XX

XX

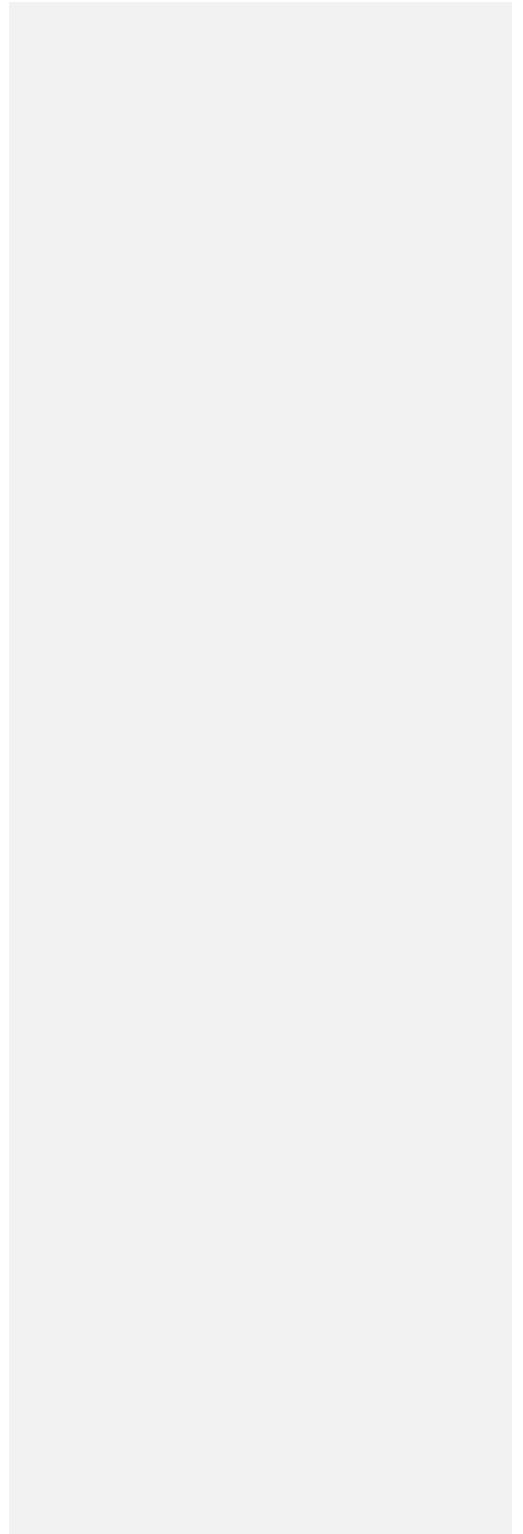
XXXXX



**Agradecimientos**

A Dios por ser mi guía

XX  
XX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



### Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen .....	12
Abstract .....	14
1. Introducción .....	16
2. Marco Referencial .....	17
2.1 El Virus y la Enfermedad .....	17
2.2 Epidemiología de Dengue .....	17
2.3 Pruebas Diagnósticas de la Enfermedad .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>
2.4 Vector .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>
2.5 Ciclo de Transmisión .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>
2.6 Pregunta de Investigación y Estado del Arte .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>
2.7 Área de Estudio .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>
2.7.1 Axochiapan .....	18
2.7.2 Tepalcingo .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>
3. Objetivos .....	19
3.1 Objetivo General .....	19
3.2 Objetivos Específicos .....	19
4. Materiales y Métodos .....	20
4.1 Diseño del Estudio .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>
4.2 Población de estudio .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>
4.2.1 Criterios de Inclusión .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>
4.2.2 Criterios de Exclusión .....	<b>;Error! Marcador no definido.</b>

4.3	Tamaño de Muestra .....	;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
4.4	Recolección de la información .....	;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
4.5	Procedimientos .....	;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
4.5.1	Variables de Estudio.....	;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
4.6	Análisis de Datos .....	;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
4.7	Consideraciones Éticas .....	;	<b>Error! Marcador no definido.</b>
5.	Resultados.....		21
5.1	Descripción de las Evaluaciones .....		21
5.2	Características Sociodemográficas de la Población de Estudio;		<b>Error! Marcador no definido.</b>
5.3	Variación Espaciotemporal de la Infección reciente por DENV en las Localidades de Tepalcingo y Axochiapan (México), Durante 2014 – 2016.....;		<b>Error! Marcador no definido.</b>
5.3.1	Localidad de Axochiapan. ....;		<b>Error! Marcador no definido.</b>
5.3.2	Ubicación Espacial de Colonias en la Localidad de Axochiapan.;		<b>Error! Marcador no definido.</b>
5.3.3	Localidad de Tepalcingo. ....;		<b>Error! Marcador no definido.</b>
5.4	Asociación de Factores de la Vivienda y de sus Habitantes con la Pertenencia del Grupo Familiar a Conglomerados de Infección Reciente por DENV .....		<b>Error! Marcador no definido.</b>
6.	Discusión .....		24
7.	Conclusiones.....		25
8.	Recomendaciones.....		26
	Referencias Bibliográficas .....		27
	Apéndices .....		28

### Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Casos de Dengue reportados en México 1980 – 2019. ....	18
Figura 2. Casos de Dengue Reportados en Axochiapan y Tepalcingo, 2014 – 2016.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
Figura 3. Evolución de los marcadores Diagnósticos dela infección por DENV. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
Figura 4. Situación Geográfica del municipio de Axochiapan. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 5. Situación Geográfica del municipio de Tepalcingo. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 6. Diseño del estudio.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 7. Descripción de Evaluaciones e Infecciones Recientes por DENV.. .	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>no definido.</b>	
Figura 8. Porcentaje de Convivientes Infectados en la Casa por Cada Evaluación, 2014 – 2016..	
.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 9. Principales colonias de la localidad de Axochiapan, Morelos, México.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
Figura 10. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Axochiapan, 1º Evaluación. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 11. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Axochiapan, 2º Evaluación... ..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 12. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Axochiapan, 3º Evaluación... ..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>



