



---

---

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

**FACULTAD DE GEOGRAFÍA**

**“ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE LA MORTALIDAD  
EN EL ESTADO DE MÉXICO”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ANÁLISIS ESPACIAL Y GEOINFORMÁTICA**

**P R E S E N T A**

**L.G. JESÚS EMILIO HERNÁNDEZ BERNAL**

**TUTORA ACADÉMICA**

Dra. en G. Marcela Virginia Santana Juárez

**Tutores Adjuntos**

Dra. en G. Giovanna Santana Castañeda

Dra. en D. Elsa Mireya Rosales Estrada

Toluca, Estado de México, octubre 2017

## *Agradecimientos*

*Agradezco a mis padres por mostrarme el camino hacia la superación.*

*Agradezco a la Dra. Marcela Virginia Santana Juárez por su guía y ayuda durante todo el proceso de esta investigación, a los Dras. Giovanna santana Castañeda y Elsa Mireya Rosales Estrada por una invaluable colaboración.*

*Agradezco especialmente al DR. Antonio Moreno Jiménez y la Dra. Diana Gómez Barroso por brindarme ayuda científica y técnica que fueron trascendentales para poder realizar la culminación de este proyecto.*

*Agradezco a la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México, por darme la oportunidad de realizar mis estudios de maestría y así poder seguir adelante superándome día a día.*

*Agradecimiento especial al CONACYT por el apoyo económico brindado en el transcurso de la investigación.*

## Índice General

Resumen .....	13
Introducción.....	14
Objetivo general .....	16
Objetivos particulares .....	16
Planteamiento del problema .....	16
Hipótesis .....	17
Justificación .....	17
Universo de estudio .....	18
Capítulo 1. Marco de referencia .....	26
1.1 Antecedentes internacionales.....	26
1.2 Antecedentes nacionales .....	29
1.3 Antecedentes locales.....	32
Capítulo 2 Marco teórico.....	35
2.1. Geografía, análisis espacial y geográfico. ....	35
2.1.1 Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE).....	38
2.1.2 Autocorrelación espacial .....	39
2.2 Geografía de la Salud.....	39
2.2.1 Factores determinantes de la salud. ....	44
2.2.2 Teoría de la transición demográfica (Notestein) .....	47
2.2.3 Teoría de la transición epidemiológica.....	49
2.2.4 Clasificación de enfermedades .....	50
Capítulo 3. Metodología.....	52
3.1 Tipo de estudio .....	54
3.2 Escala espacial de análisis .....	54
3.3 Fuentes de Información .....	54
3.4 Variables e Indicadores .....	55
3.5 Técnicas y tecnologías.....	55
3.5.1 Medición de la mortalidad.....	55
3.5.2 Tasa bruta de mortalidad .....	56
3.6 Porcentaje de población rural .....	58
3.7 Índice de marginación 1990, 2000 y 2010l .....	58
3.8 Puntajes “Z” .....	60
3.9 Análisis univariado.....	62

3.10 Análisis bivariado .....	62
3.11 Autocorrelación espacial (AE) .....	63
Capítulo 4 Análisis de resultados .....	65
4.1 Análisis del comportamiento en la distribución espacial de la mortalidad en 1980,- 1990, 2000 y 2010 .....	65
4.2 Distribución espacial de las principales causas de mortalidad en el Estado de México .....	76
4.2.1 Causas de mortalidad en el Estado de México .....	76
4.2.2 Distribución espacial de la mortalidad por causas infecciosas respiratorias agudas bajas. ....	79
4.2.3. Distribución espacial de la mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado. ....	90
4.2.4. Distribución espacial de la mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento.....	100
4.2.5. Distribución espacial de la mortalidad por agresiones (homicidios).....	110
4.2.6. Distribución espacial de la mortalidad por diabetes mellitus .....	120
4.2.7. Distribución espacial de la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón .....	130
4.2.8. Distribución espacial de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares ..	140
4.2.9. Distribución espacial de la mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica .....	150
4.3 Distribución de las principales causas de mortalidad por grandes grupos de edad en el Estado de México, para los años 1980, 1990, 2000 y 2010 .....	160
4.4 Análisis espacial de la mortalidad por causas y por grandes grupos de edad. ....	183
4.4.1 Distribución de la mortalidad por causas de 0-14 años. ....	193
4.4.2 Distribución de la mortalidad por causas de 15 a 64 años. ....	214
4.4.3 Distribución de la mortalidad por causas de 65 años y más.....	235
4.4.4 Análisis bivariado de 1980 y 2010 dela mortalidad general y por causas comunes para el Estado de México.....	255
Conclusiones generales.....	265
Recomendaciones .....	269
Bibliografía.....	270

## Índice de Figuras

Figura 1.1.- Localización del Estado de México .....	19
Figura 1.2.- Relieve del Estado de México .....	20
Figura 1.3.- Clima del Estado de México.....	22
Figura 1.4.- Temperatura mínima promedio del Estado de México .....	24
Figura 1.5.- Temperatura máxima promedio del Estado de México .....	25
Figura 2. 1 Esquema de los determinantes de salud (Medio Ambiente) .....	46
Figura 2. 2 Representación esquemática de la Teoría de la transición demográfica .....	48
Figura 2. 3 Teoría de la transición epidemiológica .....	49
Figura 3. 1 Esquema metodológico .....	53
Figura 3.2 Campana de Gauss .....	61
Figura 4.1.1 Tasa de mortalidad mundial, 1980 (por 100,000 habitantes).....	65
Figura 4.1.2 Estado de México: Tasa de Mortalidad General, 1980 (por 100,000 habitantes).....	67
Figura 4.1.3 Tasa de mortalidad mundial, 1990 (por 100,000 habitantes).....	68
Figura 4.1.4 Estado de México: Mortalidad general, 1990 (por 100,000 habitantes).....	70
Figura 4.1.5 Tasa de mortalidad mundial, 2000 (por 100,000 habitantes).....	71
Figura 4.1.6 Estado de México: Mortalidad general, 2000 (por 100,000 habitantes).....	72
Figura 4.1.7 Tasa de mortalidad mundial, 2010 (por 100,000 habitantes).....	73
Figura 4.1.8 Estado de México: Mortalidad general, 2010 (por 100,000 habitantes).....	75
Figura 4.2.2.1 I. Local de Moran: Infecciones respiratorias agudas bajas, 1980-2010 .....	81
Figura 4.2.2.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 1980, población rural, clima predominantes, temperatura mínima y temperatura máxima .....	83
Figura 4.2.2.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 1990, población rural, grado de marginación, clima predominante, temperatura mínima promedio, temperatura máxima promedio .....	85
Figura 4.2.2.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 2000 .....	87
Figura 4.2.2. 5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 2010 .....	89
Figura 4.2.3.1 I. Local de Moran: Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980-2010 .....	91
Figura 4.2.3.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980.....	93
Figura 4.2.3.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1990.....	95
Figura 4.2.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 2000.....	97
Figura 4.2.3.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 2010.....	99
Figura 4.2.4.1 I. Local de Moran: Asfixia y trauma al nacimiento, 1980-2010.....	101
Figura 4.2.4.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 1980 .....	103
Figura 4.2.4.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 1990 .....	105
Figura 4.2.4. 4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 2000 .....	107
Figura 4.2.4. 5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 2010 .....	109
Figura 4.2.5.1 I. Local de Moran: Agresiones (Homicidios), 1980-2010 .....	111
Figura 4.2.5.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 1980 .....	113
Figura 4.2.5.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 1990 .....	115
Figura 4.2.5.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 2000 .....	117
Figura 4.2.5.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 2010 .....	119
Figura 4.2.6.1 I. Local de Moran: Diabetes mellitus, 1980-2010 .....	121
Figura 4.2.6.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 1980.....	123
Figura 4.2.6.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 1990.....	125
Figura 4.2.6.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 2000.....	127
Figura 4.2.6.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 2010.....	129
Figura 4.2.7.1 I. Local de Moran: Enfermedades Isquémicas del Corazón, 1980-2010 .....	131

Figura 4.2.7.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 1980 .....	133
Figura 4.2.7.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 1990 .....	135
Figura 4.2.7.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 2000 .....	137
Figura 4.2.7.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 2010 .....	139
Figura 4.2.8.1 I. Local de Moran: Enfermedades Cerebrovasculares, 1980-2010 .....	141
Figura 4.2.8.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 1980 .....	143
Figura 4.2.8.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 1990 .....	145
Figura 4.2.8.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 2000 .....	147
Figura 4.2.8.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 2010 .....	149
Figura 4.2.9.1 I. Local de Moran: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1980-2010 .....	151
Figura 4.2.9.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1980	153
Figura 4.2.9.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1990	155
Figura 4.2.9.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 2000	157
Figura 4.2.9.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 2010 .....	159
Figura 4.4.1 I. Local de Moran de 0 a 14 años por enfermedades infecciosas intestinales, 1980-2010.....	184
Figura 4.4.2 I. Local de Moran de 0 a 14 años, por infecciones respiratorias agudas bajas, 1980-2010 .....	185
Figura 4.4.3 I. Local de Moran de 65 a 64 años por agresiones (homicidios), 1980-2010 .....	187
Figura 4.4.4 I. Local de Moran de 65 a 64 años por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980-2010.....	188
Figura 4.4.5 I. Local de Moran de 65 años y más por diabetes mellitus, 1980-2010.....	190
Figura 4.4.6 I. Local de Moran de 65 y más años por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980-2010.....	191
Figura 4.4.7 I. Local de Moran por infecciones respiratorias agudas bajas, 1980-2010 .....	192
Figura 4.4.8 I. Local de Moran por enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, 1980-2010.....	193
Figura 4.4.1.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 1980 .....	194
Figura 4.4.1.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones intestinales de 0 a 14 años, 1980.....	196
Figura 4.4.1.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 1980 .....	198
Figura 4.4.1.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 1990 .....	200
Figura 4.4.1.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones intestinales de 0 a 14 años, 1990 .....	202
Figura 4.4.1.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 1990 .....	204
Figura 4.4.1.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 2000 .....	205
Figura 4.4.1.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 2000 .....	207
Figura 4.4.1.9 Estado de México: Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas del corazón de 0 a 14 años, 2000 .....	209
Figura 4.4.1.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 2010.....	210
Figura 4.4.1.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 2010 .....	212
Figura 4.4.1.12 Estado de México: Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas del corazón de 0 a 14 años, 2010 .....	214
Figura 4.4.2.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1980.....	216
Figura 4.4.2.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1980.....	217
Figura 4.4.2.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas de 15 a 64 años, 1980 .....	218

Figura 4.4.2.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 1990..	220
Figura 4.4.2.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1990.....	222
Figura 4.4.2.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 1990.....	224
Figura 4.4.2.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 2000.....	226
Figura 4.4.2.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 2000.....	228
Figura 4.4.2.9 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 2000..	229
Figura 4.4.2.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 2010.....	231
Figura 4.4.2.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 2010.....	233
Figura 4.4.2.12 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 2010	234
Figura 4.4.3.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 65 años y más, 1980 .....	236
Figura 4.4.3.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 1980.....	238
Figura 4.4.3.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 1980 .....	239
Figura 4.4.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón de 65 años y más, 1990 .....	241
Figura 4.4.3.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 1990 .....	243
Figura 4.4.3.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 1990.....	244
Figura 4.4.3.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 2000 .....	246
Figura 4.4.3.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas de corazón de 65 años y más, 2000 .....	248
Figura 4.4.3.9 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 2000.....	249
Figura 4.4.3.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 2010 .....	251
Figura 4.4.3.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas de corazón de 65 años y más, 2010 .....	253
Figura 4.4.3.12 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica de 65 años y más, 2010.....	255
Figura 4.4.4.1 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad general, 1980-2010.....	256
Figura 4.4.4.2 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por agresiones (homicidios), 1980-2010 .....	257
Figura 4.4.4.3 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980-2010.....	258
Figura 4.4.4. 4 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por diabetes mellitus, 1980-2010.....	259
Figura 4.4.4.5 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas, 1980-2010 .....	260
Figura 4.4.4.6 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1980-2010.....	261
Figura 4.4.4.7 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad enfermedades cerebrovasculares, 1980-2010.....	262
Figura 4.4.4.8 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón, 1980-2010 .....	263
Figura 4.4.4.9 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento, 1980-2010.....	264

## Índice de Tablas

Tabla 1.1.- Estado de México: Temperatura mínima promedio .....	24
Tabla 1.2.- Estado de México: Temperatura máxima promedio .....	25
Tabla 2. 1 Estado de México: 10 Principales causas de mortalidad, 2010 .....	51
Tabla 3. 1 Valores de acuerdo a la distribución normal .....	61
Tabla 4.1.1 México: tasa bruta de mortalidad 1960-1980.....	66
Tabla 4.1.2 Estado de México: tasa bruta de mortalidad por municipio, 1980.....	68
Tabla 4.1.3 Estado de México: tasa bruta de mortalidad por municipio, 1990.....	70
Tabla 4.1.4 Estado de México: tasa bruta de mortalidad por municipio, 2000.....	72
Tabla 4.1.5 México: tasa bruta de mortalidad 1930-2010 .....	74
Tabla 4.1.6 Estado de México: Tasa bruta de mortalidad por municipio, 2010 .....	75
Tabla 4.2.1 Estado de México: causas de mortalidad, 1980-2010 .....	76
Tabla 4.2.2 Estado de México: Principales causas de mortalidad en común de 1980-2010 (tasas por 100,000 habitantes) .....	77
Tabla 4.2. 3 Estado de México: Índice Global de Moran .....	78
Tabla 4.2.2.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 1980 .....	82
Tabla 4.2.2.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 1990. ....	84
Tabla 4.2.2.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 2000. ....	86
Tabla 4.2.2.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 2010 .....	88
Tabla 4.2.3.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980.....	92
Tabla 4.2.3.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1990.....	94
Tabla 4.2.3.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 2000.....	96
Tabla 4.2.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 2010.....	98
Tabla 4.2.4.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 1980.....	102
Tabla 4.2.4.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 1990.....	104
Tabla 4.2.4.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 2000.....	106
Tabla 4.2.4.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 2010.....	108
Tabla 4.2.5.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 1980 .....	112
Tabla 4.2.5.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 1990 .....	114
Tabla 4.2.5.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 2000 .....	116
Tabla 4.2.5.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 2010 .....	118
Tabla 4.2.6.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 1980.....	122
Tabla 4.2.6. 2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 1990 .....	124
Tabla 4.2.6. 3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 2000 .....	126
Tabla 4.2.6. 4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 2010 .....	128
Tabla 4.2.7.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 1980 .....	132
Tabla 4.2.7.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 1990 .....	134
Tabla 4.2.7.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 2000 .....	136
Tabla 4.2.7.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 2010 .....	138
Tabla 4.2.8.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 1980 .....	142
Tabla 4.2.8. 2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 1990 .....	144
Tabla 4.2.8.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 2000 .....	146
Tabla 4.2.8. 4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 2010 .....	148
Tabla 4.2.9.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1980	152
Tabla 4.2.9.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1990	154
Tabla 4.2.9.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 2000	156
Tabla 4.2.9.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 2010	158

<i>Tabla 4.3.1 Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 1980-2010, (tasas por 100,000 habitantes)</i> .....	163
<i>Tabla 4.3.2 Causas de mortalidad de 15 a 64 años, 1980-2010, (tasas por 100,000 habitantes)</i> .....	169
<i>Tabla 4.3.3 Causas de mortalidad de 65 años y mas, 1980-2010, (tasas por 100,000 habitantes)</i> .....	176
<i>Tabla 4.4.1 I. Local de Moran de 0 a 14 años</i> .....	183
<i>Tabla 4.4.2 I. Local de Moran de 15 a 64 años</i> .....	186
<i>Tabla 4.4.3 I. Local de Moran de 65 y más años</i> .....	189
<i>Tabla 4.4.1.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 1980</i> .....	195
<i>Tabla 4.4.1.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones intestinales de 0 a 14 años, 1980</i> .....	197
<i>Tabla 4.4.1.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 1980</i> .....	198
<i>Tabla 4.4.1.4 Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 1990</i> .....	199
<i>Tabla 4.4.1.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 1990</i> .....	201
<i>Tabla 4.4.1.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones intestinales de 0 a 14 años, 1990</i> .....	202
<i>Tabla 4.4.1.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 1990</i> .....	203
<i>Tabla 4.4.1.8 Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 2000</i> .....	204
<i>Tabla 4.4.1.9 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 2000</i> .....	206
<i>Tabla 4.4.1. 10 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 2000</i> .....	207
<i>Tabla 4.4.1.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas del corazón de 0 a 14 años, 2000</i> .....	208
<i>Tabla 4.4.1.12 Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 2010</i> .....	209
<i>Tabla 4.4.1.13 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 2010</i> .....	211
<i>Tabla 4.4.1.14 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 2010</i> .....	211
<i>Tabla 4.4.1.15 Estado de México: Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas del corazón de 0 a 14 años, 2010</i> .....	213
<i>Tabla 4.4.2.1 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 15 a 64 años, 1980</i> .....	214
<i>Tabla 4.4.2.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1980</i> .....	215
<i>Tabla 4.4.2.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 1980</i> ...	217
<i>Tabla 4.4.2. 4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas de 15 a 64 años, 1980</i> .....	219
<i>Tabla 4.4.2.5 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 15 a 64 años, 1990</i> .....	219
<i>Tabla 4.4.2.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 1990</i> ...	221
<i>Tabla 4.4.2.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1990</i> .....	222
<i>Tabla 4.4.2.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 1990</i> .....	223
<i>Tabla 4.4.2.9 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 15 a 64 años, 2000</i> .....	225
<i>Tabla 4.4.2.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 2000</i> .....	226
<i>Tabla 4.4.2.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 2000</i> .....	227
<i>Tabla 4.4.2.12 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 2000</i> .....	229
<i>Tabla 4.4.2.13 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 15 a 64 años, 2010</i> .....	230
<i>Tabla 4.4.2.14 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 2010</i> .....	231
<i>Tabla 4.4.2.15 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 2010</i> .....	232
<i>Tabla 4.4.2.16 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 2010</i> .....	234
<i>Tabla 4.4.3.1 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 65 años y más, 1980</i> .....	235

<i>Tabla 4.4.3.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 65 años y más, 1980</i> .....	237
<i>Tabla 4.4.3.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 1980</i> .....	237
<i>Tabla 4.4.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 1980</i> .....	240
<i>Tabla 4.4.3. 5 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 65 años y más, 1990</i> .....	240
<i>Tabla 4.4.3.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón de 65 años y más, 1990</i> .....	242
<i>Tabla 4.4.3.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 1990</i> .....	242
<i>Tabla 4.4.3.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 1990</i> .....	245
<i>Tabla 4.4.3.9 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 65 años y más, 2000</i> .....	245
<i>Tabla 4.4.3.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 2000</i> .....	247
<i>Tabla 4.4.3.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas de corazón de 65 años y más, 2000</i> .....	247
<i>Tabla 4.4.3. 12 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 2000</i> .....	250
<i>Tabla 4.4.3.13 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 65 años y más, 2010</i> .....	250
<i>Tabla 4.4.3. 14 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 2010</i> .....	252
<i>Tabla 4.4.3.15 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas de corazón de 65 años y más, 2010</i> .....	252
<i>Tabla 4.4.3.16 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica de 65 años y más, 2010</i> .....	254
<i>Tabla 4.4.4. 1 Descripción por rango del análisis bivariado</i> .....	256

## Índice de Graficas

Gráfico 1.1.- Temperatura promedio del Estado de México.....	23
Gráfico 3.1 Análisis bivariado .....	63
Gráfico 4.1.1 México Tasa bruta de mortalidad por 100,000 habitantes 1960-1980 .....	66
Gráfico 4.1. 2 México Tasa bruta de mortalidad por 100,000 habitantes 1960-1990 .....	69
Gráfico 4.1.3 México Tasa bruta de mortalidad por 100,000 habitantes 1960-2000 .....	71
Gráfico 4.1.4 México Tasa bruta de mortalidad 1930-2010.....	74
Gráfico 4.2.2.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, Tasas por 100,000 habitantes.....	79
Gráfico 4.2.3.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, Tasas por 100,000 habitantes. ....	90
Gráfico 4.2.4. 1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, Tasas por 100,000 habitantes.....	100
Gráfico 4.2.5.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), Tasas por 100,000 habitantes.....	110
Gráfico 4.2.6. 1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, tasas por 100,000habitantes .....	120
Gráfico 4.2.7.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, tasas por 100,000 habitantes.....	130
Gráfico 4.2.8.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, tasas por 100,000 habitantes.....	140
Gráfico 4.2.9.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tasas por 100,000 habitantes .....	150
Gráfico 4.3.1 México: Población por grandes grupos de edad, (1980-2010) .....	160
Gráfico 4.3.2 Estado de México: Porcentaje de población por grandes grupos de edad, 2010 .....	161
Gráfico 4.3. 3 Estado de México: Porcentaje de población por grandes grupos de edad con respecto a México .....	162
Gráfico 4.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por Infecciones respiratorias agudas bajas, 0-14 años .....	164
Gráfico 4.3.5 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje de enfermedades infecciosas intestinales, 0-14 años .....	165
Gráfico 4.3. 6 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por asfixia y trauma al nacimiento, 0-14 años .....	165
Gráfico 4.3.7 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por malformaciones congénitas del corazón, 0-14 años .....	166
Gráfico 4.3.8 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por peatón lesionado en accidente de vehículo de motor, 0-14 años .....	167
Gráfico 4.3. 9 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por desnutrición calórico protéica, 0-14años .....	167
Gráfico 4.3.10 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por agresiones (homicidios), 0-14 años 168	
Gráfico 4.3.11 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 15 a 64 años.....	170
Gráfico 4.3.12 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por agresiones (homicidios), 15 a 64 años .....	171
Gráfico 4.3.13 Estado de México: tasa de mortalidad y porcentaje por infecciones respiratorias agudas bajas, 15 a 64 años .....	171
Gráfico 4.3.14 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por diabetes mellitus, 15 a 64 años .....	172
Gráfico 4.3.15 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por accidentes de vehículo de motor (tránsito), 15 a 64 años .....	172
Gráfico 4.3.16 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por enfermedad cerebrovascular, 15 a 64 años .....	173

<i>Gráfico 4.3.17 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por enfermedades isquémicas del corazón, 15 a 64 años .....</i>	<i>174</i>
<i>Gráfico 4.3. 18 Estado de México: tasa y porcentaje por nefritis y nefrosis, 15 a 64 años .....</i>	<i>175</i>
<i>Gráfico 4.3.19 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas, 65 y más años. ....</i>	<i>177</i>
<i>Gráfico 4.3.20 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedad cerebrovascular, 65 y más años.....</i>	<i>178</i>
<i>Gráfico 4.3.21 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus, 65 y más años.....</i>	<i>178</i>
<i>Gráfico 4.3. 22 Estado de México: Tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 65 y más años.....</i>	<i>179</i>
<i>Gráfico 4.3.23 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón, 65 y más años .....</i>	<i>180</i>
<i>Gráfico 4.3.24 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 65 y más años .....</i>	<i>180</i>
<i>Gráfico 4.3.25 Estado de México: Tasa de mortalidad por nefritis y nefrosis, 65 y más años.....</i>	<i>181</i>
<i>Gráfico 4.3. 26 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades hipertensivas, 65 y más años.....</i>	<i>182</i>

## Resumen

La presente investigación aborda el tema de la mortalidad, a partir de un análisis espacio temporal en el Estado de México por grandes grupos de edad para los años 1980, 1990, 2000, 2010.

La problemática radica en que las condiciones de salud de la población se relacionan con características ambientales, socioeconómicas, y demográficas en un contexto local y global; particularmente no se conoce cómo se ha comportado la mortalidad en el territorio a nivel municipal, por lo que esta investigación contribuirá a presentar espacialmente este comportamiento.

Es un estudio descriptivo, cuantitativo, longitudinal y transversal; los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, del Consejo Nacional de Población, y del Sistema Nacional de Información en Salud; se desagregaron a nivel municipal y por grandes grupos de edad que van de 0 a 14 años, 15 a 64 años y de 65 y más años. Las técnicas que se utilizaron para el análisis de los datos son la tasa bruta de mortalidad, el porcentaje de población rural, el índice de marginación, el puntaje Z, el análisis univariado y bivariado, y la autocorrelación espacial.

Los principales resultados son que los cambios en las tasas de mortalidad por causas y grupos de edad se ven reflejados en zonas urbanas, ya que en estas se presentan mayormente enfermedades crónicas degenerativas, mientras que las áreas rurales muestran altas tasas de mortalidad por causas infecciosas.

## Introducción

La presente investigación trata sobre el análisis de la mortalidad, el cual se centra en la Geografía de la salud y estadística espacial, la cual incluye una variedad de técnicas, utilizando diferentes enfoques analíticos y descriptivos, en los estudios sobre la salud se describe la posición espacial de los seres humanos con un punto colocado en el que viven, o con un punto situado en el que trabajan, o saber en dónde se atienden si padecen alguna enfermedad, saber en dónde se registra algún deceso, también uniendo varios indicadores podemos saber en dónde se enferman más, de que se enferman, poder generar una hipótesis del por qué se enferman más en esa área y a qué porcentaje de la población le afecta más.

La característica principal del análisis de la mortalidad, se basa en intervalos de tiempo que van cada 10 años, (1980, 1990 ,2000 y 2010), y al mismo tiempo se incluyeron las 10 principales causas de mortalidad a nivel estado por cada año y por grandes grupos de edad.

Se partió de una base teórica para iniciar la investigación, sobre la Geografía, geografía de la salud, determinantes socioespaciales de la salud y análisis espacial. La teoría de la transición epidemiológica, explica el cambio de los factores de muerte y enfermedad al pasar del tiempo; esta base nos permitió encontrar la problemática de los estudios previos sobre mortalidad, ya que la mayoría de las investigaciones son con enfoque estadístico, en los cuales solo muestran resultados en tablas y gráficos, en la investigación realizada se muestra una estadística espacial y una relación entre variables socioeconómicas; la metodología empleada para la investigación fue en primer lugar la obtención de los datos y la implementación de una base de datos geoespacial.

El cálculo de las tasas de mortalidad, la estandarización de las tasas de mortalidad, por causas y por grandes grupos de edad para cada año, a partir de esa estandarización se espacializó la información para analizar donde se encontraban las zonas más vulnerables a la mortalidad, también para identificar cual es el

comportamiento de las causas de mortalidad, como se comportan esas causas por cada grupo de edad.

Se realizó un análisis descriptivo de la relación de aspectos sociales y geográficos, como el porcentaje de población rural, el grado de marginación, la temperatura y el clima predominante por cada municipio; a partir de esto se analizó cuáles han sido los cambios más sobresalientes que afectan a la población, y se manifestó cuáles son los factores que influyen de manera directa en el comportamiento de las tasas por causas y por grupos de edad. Con toda esta información obtenida se comprobó que las bases teóricas que se consideraron explican el comportamiento. Los objetivos propuestos se cumplieron en su totalidad;

Por último se presentan hallazgos importantes que se reflejan en las conclusiones y las recomendaciones también se muestra la bibliografía.