Figura 13. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Axochiapan, 4° Evaluación. .... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 14. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Axochiapan, 5° Evaluación. .... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 15. Principales Colonias de la Localidad de Tepalcingo, Morelos, México.....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 16. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Tepalcingo, 1° Evaluación..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 17. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Tepalcingo, 2° Evaluación..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 18. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Tepalcingo, 3° Evaluación..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 19. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Tepalcingo, 4° Evaluación..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 20. Distribución Espacial y Conglomerados de las Infecciones Recientes por DENV en la localidad de Tepalcingo, 5° Evaluación..... **¡Error! Marcador no definido.**

**Lista de Tablas**

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de Variables de Estudio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 2. Descripción de las Características Sociodemográficas de la Población de Estudio .....	21
Tabla 3. Características de las Viviendas en las Cinco Evaluaciones .....	22
Tabla 4. Intervenciones Contra el Vector en las Viviendas y el Vecindario en el Último Mes, según cada Evaluación .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 5. Características de las Viviendas Inspeccionadas Durante las Cinco Evaluaciones	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 6. Ubicación de Conglomerados de Infección Reciente por DENV Estadísticamente Significativos en la Localidad de Axochiapan .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 7. Ubicación de Conglomerados de Infección Reciente por DENV Estadísticamente Significativos en la Localidad de Tepalcingo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 8. Características de la Vivienda y su Asociación con la Pertenencia a un Conglomerado de Infección Reciente por DENV .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 9. Intervenciones Contra el Vector y su Asociación con la Pertenencia a Conglomerados de Infección Reciente por DENV .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 10. Características Inspeccionadas de la Vivienda y su Asociación con la Pertenencia a Conglomerados de Infección Reciente por DENV.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 11. Factores Asociados a Pertenecer a un Conglomerado de Infección Reciente por DENV en Tepalcingo y Axochiapan.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

DINÁMICA ESPACIOTEMPORAL DE LA TRANSMISIÓN DEL DENGUE	11
---	----

### Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice 1. Consentimiento Informado .....	28
Apéndice 2. Instrumento Primera Visita.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Apéndice 3. Formulario Para Viviendas Visita De Seguimiento .	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Apéndice 4. Aprobación De Bioética Instituto Nacional de Salud Pública;	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Apéndice 5. Aprobación de Bioética Universidad de Santander .	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

### Resumen

**Título:** Dinámica espaciotemporal de la transmisión del virus Dengue en poblaciones endémicas mexicanas durante 2014 – 2016.

**Autores:** Tapias Rivera, Johanna

**Palabras Clave:** *Dengue, epidemiología, conglomerados, espaciotemporal, salud pública*

#### Descripción:

Tepalcingo y Axochiapan son localidades mexicanas del estado de Morelos, endémicas para dengue, allí convergen condiciones ambientales, biológicas y sociodemográficas para su persistencia. Conocer el comportamiento y la distribución de la infección por virus Dengue (DENV) permite detectar patrones espaciales y conglomerados de infecciones, áreas de alto riesgo de transmisión y reforzar actividades de vigilancia y control. El objetivo fue describir la dinámica espaciotemporal de la transmisión de DENV en las localidades de Tepalcingo y Axochiapan (México), durante 2014 – 2016.

Se realizó análisis secundario de información recolectada en un estudio de cohorte prospectiva en dos localidades del estado de Morelos, incluyó sujetos evaluados cada seis meses con entrevista y toma de muestra de sangre para diagnóstico de infección reciente por DENV (ELISA IgM e IgG de captura). Se realizaron mapas de distribución espacial usando el software Arcgis10.5®, se estableció análisis de asociación utilizando STATA 15.1®.

Se evaluaron en promedio 505 personas en cada seguimiento, identificando 175 infecciones por DENV. Los mapas de distribución espacial y agrupación en las localidades,

**Comentado [M1]:** (Debe contemplar 250 palabras mínimo a 300 palabras máximo, organizando la descripción en tres párrafos, el primer párrafo se sugiere que contenga introducción y objetivo general del trabajo, el segundo párrafo debe contener la metodología y el tercer párrafo resultados y conclusión)

muestran conglomerados de infección reciente por DENV en las colonias Guadalupe y San Francisco pertenecientes a Tepalcingo, y Del Carmen y El Progreso de Axochiapan, esta concentración de sujetos, demuestra la naturaleza focal de la transmisión de DENV. Respecto al análisis del riesgo de pertenecer a un conglomerado de transmisión, las actividades de control en las viviendas, de formas adultas como de inmaduras del vector, la presencia de pupas en las viviendas y el mantenimiento moderadamente ordenado del patio/jardín se asociaron a pertenecer la vivienda a conglomerados de transmisión de DENV. Conocer características de la población en riesgo de infección por DENV, detectar patrones espaciales, identificando conglomerados de infecciones permite focalizar medidas de control en áreas de mayor transmisión de DENV en vecindarios.

### Abstract

**Title:** Spatiotemporal dynamics of Dengue virus transmission in Mexican endemic populations during 2014 – 2016.

**Author:** Tapias Rivera, Johanna

**Key Words:** Dengue, epidemiology, cluster, space-time, public health

**Description:**

Tepalcingo and Axochiapan are Mexican localities in the state of Morelos, endemic for dengue, where environmental, biological and sociodemographic conditions converge for its persistence. Knowing the behavior and distribution of Dengue virus infection (DENV) makes it possible to detect spatial patterns and conglomerates of infections, areas of high risk of transmission, and reinforce surveillance and control activities. The objective was to describe the spatiotemporal dynamics of DENV transmission in the towns of Tepalcingo and Axochiapan (Mexico), during 2014 - 2016.

Secondary analysis of information collected in a prospective cohort study in two locations in the state of Morelos was performed, including subjects evaluated every six months with an interview and blood sample collection for diagnosis of recent DENV infection (ELISA IgM and IgG capture). Spatial distribution maps were made using Arcgis10.5® software, association analysis was established using STATA 15.1®.

An average of 505 people was evaluated at each follow-up, identifying 175 DENV infections. The maps of spatial distribution and grouping in the localities show clusters of recent infection by DENV in the colonies Guadalupe and San Francisco belonging to Tepalcingo, and

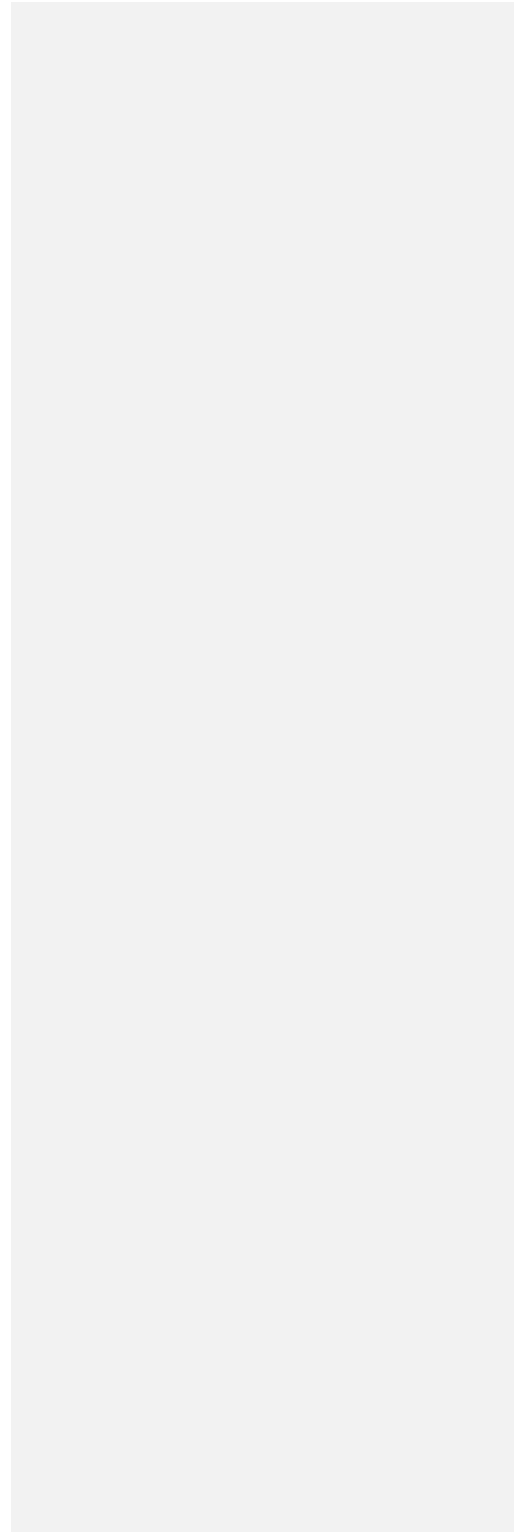
**Comentado [M2]:** (Debe contemplar 250 palabras mínimo a 300 palabras máximo, organizando la descripción en tres párrafos, el primer párrafo se sugiere que contenga introducción y objetivo general del trabajo, el segundo párrafo debe contener la metodología y el tercer párrafo resultados y conclusión)

Del Carmen and El Progreso de Axochiapan, this concentration of subjects demonstrates the focal nature of the transmission. of DENV. Regarding the analysis of the risk of belonging to a transmission cluster, the control activities in the dwellings, of adult and immature forms of the vector, the presence of pupae in the dwellings and the moderately ordered maintenance of the patio / garden were associated with belonging housing to DENV transmission conglomerates. Knowing the characteristics of the population at risk of DENV infection, detecting spatial patterns, identifying clusters of infections allows targeting control measures in areas with the highest DENV transmission in neighborhoods.

**1. Introducción (1 ó 2 páginas)**

La enfermedad del dengue es transmitida al hombre por la picadura de mosquitos hembra del género *Aedes*, la cual es ocasionada por cualquiera de los cuatro serotipos del virus (DENV-1-4), esta infección amenaza a más de 2.500 millones de personas tanto de áreas rurales como urbanas y de zonas tropicales y subtropicales, principalmente Sudeste Asiático, Pacífico Occidental y América Latina, lo cual ha convertido al dengue en una importante preocupación para la salud pública, constituyendo un problema global con un alto impacto social y económico (Méndez et al. 2006; PAHO/WHO, 2018). Estudios consideran que

XX





**2. Marco Referencial**

**2.1 El Virus y la Enfermedad**

El dengue es la enfermedad producida por el Flavivirus dengue (DENV) de la familia *Flaviviridae* que presenta cuatro serotipos antigénicamente distintos (DENV-1 a 4) (Fernandez-Garcia et al., 2009). Todos los serotipos son capaces de

XX  
XX

DENV XXXXXXX XXX XX

XX  
XX

**2.2 Epidemiología de Dengue**

El dengue se presenta en más de 125 países, con alrededor de 100 millones de infecciones sintomáticas por año. Esta enfermedad se

XX  
XXXXXXXXXXXX

En el año 2019 México reportó a la Organización Panamericana de la Salud un total de 268.458 casos de dengue, de los cuales 3.357 casos correspondieron a dengue grave y a 191 defunciones (*PAHO/WHO Data - Dengue cases, 2019*) (Figura 1).