## **Objetivo general**

Realizar un análisis multitemporal de las principales causas de mortalidad por grandes grupos de edad en el Estado de México, para los años 1980, 1990, 2000, y 2010.

## **Objetivos particulares**

- Analizar cómo ha sido la transición de las principales causas de la distribución espacial de la mortalidad general por grupos de edad en el Estado de México, en los años 1980, 1990, 2000, y 2010.
- Analizar la correlación de la distribución espacial de las principales causas de mortalidad por grandes grupos de edad con las características geográficas y socioeconómicas del estado de México para los años de 1980, 1990, 2000 y 2010.

## **Planteamiento del problema**

Las condiciones de salud de la población se relacionan con las características ambientales, socioeconómicas y demográficas en un contexto local y global. En la actualidad la calidad de los servicios de salud, así como la innovación en cuestiones de medicina es un beneficio para toda la población ya que se pueden controlar y curar las enfermedades que en el siglo pasado registraron alto índice de mortalidad.

A lo largo del siglo XX las causas de mortalidad han cambiado; la teoría de la transición epidemiológica y de salud señalan ese cambio de causas infecciosas a crónico degenerativas, sin embargo, dichos aspectos no consideran el espacio geográfico en que vive la población y en que se presentan diferentes características geográficas y ambientales.

El problema es que no se conoce cómo se ha desarrollado ese comportamiento de la mortalidad en el territorio a nivel municipal, por lo que esta investigación,

presentará espacialmente el comportamiento de la mortalidad, debido a que depende de factores como la distribución de la población si es urbana o si es rural, el grado de marginación y en algunas causas con los factores geográficos.

Derivado de lo anterior, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo ha sido la transición de las causas de mortalidad en el Estado de México, para los años 1980, 1990, 2000 y 2010?
- ¿En qué grupo de edad repercuten las principales causas de mortalidad en el Estado de México, para los años 1980, 1990, 2000 y 2010?
- ¿Cuál es la relación de las principales causas de mortalidad por grupos de edad en función de las características geográficas y socioeconómicas?

## **Hipótesis**

Los cambios de las causas de mortalidad en el Estado de México se relacionan principalmente con características geográficas del territorio (clima, temperatura máxima, temperatura mínima) y socioeconómicas de la población (Índice de marginación, población urbana y rural), que son parte de los factores determinantes de la salud.

## **Justificación**

Los resultados de esta investigación presentarán el panorama de los cambios de la mortalidad por causas en el Estado de México; este estudio de los cambios en los tipos de causas de la mortalidad a través del espacio y el tiempo, constituirá una base fundamental para la planeación de los servicios y programas de salud para resolver problemas actuales y futuros que incidan en una mejor calidad de vida de la población: ya que podrá ser base para planear estrategias puntuales que incidan

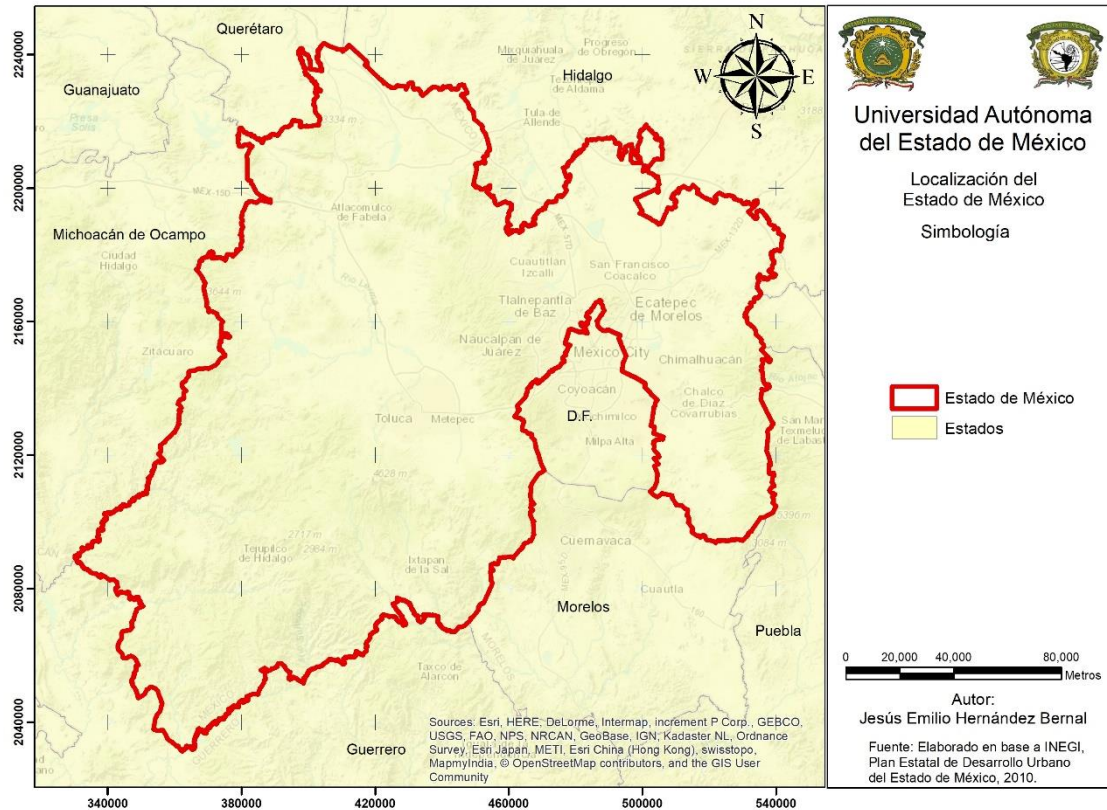
en la promoción y prevención de la salud dirigida a la población de la entidad, así como acciones que tomen en cuenta la transición demográfica y epidemiológica y su relación con los ámbitos social, económico y geográfico.

A partir de este conocimiento, se expondrán tácticas con el potencial de incidir en la reducción de tasa de mortalidad por enfermedades crónicas en el territorio estatal, esto a su vez priorizando localidades vulnerables e incidiendo en la esperanza de vida y la calidad de vida.

### **Universo de estudio**

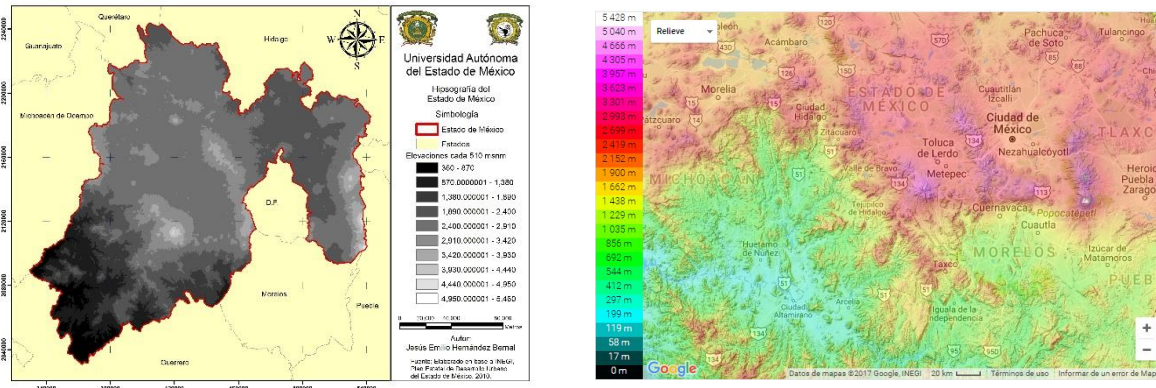
Esta investigación se realizara en el Estado de México; este es uno de los 32 estados que integran los Estados Unidos Mexicanos, lleva el mismo nombre de la nación y de la capital nacional, y por tal motivo suele denominársele estado de México para distinguirla de las anteriores, aunque oficialmente se llama solo México. De acuerdo a INEGI el Estado de México se ubica en el centro del país, las coordenadas extremas del estado son: Al Norte 20°17', al sur 18°22'; al Este 98°36', al Oeste 100°37'; además colinda al norte con Michoacán de Ocampo, Querétaro de Arteaga e Hidalgo; al este con Tlaxcala, Morelos, Puebla y el Distrito Federal; al sur con Guerrero y al oeste con Michoacán de Ocampo Figura (1.1). y ocupa una extensión territorial de apenas 22,357 km<sup>2</sup>.

Figura 1.1.- Localización del Estado de México



En el Estado de México el relieve es montañoso, sobresalen tres cadenas volcánicas paralelas, al oeste se encuentran las cimas occidentales, donde resalta el Xinantécatl o Nevado de Toluca, en la parte central se encuentra la sierra de Monte Alto y Las Cruces, que dividen el valle de Toluca de la concavidad pantanosa del valle de México; y al este La Sierra Nevada, que muestra agrupaciones escalonadas por fisura de las rocas Figura (1.2). Resaltando en esta sierra las dos altitudes principales del estado; el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl. En la región meridional del estado bajan por valles escalonados y barrancos en dirección de Tierra Caliente en la concavidad del Balsas. Estas condiciones geográficas que conforman el territorio mexiquense influyen en las causas de mortalidad infecciosas, las cuales has disminuido al pasar el tiempo.

Figura 1.2- Relieve del Estado de México



## Clima predominante por municipio

En el Estado de México predominan seis tipos de climas el más predominante es el clima templado subhúmedo C(w2)(w)b(i)g el cual se encuentran en una faja cercana al Ecuador; Entre las 4 estaciones no hay mucha variedad, la temperatura del aire alcanza a la sombra una máxima media durante el día de 21° C y 27° C. La humedad relativa se mantiene alta durante la mayor parte del tiempo. Las precipitaciones se encuentran entre los 2000mm a 5000mm. El cielo es bastante nublado. La radiación solar es en parte reflejada y dispersa por las nubes o el vapor atmosférico. Los vientos son de velocidad baja. La vegetación crece rápidamente debido a las fuertes lluvias y altas temperaturas.

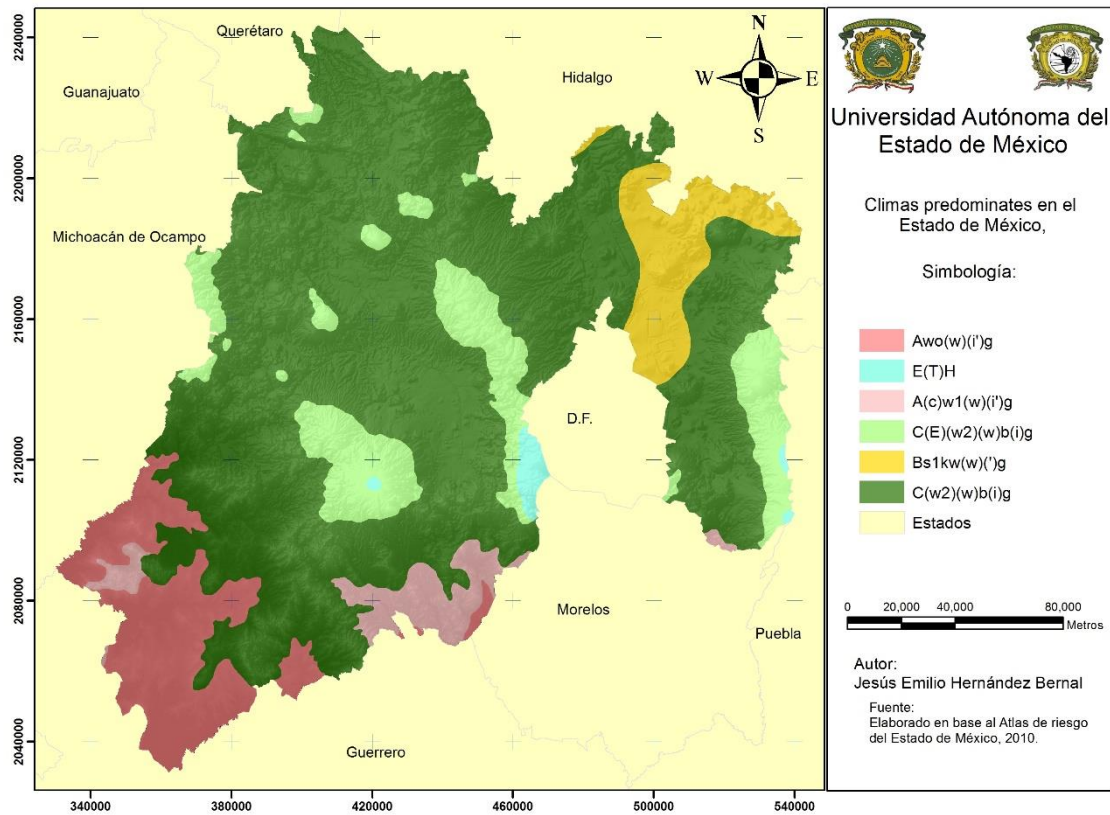
Después le sigue el clima semifrío subhúmedo C(E)(w2)(w)b(i)g el cual se caracteriza por tener un verano fresco y largo, con temperatura media anual entre 5 y 12°C, la temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C; caracterizando la parte este, oeste y centro del Estado de México.

En seguida tenemos al clima cálido subhúmedo Awo(w)(i)g en este tipo de clima la temperatura anual varía de 22.8 y 25.8 °C. El registro de precipitación pluvial promedio es de 1344 y 1809 mm anuales. La mayor precipitación se concentra en los meses de junio a septiembre, y entre julio y agosto disminuye (canícula), aumentando nuevamente a finales de agosto.

También la entidad cuenta con el tipo de clima seco  $Bs1k(w)(i')g$  en el cual el verano es muy caluroso y el invierno, fresco, en este puede haber o no humedad en ciertas épocas del año; se localiza al noreste de la entidad y colinda con el estado de Hidalgo y la Ciudad de México.

Después tenemos el clima semicálido subhúmedo  $A(c)w1(w)b(i)g$  este se caracteriza por ser los más cálidos de los templados, con una temperatura media anual mayor de  $18^{\circ}\text{C}$  y la temperatura media del mes más frío se encuentra entre los  $-3$  y  $18^{\circ}\text{C}$  y las del mes más caliente es mayor de  $6.5^{\circ}\text{C}$ , con lluvias en verano, con porcentaje de lluvia invernal menor de 5 de la total anual. Este clima se localiza al sur del estado y colinda con los estados de Guerrero y Morelos. Por último tenemos al clima frío  $E(T)H$ , con temperatura media anual menor de  $-2^{\circ}\text{C}$  y temperatura media del mes más caliente menor de  $0^{\circ}\text{C}$ , localizado básicamente en las mayores elevaciones de la entidad. Figura (1.3)

Figura 1.3- Clima del Estado de México

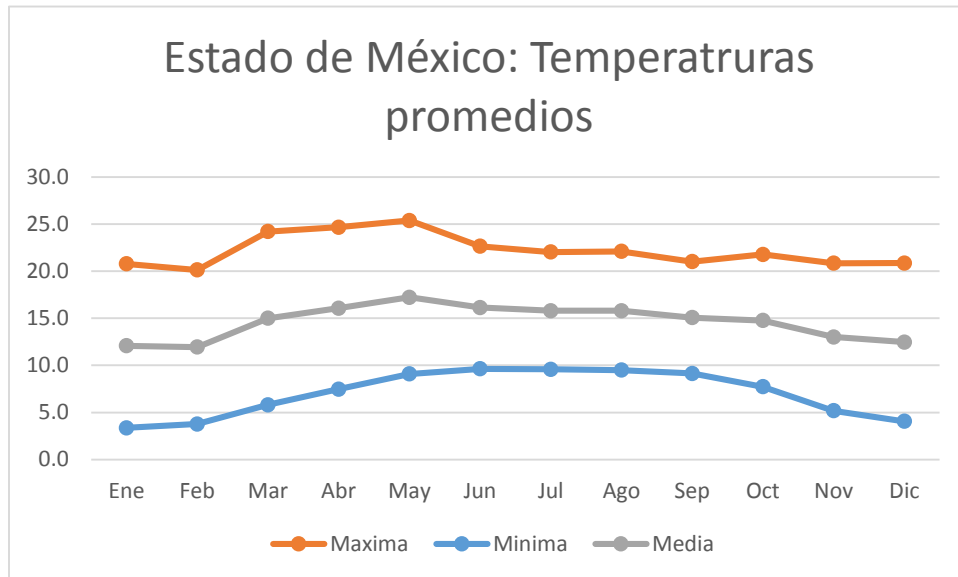


El Estado de México en su mayoría del territorio presenta un clima templado, este a su vez en la investigación fue un factor determinante que generalizo e influyo en la relación existente con la mortalidad y sus causas.

## Temperatura promedio

En el Estado de México la temperatura media anual es de 15 °C, las temperaturas más bajas promedio se presentan aproximadamente entre los 3.0°C. y la temperatura máxima promedio es de alrededor de 30.0°C. Grafico (1.1)

Gráfico 1.1.- Temperatura promedio del Estado de México



Elaboración propia con base al Servicio Meteorológico Nacional (SMN) 2010

Las temperaturas mínimas promedio se localizan en la parte central y al norte del territorio mexiquense Figura (1.4), los municipios en donde se registraron las temperaturas mínimas promedio más bajas son Xalatlaco con una temperatura mínima promedio de 3.4°C, Isidro Fabela con 4.2°C, Zinacantepec con 4.2°C, Ocoyoacac con 4.4°C y Tianguistenco con 4.6°C. Tabla (1.1)

Estas temperaturas que se obtuvieron nos indican que el estado tiene básicamente dos rangos de temperaturas promedio y zonas específicamente localizables, en la zona norte y centro las temperaturas van de los 3°C a los 11°C, mientras que en la parte suroeste se concentran las temperaturas más elevadas que llegan hasta los 32°C, esto nos permitió identificar con más facilidad las causas de mortalidad en las que la temperatura fue más influyente.

Figura 1.4.- Temperatura mínima promedio del Estado de México

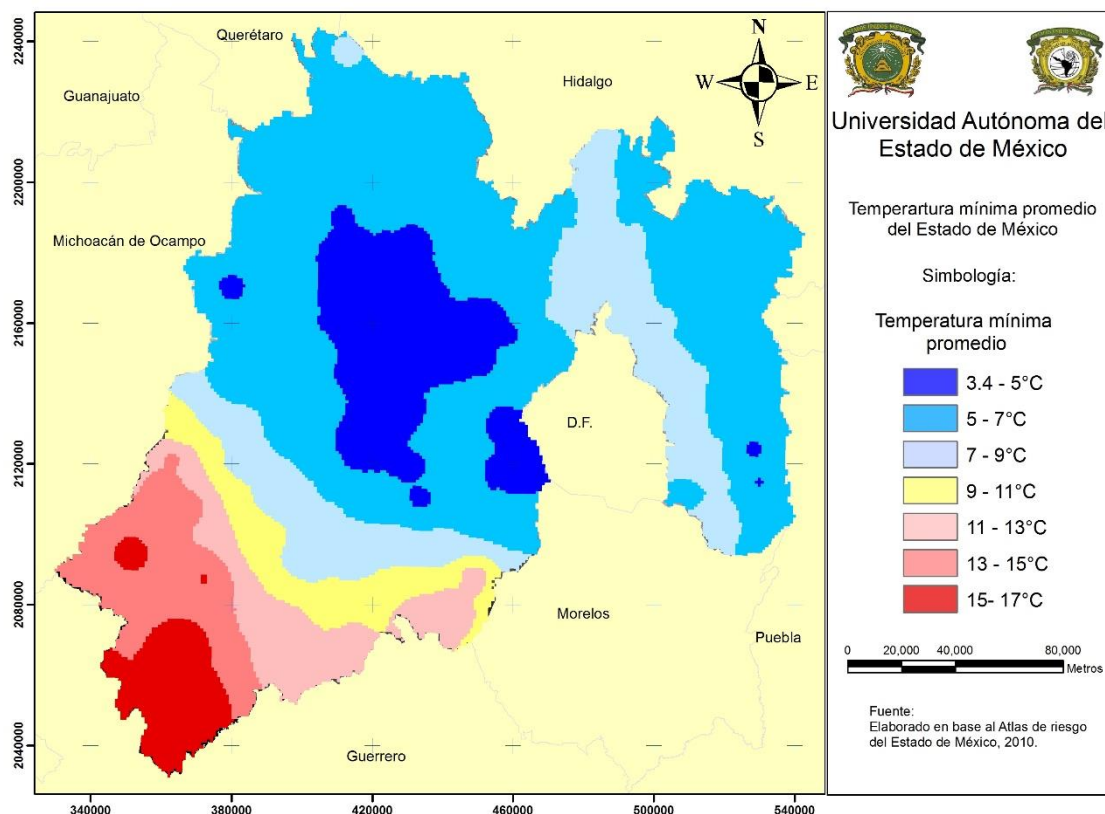


Tabla 1.1.- Estado de México: Temperatura mínima promedio

Municipios	Temperatura mínima promedio
Xalatlaco	3.4
Isidro Fabela	4.2
Zinacantepec	4.2
Ocoyoacac	4.4
Tiangustenco	4.6

Elaboración propia con base al Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2010

Las temperaturas máximas promedio se concentran en la parte sur del estado, estas temperaturas van de los 15 a los 32 °C; Figura (1.5), entre los municipios que registraron las temperaturas más elevadas se encuentran Tlatlaya con una

temperatura de 3.19 °C, Amatepec con 29.8°C, Luvianos con 29.4°C, Tejupilco con 28.6°C y Otzoloapan con 28.2°C. Tabla (1.2).

Figura 1.5.- Temperatura máxima promedio del Estado de México

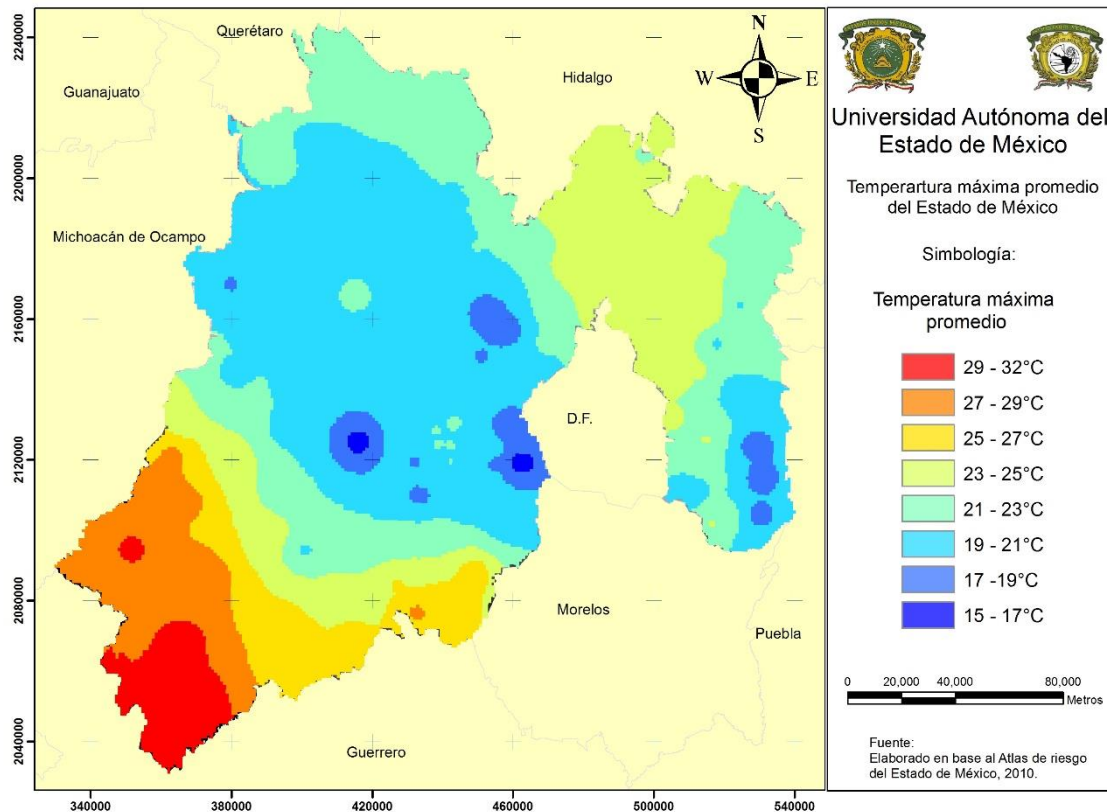


Tabla 1.2.- Estado de México: Temperatura máxima promedio

Municipios	Temperatura máxima promedio
Tlatlaya	31.9
Amatepec	29.8
Luvianos	29.4
Tejupilco	28.6
Otzoloapan	28.2

Elaboración propia con base al Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2010

## **Capítulo 1. Marco de referencia**

Este marco referencial es un recuento de lo que se ha realizado en cuestión de mortalidad por causas y por grupos de edad a nivel internacional y nacional, así como estudios y nuevas tendencias que han incorporado en Tecnologías de Información Geográfica.

### **1.1 Antecedentes internacionales**

Los estudios sobre la mortalidad iniciaron en 1662 con John Graunt quien puso las bases de una estadística científica, realizando un trabajo a partir de las primeras Tablas de Mortalidad para la ciudad de Londres.

Las primeras Tablas de Mortalidad comenzaron a publicarse en 1592 como recuento de los muertos que hubo en Londres a causa de la peste; no fue que hasta 1603 empezaron a publicarse regularmente y fue el mismo Graunt quien contó cómo se elaboraban: "cuando alguien muere, los registradores van al lugar donde descansa el muerto, y a simple vista, o por medio de investigaciones examinan de qué enfermedad o accidente murió. Sobre esto hacen un informe al sacristán, y cada martes por la noche se hace un recuento de todos los entierros de la casa. El miércoles se hace el recuento general, se imprime, y el jueves se publica y distribuye".

Después de que Graunt propuso la primera tabla hasta la fecha no se sabe cómo la realizó y a lo largo del tiempo varias personas siguieron elaborando empíricamente y lógicamente; pero la primera tabla de mortalidad elaborada científicamente y considerada correcta se basó tanto en la información de la población como en la muerte clasificada por edad siendo elaborada por Milne y publicada en 1815. Esta tabla de mortalidad se sustentaba en la experiencia de mortalidad de dos parcelas en la ciudad de Calisle, Inglaterra, durante el período de 1779 a 1787.

Los trabajos realizados más recientemente sobre mortalidad a nivel mundial son elaborados por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2003) el escrito de

“Forjemos un Futuro” es un informe sobre la salud en el mundo en el cual incluye las tasas de mortalidad por edades en países desarrollados y subdesarrollados, así mismo se incluyó la mortalidad infantil, materna adultos mayores entre otras. También examina la situación sanitaria mundial y algunas de las principales amenazas para la salud en el mundo actual. A su vez sugiere que lograr mejoras sanitarias importantes es un objetivo alcanzable para todos y que los progresos en ese sentido dependerán de la colaboración entre los gobiernos, las instituciones internacionales, el sector privado y la sociedad civil para crear sistemas de salud más robustos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009), publicó el libro “Estadísticas Sanitarias Mundiales” el cual incluye a la mortalidad y morbilidad por causas específicas en el cual señala que las diez muertes en el mundo se deben a afecciones no transmisibles; afecciones transmisibles o nutricionales; y a traumatismos. Muchos países en desarrollo tienen pautas de mortalidad que reflejan niveles elevados de enfermedades infecciosas y el riesgo de defunción durante el embarazo y el parto, además de cánceres, enfermedades cardiovasculares y enfermedades respiratorias crónicas que provocan la mayoría de las muertes en el mundo desarrollado.