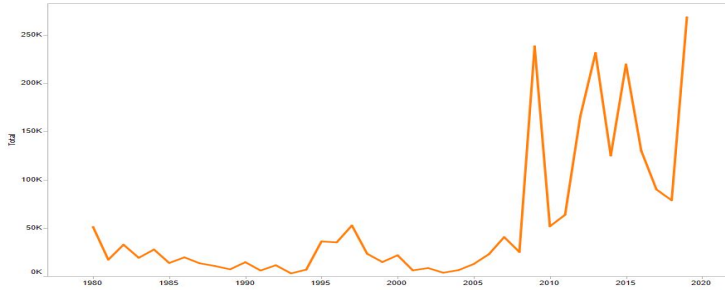
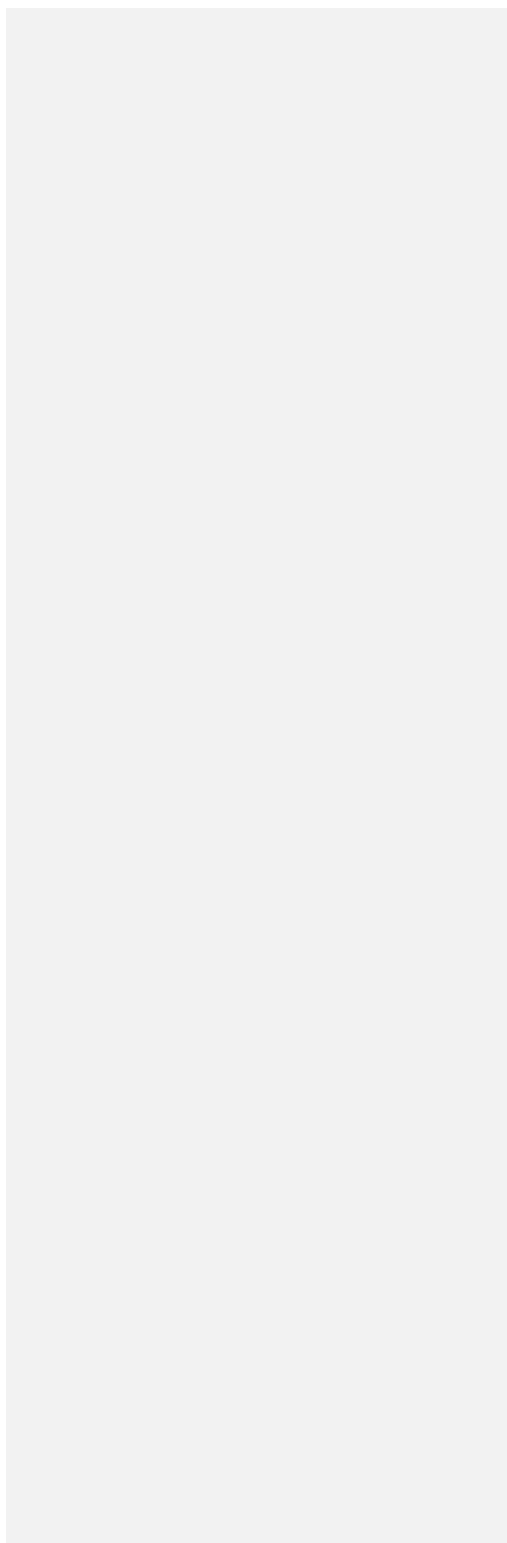


Figura 1. Casos de Dengue reportados en México 1980 – 2019. Tomado de: <https://www.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/indicadores-Dengue-en/Dengue-nacional-en/252-Dengue-pais-ano-en.html?start=2>

### 2.2.1 Axochiapan.

Ubicado en el estado de Morelos entre los paralelos 18°30'08" de latitud Norte y 98°45'14" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 1.028 mts sobre el nivel del mar (Figura 4, en color verde). Tiene un área de 8.967.290 mts<sup>2</sup>, el municipio cuenta con una población de 33,695 habitantes, 17.237 son mujeres y 16.458 son hombres, representando 51% y 49% de la población total, respectivamente

XX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



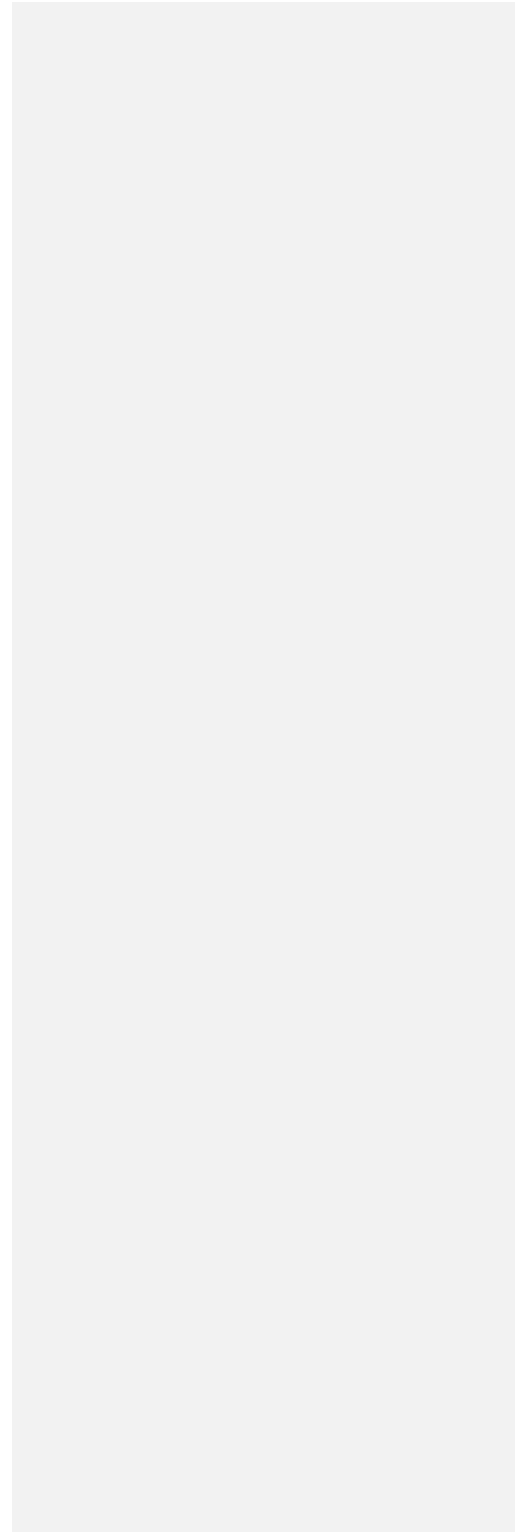
### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo General

Describir la xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

#### 3.2 Objetivos Específicos

- Describir xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
- Determinar la xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
- Evaluar xxxxxxxxxxxxxxx.



**4. Materiales y Métodos**

**4.1 Materiales**

**4.1.1 Cepas xxxxxx**

La xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

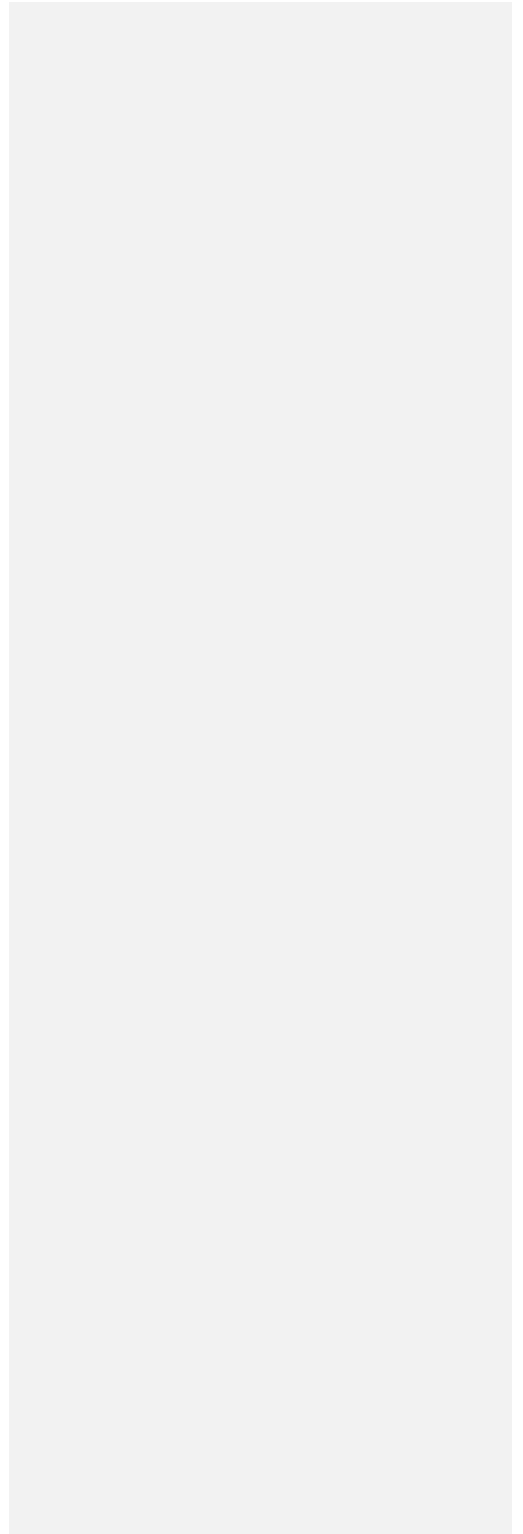
xx

**4.2 Métodos**

**4.2.1 Amplificación xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx**

xx

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx



## 5. Resultados

### 5.1 Descripción de las Evaluaciones

Desde que iniciaron los seguimientos a

XX  
 XXXXXXXXXX

Tabla 1.  
*Descripción de las Características Sociodemográficas de la Población de Estudio*

Características de los Individuos	Evaluación 1	Evaluación 2	Evaluación 3	Evaluación 4	Evaluación 5
	Total (n=480)	Total (n=560)	Total (n=534)	Total (n=518)	Total (n=435)
<b>Edad</b> mediana (RIQ)	22 (13 - 38)	24 (14 - 41)	24 (14 - 41)	24 (14 - 41)	24 (13 - 41)
<b>Sexo</b> Masculino n (%)	206 (42,9)	230 (41,1)	218 (40,8)	209 (40,3)	171 (39)
<b>Localidad</b> Axochiapan	324 (67,5)	381 (68)	359 (67,1)	348 (67,2)	284 (64,9)
<b>Ocupación</b>					
Estudiante	178 (37,1)	187 (33,4)	179 (33,5)	175 (33,8)	157(35,8)
Empleado	96 (20)	117 (20,9)	111 (20,7)	107 (20,7)	85 (19,4)
Independiente	61 (12,7)	75 (13,4)	74 (13,8)	66 (12,7)	54 (12,3)
Ama de casa	119 (24,8)	150 (26,8)	143 (26,7)	141 (27,2)	121 (27,6)
Desempleado	25 (5,2)	30 (5,4)	27 (5)	28 (5,4)	20 (4,6)
Otra	1 (0,2)	1 (0,2)	1 (0,2)	1 (0,2)	1 (0,2)
<b>Nivel Educativo</b>					
Analfabeta	49 (10,2)	60 (10,7)	55 (10,3)	52 (10)	47 (10,7)
Lee o escribe	70 (14,6)	81 (14,5)	77 (14,4)	73 (14,1)	65 (14,8)
Básica	105 (21,9)	116 (20,7)	112 (21)	110 (21,2)	97 (22,2)
Secundaria	151 (31,5)	174 (31,1)	167 (31,2)	160 (30,9)	138 (31,5)
Preparatoria	70 (14,5)	83 (14,8)	81 (15,1)	77 (14,8)	59 (13,5)
Educación Superior	35 (7,29)	46 (8,21)	43 (8,04)	46 (8,8)	32 (7,31)
<b>Años Cursados</b> mediana (RIQ)	8 (5 - 10)	9 (5 - 11)	9 (5 - 11)	9 (5 - 11)	8 (5 - 10)
<b>Seguridad Social</b> n (%)					
Seguro Popular	386 (80,6)	452 (80,8)	433 (81,1)	418 (80,1)	355 (81,2)
Ninguno	51 (10,6)	62 (11,1)	58 (10,9)	54 (10,4)	41 (9,4)
Privado	42 (8,8)	45 (8)	43 (8)	45 (8,7)	41 (9,4)
<b>Ha vivido toda su vida en Morelos (si)</b>	401 (83,5)	470 (84)	456 (85,2)	443 (85,5)	379 (86,5)
<b>IMC</b> mediana (rango)	24 (20 - 28)	24 (20 - 29)	24 (20 - 28)	25 (20 - 29)	25 (20 - 29)
<b>Infectados</b> n (%)	88 (18)	14 (3)	27 (3)	8 (2)	38 (9)

Nota: RIQ: Rango intercuartil. IMC: Índice de Masa Corporal. Adaptado de autor.