La Fundación de Educación para la Salud (FUNDADEPS) del Hospital Clínico San Carlos, Universidad Complutense de Madrid, con el apoyo de la Fundación AstraZeneca y el auspicio del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad realizaron un “Atlas Mundial de la Salud (2016)”;

esta es una versión digitalizada que recupera muchos de los contenidos desarrollados en la edición del Atlas Mundial de la Salud en formato físico, editado en 2008 en colaboración con el Grupo SM, pero incluye una actualización total de las estadísticas a partir de la cual el software configura los mapas.

El atlas se divide en tres partes, la primera, se denomina “Cartografía general sobre desarrollo”, en esta se describen las variables socio-económicas que inciden sobre las condiciones de vida de las personas y determinan el estado de salud de una

población. La segunda parte se denomina “La salud en el mundo de hoy”, en este apartado se da una descripción de la realidad epidemiológica y se analizan las principales causas de enfermedad y muerte en el mundo. La última parte es denominada “Grandes desafíos de la salud”, en este apartado se pretende incidir sobre los cambios que se deben producir para mejorar la salud en el mundo en los años venideros, partiendo de las proyecciones elaboradas por los organismos internacionales y poniendo el énfasis no tanto en las enfermedades que más incidirán en la salud de la población sino en los hábitos saludables que debemos desarrollar para modificar esta situación.

La Statistics Explained, es una guía de las estadísticas europeas: Statistics Explained es un sitio web oficial de Eurostat que presenta todos los temas estadísticos de una manera fácilmente comprensible. Dentro de la cual realizaron un artículo que presenta una visión general de las estadísticas recientes sobre las causas de muerte en la Unión Europea (UE). Establecer una relación entre el conjunto de los fallecimientos registrados en la población y las causas subyacentes permite evaluar los riesgos de muerte vinculados a una serie de enfermedades y otras causas; esas cifras, a su vez, pueden analizarse por edad, sexo, país en el que se produjo el fallecimiento / residencia del fallecido y región, utilizando tasas de mortalidad normalizadas.

El ministerio de Salud y la Oficina General de Estadística e Informática de Perú (Minsa, 2016), realizaron un portal estadístico el cual está integrado por las principales causas de mortalidad general y por sexo que repercuten a la población del país, las cuales se presentan en porcentaje y número total de defunciones generales y por sexo.

Los autores Rodríguez y otros (2004), publicaron en la Revista Española de Salud Pública el artículo “Influencia de la población estándar sobre las tasas de mortalidad ajustadas por edad: el ejemplo del cáncer de cérvix en España” en el cual realizó una metodología para elaborar la influencia de la población estándar sobre las tasas de mortalidad ajustadas por edad: el ejemplo del cáncer de cérvix en España en la

cual el objetivo fue estudiar la tendencia en la evolución de la incidencia o de la mortalidad de una enfermedad a lo largo del tiempo, eliminando el efecto producido por el envejecimiento de la población.

El Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, expuso un procedimiento para la obtención de una tabla de mortalidad cuando no se dispone de suficiente información para su cálculo directo. Es de aplicación cuando pueden relacionarse el comportamiento seguido por una población con el de una población testigo o de referencia, en pasados momentos o referencias temporales, de forma que esta comparación permite estimar el comportamiento actual de la población de interés ante el hecho demográfico mortalidad.

## **1.2 Antecedentes nacionales**

A nivel nacional los estudios realizados sobre mortalidad por causas o por grupos de edad son:

La Revista Comercio Interior (2017) publicó un artículo sobre la “Evolución reciente de la mortalidad en México”, la cual nos da un panorama general de la mortalidad en México. Para ello, se recurrieron a diferentes estudios en la materia realizados en los últimos años que pudieran ilustrar lo más representativo de la evolución de esta variable demográfica en el país. Dentro de este artículo el aspecto que más llama la atención al analizar la mortalidad en nuestro país es el fuerte descenso que muestran los indicadores globales en los años posteriores al período revolucionario y que se ha mantenido sin interrupción hasta ahora. Reflejo de las acciones sanitarias que se han llevado a cabo desde entonces y, en general, de un mejoramiento en las condiciones de vida de la población, la disminución de la tasa bruta de mortalidad ha sido la causa de las altas tasas de crecimiento poblacional de México en esta etapa de su evolución demográfica.

Otro antecedente es el que se refiere al autor Aguirre (s/f) que habla acerca de la “Mortalidad materna en México a partir de estadísticas vitales” en la cual menciona que las estadísticas vitales son parte de la información de la mortalidad materna, a

pesar de las limitaciones, ya que estas dan un panorama del fenómeno en el cual se destaca que la mortalidad materna ha disminuido a lo largo del siglo XX y que esta tendencia continuara, a su vez menciona las regiones que son más vulnerables, así como las edad promedio de la maternidad.

La Revista de Demografía Histórica (2003), publicó el artículo “El análisis histórico de la mortalidad por causas. (Problemas y soluciones)” este trabajo desarrolla una propuesta metodológica para abordar los principales problemas que plantea el análisis de la mortalidad a partir de las expresiones diagnósticas que se recogen en las partidas de defunción de los registros parroquiales y civiles.

El autor Pablos y Bernal (2005) publicaron un artículo sobre “Mortalidad en varones jóvenes de México” en donde se analiza las principales causas de mortalidad entre los varones jóvenes de México, como son: los accidentes, homicidios y suicidios, los cuales predominan en este género. Este enfoque permite mostrar el peso del modelo hegemónico de masculinidad en las prácticas de riesgo que conducen hacia estas causas y cuestionar la socialización de género como un proceso desencadenante de riesgo para la relación de los varones con las mujeres y consigo mismos.

La Red EuroSur (2016) en conjunto con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) realizo un trabajo estadístico sobre la situación de la mortalidad en México por sexo por edades y las principales causas; este estudio fue longitudinal.

Esta publicación aborda principalmente como era la mortalidad en México a mediados del siglo XX y como ha ido cambiando esa tasa de mortalidad, así como las causas de esta; también menciona que la mortalidad ha descendido en México en comparación de los años 40, a su vez ha cambiado la composición etaria de la cantidad de muertes: hace cuarenta años más de la mitad (53%) de los decesos anuales eran de menores de cinco años, mientras actualmente lo son un cuarto de ese total de muertes. No obstante, la cifra actual sigue siendo de nivel intermedio en el contexto regional (en Chile y Costa Rica esa cifra es menor del 15%).

La Secretaría de Salud (2006) un documento denominado La mortalidad en México, 2000-2004 “Muertes Evitables: magnitud, distribución y tendencias” en este estudio de las “muertes evitables” consiste en identificar aquellas defunciones que por la tecnología médica existente no debieron suceder o pudieron ser prevenidas, los resultados que se llegaron en esta investigación fueron a nivel entidad federativa y por región sanitaria, acompañados de mapas que muestran la distribución geográfica de las causas evitables por región sanitaria.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2016), publicó algunos Tablas y tablas sobre la mortalidad a nivel estado y municipal con las principales causas de muerte de 1990 al 2012 en los cuales demuestran cómo ha sido esa tendencia de la mortalidad.

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2012), publicó un artículo sobre la “Mortalidad Materna en México 2010” dentro del cual menciona cuales son las causas más recurrentes que están afectando a la mortalidad materna, a su vez los porcentajes de muertes y defunciones clasificados por rasgos socioeconómicos,

El autor Longhi (2013), publicó el artículo “Pobreza y mortalidad infantil. Una aproximación teórica al estudio de sus relaciones”, el cual trata sobre las principales manifestaciones que conectan los fenómenos de la pobreza y la mortalidad infantil, cuestión que no ha ocupado un interés principal en las ciencias sociales. Esta condición de interrelación permite proponer la tasa de mortalidad infantil según enfermedades de la pobreza como una medida aproximada de la pobreza-entendida ésta desde su enfoque estructural-. Dicho indicador sociodemográfico de génesis continúa admitiría- entre otras posibilidades- el conocimiento de la marcha anual de la pobreza junto a la elaboración de la cartografía necesaria para definir la distribución espacial de la misma detectando sus variaciones en el tiempo y en el espacio.

La Secretaría de Salud (2015), publicó un informe sobre el “Panorama Epidemiológico y Estadístico de la Mortalidad en México 201”<sup>1</sup> en donde se revisa

el perfil epidemiológico general de la mortalidad en la población mexicana en tres capítulos, el primero es de acuerdo al Volumen, Estructura, Distribución y Tendencia de la Mortalidad; el segundo es Las Principales Causas de Mortalidad (Lista Mexicana); el tercero las Condiciones Socioeconómicas ligadas a la Mortalidad, y una cuarta parte lo conforman los Anexos.

### **1.3 Antecedentes locales**

Morelos (1997), presentó un trabajo sobre las “Diferenciales socioespaciales de la mortalidad de los menores de cinco años en el Estado de México” en donde se presentan las estimaciones de la mortalidad infantil y de la niñez para el Estado de México según diversas características socioespaciales. Se amplía el análisis del contexto con la inclusión de tabulaciones especiales que combinan la escolaridad, la condición migratoria según lugar de nacimiento y la condición de actividad. Para estimar las tasas de mortalidad de los menores de cinco años se eligieron los siguientes atributos de las madres: la escolaridad, la condición de actividad, el lugar de residencia, la condición migratoria según lugar de nacimiento y el estado civil. De los servicios dentro de la vivienda se seleccionaron dos variables: agua y drenaje.

Topete y otros (2017) publicaron un artículo sobre Mortalidad materna en el Estado de México en donde su objetivo fue mostrar el análisis de las principales causas de muerte materna en la entidad y proponer estrategias concretas para reducir las principales causas de la misma, al final se llegó a la conclusión de que la tasa de mortalidad materna en el año 2000 fue de 62.2 por cien mil nacidos vivos, la más alta en nuestro país. Los municipios con tasas mayores fueron: Naucalpan, Ecatepec, y Netzahualcóyotl, incidiendo en mujeres jóvenes, y teniendo como principales causas la preeclampsia-eclampsia y las hemorragias obstétricas. Reducción en la mortalidad relativa de 13.4 a 3.8 por ciento en la Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos del Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno-Infantil del Estado de México en el período comprendido de 1997-2002.

Los autores Vera y Lastra (2007), presentan el libro “Acción sanitaria pública y cambio en el patrón de mortalidad por causas en el Estado de México, 1898-1940.” Este libro es un notable y laborioso esfuerzo en el que se abordan los vínculos entre las acciones sanitarias públicas y los cambios en las causas de muerte en el Estado de México entre 1898 y 1940. El tema se ubica en la discusión sobre la importancia y el alcance de las acciones socio sanitarias en los patrones de enfermedad y muerte. Entre sus aportaciones esta la amplia prueba holística -conceptual y documentada- que pone a trabajar en relación con la operación de un conjunto de visiones medicas paradigmáticas, que orientan ciertas acciones sanitarias públicas (muchas precursoras del higienismo) y que culminan influyendo decisivamente en el patrón de salud-enfermedad de la población.

En 2007 también se estudió la mortalidad materna en donde se analizaron algunos de los determinantes sociales de los casos de muerte materna ocurridos del 2004 al 2006 en el Estado de México, a partir del análisis de los expedientes clínicos y de las autopsias verbales. En los resultados, las causas médicas de muerte maternal fueron muy similares a las reportadas en estudios previos, es decir, el 80% son debidas a “causas directas”, conjuntamente: los bajos nivel socio-económicos en que se encontraban las mujeres que fallecieron son un determinante fundamental, dado que limitan el acceso a la educación, a fuentes de ingreso, a una buena alimentación y a servicios médicos asistenciales, entre otros aspectos, lo cual repercute en la capacidad de decisión de las mujer con respecto a su salud. Se requiere considerar que cuando una mujer joven se embaraza marca, entre otras cosas, el inicio de una responsabilidad económica y social a largo plazo para la cual estas mujeres cuentan con pocos recursos, lo que, aunado a las limitadas oportunidades laborales, que con el embarazo se limitan todavía más, favorece un círculo vicioso cada vez más arraigado de pobreza.

Santana M., (2010) en la publicación del Atlas de Mortalidad Infantil en el Estado de México, analiza los cambios en los tipos de causas y señalan que actualmente la mortalidad infantil se relaciona principalmente con factores ambientales culturales y sociales entre otros.

Santana M., y otros (2013) publicaron el Observatorio de Geografía de la Salud del Estado de México. Mortalidad General, en donde analizan la tendencia de la mortalidad durante 1990-2010 y proyectan a los años 2015, 2020 y 2025 y señalan los municipios con problemas de salud tanto en ámbitos urbanos y rurales.

Los datos más actuales sobre mortalidad son monitoreados por Statista GmbH, la cual es una de las empresas de estadísticas líderes en Internet. En esta empresa estadística se muestra el número de fallecimientos registrados en el Estado de México en 2015, según las principales causas de mortalidad. Se menciona que la diabetes mellitus fue la segunda mayor causa de muerte en la entidad federativa en este año, con más de 13.800 fallecimientos.

## **Capítulo 2 Marco teórico.**

Desde el enfoque cuantitativo la geografía establece leyes que rigen la organización del espacio y predicen líneas esenciales del proceso espacial (Santarelli, 2002); también enfoca su atención en las manifestaciones espaciales las cuales son el resultado de procesos sociales y ambientales esto con la finalidad de comprender de una forma más clara y precisa la realidad espacial que sucede en el territorio.

### **2.1. Geografía, análisis espacial y geográfico.**

La geografía juega un papel muy importante en los hechos y fenómenos geográficos, ya que interactúa con otras ciencias, esta misma que ha adquirido mayor importancia, como resultado de grandes adelantos científicos y tecnológicos teniendo como característica fundamental ser descriptiva y analítica; ya que su labor fundamental es la exploración y el conocimiento de los procesos que han contribuido a configurar de diversas formas la superficie terrestre.

Mendoza, 2011 en la publicación de Introducción a la geografía hace mención sobre algunos conceptos de geografía:

---“La geografía trata de la descripción y explicación de las áreas diferenciadas en la superficie terrestre” Harvey, D.

---“La geografía es una ciencia interesada por el desarrollo nacional y por la comprobación de teorías que expliquen y predigan la distribución espacial y localización de diversas características en el estudio de la superficie de la tierra” Yeates, M.

---“La geografía considera que en esta disciplina de estudiar el conjunto de sistemas de objetos y acciones que forman el espacio, no se considerados aisladamente, sino como el contexto único en el que se realiza la historia” Santos, M.

Buzai y Baxendale (2011) conceptualizan a el análisis espacial desde dos enfoques, el primero es un punto de vista temático, este es considerado como una serie de técnicas, la segunda conceptualización es un enfoque tecnológico donde se abordan los Sistemas de Información Geográfica (SIG); los SIG son considerados como un núcleo que posibilita trabajar con las relaciones espaciales de las entidades contenidas en cada capa temática de la base de datos geográfica. Cabe señalar que ambos conceptos toman en cuenta los datos, que se vuelven esenciales en la práctica del análisis espacial.

De acuerdo al momento de la evolución científica, el análisis espacial va tener definiciones de variada amplitud, desde aquellas que van a considerarlo como todo un proceso de consulta espacial hasta las que únicamente consideran los aspectos geométricos de las entidades espaciales (Buzai, 1999).

Berry (1996) define al análisis a través de operaciones cuyos resultados van a depender de la localización espacial, por tanto, si se mueven espacialmente las entidades estudiadas los resultados también tienden a modificarse.

El análisis espacial puede realizarse dentro una amplia gama de resoluciones e integraciones espaciales y estos mismos niveles de detalle y complejidad van a delimitar la existencia del análisis geográfico en su interior (Buzai, 2011). En este sentido el análisis geográfico depende del nivel de integración y resolución que se maneje en el análisis espacial, y los límites entre ambos van a oscilar de acuerdo a sus objetivos.

Podría decirse también que el análisis espacial tiene como finalidad descubrir estructuras espaciales, asociaciones y relaciones entre los datos, esto como para modelar fenómenos geográficos. Los resultados a su vez reflejan la naturaleza y calidad de los datos, así como la pertinencia de los métodos y funciones aplicadas.

El análisis geográfico por su parte, involucra una infinita cantidad de variables que se encuentran en el espacio geográfico, prestando principal atención en las relaciones, las densidades, los flujos, los movimientos, las formas de paisaje, que corresponden a la organización de cada lugar (Gómez, 1994). Es aquí donde los

principios de la geografía, (localización, descripción, causalidad y comparación) propuestos por el geógrafo francés Emanuel d' Martonne en 1938, juegan un papel importante en la definición del análisis geográfico.

- **Localización:** Consiste en ubicar el lugar exacto donde se ubica el paisaje y para ello tenemos que relacionar aspectos espaciales, los cuales pueden ser: Latitud, longitud, superficie, altitud, límites.
- **Descripción:** Consiste en dar a conocer las características, rasgos o elementos importantes de los hechos, fenómenos o paisajes geográficos que son objeto de estudio; para que de esta manera poder conocer el hecho al detalle, tomando en cuenta las partes y elementos componentes.
- **Comparación:** Consiste en establecer semejanzas y diferencias entre los distintos hechos o fenómenos geográficos que nos permita individualizar o generalizar
- **Causalidad:** Establece que, en el análisis de los fenómenos o hechos geográficos, deben ser investigados las causas que determinaran la extensión y distribución de los mismos en la superficie de la Tierra, a fin de encontrar sus efectos o consecuencias de carácter físico, humano y económico de tal distribución, por ejemplo, la situación, la configuración o el clima de una comarca puede contribuir a explicar el desarrollo histórico de un pueblo o su organización social.

Estos principios son básicos para llevar a cabo trabajos geográficos, y resultan primordiales al momento de transformarlos y aplicarlos en un análisis espacial, pues se trata de realizar una abstracción de datos, es decir, llevar una representación de datos del mundo real a la digital (Buzai, 1999). Si bien generalmente se utilizan los 4 principios, habrá ocasiones donde sólo se empleen dos (localización y descripción nunca podrán ser omitidos), dependiendo de los objetivos trazados.

### **2.1.1 Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE)**

Las primeras ideas de AEDE (ESDA en inglés, Exploratory Spatial Data Analysis) nacieron a fines de los ochenta y se consolidaron en los noventa a través de paquetes informáticos específicos en los cuales confluyen un conjunto de técnicas destinadas a detectar esquemas de asociación espacial, concentraciones locales y regímenes espaciales presentes en un conjunto de datos para los que las características de localización resultan esenciales (Anselin, 1999).

El AEDE busca crear una interfaz intuitiva y fácil de usar para estudiar la información geográfica que aliente la exploración, permitiendo a los usuarios descubrir patrones y anomalías en los datos que de otro modo no serían aparentes. Como tal, las pruebas de su éxito parecen estar más asociadas con los programas de análisis estadístico tradicionales que con los SIG, más reconocidos por su complejidad y por el largo aprendizaje necesario para poder manejarlos. Asimismo, se destacan por la capacidad de generar gráficos estadísticos y mapas que favorecen la exploración de las características del problema; por lo tanto, es capaz de mostrar simultáneamente dos espacios: el geográfico y el matemático (Bosque, 2005).

Las técnicas del AEDE se encuentran incorporadas en el software GeoDa que se destaca por su sencilla interface visual e interactiva, que no exige un conocimiento previo de la tecnología SIG, mucho más compleja. GeoDa ha sido desarrollado por la Universidad de Illinois, y tiene la ventaja de ser, hasta el momento, un producto gratuito, de libre acceso en Internet que funciona con los conocidos archivos con extensión shape(\*.shp) y que fue utilizado en el presente trabajo. Los programas que contemplan a los AEDE también pueden ser considerados dentro de una estructura mayor denominada Sistema de Ayuda a la Decisión Espacial (SADE) que favorecen la exploración de los problemas, con la finalidad de llegar a formular hipótesis que lo resuelvan (Bosque, 2000).

El AEDE también consiste en una serie de técnicas para visualizar y estimar la autocorrelación espacial.

### **2.1.2 Autocorrelación espacial**

La autocorrelación espacial puede definirse de varias maneras:

Cliff y Ord (1973) se refieren a la autocorrelación espacial como la característica según la cual la presencia de una determinada cantidad o calidad de la variable estudiada en una determinada zona o región haga más o menos probable su presencia en las zonas o regiones vecinas.

Sokal y Oden (1978) afirman que los test de autocorrelación espacial verifican si el valor observado de una variable en una localización determinada es independiente de los valores de esta variable en las localizaciones vecinas.

Upton y Fingleton (1985) la definen como la "propiedad de un conjunto de datos situados en un mapa geográfico que muestran un patrón de organización".

La autocorrelación espacial (AE) es la concentración o dispersión de los valores de una variable en un mapa. La AE refleja el grado en que objetos o actividades en una unidad geográfica son similares a otros objetos o actividades en unidades geográficas próximas (Goodchild, 1987). Este tipo de autocorrelación prueba la primera ley geográfica de Tobler (1970) (en Miller, 2004) de que "todo está relacionado con todo lo demás, pero que las cosas cercanas están más relacionadas que las cosas distantes".

## **2.2 Geografía de la Salud.**

La definición de salud usada desde 1946 por la OMS es "el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades". Ha recibido algunas críticas como la de Milton Terris citado por Piédrola (Piédrola, 2003.), que propone la modificación de ésta por "un estado de bienestar físico, mental y social, con capacidad de funcionamiento y no únicamente la de afecciones o enfermedades". Por su parte, Salleras le define como "el logro del más alto nivel de bienestar físico, mental y social, de capacidad de funcionamiento que permitan los factores sociales en los que viven inmersos el individuo y la colectividad"(Salleras, 1989). Sigerist por su parte, afirmó que "la salud no es solamente la ausencia de enfermedad, sino que es algo positivo, una actitud

gozosa ante la vida y una aceptación de las responsabilidades que la vida hace recaer sobre el individuo"(Sigerist, 1934.).

Después de conocer algunas definiciones como las anteriores, queda claro que hay partes de la definición que aún no permiten sintetizar un concepto más acabado, como muestra basta mencionar que está, no menciona los factores naturales o ambientales, los que ciertamente condicionan y en su caso, determinan la salud de la población. (Si se remonta a la historia, y fundamentalmente en la de la medicina, aparece la relación entre la enfermedad y el ambiente en el tratado Sobre los Aires, las Aguas y los Lugares de Hipócrates de Cos. en el Siglo V AC.)

Los primeros estudios de salud relacionados con el ambiente tienen sus orígenes en Grecia con el filósofo Hipócrates de Cos, el cual elaboro una obra llamada "Sobre los Aires, las Aguas y los Lugares" de la cual estableció las principales características que sobre la enfermedad podían ejercer las situaciones geográficas de Asia y de Europa.

Hipócrates consideró los aires, las aguas y los lugares como factores que inciden en la salud de la población, también señaló la importancia de los efectos que pueden producir cada estación del año, debido a que las estaciones no son iguales, sino que difieren ampliamente tanto en sí mismas como en sus cambios. Otro argumento significativo fu el aspecto de los vientos cálidos y a los fríos; Consideró las propiedades de las aguas, pues tal como estas difieren en sabor y peso, también las propiedades de cada una difieren gradualmente de las de cualquier otra (W.H.S. Jones en Buck et al, 1994).

El término de Geografía Médica aparece por primera vez en la obra del alemán Finke (1795) una "Tentativa en una geografía general de la práctica médica" en la que se plasma la relación que puede tener el espacio físico con la salud, Meade (1988) menciona los conceptos, métodos y técnicas de la Geografía para abordar temas relacionados con el análisis espacial de la salud, de las enfermedades y del cuidado de la salud.

El conocimiento y la ciencia han seguido avanzando durante estos siglos en donde los pocos geógrafos académicos han debatido sobre la Geografía y estos efectuaban estudios descriptivos basados en los límites políticos, es decir Geografía pura o regionalización basada en hechos naturales.

Con base a esto Valentine Seaman (1804) elaboro la primera información que fue debidamente registrada en mapas asociados a enfermedades de la fiebre amarilla en Nueva York en donde se hace la representación gráfica de las fuentes de agua, el número de enfermos y fallecidos.

Heinrich Berhaus (1848) realiza el primer atlas con bases científicas. La primera edición consistió en 90 mapas dentro de 2 volúmenes, se dividió en 8 secciones que describieron la meteorología, climatología, hidrología, hidrogeografía, geología, magnetismo terrestre, botánica, zoología, antropología, y etnología.

John Snow (1854) presentó su obra "On the mode of communication of cholera" en la cual localizo los casos de cólera ocurridos durante una epidemia en el distrito de Soho (Londres); este análisis de distribución espacial de los casos mostró una concentración de los mismos en tomo de una bomba proveedora de agua localizada en la "Broad Street". Snow ordenó clausurar la bomba y los casos disminuyeron y la epidemia terminó, (W.H.S. Jones en Buck et al, 1994).

La primera aparición de la denominación de "Geografía Médica" surgió en Francia en 1843 (Olivera, 1986) y pronto se difunde por todo el continente europeo; los rasgos distintivos de los estudios de esta época se basan, en primer lugar, en una concepción o perspectiva "higienista" muchas veces bajo el nombre de "topografía médica" o "paleografía médica", entendidos ambos conceptos como aspectos o características médicas de un determinado territorio, en segundo lugar, otro rasgo diferencial está dado por el hecho de que son trabajos practicados y publicados por médicos, así fue durante todo el siglo XIX, alcanzando un gran prestigio y desarrollo dentro de esta comunidad científica.

Para arrojar más luz a esta circunstancia podemos señalar que los primeros movimientos higienistas, encabezados primordialmente por los médicos, se produjeron a finales del siglo XVIII en Europa y la preocupación genuina de esta corriente se relaciona con trabajos que intentan definir el estado del medioambiente creado por las fábricas y las enfermedades en relación con él.

El verdadero inicio de la Geografía en temas relacionados con la salud de la población se debe a Maximilian Sorre cuando en el año 1933 publicó en los *Annales de Géographie* los *Complexes pathogènes et Géographie Médicale*. Tradicionalmente, en el ámbito de la Geografía, el objetivo fundamental ha sido el análisis de las variaciones espaciales de la salud humana (aunque con mayor frecuencia se estudie la falta de la misma), en especial de los complejos patógenos o enfermedades endémicas y de las condiciones ambientales que son o pueden ser sus causas (Howe, 1980).

En 1955 Maximilian Sorre describía los principios generales de la Geografía Médica y los asociaba estrechamente a la distribución de los complejos patógenos que, por otro lado, se hallan vinculados a las condiciones del medio ambiente (Howe, 1980).

De este modo la Geografía Médica establecía una directa relación entre el entorno el medio geográfico, y el estado de salud la morbilidad y mortalidad de la población (Ortega V, 2000). El objeto de estudio estaba claramente marcado: mostrar el área de extensión de una enfermedad endémica o epidémica que a su vez es el área de extensión de un complejo patógeno, y se pretendía conocer su localización, sus movimientos de retroceso o expansión en superficie y buscar las circunstancias en que se desarrolla: densidad de población, migraciones, modo de vida, rasgos físicos del medio (Olivera, 1986).

Así, el primer reconocimiento oficial de la Geografía Médica entre los geógrafos se produjo en 1949, en el Congreso Internacional de Geografía de Lisboa, posiblemente como consecuencia de que un año antes la Organización Mundial de la Salud establece un nuevo concepto de "salud" y la define como el estado de completo bienestar, físico, psíquico y social y no la mera ausencia de la enfermedad.

Este nuevo concepto amplía el campo de estudio de la salud y son cada vez mayores los aportes desde las ciencias sociales (Olivera, 1986).

En 1968 se crea la primera Comisión de Geografía Médica en la Unión Geográfica Internacional. El resurgimiento de la Geografía Médica ha sido significativo. Se manifiesta como disciplina independiente con capacidad de desarrollo adecuado para producir manuales, congregar y realizar reuniones o jornadas de carácter científico, y sobre todo, convertirse en una disciplina aplicada con verdaderas posibilidades para interferir en decisiones técnicas, aunque de indudable carácter político, y sobre los trabajos de otros profesionales en teoría más capacitados para actuar sobre el complejo sector salud (Olivera, 1986).

La influencia del paradigma neopositivista hizo que los temas de localización entraran a formar parte de los estudios de la Geografía Médica al considerar al equipamiento como medio para la restauración y recuperación de la salud. En este momento es cuando el aporte del enfoque "cuantitativo" comienza a ser significativo. Este nuevo contenido sumado al tradicional medioambiental físico motivó por parte la Comisión de Geografía Médica de la Unión de Geógrafos Internacionales un cambio de denominación de la Geografía Médica por Geografía de la Salud. (Olivera, 1993).

Esto sucedió en el Congreso de Moscú, en 1976, en el que se estimó su campo de estudio como un agregado de los contenidos de la Geografía Médica y de la Geografía de los Servicios Sanitarios (Olivera, 1993).

Otra definición que se le dio a la geografía médica fue la de May en 1950 que la definió como el estudio sistemático de las correlaciones existentes entre las enfermedades de la tierra y las enfermedades de la población (Olivera, 1993).

Las enfermedades que afectan al ser humano responden en muchas ocasiones a los cambios que se desarrollan en la sociedad. Es por ello que distintas sociedades presentan patrones de enfermedades diferentes. En este siglo hemos visto cambios en la distribución de las enfermedades que responden a cambios en las sociedades,

con respecto a su desarrollo. El cambio de una sociedad agrícola a una sociedad industrial, por ejemplo, provocó una diferencia en la manifestación de las enfermedades. Este tipo de cambio ha afectado a casi todos los países del mundo.

Hoy día con el avance científico en el campo de la medicina se han podido controlar las enfermedades infecciosas por medio de la higiene y otros métodos como lo son las vacunas y la vigilancia epidemiológica. Esto explica en parte la disminución de estas enfermedades. Como las sociedades industriales poseen una mejor infraestructura que permite una mejor comunicación, a la vez que posee una ciudadanía mejor educada, las enfermedades infecciosas son mejor controladas no solo por los gobiernos, si no por los individuos mismos que hacen uso de una buena higiene.

### **2.2.1 Factores determinantes de la salud.**

De acuerdo a la OMS (1998) los define como un conjunto de factores personales, sociales, políticos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos y las poblaciones.

(Moscoso, 2014) propone un modelo explicativo de los determinantes de la salud, el cual consta de 4 determinantes:

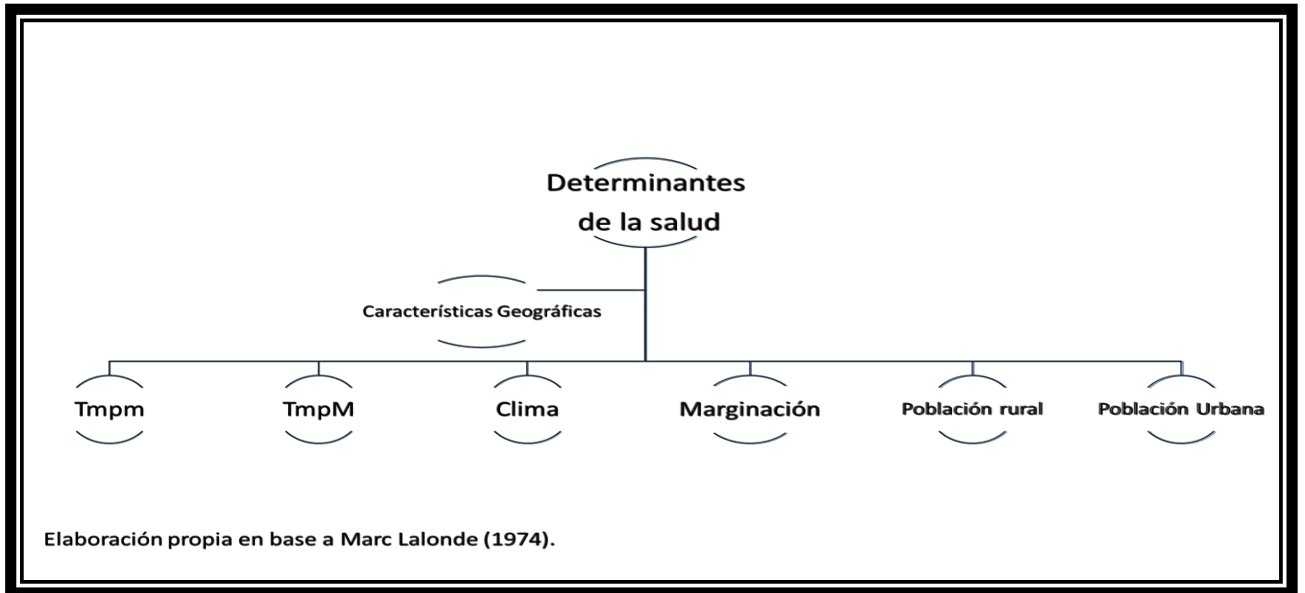
1. **Estilo de vida:** Es el determinante que más influye en la salud y el más modificable mediante actividades de promoción de la salud o prevención primaria, relacionado directamente con las conductas de salud, como el consumo de drogas, la falta de ejercicio, situaciones de estrés, consumo excesivo de grasas, promiscuidad, conducción peligrosa, hábitos insanos o no cumplir recomendaciones terapéuticas.
2. **Biología humana:** Este determinante se refiere a la herencia genética que no suele ser modificable actualmente con la tecnología médica disponible, estudia factores como la genética y el envejecimiento en la novena edición del libro medicina preventiva se especifica que esta sería una variable no

modificable, sin embargo estudios más recientes y posteriores ediciones del mismo, indican que, considerando aspectos como la manipulación genética, la inseminación artificial y al evolución tecnología, esta variable se ha tornado poco a poco en modificable y de gran ayuda por ejemplo para la prevención de enfermedades hereditarias.

3. Sistema sanitario: Es el determinante de salud que quizá menos influya en la salud y sin embargo es el determinante de salud que más recursos económicos recibe para cuidar la salud de la población, al menos en los países desarrollados. Sistema de asistencia sanitaria que incluye la calidad, cobertura, acceso y gratuidad del sistema.
4. Medio ambiente: Contaminación del aire, del agua, del suelo y del medio ambiente psicosocial y sociocultural por factores de naturaleza, variable modificable, se analiza principalmente la contaminación ambiental (del aire, suelo, agua y ambiente psicosocial y sociocultural), por factores biológicos como virus, bacterias, parásitos u hongos, factores físicos como ruidos, radiaciones y desechos, factores químicos y factores psico-socio-culturales como dependencia, violencia o promiscuidad, estrés.

En esta investigación se abordará únicamente el determinante del medio ambiente, ya que se relacionarán las causas de mortalidad con las cuestiones socioeconómicas y geográficas. Figura (2.1)

Figura 2. 1 Esquema de los determinantes de salud (Medio Ambiente)



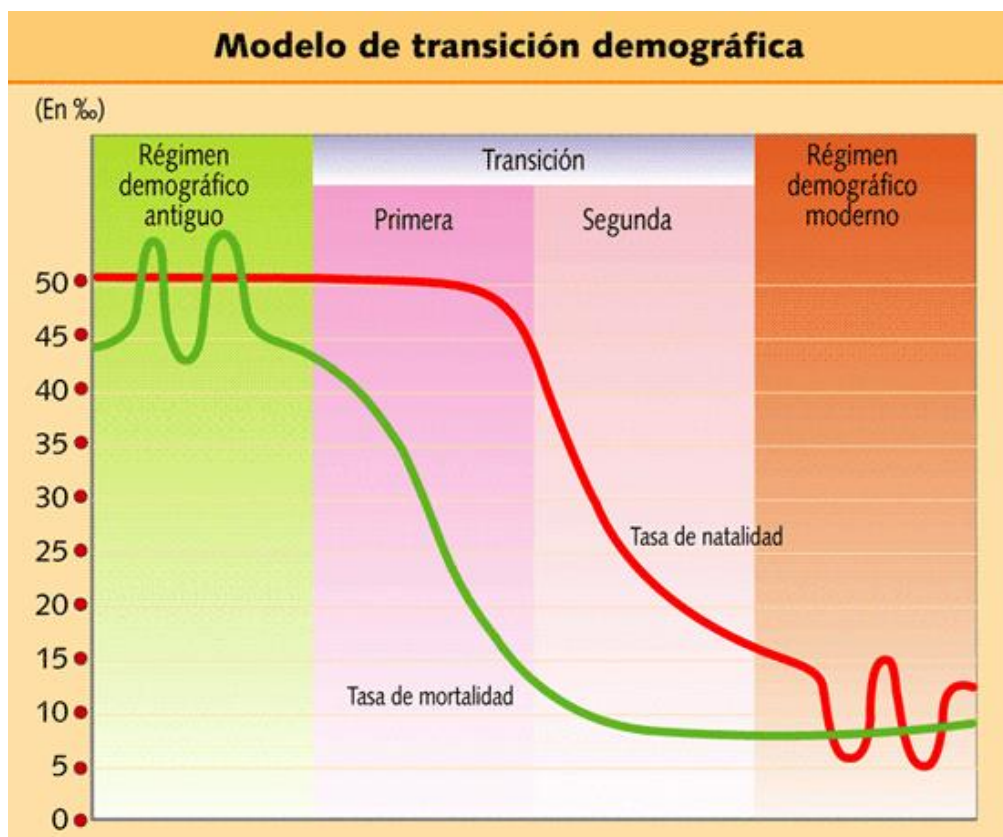
## 2.2.2 Teoría de la transición demográfica (Notestein)

Bolaños (2007) menciona que la transición demográfica se refiere al cambio que experimentan las poblaciones de altas tasas de natalidad y mortalidad a bajas tasas de natalidad y mortalidad, además de que los niveles de natalidad y mortalidad altos evitaron que la mayoría de las poblaciones experimentaran crecimientos rápidos durante la mayor parte del tiempo. De hecho, muchas poblaciones no sólo no experimentaron crecimiento, sino que se extinguieron completamente cuando las tasas de natalidad no compensaron las altas tasas de mortalidad. Eventualmente las tasas de mortalidad disminuyeron según mejoraron las condiciones de vida y la nutrición. La disminución de la mortalidad normalmente precede a la reducción de la fecundidad, lo que resulta en un crecimiento de la población durante el período de transición. Las tasas de fecundidad no decayeron ni tan rápidamente ni tan dramáticamente como las tasas de mortalidad, y, por ende, la población creció rápidamente.

La teoría de la transición demográfica se constituye de 4 etapas: Figura (2.2)

- Etapa I - Alta tasa de natalidad, alta tasa de mortalidad = poco o ningún crecimiento
- Etapa II - Alta tasa de natalidad, tasa de mortalidad en descenso = alto crecimiento
- Etapa III - Tasa de natalidad en descenso, tasa de mortalidad relativamente baja = crecimiento lento
- Etapa IV - Tasa de natalidad baja, tasa de mortalidad baja = crecimiento de la población muy lento

Figura 2. 2 Representación esquemática de la Teoría de la transición demográfica



Fuente: VV. AA. (2002). Geografía. 3.º ESO. Madrid: Santillana, p. 149

La transición demográfica tiene una quinta etapa. Esta sucede cuando la fecundidad desciende a niveles demasiado bajos y permanece a ese nivel por un período prolongado, una tasa lenta de crecimiento de la población puede convertirse en una tasa negativa.

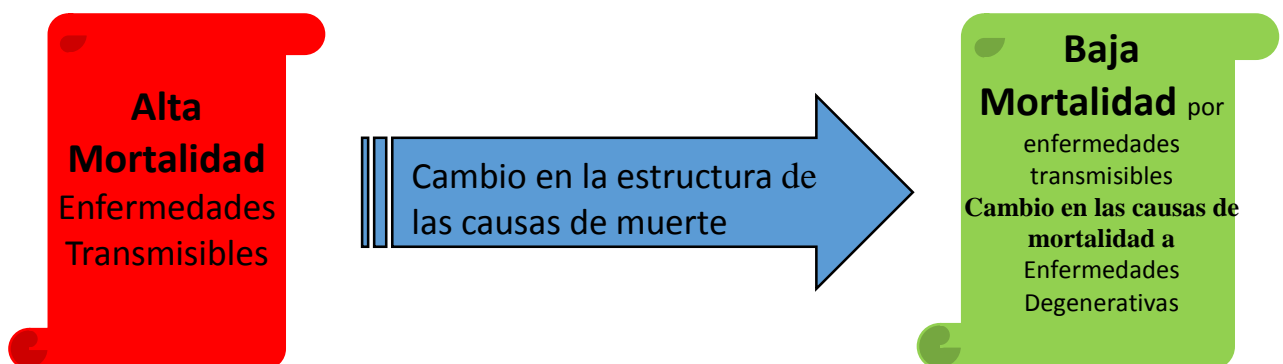
Pese a que la Teoría de la Transición Demográfica ha demostrado ser sólida y generalizadora todavía no es posible afirmar que explique la Transición de los estadios poblacionales de los países en desarrollo; en su defecto, abre interrogantes sobre bajo qué condiciones está alcanzando este grupo de naciones los descensos en las tasas de natalidad y un ritmo de crecimiento total cada vez más moderado.

### 2.2.3 Teoría de la transición epidemiológica

Esta teoría provee una descripción y explicación del cambio de la mortalidad, el cual es un componente de la transición demográfica. En la teoría de la transición epidemiológica el desarrollo histórico de la mortalidad está caracterizado por tres fases, las cuales reciben el nombre de la causa de muerte dominante, las fases son: la edad de la peste y el hambre, la edad de las pandemias retraídas y la edad de enfermedades degenerativas y las causadas por el hombre.

Esta teoría propone una transición de un patrón de causas de muerte dominado por enfermedades infecciosas, con muy alta mortalidad especialmente en las edades más jóvenes, a un patrón dominado por enfermedades degenerativas y afecciones producidas por la acción del hombre, como las formas más importantes de morbilidad y causa de muerte. De esta manera tifoidea, tuberculosis, cólera, difteria, peste y enfermedades similares disminuyeron como principales enfermedades y causas de muerte para ser reemplazadas por padecimientos cardíacos, cáncer, diabetes, úlcera gástrica, accidentes y alteraciones debidas a la exposición de materiales nocivos utilizados en la industria. Figura (2.3)

Figura 2. 3 Teoría de la transición epidemiológica



Elaborado con base a la teoría de la transición epidemiológica.

La teoría de la transición epidemiológica fue formulada en 1971 cuando la epidemia del síndrome de inmunodeficiencia adquirida y otras enfermedades infecciosas emergentes como la tuberculosis y el ébola aún no se habían declarado.

Estas enfermedades de carácter infeccioso aparecieron cuando se creía haber logrado el control sobre las enfermedades transmisibles. De acuerdo a las variaciones en el tiempo y a las dinámicas peculiares del cambio se identifican tres modelos básicos de transición epidemiológica:

- El **modelo clásico**, describe la transición en las sociedades occidentales y cubre doscientos años atrás, desde altas tasas anuales de muerte (30 por mil) y altas tasas anuales de natalidad (35 por mil) a bajas tasas de mortalidad y fecundidad (menos de 10 mil y menos de 20 por mil respectivamente). (Omran, 1971)
- El **modelo acelerado**, fundamentalmente describe la transición en Japón, Europa del Este y la antigua Unión Soviética, en este modelo inicialmente la transición de la mortalidad estuvo determinada socialmente, pero se vio beneficiada por la revolución médica.
- El **modelo tardío** describe los cambios observados en la mayor parte de los países del tercer mundo, donde la mortalidad comenzó a bajar dramáticamente en las últimas décadas, particularmente después de la Segunda Guerra Mundial.

#### 2.2.4 Clasificación de enfermedades

Para determinar las 10 principales causas de mortalidad general y grupos de edad a nivel municipal que se utilizaron, se retomó la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 10), así como las Principales causas que maneja el Sistema Nacional de Información de Salud (SINAIS) y la lista GBD de las causas de mortalidad.

La CIE 10 corresponde a la causa de muerte codificada de acuerdo a la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, Décima Revisión (CIE-10).

La lista GBD relaciona la causa de muerte codificada de acuerdo a la lista GBD de 165 causas, y la lista de las principales corresponde a las principales causas de muerte.

Después de analizar las tres opciones para tomar en cuenta las causas de mortalidad se optó por tomar la lista de las principales con las que cuenta SINAIS de acuerdo a que estas ya que se reducen y se engloban sus derivados a una sola enfermedad.

Con toda la investigación se obtuvo esta lista como las 10 principales causas de mortalidad general para el Estado de México para el año 2010. (Esto se realizó para cada año correspondiente) Tabla (2.1)

*Tabla 2. 1Estado de México: 10 Principales causas de mortalidad, 2010*

1	Diabetes mellitus
2	Enfermedades isquémicas del corazón
3	Enfermedad cerebrovascular
4	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
5	Agresiones (homicidios)
6	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
7	Enfermedades hipertensivas
8	Infecciones respiratorias agudas bajas
9	Nefritis y nefrosis
10	Asfixia y trauma al nacimiento

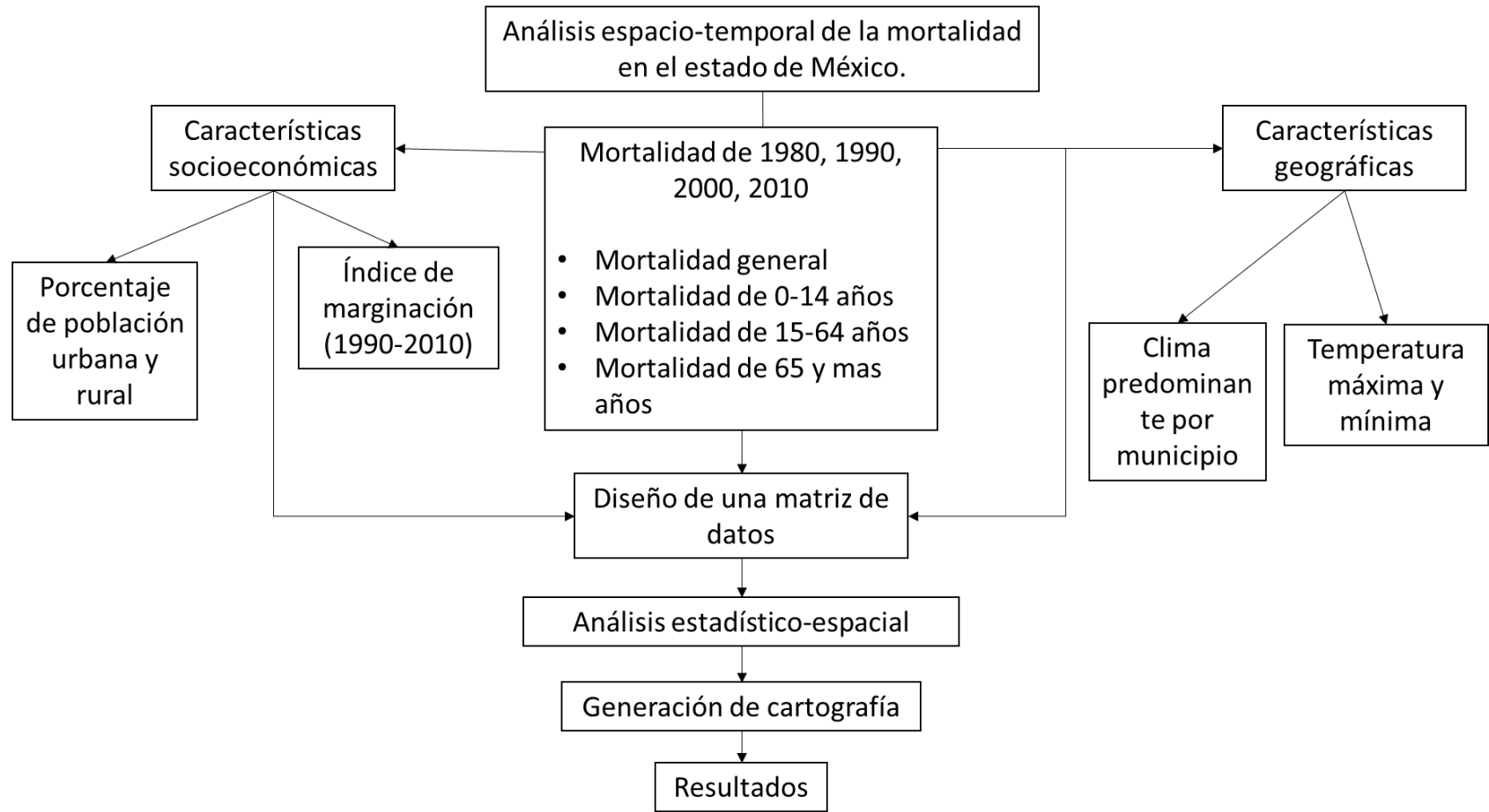
Elaboración propia con base a SINAIS (2016)

### **Capítulo 3. Metodología**

En este capítulo se desarrolla el método y los procedimientos metodológicos que sustentan la presente investigación. En primer lugar se tiene un esquema metodológico en donde se hace mención de las variables e indicadores utilizadas tanto sociodemográficas como geográficas; además de presentar el tipo de estudio realizado en la investigación, la escala de análisis y el nivel de desagregación en la zona y universo de estudio, las técnicas para la medición de la mortalidad, los porcentajes de población rural, los índices de marginación y las variables que se emplearon para cada año, la estandarización de la tasas de mortalidad, el análisis univariado y bivariado empleado y la autocorrelación espacial, con ayuda del Índice Local de Moran.

En la figura (3.1) se muestra el esquema metodológico, donde se indican los pasos a realizar dentro de esta investigación, en primera instancia se realiza la recopilación de información estadística (causas de mortalidad, defunciones generales, población etc.), seguido de una realización de una matriz para observar la relación entre variables, la realización del análisis estadístico-espacial, la producción de los productos resultantes y el análisis de los resultados obtenidos.

Figura 3. 1 Esquema metodológico



Fuente: Elaboración propia 2017.

### **3.1 Tipo de estudio**

Esta investigación es de tipo descriptiva, cuantitativa, longitudinal y transversal; ya que comprende el estudio de los cambios en las tasas de mortalidad durante un periodo de 40 años (1980, 1990, 2000, 2010), se analizarán las diez principales causas y las causas por grandes grupos de edad que afectan a la población en cada corte de tiempo.

### **3.2 Escala espacial de análisis**

La escala de análisis de esta investigación es desagregada a nivel municipal, así mismo por grandes grupos de edad (0-14 años, 15- 64 años y 65 y más años)

### **3.3 Fuentes de Información**

Para esta investigación se utilizan los datos de fuentes oficiales siguientes:

Censos de población y vivienda de 1980, 1990, 2000, 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Estadísticas de Mortalidad de 1980 al 2010, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Índices y grados de marginación de los años de 1990, 2000 y 2010 del Consejo Nacional de Población (CONAPO).

Datos de defunciones por causas y por grupos de edad de los cubos dinámicos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Los climas predominantes se obtuvieron del Atlas de Riesgo del Estado de México, 2010 y las temperaturas mínimas y máximas promedios fueron proporcionadas por el Servicio Meteorológico Nacional.

Con esta información se implementará una base de datos en Excel o en SPSS para el análisis espacial, después se emigrara esta información al software de arcmap, para representarlos espacialmente, además se generaran Tablas y gráficas, estas se obtendrán de los resultados del procesamiento de los datos de las tasas de mortalidad por las diez principales causas y grupos de edad correspondientes a los años 1980, 1990, 2000 y 2010.

### **3.4 Variables e Indicadores**

Las variables e indicadores socioeconómicos y geográficos que se tomaran en cuenta son:

Indicadores socioeconómicos:

- Tasas de mortalidad general, por causas y por grupos de edad (para el cálculo de las tasas se utilizó la población sin estimación)
- Porcentaje de población rural
- Grado de marginación (1990,2000 y 2010)

Variables geográficas:

- Temperatura máxima y mínima
- Tipo de clima predominante

### **3.5 Técnicas y tecnologías**

#### **3.5.1 Medición de la mortalidad**

El estudio de la mortalidad se realiza a través de indicadores que permiten medir su incidencia y comportamiento; por un lado, se puede medir con datos absolutos, es decir, el número de defunciones y la población expuesta a morir. Del otro lado, su estudio se basa en medidas relativas, que pueden ser expresadas en Tasas.

### 3.5.2 Tasa bruta de mortalidad

La tasa bruta de mortalidad se obtiene de la división del número de defunciones ocurridas en un período de tiempo determinado entre la población expuesta a morir en el mismo período.

La fórmula de la tasa bruta de mortalidad general es la siguiente:

$$TBM = \frac{D(LAx)}{PT(LAX)} * 1000$$

En donde:

TBM: Tasa Bruta de Mortalidad.

D (LAX): Defunciones de un determinado lugar y en un año determinado.

PT (LAX): Población total del mismo lugar y año.

La tasa bruta de mortalidad expresa la reducción relativa anual de una población determinada, que se atribuye a los fallecimientos de una parte de la población. Esta medida, sirve para conocer la evolución de la mortalidad de un lugar en períodos cortos. Sin embargo, no permite hacer comparaciones entre poblaciones diferentes y tampoco es útil cuando se intenta hacer alguna afirmación sobre el nivel de la mortalidad. También hay que decir que está afectada por la estructura por edades de la población.

El elemento principal para medir la mortalidad es la ocurrencia de las defunciones; a su vez esta tiene una causa, que puede ser natural, enfermedad, traumatismo o lesión que conduce a la muerte. De acuerdo a esto Foschiatti (2010) menciona que las causas de muerte se pueden clasificar en dos grandes grupos, según su naturaleza:

- Las causas endógenas: provienen de la constitución genética del individuo, de las malformaciones congénitas, del traumatismo provocado por el nacimiento, o de la degeneración producida por el envejecimiento del organismo.
- Las causas exógenas: corresponden a circunstancias o factores externos al individuo, tales como las enfermedades infecciosas y parasitarias y los traumatismos accidentales. Cuando desciende la mortalidad, pierden importancia relativa las muertes por causas exógenas y aumenta las provocadas por causas endógenas.