Además, se pudo

xx (Tabla 3).

Tabla 2.

*Características de las Viviendas en las Cinco Evaluaciones*

<b>Características de la Vivienda</b>	<b>Evaluación 1 n (%)</b>	<b>Evaluación 2 n (%)</b>	<b>Evaluación 3 n (%)</b>	<b>Evaluación 4 n (%)</b>	<b>Evaluación 5 n (%)</b>
<b>Drenaje</b>	235	244	232	228	214
Red pública	215 (91,5)	222 (90,9)	216 (93,1)	213 (93,4)	198 (92,5)
Fosa séptica	16 (6,81)	18 (7,4)	13 (5,6)	13 (5,7)	13 (6,1)
Barranca o grieta	3 (1,28)	3 (1,2)	3 (1,3)	2 (0,88)	3 (1,4)
No especificado	1 (0,43)	1 (0,41)	0	0	0
<b>Sanitario</b>	235	244	232	228	214
Descarga directa agua	95 (40,4)	97 (39,7)	93 (40,1)	94 (41,2)	85 (39,7)
Descarga manual agua	138 (58,7)	144 (59)	137 (59)	131 (57,5)	126 (58,8)
Sin agua	1 (0,43)	2 (0,82)	1 (0,43)	2 (0,88)	2 (0,93)
No especificado	1 (0,43)	1 (0,41)	1 (0,43)	1 (0,44)	1 (0,47)
<b>Disponibilidad de agua entubada</b>	235	244	232	228	214
Red pública dentro vivienda	163 (69,4)	166 (68)	161 (69,4)	162 (71)	148 (69,2)
Red pública fuera de la vivienda	6 (2,5)	7 (2,9)	6 (2,6)	5 (2,2)	6 (2,8)
De llave pública o hidrante	2 (0,85)	2 (0,82)	2 (0,86)	2 (0,88)	2 (0,93)
Agua de otra vivienda	5 (2,1)	8 (3,3)	6 (2,6)	5 (2,1)	5 (2,3)
Agua de Pozo	58 (24,7)	60 (24,6)	57 (24,6)	54 (23,7)	53 (24,7)

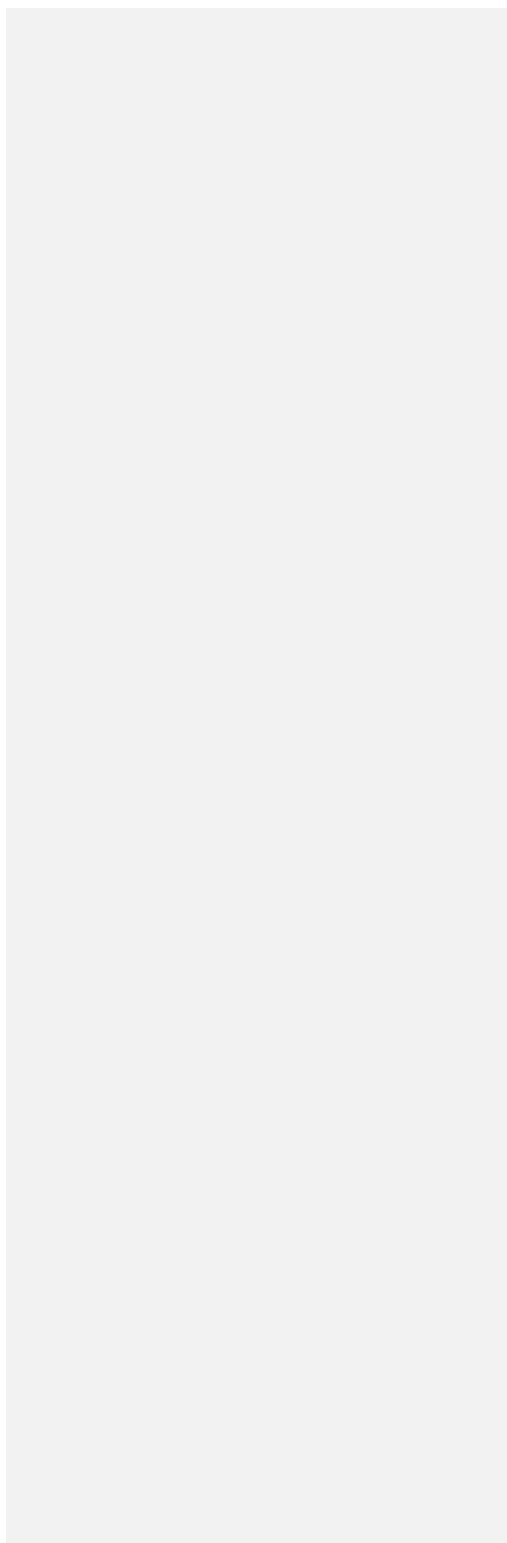
Tabla 3 (continuación)

<b>Material de los pisos</b>	235	244	232	228	214
Tierra	5 (2,1)	6 (2,5)	5 (2,1)	4 (1,7)	4 (1,9)
Cemento	227 (96,6)	237 (96,7)	225 (97)	222 (97,3)	208 (97,2)
Madera	2 (0,85)	1 (0,41)	1 (0,43)	1 (0,44)	1 (0,47)
<b>Televisor</b>	235	244	232	228	214
Si	231 (98,3)	240 (98,3)	228 (98,3)	224 (98,3)	210 (98,1)
<b>Refrigerador</b>	235	244	232	228	214
Si	217 (92,3)	224 (91,8)	218 (94)	212 (93)	198 (92,5)
<b>Lavadora</b>	235	244	232	228	214
Si	178 (75,7)	180 (73,7)	175 (75,4)	175 (76,7)	160 (74,7)
<b>Computadora</b>	235	244	232	228	214
No	156 (66,3)	166 (68)	160 (69)	154 (67,5)	149 (69,6)
<b>Aire acondicionado</b>	235	244	232	228	214
No	220 (93,6)	227 (93)	219 (94,4)	216 (94,7)	202 (94,3)
<b>Mosquitero en puertas de acceso</b>	235	244	232	228	214
No	133 (56,6)	140 (57,3)	134 (57,8)	135 (59,2)	128 (59,8)
En todas	52 (22,1)	53 (21,7)	49 (21,1)	46 (20,1)	40 (18,7)
En algunas	48 (20,4)	48 (19,7)	47 (20,2)	45 (19,7)	44 (20,6)
<b>Mosquiteros en ventanas de acceso</b>	235	244	232	228	214
No	133 (56,6)	140 (57,3)	134 (57,7)	135 (59,2)	128 (59,8)
En todas	52 (22,1)	53 (21,7)	49 (21,1)	46 (20,1)	40 (18,7)
En algunas	48 (20,4)	48 (19,7)	47 (20,2)	45 (19,7)	44 (20,6)