La tasa de mortalidad por causas se calcula con la fórmula siguiente:

$$TMC = \frac{D (CLAx)}{PT (CLAx)} * 1000$$

En donde:

TMC: Tasa Bruta de Mortalidad.

D (CLAx): Defunciones de una determinada causas ocurrida en un lugar y en un año determinado.

PT (CLAx): Población total del mismo lugar y año.

También, la distribución de la tasa por causas, depende de la estructura por edad; Es decir si un lugar cuenta con una estructura poblacional envejecida esta tiende a registrar una mayor proporción de muertes debido a enfermedades degenerativas, como por ejemplo cáncer y enfermedades cardiovasculares. Por el contrario si la población es joven, esta presentará una mayor proporción de muertes, debido a enfermedades de tipo exógeno, por ejemplo accidentes o de tipo infeccioso.

La tasa de mortalidad por grupos de edad se calcula con la fórmula siguiente:

$$TMGE = \frac{D (ELAx)}{PE (ELAx)} * 1000$$

En donde:

TMGE: Tasa Bruta de Mortalidad.

D (ELAx): Defunciones de una determinada edad ocurrida en un lugar y en un año determinado.

PE (ELAx): Población por edad del mismo lugar y año.

### **3.6 Porcentaje de población rural**

Dentro de la población rural se presenta una baja densidad de población en extensas superficies; además también se desarrollan principalmente actividades primarias, como la agricultura y la ganadería, aparte de la producción de energía.

De acuerdo con el INEGI (2016), el número de habitantes que tiene una población es lo que determina si es rural o urbana, así que una población se considera rural cuando tiene menos de 2 500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2 500 personas.

### **3.7 Índice de marginación 1990, 2000 y 2010**

El Índice de Marginación mide las carencias que sufre la población, este contiene indicadores de déficit que son capaces de describir la situación en que se encuentran las personas que residen en los municipios del estado. A través de estos indicadores, se conoce una aproximación sobre las deficiencias que reflejan cada uno de éstos.

Las dimensiones con las que se calcula este índice son:

- Educación.
- Vivienda.

- Distribución de la Población.
- Ingresos.

Para 1990 las variables que se ocuparon para la obtención del índice de marginación fueron:

- Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta
- Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa
- Porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo
- Porcentaje de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica
- Porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua entubada
- Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento
- Porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra
- Porcentaje de población en localidades con menos de 5 000 habitantes
- Porcentaje de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos

Para el año 2000 las variables utilizadas por CONAPO para la obtención del índice de marginación fueron:

- Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta
- Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa
- Porcentaje de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica
- Porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua entubada
- Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento
- Porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra
- Porcentaje de población en localidades con menos de 5 000 habitantes
- Porcentaje de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo

Para el 2010 las variables para obtener el índice de marginación por municipio fueron:

- Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta
- Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa
- Porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado
- Porcentaje de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica
- Porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua entubada
- Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento
- Porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra
- Porcentaje de población en localidades con menos de 5 000 habitantes
- Porcentaje de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos

### 3.8 Puntajes “Z”

Los puntajes Z son transformaciones que se pueden hacer a los valores o puntuaciones de una distribución normal, con el propósito de analizar su distancia respecto a la media, expresándolas en unidades de desviación estándar.

La forma en que se calcula el valor Z es la siguiente:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Dónde:

Z = valor estadístico de la curva normal de frecuencias.

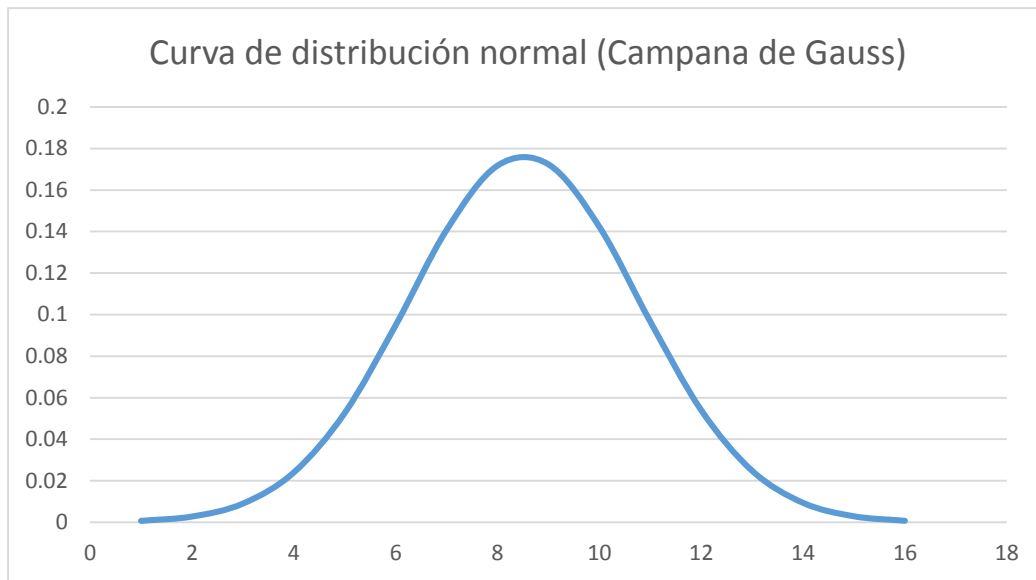
X = cualquier valor de una muestra estadística.

$\mu$  = promedio o media aritmética obtenido de la muestra estadística, valor representativo.

$\sigma$  = desviación estándar.

El resultado obtenido se clasifico mediante la campana de Gauss (figura (10)) la cual es un modelo continuo de un grupo de datos; estos se reparten en valores (Tabla (4)) bajos, medios y altos, creando un gráfico de forma acampanada y simétrica con respecto a un determinado parámetro. (Figura (3.2))

Figura 3.2 Campana de Gauss



Elaboración propia con base la campana de gauss

Tabla 3. 1 Valores de acuerdo a la distribución normal

Simbología	Desviación estándar	Rango
Muy alta	Mayor a 1 Std. Dev	6
Alta	de 0.5 a 1 Std. Dev.	5
Media alta	de 0 a 0.5 Std. Dev.	4
Media baja	de -0.5 a 0 Std. Dev.	3
Baja	de -1 a -0.5 Std. Dev	2
Muy baja	Menor a -1 Std. Dev	1

Elaboración propia con base en García de León A. (1988).

### **3.9 Análisis univariado**

Este tipo de análisis se fundamenta en analizar cada una de las variables a estudiar por separado, es decir, el análisis está basado en una sola variable. Las técnicas más frecuentes de análisis univariado son la distribución de frecuencias y el análisis de las medidas de tendencia central de la variable. Se utiliza únicamente en aquellas variables que se midieron a nivel de intervalo o de razón (Baker, 1997). La distribución de frecuencias de la variable requiere de ver cómo están distribuidas las categorías de la variable, pudiendo presentarse en función del número de casos o en términos porcentuales.

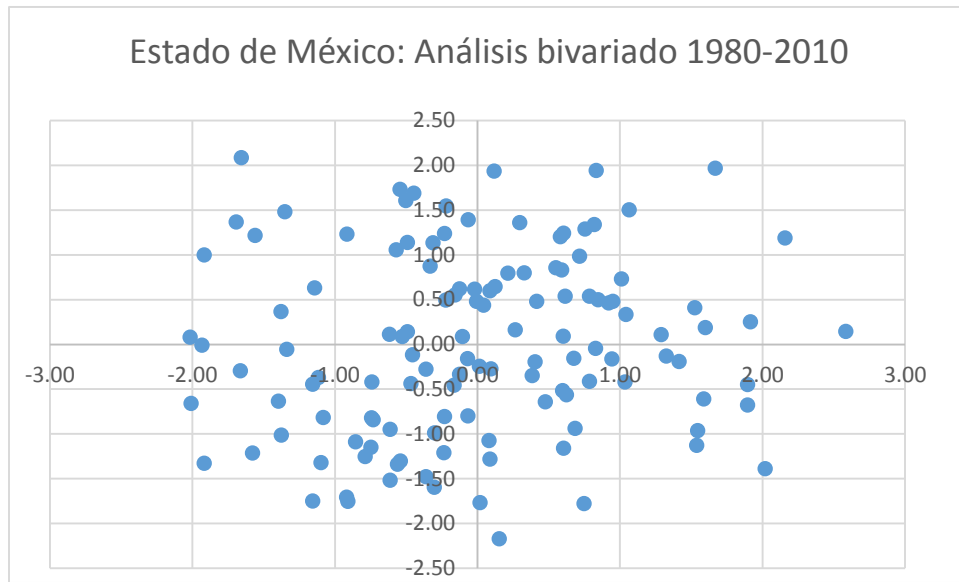
### **3.10 Análisis bivariado**

El análisis bivariado permite examinar si existe relación (asociación) entre dos variables. Las variables pueden ser ambas numéricas, una numérica y la otra categórica o ambas categóricas. Para realizar esta asociación se retoman los puntajes “Z” y se procede a enumerar el 1 y el 0 de acuerdo al plano cartesiano y con esto las alternativas de los valores Z serían

- Alta (1980) – Alta (2010) I (Es muy vulnerable a la mortalidad)
- Baja (1980) – Alta (2010) II (Han cambiado los papeles y se a producido un aumento en la mortalidad)
- Baja (1980) – Baja (2010) III (El estado se ha mantenido un promedio en la mortalidad).
- Alto (1980) – Bajo (2010) IV (El estado ha mejorado en cuestiones de mortalidad)

Después de obtener estos datos se realizó el grafico (2) donde se muestra el comportamiento y una comparación por municipio de cómo ha sido la mortalidad de 1980 y 2010.

Gráfico 3.1 Análisis bivariado



Elaboración propia con base en tasas de mortalidad general (1980-2010).

### 3.11 Autocorrelación espacial (AE)

El estudio de la autocorrelación espacial permite mapear cómo se distribuye la mortalidad en el estado e identificar la presencia de conglomerados de exclusión social, es decir, es posible identificar zonas donde se agrupan unidades territoriales con altos niveles de mortalidad (hot spots). La identificación de dichos conglomerados calientes (hot spots) se hace por medio de dos medidas: I de Moran e Indicadores Locales de Asociación Espacial (LISA). El I. de Moran Global y Local se realizaron en el software Geoda versión 2016, donde en primer lugar se creó una variable de pesos espaciales, la cual origina una matriz de contigüidad, la cual toma valores de uno para unidades territoriales adyacentes y de cero para los casos contrarios (Chasco, 2006).

También se consideró el peso de contigüidad de vecindad entre unidades territoriales y dentro de este el criterio de la reina la cual quiere decir que, si cualquier

parte de los bordes o vértices que conforman las unidades territoriales se tocan, estas son consideradas como vecinas.

Una vez creada la variable de pesos se elabora el I. de Moran el cual nos indicara el grado de correlación entre las unidades espaciales.

El I. de Moran global, ofrece una medida resumen de la intensidad de la autocorrelación de los territorios considerados. El I de Moran varía entre los valores -1 y +1; cuanto más cercano a 1 sea el indicador, mayor será el nivel de autocorrelación espacial; Sin embargo, carece del detalle de las correlaciones entre las unidades geográficas constituyentes del territorio, para esto está el I. de Moran local, el cual permite identificar la localización de los conglomerados espaciales, cuyas presencias fueron definidas por el I de Moran global, para poder construir los mapas de conglomerados calientes (hot spots). También se muestra el mapa de significancia el cual nos indica que unidades son más importantes con respecto a otras (Chasco, 2006).

La técnica de la estandarización de datos o valor “Z” se eligió porque con ella fue posible precisar con mayor facilidad las diferencias existentes entre cada unidad, clasificándolas como muy semejantes o muy diferentes.

El análisis bivariado fue seleccionado por gracias a este fue posible realizar la comparación espacial de la mortalidad en dos años diferentes y así poder observar el comportamiento de esta.

El Local de Moran permitió, relacionar espacialmente el comportamiento de la mortalidad por municipios y aglomerar las zonas en donde se presentan las tasas más elevadas.

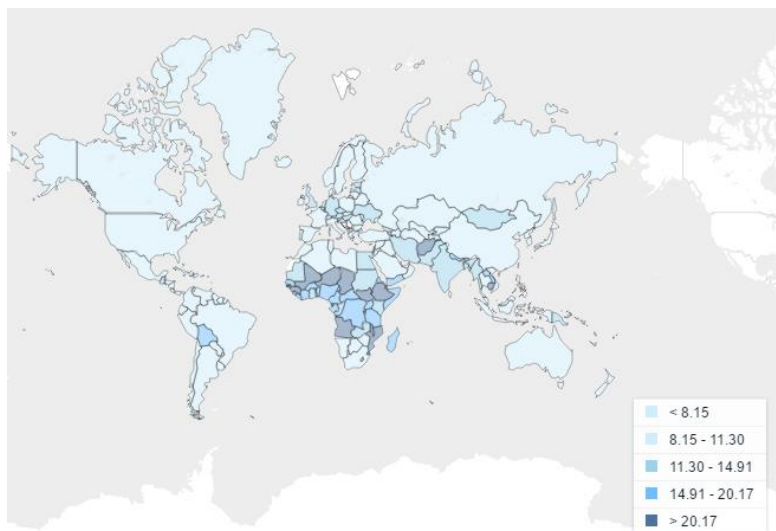
## Capítulo 4 Análisis de resultados

### 4.1 Análisis del comportamiento en la distribución espacial de la mortalidad en 1980,- 1990, 2000 y 2010

A nivel mundial el comportamiento de la tasa de mortalidad elevada se ha concentrado principalmente en una sola región, para los años de 1980 y 1990, esta se concentró en el continente africano, mientras que para el año 2000 Rusia concentro altos niveles de mortalidad y en el 2010 disminuyo tanto en el continente africano y Rusia. (Banco Mundial, 2017).

La mortalidad a través de la historia se ha comportado de manera diferencial a nivel mundial. Para el año de 1980, las mayores tasas de mortalidad por cada 1000 habitantes se registraron en la mayor parte de África, en los países como Camboya, Níger y Timor-Leste con tasas de 4392, 2605 y 2556 defunciones por cada 100,000 habitantes. (Figura 4.1.1)

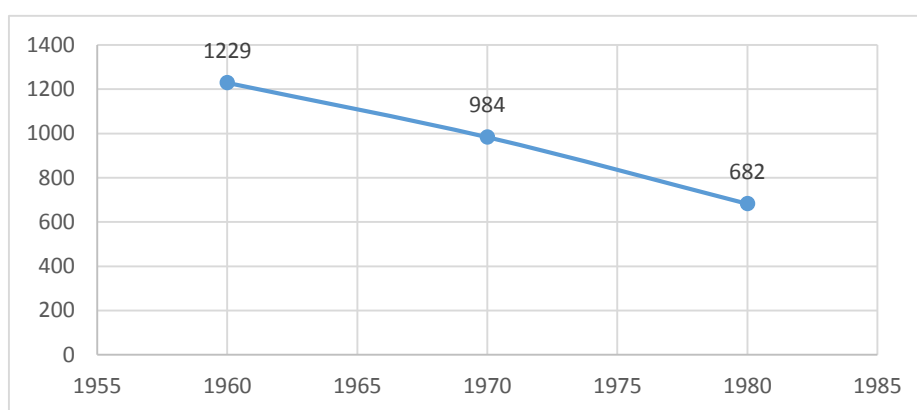
*Figura 4.1.1 Tasa de mortalidad mundial, 1980 (por 100,000 habitantes)*



Fuente: Banco Mundial, 2017

En México el comportamiento que ha tenido la tasa de mortalidad después de la Revolución de México hasta 1980, fue de forma decreciente debido a diversos factores como el mejoramiento de la calidad de vida, el avance en la medicina, el acceso a servicios de salud, entre otros; Las tasas registradas en el periodo de 1960 a 1980 a nivel nacional fueron en disminución ya que en 1960 se registró una tasa de 1229 defunciones por cada 100,000 habitantes y para 1980 solo se registraron un total de 682 defunciones. (Gráfico 4.1.1 y Tabla 4.1.1).

*Gráfico 4.1.1 México Tasa bruta de mortalidad por 100,000 habitantes 1960-1980*



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

*Tabla 4.1.1 México: tasa bruta de mortalidad 1960-1980*

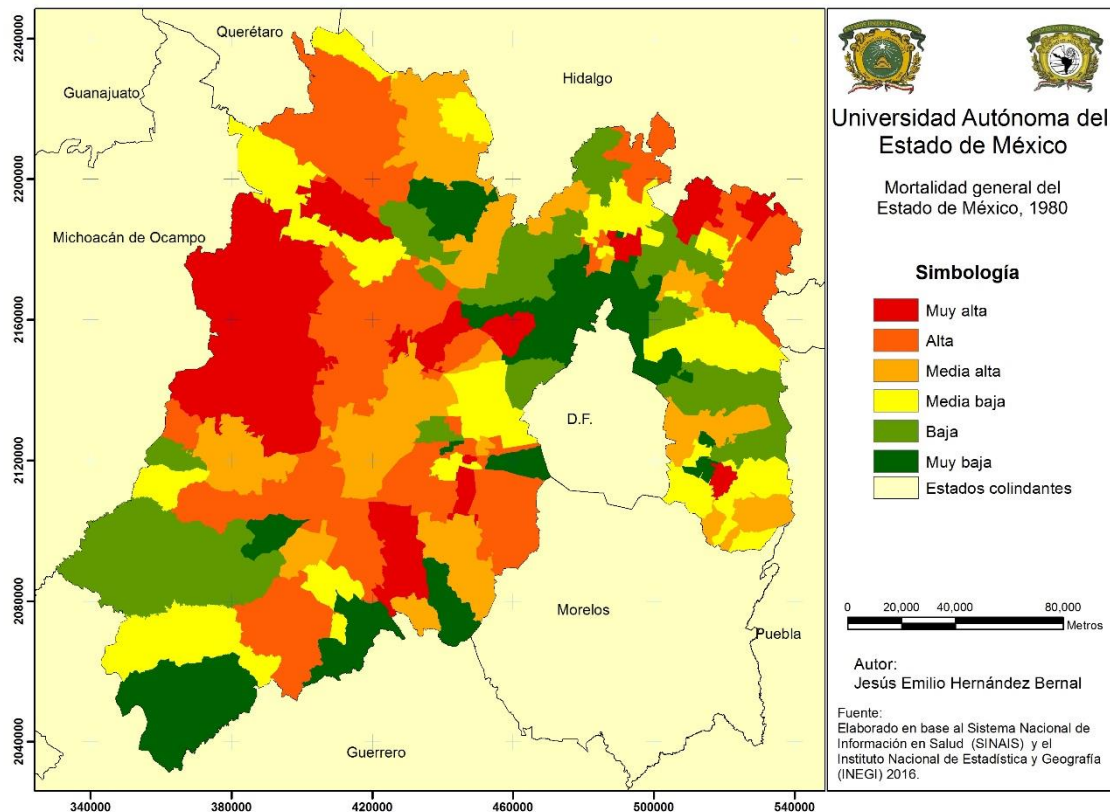
Año	Tasa de mortalidad general por 100,000 habitantes
1960	1229
1970	984
1980	682

Fuente: Elaboración propia con base al Banco Mundial, 2017

La distribución de la mortalidad general en el estado de México en el transcurso del tiempo se ha presentado de manera diversa; en 1980 la tasa fue de 618 defunciones por 100,000 habitantes; las regiones principales donde se presentan las tasas

brutas de mortalidad más elevadas es en el norte del Estado, la zona centro y al poniente, las áreas que registraron tasas de mortalidad general altas y muy altas se localizan en la zona conurbada de la ciudad de México, así como al suroeste del estado (4.1.2).

Figura 4.1.2 Estado de México: Tasa de Mortalidad General, 1980 (por 100,000 habitantes)



Algunos de los municipios con tasas de mortalidad general muy altas, son Joquicingo, Amanalco, Nextlalpan con tasas de 1914, 1748 y 1694 defunciones por cada 100,000 habitantes; mientras que los municipios con tasas de mortalidad muy bajas son Chapa de Mota, Isidro Fabela y Xalatlaco con defunciones de 124, 127 y 157 por cada 100,000 habitantes. Tabla (4.1.2)

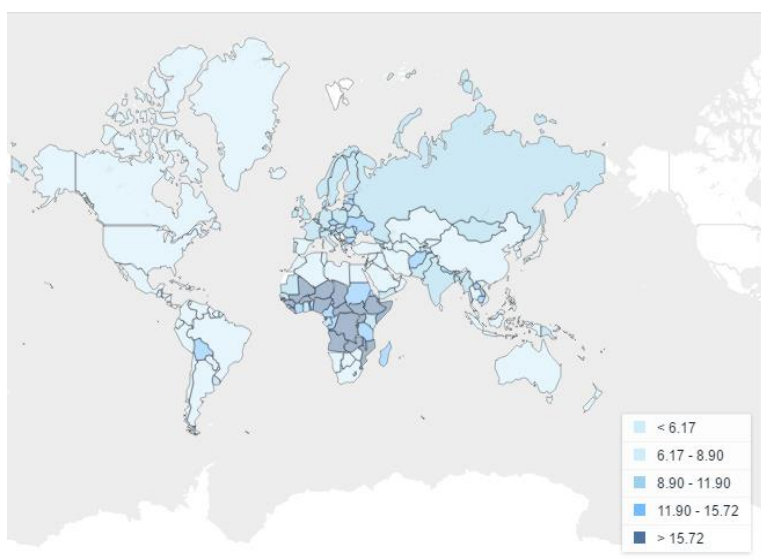
Tabla 4.1.2 Estado de México: tasa bruta de mortalidad por municipio, 1980

Municipio	Tasa General por 100,000 Hab.
Joquicingo	1914
Amanalco	1748
Nextlalpan	1694
Donato Guerra	1653
San Felipe del Progreso	1646
Chapultepec	163
San Simón de Guerrero	163
Xalatlaco	157
Isidro Fabela	127
Chapa de Mota	124

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

En 1990 la mortalidad a nivel mundial se registró principalmente en el continente Africano, para los años de 1980 a 1990 tuvo una disminución significativa como se observa en el Figura (4.1.3).

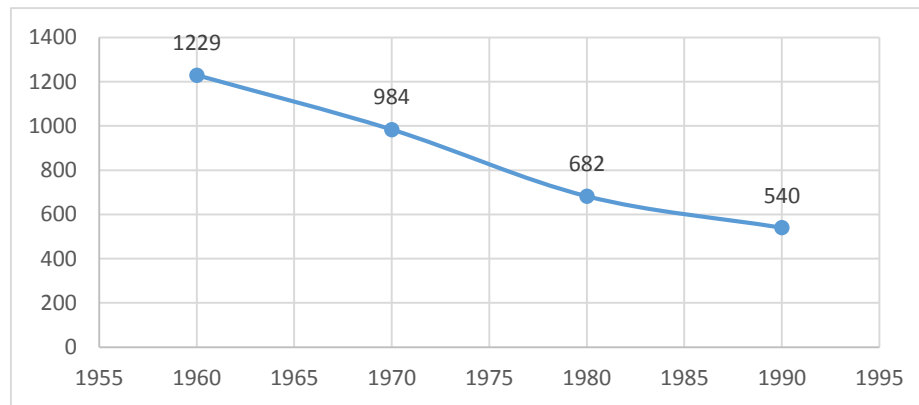
Figura 4.1.3 Tasa de mortalidad mundial, 1990 (por 100,000 habitantes)



Fuente: Banco Mundial, 2017

A nivel nacional la tasa de mortalidad de igual manera descendió de 1960 a 1990 ya que se registró un deceso de casi un 50% del total de la tasa registrada en 1960; en el Grafico (4.1.2) se observa como ha sido el comportamiento de la mortalidad desde 1960 a 1990.

Gráfico 4.1. 2 México Tasa bruta de mortalidad por 100,000 habitantes 1960-1990



Fuente: Banco Mundial, 2017

Para el año de 1990 en el Estado de México la tasa mortalidad general registrada fue de 509 defunciones por cada 100,000 habitantes, esta tasa es igual a la registrada a nivel nacional; estas tasas elevadas se localizaron en la zona Norte, centro y poniente de la entidad Figura (4.1.4), los municipios que cuentan con las mayores tasas de mortalidad se encuentran Atizapán, Chapultepec y San Simón de Guerrero con 2547, 1217 y 1209 defunciones por cada 100,000 habitantes respectivamente; mientras que los municipios con las tasas más bajas son Jaltenco, Tultitlan y Cuautitlán Izcalli con 254, 309 y 321 defunciones por cada 100,000 habitantes. Tabla (4.1.3)

Figura 4.1.4 Estado de México: Mortalidad general, 1990 (por 100,000 habitantes)

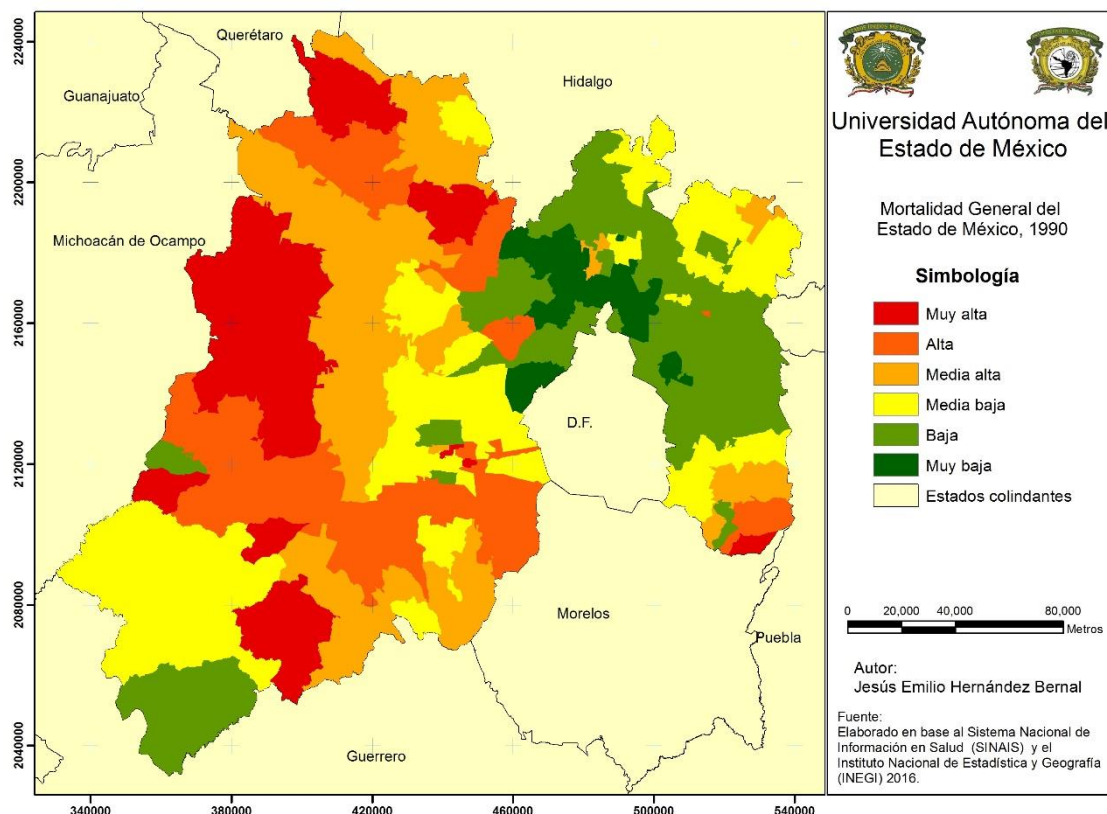


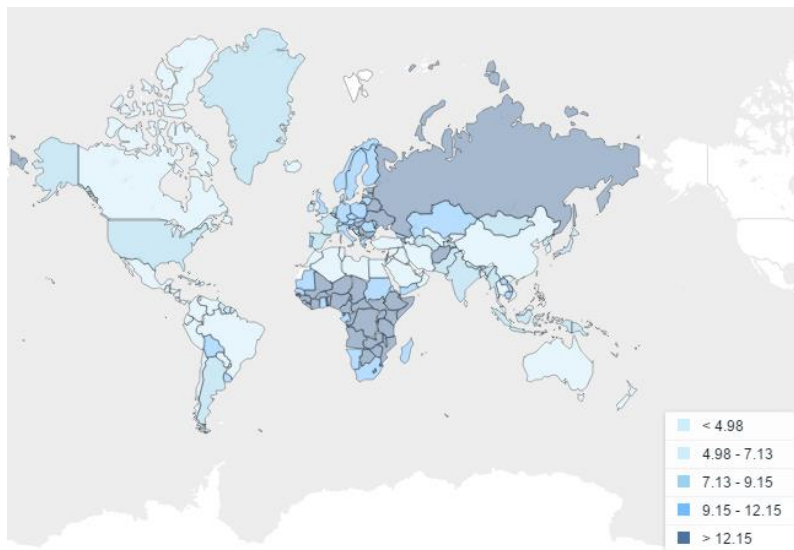
Tabla 4.1.3 Estado de México: tasa bruta de mortalidad por municipio, 1990

Municipio	Tasa General Por 100,000 Hab.
Atizapán	2547
Chapultepec	1217
San Simón de Guerrero	1209
Amanalco	1191
Ecatzingo	1188
Coacalco de Berriozabal	351
Atizapán de Zaragoza	325
Cuautitlán Izcalli	321
Tultitlan	309
Jaltenco	254

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

En el año 2000 la tasa de mortalidad a nivel mundial se incrementó en Rusia y en África principalmente, Figura (4.1.5)

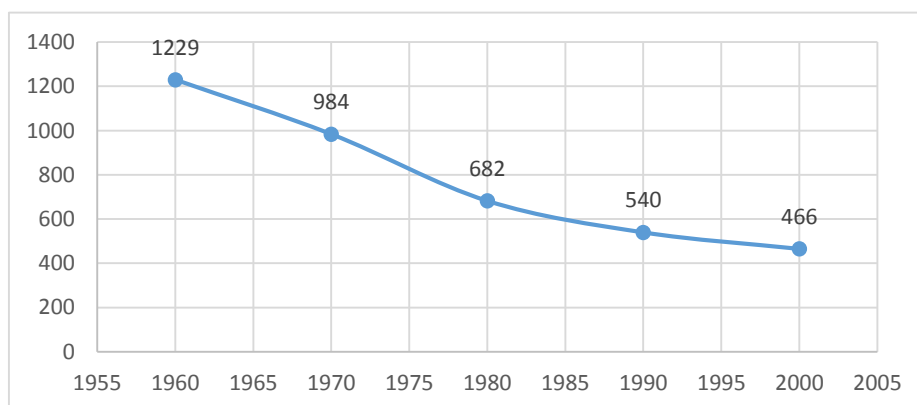
Figura 4.1.5 Tasa de mortalidad mundial, 2000 (por 100,000 habitantes)



Fuente: Banco Mundial, 2017

El comportamiento de la mortalidad a nivel nacional de durante el período de 1960-2000 presenta una disminución, del 44%, Gráfico (4.1.3).

Gráfico 4.1.3 México Tasa bruta de mortalidad por 100,000 habitantes 1960-2000



Fuente: Banco Mundial, 2017

Para el año 2000 la mortalidad general para el estado de México fue de 401 defunciones por cada 100,000 habitantes. Los municipios con las mayores tasas se localizan al norte, el poniente y la zona centro sur el estado Figura (4.1.6); los principales municipios con las tasas más elevadas son: Atizapán, Ecatingo y Joquicingo con 1175, 695 y 662 defunciones por cada 100,000 habitantes; mientras que los municipios con las menores tasas se localizan en el centro norte y oriente, como Jaltenco, Tultitlan e Ixtapaluca con 266, 275 y 286 decesos poblacionales por cada 100,000 habitantes. Tabla (4.1.4)

Figura 4.1.6 Estado de México: Mortalidad general, 2000 (por 100,000 habitantes)

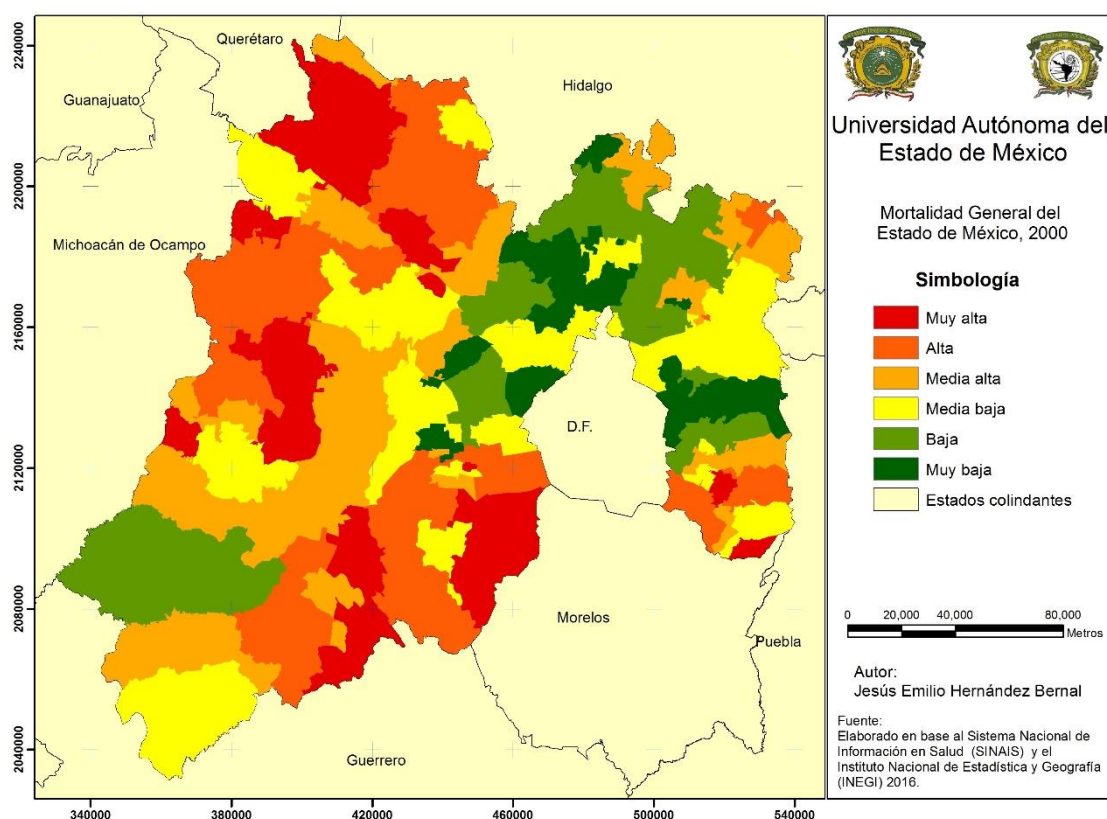


Tabla 4.1.4 Estado de México: tasa bruta de mortalidad por municipio, 2000

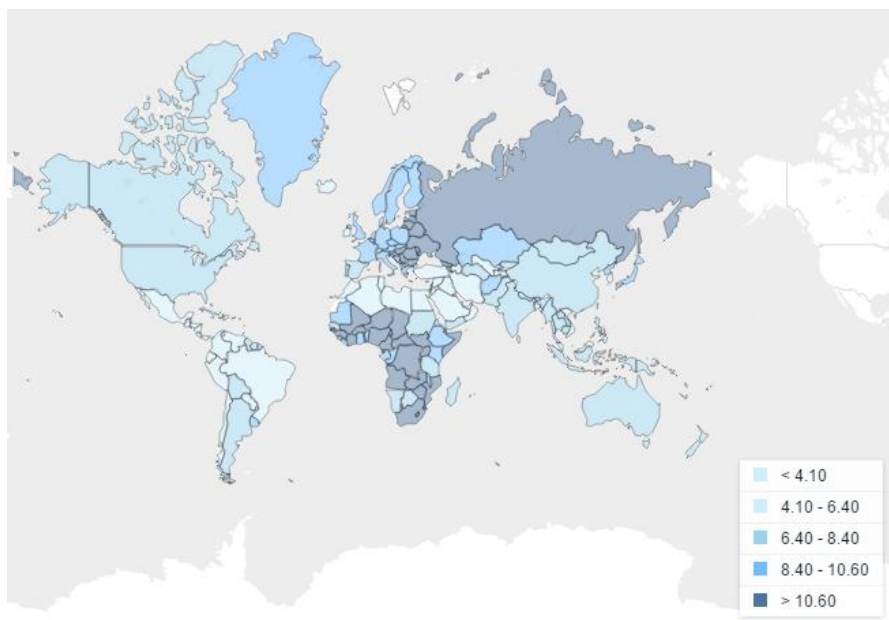
Municipio	Tasa General por 100,000 Hab.
Atizapán	1175
Ecatingo	695

Joquicingo	662
Ayapango	639
Ixtapan del Oro	638
Tultepec	296
Atizapán de Zaragoza	294
Ixtapaluca	286
Tultitlan	275
Jaltenco	266

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El comportamiento de la mortalidad a nivel mundial para el año 2010, se tiene que los países en donde las tasas son más elevadas son África y Rusia, y estos a su vez han sido los mismos en donde se han concentrado a través de los años las tasas más elevadas (figura 4.1.7)

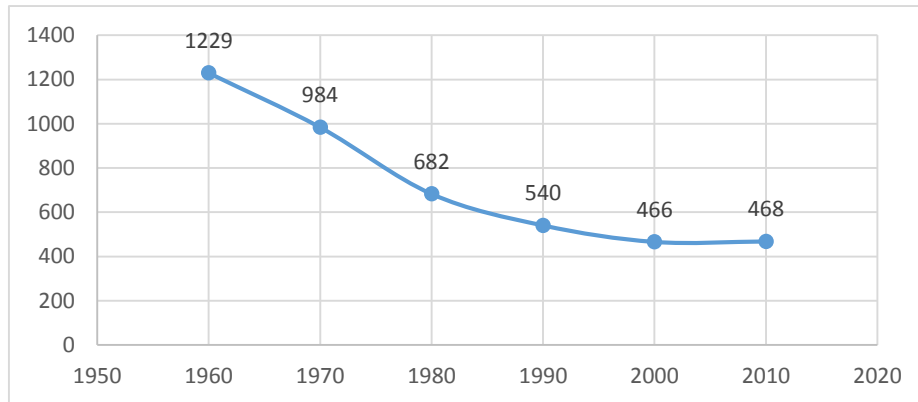
*Figura 4.1.7 Tasa de mortalidad mundial, 2010 (por 100,000 habitantes)*



Fuente: Banco Mundial, 2017

A nivel nacional se muestra que del año 2000 al 2010 hubo un ligero aumento del con respecto a la tasa bruta de mortalidad ya que se incrementó de 466 a 468 defunciones por cada 100,000 habitantes, Grafico (4.1.4) y Tabla (4.1.5),

*Gráfico 4.1.4 México Tasa bruta de mortalidad 1930-2010*



Fuente: Banco Mundial, 2017

*Tabla 4.1.5 México: tasa bruta de mortalidad 1930-2010*

Año	Tasa de mortalidad general por 100,000 habitantes
1960	1229
1970	984
1980	682
1990	540
2000	466
2010	468

Fuente: Banco Mundial, 2017

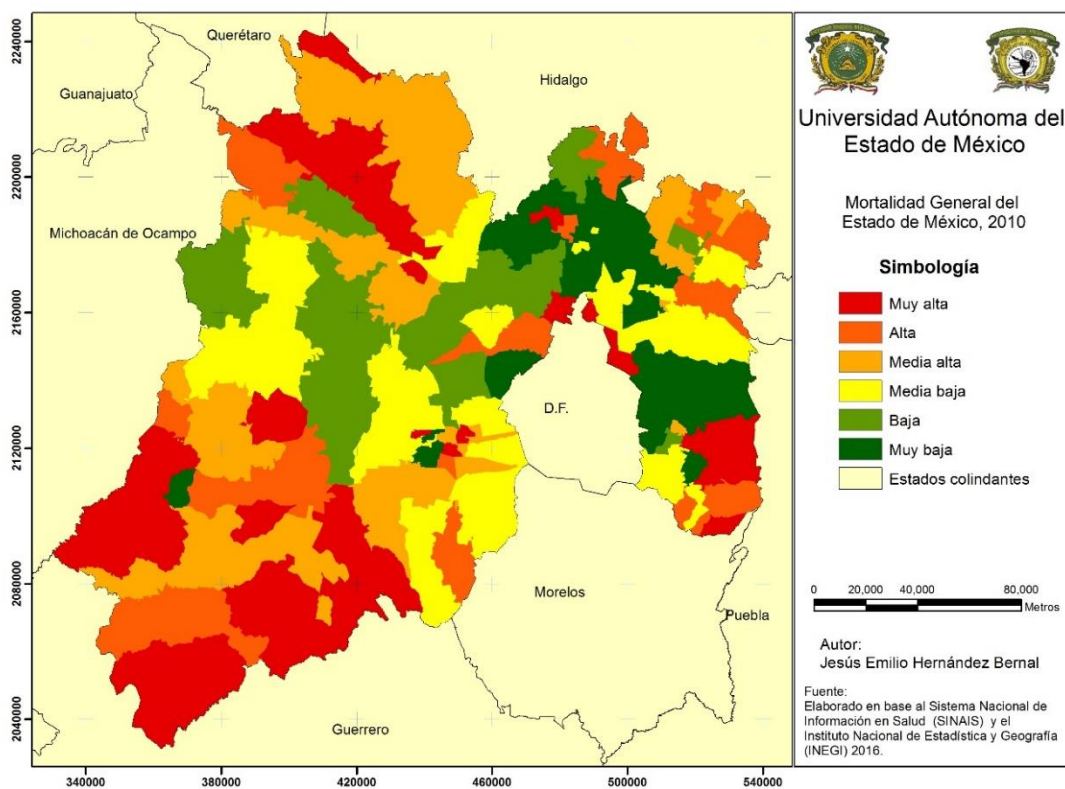
Para el año 2010 la mortalidad en el estado se concentró en la parte sur de mayor manera; los municipios con mayores tasas de se encuentran Tlatlaya, Atizapán y Sultepec con 676, 655 y 663 defunciones por cada 100,000 habitantes; mientras que los municipios con menores tasas se localizaron en la parte este de la entidad Figura (18); Huehuetoca, Cuautitlán y Acolman registraron 276, 312 y 313 decesos de su población en el 2010 por cada 100,000 habitantes Tabla (4.1.6).

Tabla 4.1.6 Estado de México: Tasa bruta de mortalidad por municipio, 2010

Municipio	Tasa General por 100,000 Hab.
Tlatlaya	676
Atizapán	665
Sultepec	663
Tonatico	662
Coyotepec	643
Tonanitla	315
Ixtapaluca	315
Acolman	313
Cuautitlán	312
Huehuetoca	276

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Figura 4.1.8 Estado de México: Mortalidad general, 2010 (por 100,000 habitantes)



## 4.2 Distribución espacial de las principales causas de mortalidad en el Estado de México

### 4.2.1 Causas de mortalidad en el Estado de México

Las causas de mortalidad en el Estado de México a través del tiempo han cambiado, como lo señala la teoría de la transición epidemiológica y la teoría de la transición de la salud, ya que se ha pasado de enfermedades infecciosas a enfermedades crónicas degenerativas.

Las principales causas de mortalidad que se presentaron en el territorio durante el período de 1980-2010. En 1980 las primeras causas son de tipo infeccioso, y le siguen las enfermedades de tipo crónico degenerativo, y las ocasionadas por el hombre; para el 2010 cambiaron las posiciones porque las primeras cinco causas son de tipo crónico degenerativas, Tabla (4.2.1).

*Tabla 4.2.1 Estado de México: causas de mortalidad, 1980-2010*

N°	1980	1990	2000	2010
1	Infecciones respiratorias agudas bajas	Infecciones respiratorias agudas bajas	Diabetes mellitus	Diabetes mellitus
2	Enfermedades infecciosas intestinales	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón
3	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	Agresiones (homicidios)	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
4	Asfixia y trauma al nacimiento	Enfermedades infecciosas intestinales	Enfermedad cerebrovascular	Enfermedad cerebrovascular
5	Agresiones (homicidios)	Diabetes mellitus	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
6	Diabetes mellitus	Asfixia y trauma al nacimiento	Infecciones respiratorias agudas bajas	Infecciones respiratorias agudas bajas
7	Enfermedad cerebrovascular	Enfermedades isquémicas del corazón	Agresiones (homicidios)	Agresiones (homicidios)
8	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedad cerebrovascular	Enfermedades hipertensivas	Enfermedades hipertensivas

9	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Nefritis y nefrosis	Nefritis y nefrosis
10	Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	Desnutrición calórico protéica	Asfixia y trauma al nacimiento	Asfixia y trauma al nacimiento

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), 2017

A través de este tiempo las causas fueron cambiantes, por ejemplo, en 1980 y 1990 las principales causas de mortalidad era por Infecciones respiratorias agudas bajas y Enfermedades infecciosas intestinales principalmente, a su vez la Diabetes mellitus no figuraba dentro de las tres primeras causas, pero para el año 2000 y en 2010 la Diabetes mellitus y las Enfermedades isquémicas del corazón se posicionaron en los primeros lugares como la principal causas de muerte en el Estado de México.

Como se observa en el Tabla (4.2.1) algunas causas son constantes en cada año estudiado, en total son ocho las causas que permanecen cada año siendo una de las 10 principales causas solo que disminuyen el número de defunciones que ocasionan, en el Tabla (4.2.2) se muestran estas causas y las tasas que registraron cada una.

*Tabla 4.2.2 Estado de México: Principales causas de mortalidad en común de 1980-2010 (tasas por 100,000 habitantes)*

Causas	1980	1990	2000	2010
Infecciones respiratorias agudas bajas	92	48	16	16
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	36	37	32	27
Asfixia y trauma al nacimiento	27	24	9	8
Agresiones (homicidios)	18	35	16	14
Diabetes mellitus	17	29	47	78
Enfermedades isquémicas del corazón	13	23	33	45
Enfermedad cerebrovascular	17	19	19	23
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	13	16	19	19

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), 2017

El comportamiento del indicador del I. Global de Moran, si el valor es positivo indica que una entidad tiene entidades vecinas con valores de atributo altos o bajos

similares; esta entidad es parte de un clúster. Un valor negativo para indicador del I. Global de Moran indica que una entidad tiene entidades vecinas con valores diferentes; esta entidad es un valor atípico, (tabla 4.2.3).

Tabla 4.2. 3 Estado de México: Índice Global de Moran

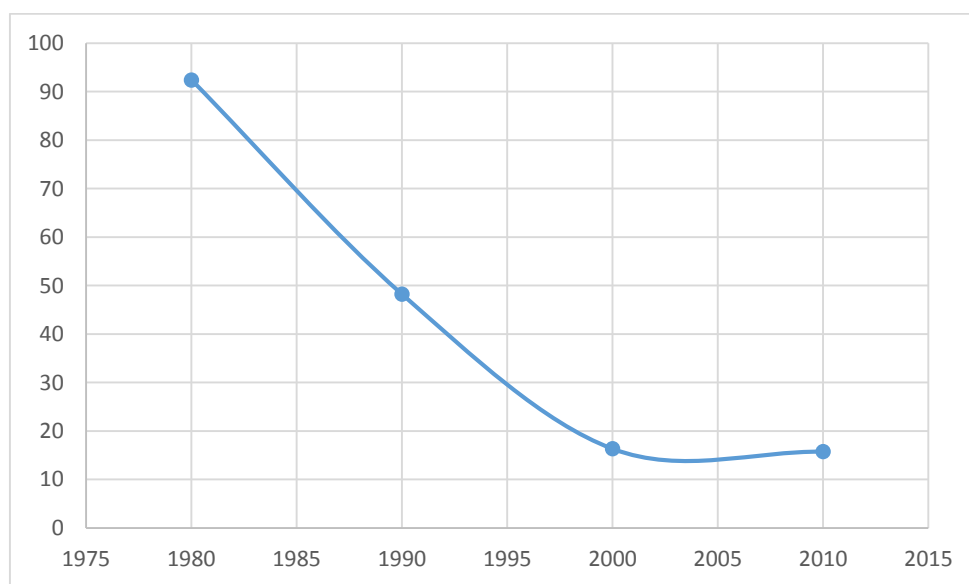
Año	Infecciones respiratorias agudas bajas	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	Asfixia y trauma al nacimiento	Agresiones (homicidios)	Diabetes mellitus	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedad cerebrovascular	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
1980	0.177338	0.157435	0.0545917	0.261717	0.135855	0.0430412	0.0879172	-0.0352691
1990	0.35974	0.338939	0.0657518	0.163212	0.316771	0.147936	0.0810034	0.0796074
2000	0.280741	0.383022	0.16413	-0.0350793	0.393657	0.181547	0.0830732	0.0147373
2010	0.138157	0.441055	0.0442942	0.036167	0.362371	0.214469	0.227422	0.284093

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

#### 4.2.2 Distribución espacial de la mortalidad por causas infecciosas respiratorias agudas bajas.

Las infecciones respiratorias agudas son consideradas como enfermedades que afectan desde oídos, nariz, garganta hasta los pulmones, generalmente se autolimitan, es decir, no requieren de antibióticos para curarlas y no suelen durar más de 15 días. Estas son ocasionadas en su mayoría por un virus, aunque también pueden ser bacterias o parásitos, que se transmiten de persona a persona a través de las gotitas de saliva que expulsamos al toser o estornudar. También puede ser por contacto con superficies contaminadas como son manijas de las puertas, barandales de transporte público, mesas o escritorio, entre otros (OMS, 2017). En cuanto al comportamiento de la tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas, en el gráfico (4.2.2.1) se aprecia que a nivel del estado en el año de 1980 la tasa de mortalidad registró un total de 92 defunciones por cada 100,000 habitantes, para 1990 descendió a 48 y para los años 2000 y 2010 se registró una tasa de 16 defunciones por cada 100,000 habitantes.

Gráfico 4.2.2.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, Tasas por 100,000 habitantes.



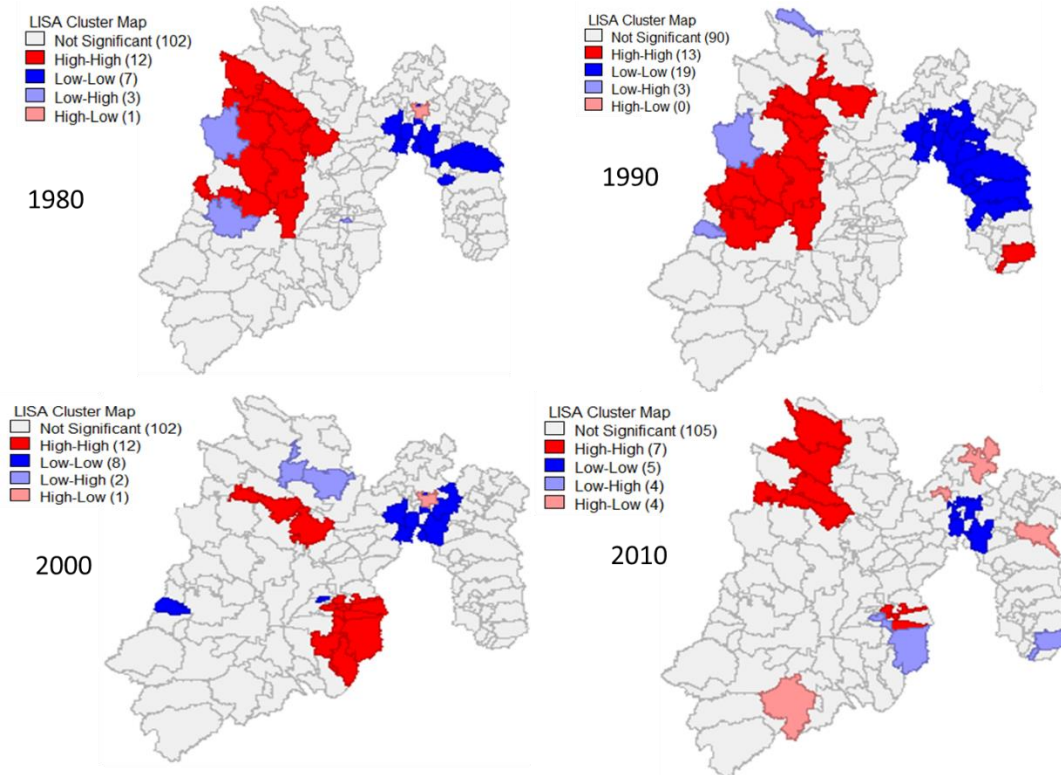
Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Las infecciones respiratorias agudas bajas tuvieron a través de los años un comportamiento de autocorrelación en algunos años bajo, en el año de 1990 el I. de Moran fue el más alto con 0.35974 (Tabla (4.2.2.1)). En la figura (4.2.2.1) se representa la autocorrelación Local de Moran (1980) la cual nos indica que la zona con mayores tasas de mortalidad por las infecciones respiratorias se localizó en la parte oeste, mientras que las tasas más bajas se presentaron en la parte este de la entidad.

Para el año de 1990 las zonas de concentración alta, su comportamiento espacial es bastante similar al de 1980; para el caso de los municipios con tasas bajas aumentaron para el año de 1990, para el año 2000 la mortalidad elevada se agrupó en dos porciones en el centro –oeste y centro sur del estado. Las tasas bajas de mortalidad se registraron en un número menor de municipios que se localizan principalmente en la zona conurbada de la ciudad de México. Para el 2010 la concentración de las tasas más altas fue en el noroeste de la entidad; las tasas bajas al oriente del Estado y centro sur. Figura (4.2.2.1).

Se concluye que el comportamiento espacial de las enfermedades infecciosas respiratorias bajas durante el período 1980 – 2010, se presentan comportamientos diferenciales entre las tasas altas y bajas. Espacialmente las que presentan cambios significativos son las tasas altas y las que presentan cambios ligeros son las tasas bajas. Estas últimas se registran principalmente en la zona centro norte y oriente del estado.

Figura 4.2.2.1 I. Local de Moran: Infecciones respiratorias agudas bajas, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

A nivel municipal la distribución de cada causa se comporta de manera diferente con respecto a las otras y algunas de estas causas tienen una mayor relación con las características geográficas y socioeconómicas.