Adaptado de autor.

**6. Discusión (Seis a doce páginas.)**

Este xxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xx  
xx  
xx





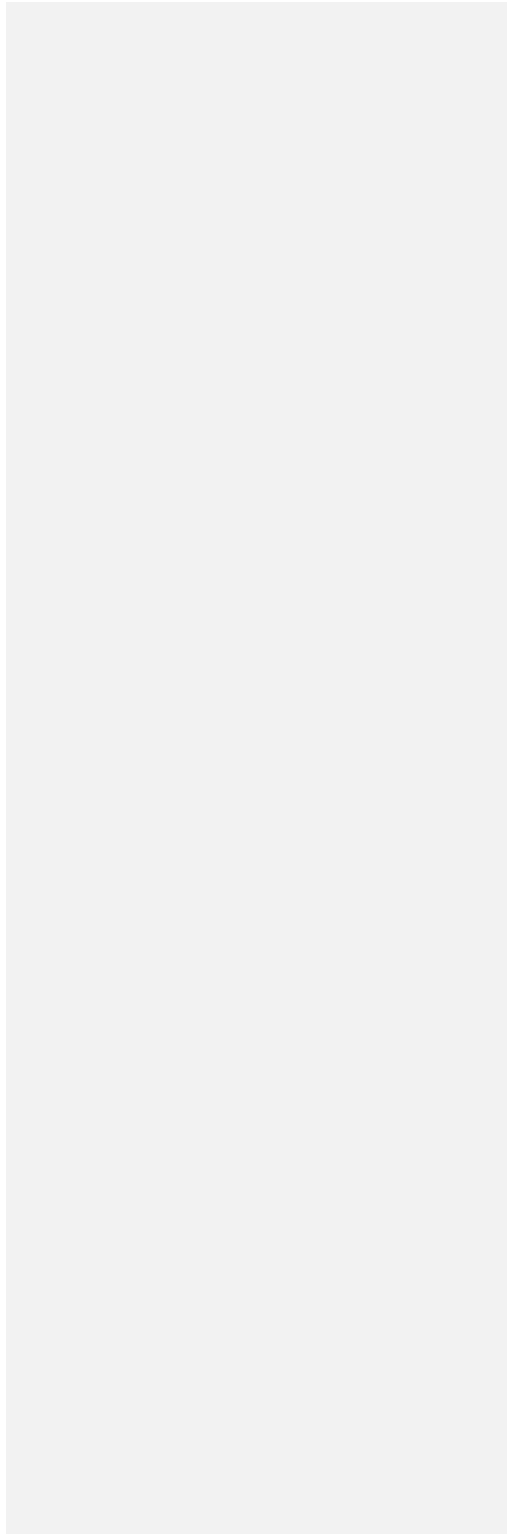
**7. Conclusiones (200 -250 palabras)**

En este trabajo se describe la dinámica de la transmisión de DENV

XX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Los factores asociados a la transmisión local del DENV,

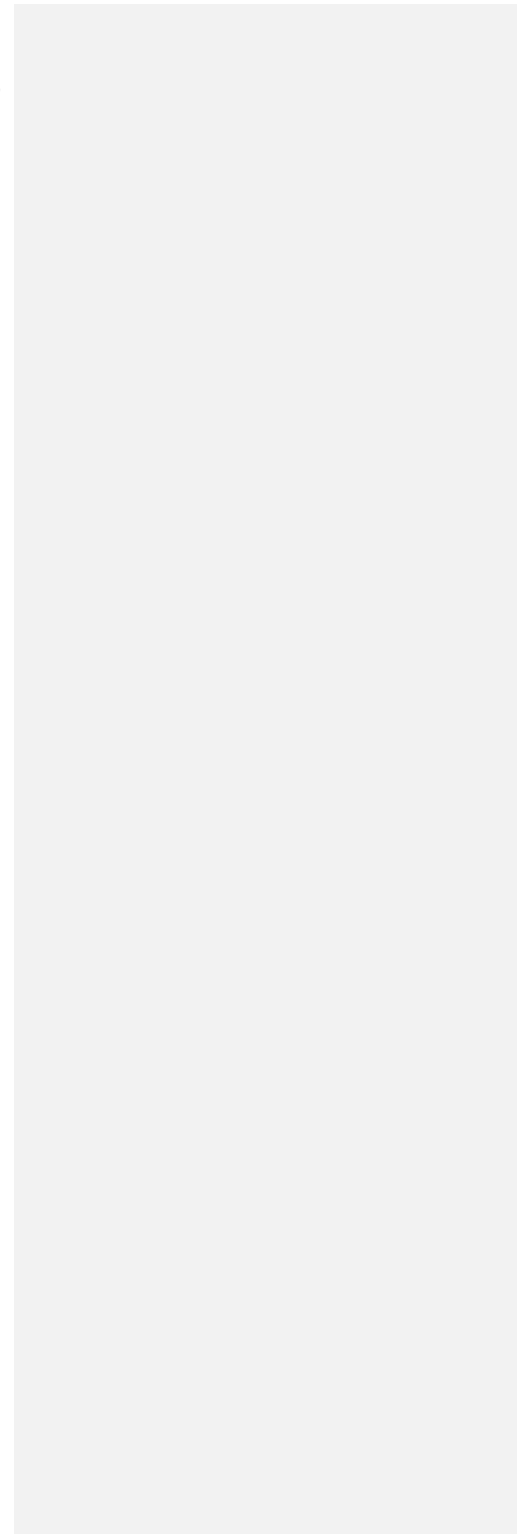
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX viviendas mostró una tendencia de asociación de riesgo.