Asociando las características geográficas y socioeconómicas presentadas anteriormente se relaciona para la década de los 80' ya que la mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas se registró en la zona oeste de la entidad (Figura (4.2.2.2)), esa parte del estado pertenece a un clima templado y sus temperaturas mínimas promedio para esa región van 5-9°C y máximas promedios se encuentran de entre los 19-23°C; a su vez también se encuentra en la zona donde se registraron zonas con muy altos porcentajes de población rural.

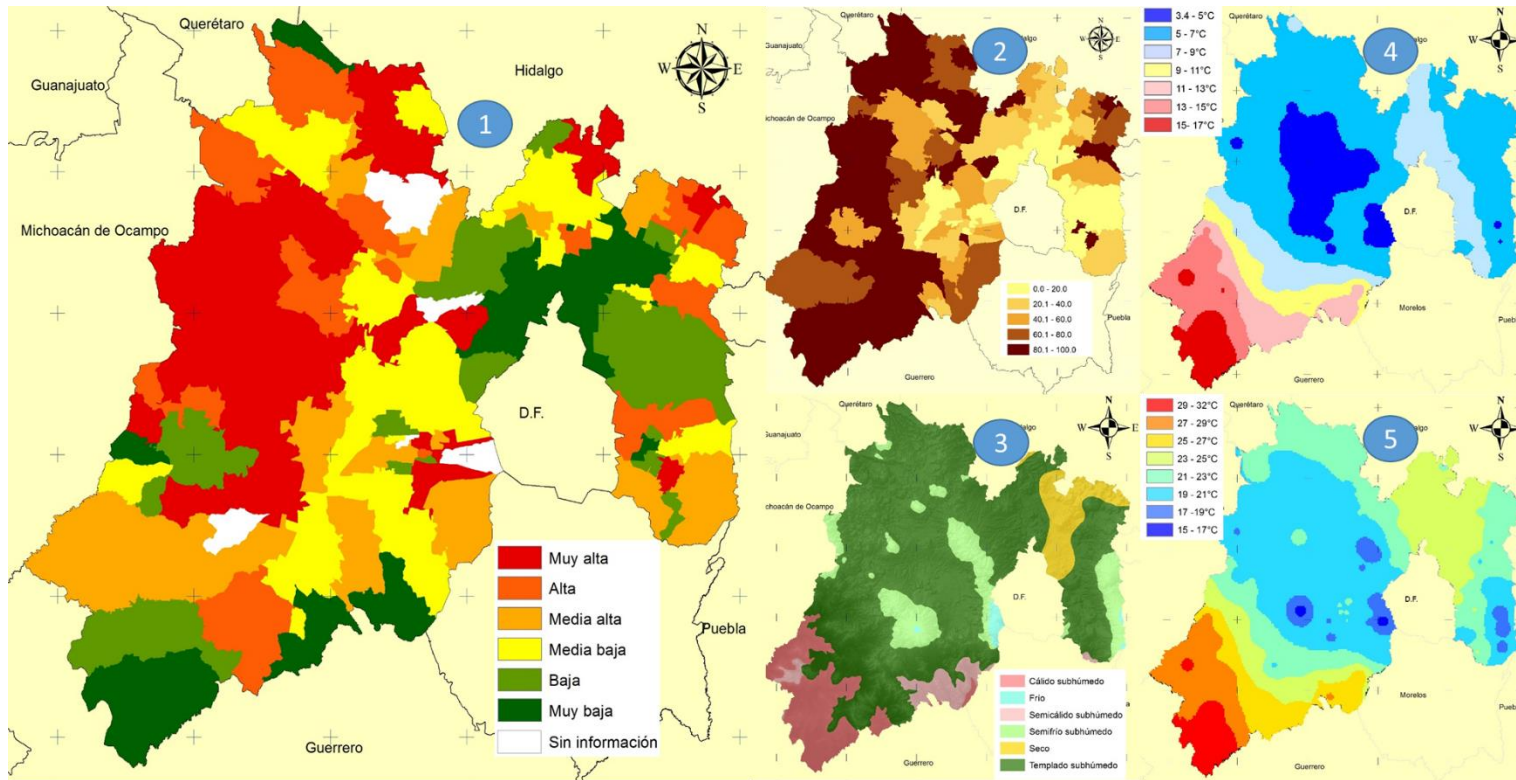
Algunos de los municipios que presentaron las mayores tasas de mortalidad por esta causas son Ixtapan del Oro, con una tasa de 451 defunciones por cada 100,000 habitantes, a su vez este municipio tiene un 100% de población rural, el tipo de clima predominante para este municipio es semicálido, su temperatura mínima promedio es de 10.1°C, mientras que la máxima promedio alcanza los 24.5°C. San Felipe del Progreso registro una tasa de 447 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio contaba con una 87% de población rural, se ubica en su mayoría en un clima templado; su temperatura mínima oscila entre los 5°C y su máxima asciende a los 20.4°C. Por el contrario, los municipios donde se registraron las tasas más bajas de mortalidad en Tlatlaya con 9 defunciones por cada 100, 000 habitantes, este municipio tenía un porcentaje de población 100% rural, su clima predominante es el templado y su temperatura mínima es de 17.7°C y su máxima de 31.9°C. Tabla (4.2.2.1)

Tabla 4.2.2.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 1980

Municipios	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas (100,000 habitantes)
Ixtapan del Oro	100	Semicálido	10.1	24.5	451
San Felipe del Progreso	87	Templado	5.0	20.4	447
Nopaltepec	100	Seco	5.5	22.9	382
Almoloya de Juárez	77	Templado	5.0	20.3	365
Villa de Allende	88	Templado	5.7	20.4	357
Nezahualcóyotl	0	seco	8.2	24.2	28
Coacalco de Berriozábal	11	Templado	7.3	23.1	22
Zacualpan	100	Semicálido	12.0	25.7	16
Zumpahuacán	62	Semicálido	12.5	26.8	10
Tlatlaya	100	Cálido	17.7	31.9	9

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), y Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.2.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 1980, población rural, clima predominantes, temperatura mínima y temperatura máxima



1(Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas), 2(Población rural de 1980), 3(Clima predominante), 4(Temperatura mínima promedio), 5(Temperatura máxima promedio)

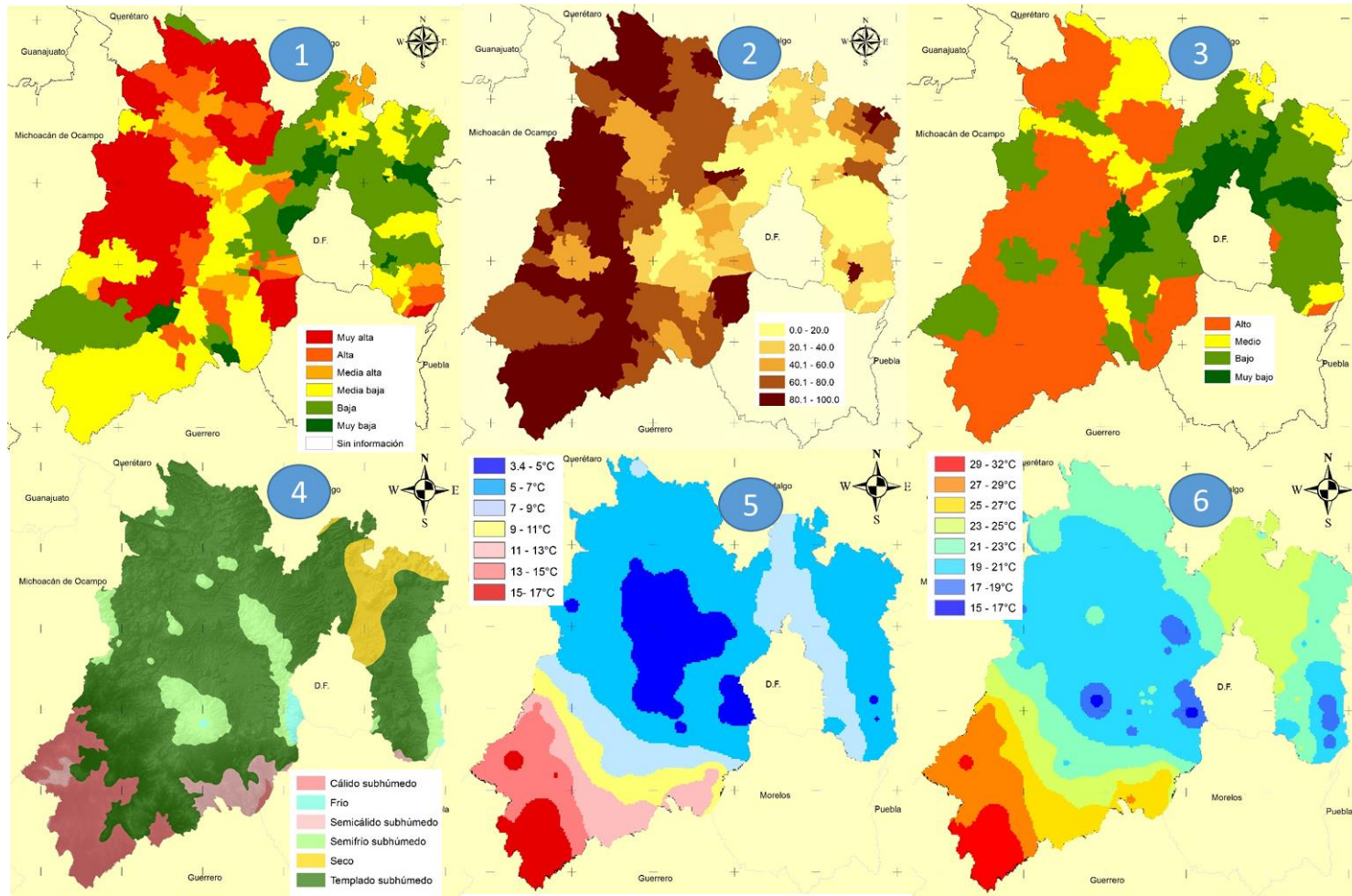
Para 1990 las Infecciones respiratorias agudas bajas se distribuyen en la parte noroeste del estado, Figura (4.2.2.3) en esta parte el porcentaje de población rural es elevado, el grado de marginación es alto y las temperaturas mínimas van de los 3 a los 7°C. A nivel municipal la tasa más elevada se registró en el municipio de Ixtapan del Oro, con 306 defunciones por cada 100,000 habitantes; en este municipio el grado de marginación es alto, el porcentaje de población rural es el mismo que el de 1980. La tasa más baja se presentó en el municipio de Jaltenco con 13 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un grado muy bajo de marginación, su población rural es del 4%, predomina el clima seco y la temperatura mínima es de 7.2°C y la máxima de 24.2°C. Tabla (4.2.2.2)

Tabla 4.2.2.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 1990.

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas (100,000 habitantes)
Ixtapan del Oro	Alto	100	Semicálido	10.1	24.5	306
Ecatzingo	Alto	27	Templado	6.6	20.1	275
San Simón de Guerrero	Alto	100	Semicálido	9.8	24.3	232
Villa Victoria	Alto	100	Templado	5.2	20.5	210
Amanalco	Alto	100	Templado	5.6	19.8	197
Temamatla	Bajo	46	Templado	7.5	22.1	19
Tepetlaoxtoc	Bajo	59	Templado	5.5	20.9	19
Tultitlán	Muy bajo	1	Templado	7.5	23.6	18
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	16
Jaltenco	Muy bajo	4	Seco	7.2	24.2	13

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.2.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 1990, población rural, grado de marginación, clima predominante, temperatura mínima promedio, temperatura máxima promedio



1(Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas), 2(Población rural de 1990), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

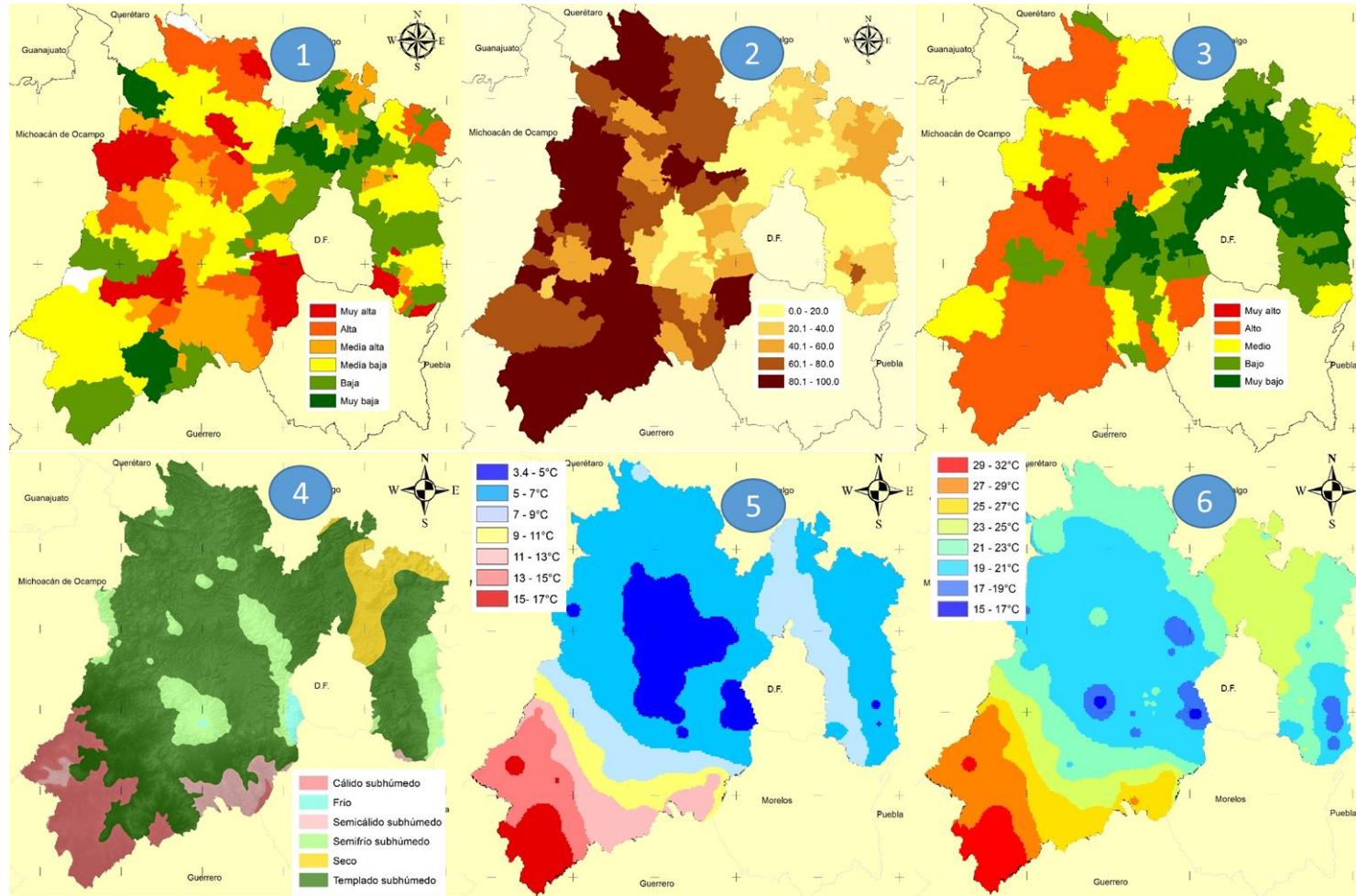
Para el año 2000 el comportamiento de la mortalidad a causa de las Infecciones respiratorias agudas bajas en la zona centro-sur y norte de la entidad Figura (4.2.2.4), en estos lugares el grado de marginación es alto y el porcentaje de población rural es superior al 80%. La tasa más elevada de mortalidad a causa de las Infecciones respiratorias se encuentra en el municipio de Morelos con una tasa de 108 defunciones por cada 100,000 habitantes, el cual presentó un grado de marginación alto, el porcentaje de población rural es de un 55.4%, su clima predominante es templado y su temperatura mínima promedio es de 4.8°C y la máxima llega hasta los 20.2°C. A su vez en el municipio de Tepetzotlán se registró la tasa de mortalidad más baja con 6 defunciones por cada 100,000 habitantes, este registro un grado de marginación muy bajo, su porcentaje de población rural es de 11.5% el clima que predomina es el templado y la temperatura mínima promedio es de 7°C y la máxima alcanza los 23.5°C. Tabla (4.2.2.3)

Tabla 4.2.2.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 2000.

Municipios	Grado de marginación 2000	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas (100,000 habitantes)
Morelos	Alto	55.4	Templado	4.8	20.2	108
Ocuilán	Alto	88.7	Templado	6.6	20.1	104
Xalatlaco	Bajo	36.0	Semifrío	3.4	15.6	89
Papalotla	Bajo	8.2	Seco	6.3	24.1	86
Almoloya del Río	Bajo	8.9	Templado	5.3	20.7	79
Temascalcingo	Alto	56.6	Templado	6.0	21.4	8
Coacalco de Berriozábal	Muy bajo	0.1	Templado	7.3	23.1	8
Sultepec	Alto	87.0	Cálido	12.9	26.5	7
Tequixquiac	Bajo	11.8	Templado	7.0	23.5	7
Tepetzotlán	Muy bajo	11.5	Templado	6.6	22.4	6

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.2.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 2000



1(Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas), 2(Población rural de 2000), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

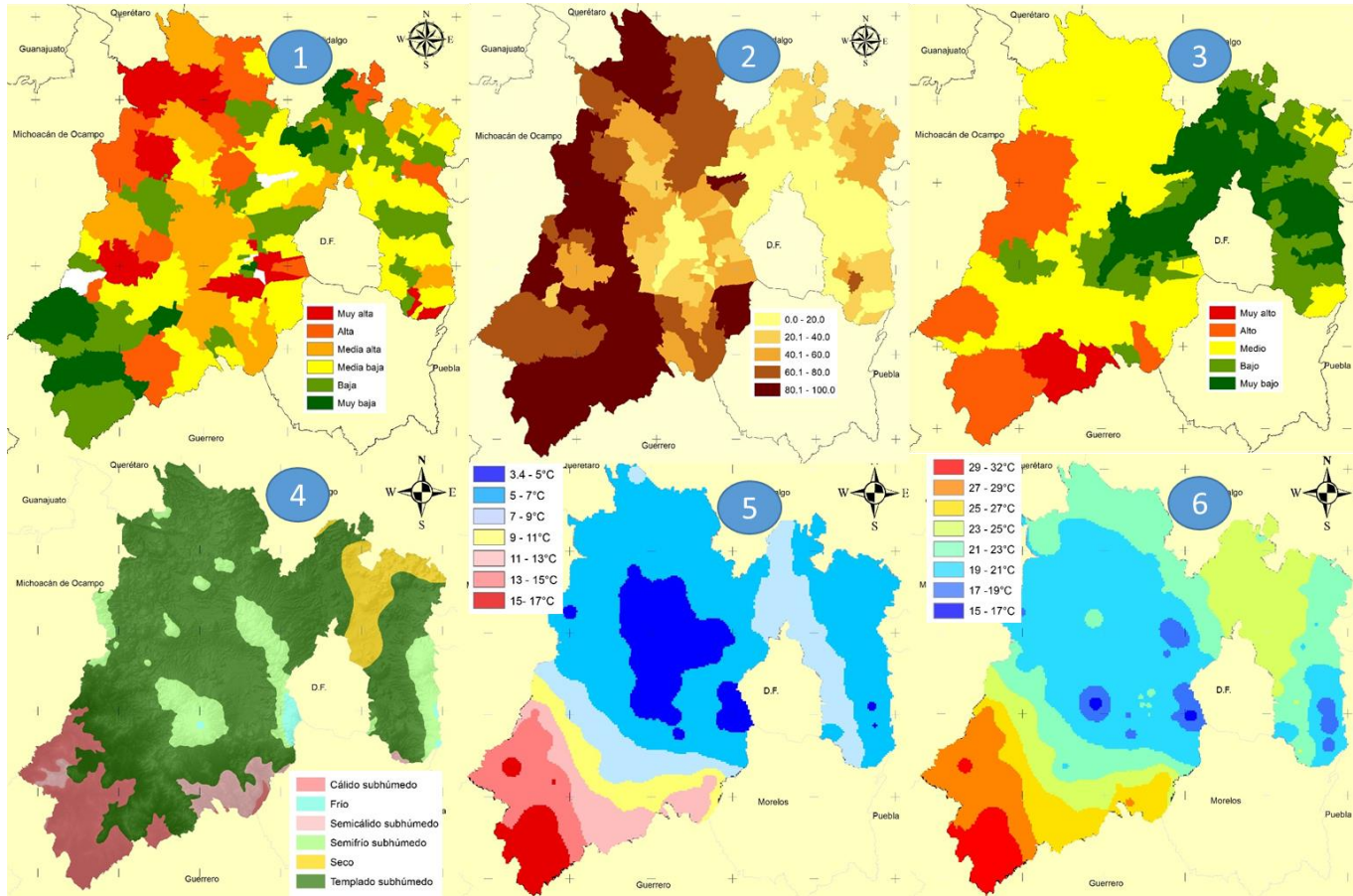
Para el año 2010 las infecciones respiratorias agudas bajas Figura (4.2.2.5) se presentaron con mayor intensidad en la zona noreste, estas cuentan con un clima templado, las temperaturas mínimas promedio oscilan entre los 5 y 7 °C, esta zona tiene un porcentaje de población rural superior al 80% y el grado de marginación es medio. En el municipio de Almoloya del Río se presentó la tasa más elevada de mortalidad con 74 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio registro un grado de marginación bajo, su población rural fue de un 13%, se localiza en un área templada y su temperatura mínima es de 5.3°C y la máxima de 20.7°C. Por el contrario, Tepetzotlán registro la tasa más baja de mortalidad con 2 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio se contó con un grado de marginación muy bajo, también se localiza en un área templada y su temperatura mínima promedio es de 6.6°C y la máxima de 22.4°C. Tabla (4.2.2.4)

Tabla 4.2.2.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas (100,000 habitantes)
Almoloya del Río	Bajo	13	Templado	5.3	20.7	74
Ecatzingo	Medio	25	Templado	6.6	20.1	54
Atizapán	Bajo	22	Templado	5.3	20.8	49
Temascalcingo	Medio	55	Templado	6.0	21.4	46
Joquicingo	Medio	32	Templado	5.0	19.9	39
Texcaltitlán	Medio	85	Templado	7.0	20.8	6
San Antonio la Isla	Muy bajo	6	Templado	5.2	21.0	5
Amatepec	Alto	88	Cálido	16.3	29.8	4
Luvianos	Alto	73	Cálido	15.6	29.4	4
Tepetzotlán	Muy bajo	16	Templado	6.6	22.4	2

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.2. 5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas, 2010

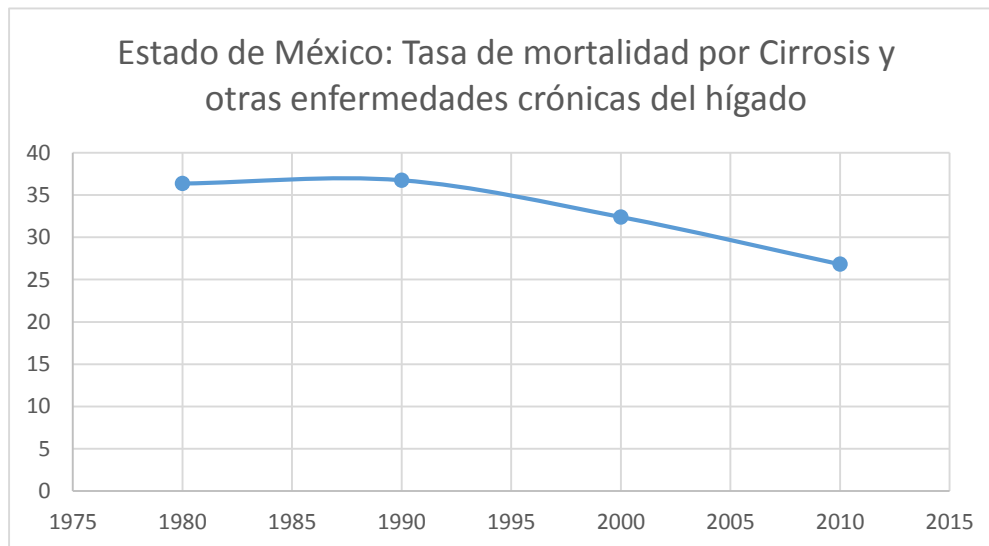


1(Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas), 2(Población rural de 2010), 3(Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

### 4.2.3. Distribución espacial de la mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado.

La Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado se define como el resultado de un daño prolongado, generalmente de varios años en el hígado a causas de diferentes enfermedades crónicas; Este padecimiento se caracteriza por la acumulación de cicatrices en el tejido hepático y disminución del tejido hepático; estas situaciones interfieren con la estructura y funcionamiento normal del hígado ya que ocasiona serias complicaciones en la circulación de la sangre a través de dicho órgano y sus funciones (OMS, 2017). El comportamiento que ha presentado la tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado en del Estado de México; refleja dos tendencias: la primera de incremento ligero del 3% de 1980 a 1990; y una disminución significativa de 1990 al 2010 16%. En 1980 se registraron 36 defunciones por cada 100,000 habitantes; mientras que en 1990 se produjo un ligero aumento con 37 defunciones; para 2000 disminuyo a 32 y para el año 2010 la tasa descendió a 27 defunciones por cada 100,000 habitantes, Grafico (4.2.3.1).