**8. Recomendaciones**

Se recomienda xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
xx

Focalizar medidas de control xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
xx



**Referencias Bibliográficas (Normas APA)**

- Acharya, B. K., Cao, C., Lakes, T., Chen, W., & Naeem, S. (2016). Spatiotemporal analysis of dengue fever in Nepal from 2010 to 2014. En *BMC Public Health* (Vol. 16, Número 1, p. 849). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3432-z>
- Achee, N. L., Gould, F., Perkins, T. A., Reiner, R. C., Morrison, A. C., Ritchie, S. A., Gubler, D. J., Teysou, R., & Scott, T. W. (2015). A Critical Assessment of Vector Control for Dengue Prevention. En *PLoS Neglected Tropical Diseases* (Vol. 9, Número 5). Public Library of Science. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003655>
- Ángela Liliana Monroy Diaz Et.al. (2019). *Factores Asociados a la infestación de las Viviendas por Aedes spp. en dos localidades mexicanas con transmisión endémica de dengue*. Universidad de Santander.
- Anuario estadístico y geográfico de Morelos 2017 Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. (2017). [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- ArcGIS Pro. (s/f-a). *¿Por qué hexágonos?—ArcGIS Pro | Documentación*. Recuperado el 19 de marzo de 2020, de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/tool-reference/spatial-statistics/whyhexagons.htm>
- WHO, O. M. de la S. (s/f). *Control del Dengue*. Recuperado el 8 de junio de 2020, de [https://www.who.int/health-topics/dengue-and-severe-dengue#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/dengue-and-severe-dengue#tab=tab_1)
- WHO, O. M. de la S. (2006). *Special Programme for Research & Training in Tropical Diseases (TDR) sponsored by UNICEF / UNDP / World Bank / WHO*. [www.who.int/tdr](http://www.who.int/tdr)

## Apéndices

### Apéndice 1. Consentimiento Informado

#### SEROPREVALENCIA, TÍTULOS NEUTRALIZANTES E INCIDENCIA DE DENGUE EN UNA POBLACIÓN ENDÉMICA

INSP y SSM

##### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ADULTOS (18 AÑOS O MÁS AÑOS)

Antes de que usted decida si va a participar, es importante que entienda lo que se hará en este estudio, para que con base en la información pueda tomar una decisión. Este documento contiene información acerca de las características del estudio; en caso de que quiera participar se le solicitará que firme este documento. Es importante recordarle que usted es libre de decidir si participa o no.

**Propósito del estudio:** El dengue es una enfermedad transmitida a los humanos por un mosquito del género *Aedes aegypti* infectado con el virus Dengue. Una vez que el mosquito adquiere el virus, éste permanece infectado el resto de su vida y es capaz de transmitirle el virus a todas las personas que pique. Las personas que son picadas por estos mosquitos pueden tener fiebre, malestar general, dolor de cabeza y de cuerpo; en algunas ocasiones puede haber sangrado (nasal, por encías, vómito con sangre o aparición en la piel de moretones y manchas) e incluso puede ocasionar la muerte. Aproximadamente la mitad de las personas que son picadas por mosquitos infectados con el virus no tienen ningún malestar, pero si un mosquito no infectado las pica, el mosquito se podría infectar y a su vez transmitir la infección a otras personas.

Por otro lado, las personas que se infectan por este virus generan defensas llamadas anticuerpos neutralizantes, cuya función es protegerlas de futuras infecciones por este virus, sin embargo aún no se tiene bien estudiada la cantidad de defensas o anticuerpos que se necesitan para brindar protección, lo que dificulta el diseño de una vacuna que funcione contra el virus Dengue y el entendimiento de la transmisión del dengue.

Por lo anterior, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en colaboración con los Servicios de Salud de Morelos (SSM), estamos llevando a cabo una investigación para estudiar la inmunidad generada por las defensas o anticuerpos neutralizantes y su relación con protección, lo cual ayudará también a entender la transmisión del virus Dengue en su localidad.

**Quiénes pueden participar:** Personas que participaron en la investigación que llevo por nombre "Infección peridomiciliaria, como determinante de la transmisión del virus Dengue" realizada en el periodo junio del 2011 y marzo de 2012 en las localidades de Axochiapan y Tepalcingo, Morelos, que continúen viviendo en Axochiapan o Tepalcingo y que acepten voluntariamente participar en el estudio.

**Procedimientos del estudio:** Una vez verifiquemos que usted es elegible para el estudio, usted acepte participar voluntariamente y firme este consentimiento informado, nosotros le haremos algunas preguntas sobre su estado de salud, ocupación, sobre los lugares que visita frecuentemente y le pediremos permiso para inspeccionar su patio, en busca de larvas de mosquitos. La entrevista durará aproximadamente 30 minutos.

Adicionalmente, en el momento de la entrevista le tomaremos una muestra de 10 ml de sangre (aproximadamente 4 cucharaditas cafeteras de sangre por tubo, en total son dos tubos) de su antebrazo con jeringas y tubos desechables. Esta visita la realizaremos cada seis meses por dos años, en total serán 5 visitas; en cada visita se le hará la entrevista y se le tomará una muestra de sangre, con la finalidad de identificar si usted se infectó durante el estudio y además estudiar sus defensas o anticuerpos neutralizantes que se formaron cuando usted se expuso a una infección por virus Dengue.

Una parte de estas muestras será guardada por 10 años en un banco de sangre con el fin de realizar estudios futuros sobre el dengue y marcadores biológicos, bajo el resguardo del Dr. José Ramos Castañeda.