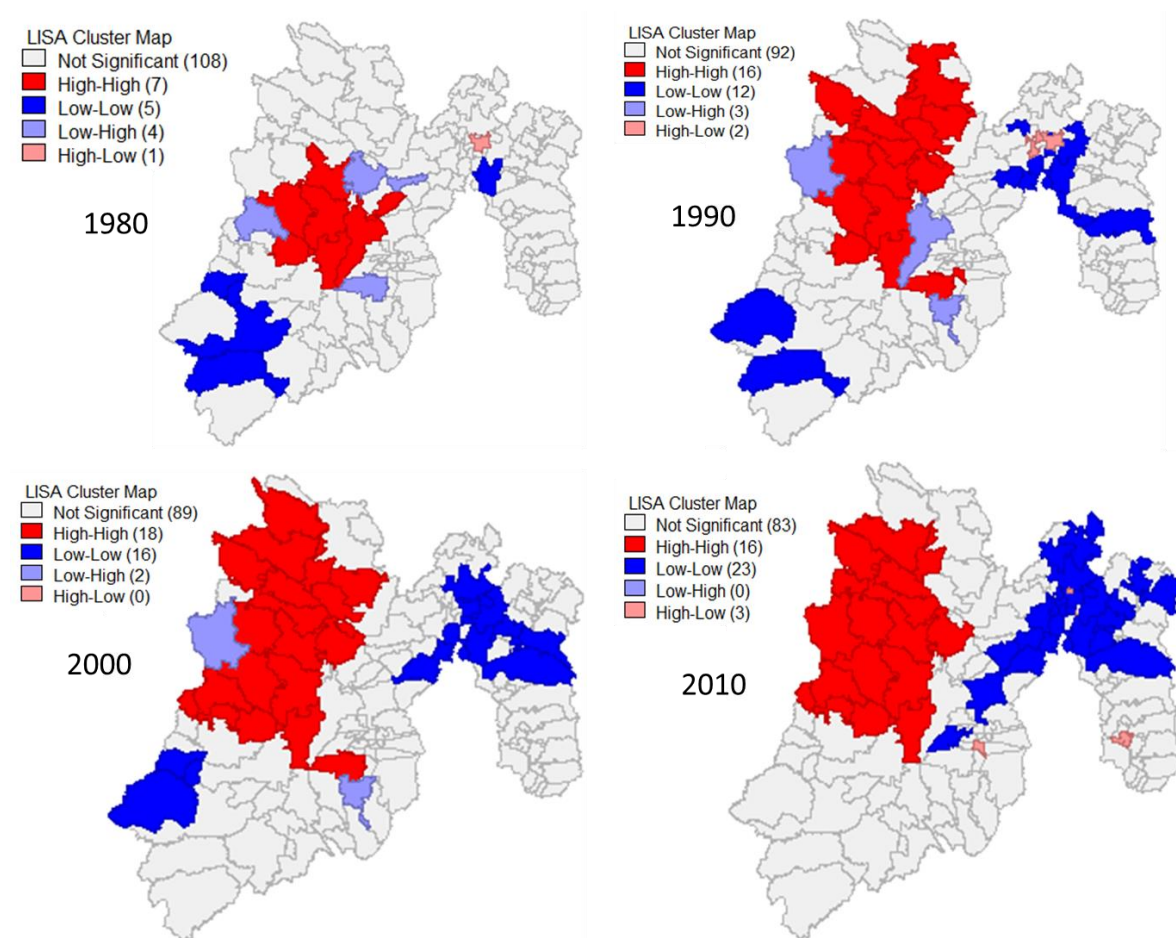
*Gráfico 4.2.3.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, Tasas por 100,000 habitantes.*



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado tuvieron su correlación del I. Global de Moran más elevada en el año de 1990, 2000 y 2010 con 0.338939, 0.383022 y 0.441055; en la Figura (4.2.3.1) se representa la autocorrelación L. de Moran la cual indica que para 1980 la mortalidad más elevada por la cirrosis se concentró en la zona centro del estado, mientras que para el año de 1990 se amplió y extendió en la parte noroeste de la entidad; para los años posteriores se siguió registrando en la misma área. Los municipios con las tasas más bajas en 1980 se localizaron al suroeste; posteriormente al oriente del Estado de México.

Figura 4.2.3.1 I. Local de Moran: Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

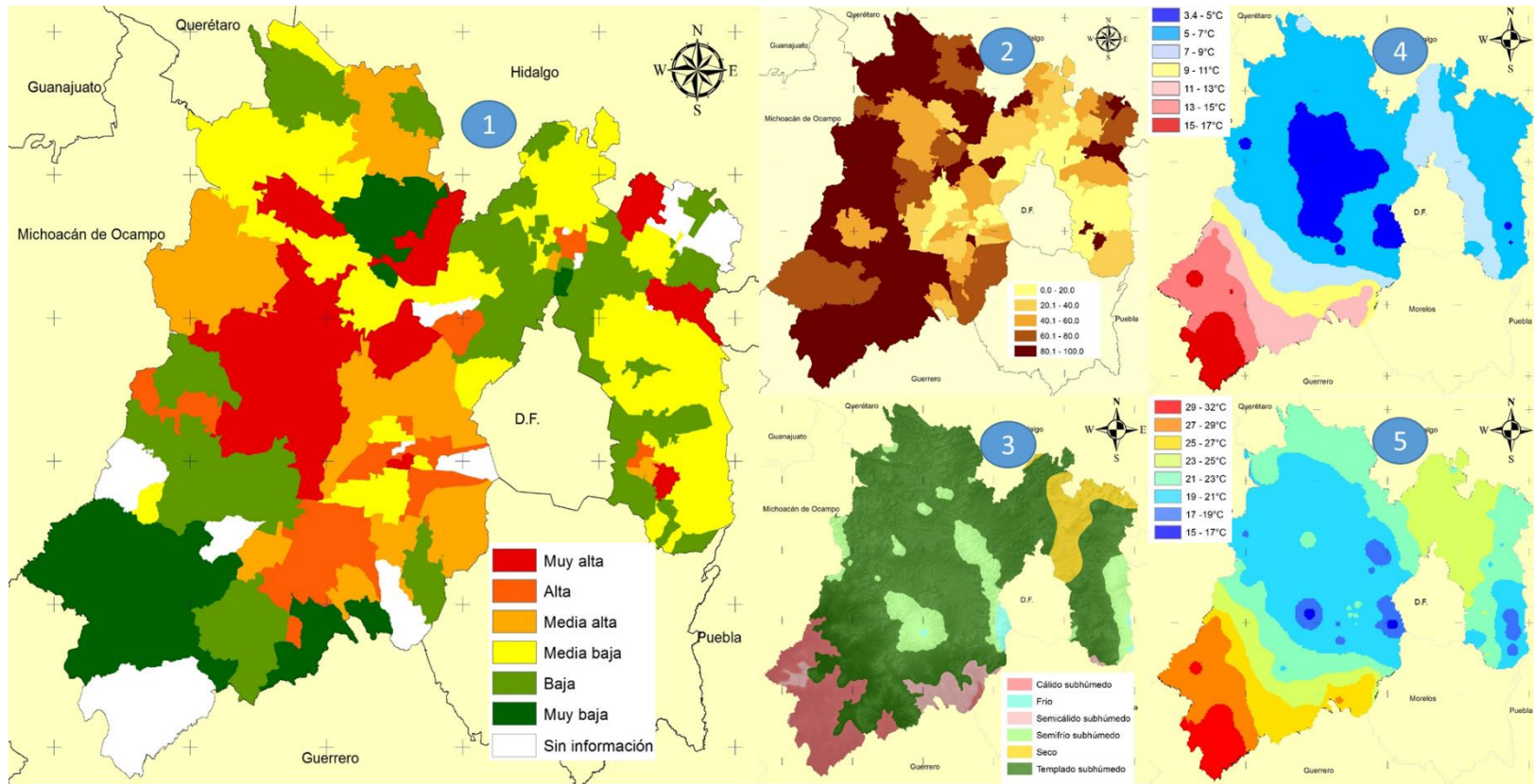
Para 1980 la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado se presentaron de forma más concentrada en el centro del estado, las temperaturas mínimas que se presentan en esta parte van de los 5-9°C y las máximas oscilan entre los 15-21°C, mientras que el porcentaje más elevado de población rural es de 60%. Figura (4.2.3.2). En el Tabla (4.2.3.1) se indican los municipios que presentan las tasas de mortalidad más elevadas por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, Amanalco, registro una tasa de 259 defunciones por cada 100,000 habitantes, contaba con un 100% de población rural, su clima predominante es el templado y su temperatura mínima se encuentra entre los 5.6 y la máxima 19.8°C; Temoaya registro una tasa de 249 defunciones por cada 100,000 habitantes, tenía un 87% de población rural, las temperatura mínima promedio registrada fue de 4.8 y la máxima de 19.9°C, y su clima predominante es le templado. A su vez Tejupilco es el municipio en donde se registraron las tasas más bajas de mortalidad con 3 defunciones por cada 100,000 habitantes; en este municipio se presentó un 77% de población rural, su clima predominante es cálido, y su temperatura mínima promedio va de los 15°C y la máxima es de 28.6°C.

*Tabla 4.2.3.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980*

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Amanalco	100	Templado	5.6	19.8	259
Temoaya	87	Templado	4.8	19.9	249
Ayapango	100	Templado	7.2	21.2	201
Zinacantepec	33	Semifrío	4.2	16.2	139
Otzolotepec	51	Templado	4.8	19.3	134
Amatepec	100	Cálido	16.3	29.8	9
Zacualpan	100	Semicálido	12.0	25.7	8
Chapa de Mota	100	Templado	5.4	20.8	7
Morelos	40	Templado	4.8	20.2	5
Tejupilco	77	Cálido	15.0	28.6	3

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.3.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980



1(Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado), 2(Población rural de 1980), 3(Clima predominante), 4(Temperatura mínima promedio), 5(Temperatura máxima promedio)

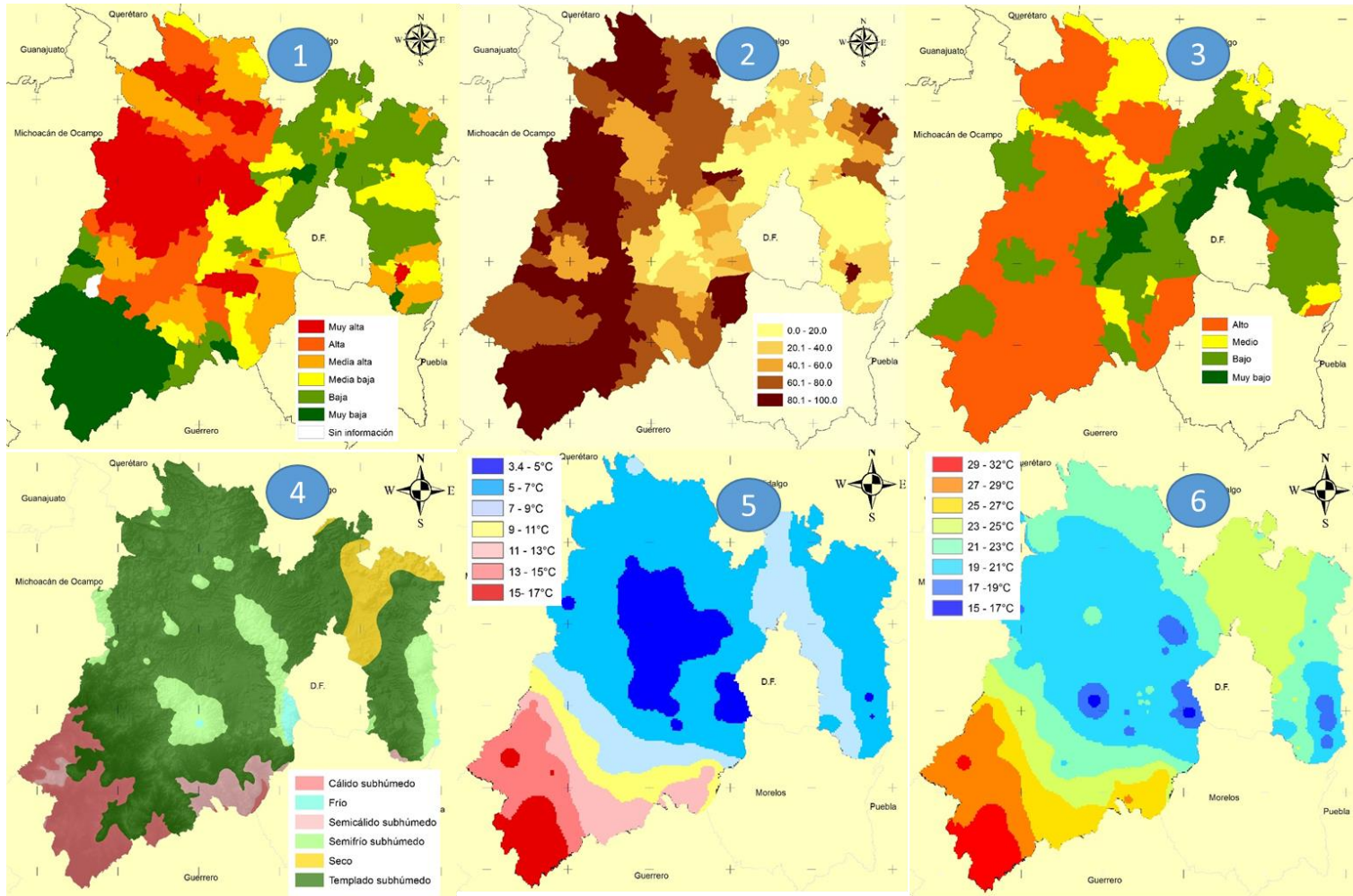
La mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado para 1990 es la segunda causa que registró tasas más elevadas en este año, esta se presente al oeste de la entidad Figura (4.2.3.3); en donde el porcentaje de población rural es bastante elevado, existe un alto grado de marginación y las temperaturas mínimas promedio van de los 3 a los 9°C. En el municipio de Papalotla se registró la mayor tasa de mortalidad con 209 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio tiene un grado de marginación bajo, pero su población es 100% rural, se localiza en un clima seco y su temperatura mínima promedio es de 15°C y la máxima llega hasta los 28.6°C: La tasa más baja de mortalidad se registró en el municipio de Tejupilco con 1 defunción por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un grado de marginación alto, su porcentaje de población rural es de 67%, se concentra en un clima cálido, y su temperatura mínima promedio es de 15°C mientras que la máxima promedio es de 28.69°C. Tabla (4.2.3.2)

Tabla 4.2.3.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Papalotla	Bajo	100	Seco	6.3	24.1	209
Joquicingo	Medio	27	Templado	5.0	19.9	167
Chapa de Mota	Alto	67	Templado	5.4	20.8	154
Temoaya	Alto	64	Templado	4.8	19.9	142
Ayapango	Bajo	100	Templado	7.2	21.2	142
Sultepec	Alto	89	Cálido	12.9	26.5	13
Amatepec	Alto	91	Cálido	16.3	29.8	11
Tonatico	Bajo	35	Semicálido	12.9	27.4	10
Tepetlixpa	Bajo	26	Templado	8.6	23.1	8
Tejupilco	Alto	67	Cálido	15.0	28.6	1

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.3.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1990



1(Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado), 2(Población rural de 1990), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

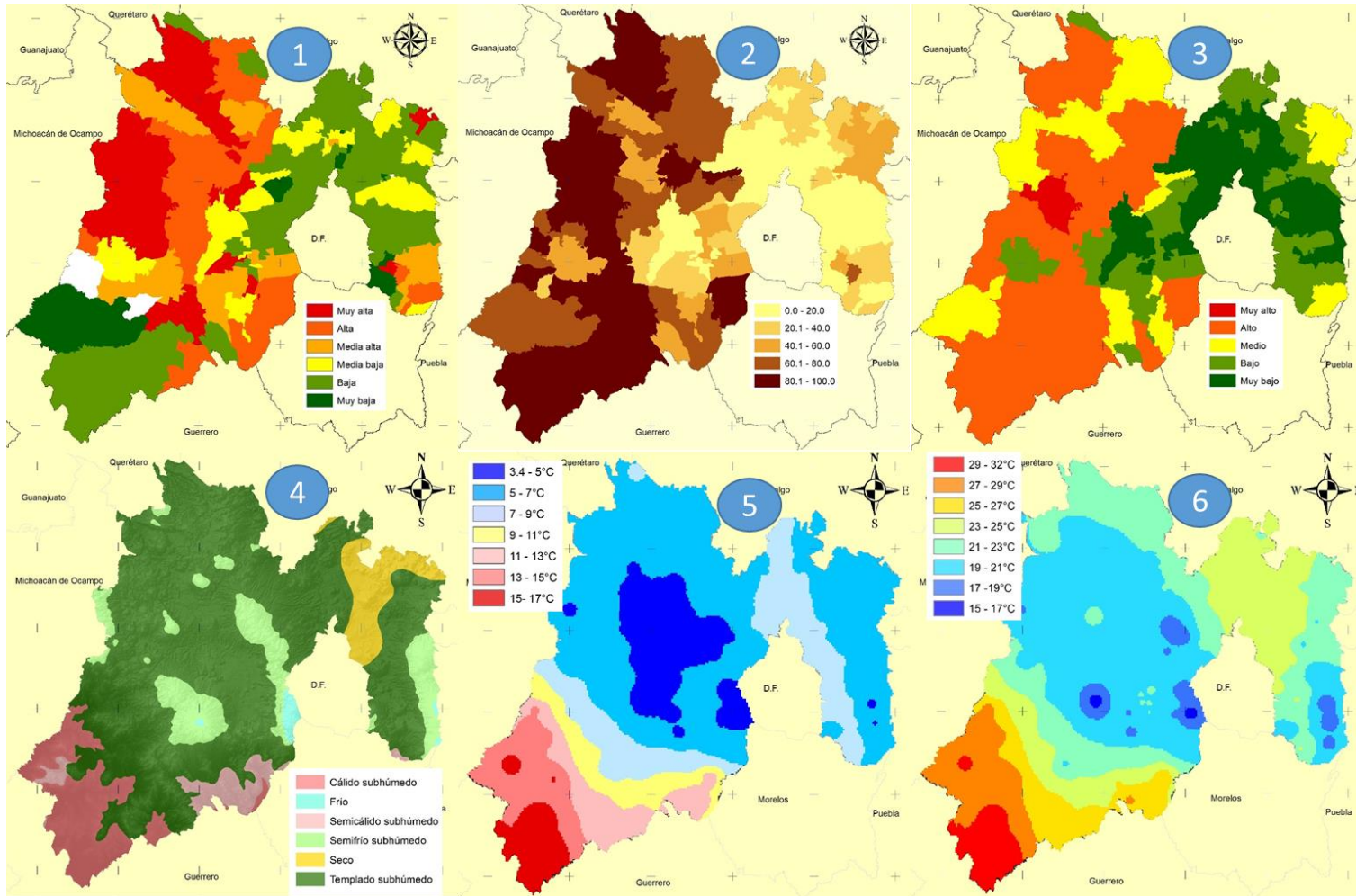
Para el año 2000 las zonas donde se presentan las tasas más altas de la mortalidad por cirrosis es en la parte noroeste de la entidad Figura (4.2.3.4), cabe destacar que en esa área hay un gran porcentaje de población rural y la marginación va de niveles medio y altos, y la temperatura mínima y máxima promedio oscilan entre los 19 y 23°C. La tasa más elevada de mortalidad se presentó en el municipio de Amanalco con 156 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación que se presentó para este año es alto, tiene un porcentaje de población rural de 100%, su clima es templado y la temperatura mínima promedio es de 5.6 °C y la máxima de 19.8°C. Temamatla es el municipio en donde se presentó la tasa más baja de mortalidad con 11 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipios tiene un bajo grado de marginación, su población rural es de un 47.7%, se localiza en un clima templado y su temperatura mínima promedio es de 7.5°C y la máxima de 22.1°C. Tabla (4.2.3.3)

*Tabla 4.2.3.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 2000*

Municipios	Grado de marginación 2000	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Amanalco	Alto	100	Templado	5.6	19.8	156
Villa Victoria	Muy alto	95.6	Templado	5.2	20.5	119
Tenango del Aire	Bajo	44.6	Templado	7.3	21.4	118
Temoaya	Alto	53.7	Templado	4.8	19.9	117
San Felipe del Progreso	Alto	76.3	Templado	5.0	20.4	112
Coacalco de Berriozábal	Muy bajo	0.1	Templado	7.3	23.1	17
Juchitepec	Bajo	4.2	Templado	6.4	19.3	16
Jaltenco	Muy bajo	3.0	Seco	7.2	24.2	16
Jilotzingo	Bajo	61.6	Semifrío	4.7	18.1	13
Temamatla	Bajo	47.7	Templado	7.5	22.1	11

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 2000



1(Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado), 2(Población rural de 2000), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

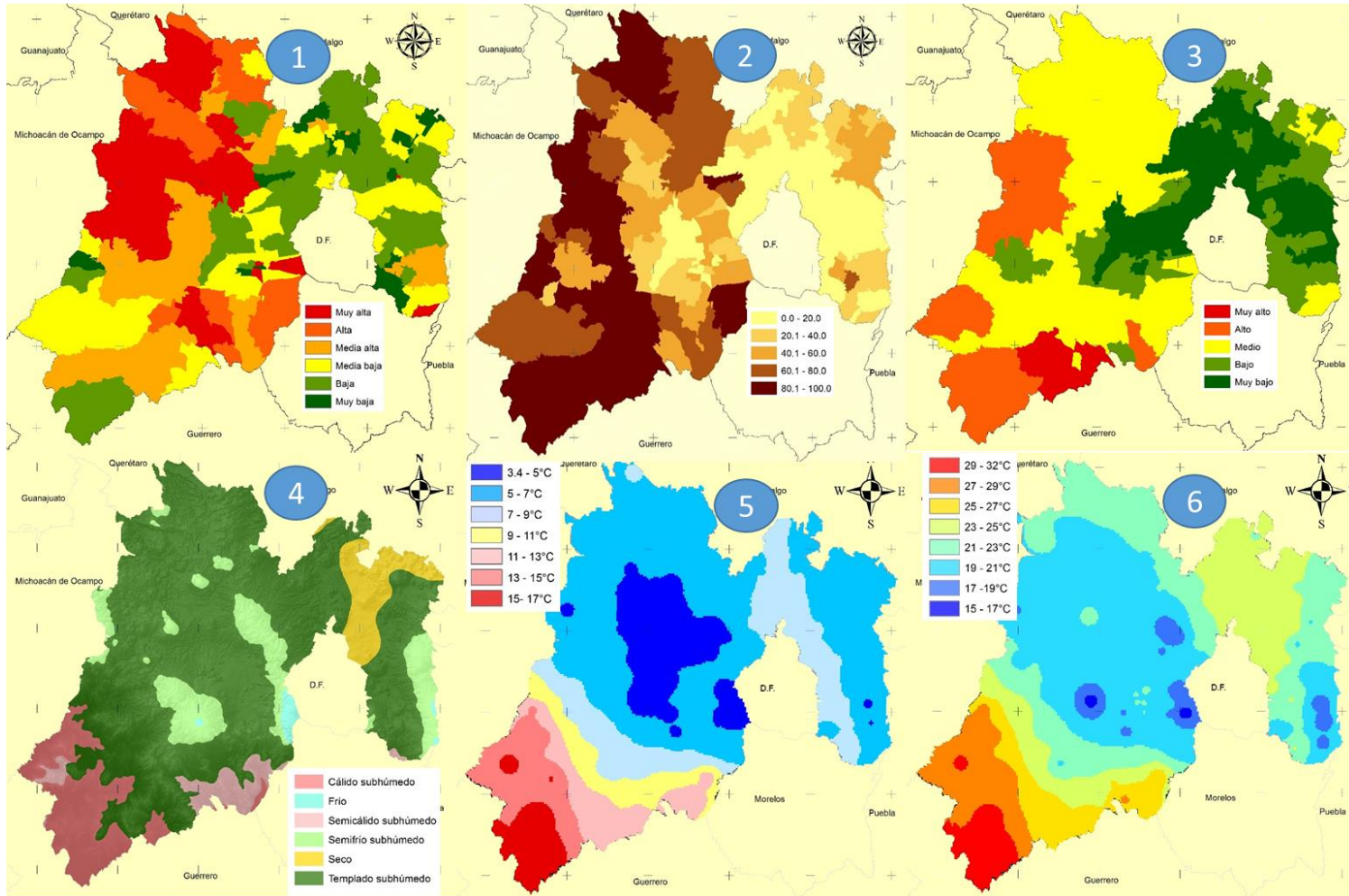
En el 2010 el comportamiento de la mortalidad por la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado se distribuyó en la parte noroeste del territorio Figura (4.2.3.5); en esta zona se encuentra un alto porcentaje de población rural, el grado de marginación es medio, las temperaturas mínimas promedio se registraron de los 5 a los 7°C. En este año Amanalco vuelve a ser el municipio con la tasa más elevada de mortalidad con 110 defunciones por cada 100,000 habitantes, su grado de marginación es medio, cuenta con un 87.05% de población rural se localiza en un clima templado, su temperatura mínima es de 5.6°C y la máxima promedio de 19.8°C. Mientras que en Rayón se presentó la tasa más baja de mortalidad con 8 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presenta un grado de marginación muy bajo, tiene un 32.62% de población rural y la temperatura mínima promedio es de 5.1°C y la máxima de 21°C. Tabla (4.2.3.4)

*Tabla 4.2.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 2010*

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Amanalco	Medio	87.05	Templado	5.6	19.8	110
Donato Guerra	Alto	65.18	Templado	7.0	22.1	105
Texcalyacac	Bajo	9.55	Templado	5.1	20.5	98
Ecatzingo	Medio	24.67	Templado	6.6	20.1	96
Jiquipilco	Medio	71.59	Templado	4.6	20.4	87
Huehuetoca	Muy bajo	6.47	Templado	6.8	23.1	9
Temamatla	Bajo	49.73	Templado	7.5	22.1	9
Chiconcuac	Muy bajo	4.74	Seco	6.7	24.3	9
Juchitepec	Bajo	5.16	Templado	6.4	19.3	9
Rayón	Muy bajo	32.62	Templado	5.1	21.0	8

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.3.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 2010



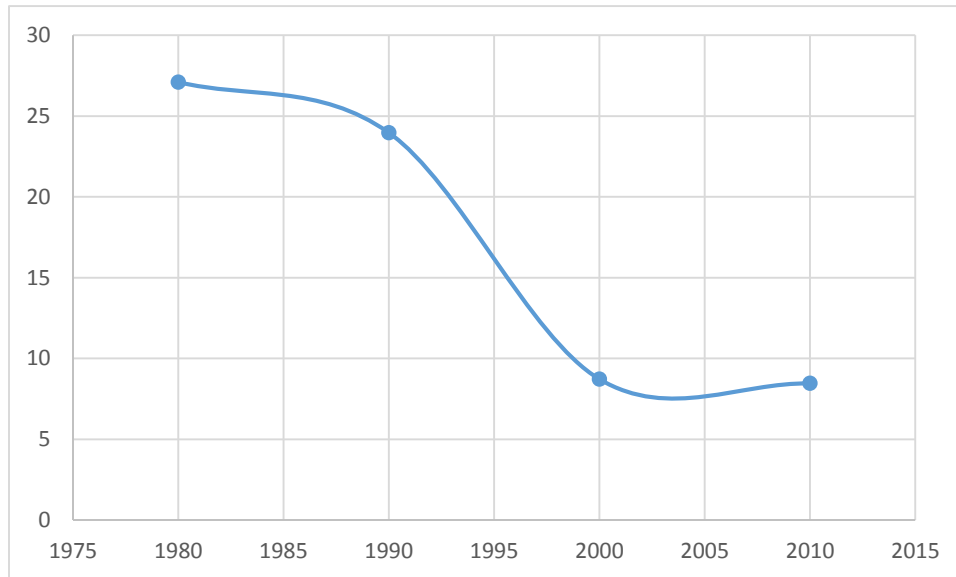
1(Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado), 2(Población rural de 2010), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

#### 4.2.4. Distribución espacial de la mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento

La asfixia y trauma al nacimiento es la dificultad que existe en la llegada de oxígeno al organismo ya sea durante o poco antes del nacimiento. Hay un trastorno del mecanismo de la respiración, con detención o irregularidad de los movimientos respiratorios, acompañados frecuentemente de cianosis (asfixia azul) o gran palidez (asfixia pálida), Lichtfield (1945).

El comportamiento de la tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento, en 1980, con una tasa de 27 defunciones por cada 100,000 habitantes, mientras que en 1990 fue de 24; para el año 2000 se redujo a 9 y para 2010 se registraron 8 defunciones por cada 100,000 habitantes. Esto significa que del año de 1980 al 2010 la tasa de mortalidad se redujo en un 70% del total, (gráfico 4.2.4.1).

Gráfico 4.2.4. 1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, Tasas por 100,000 habitantes.

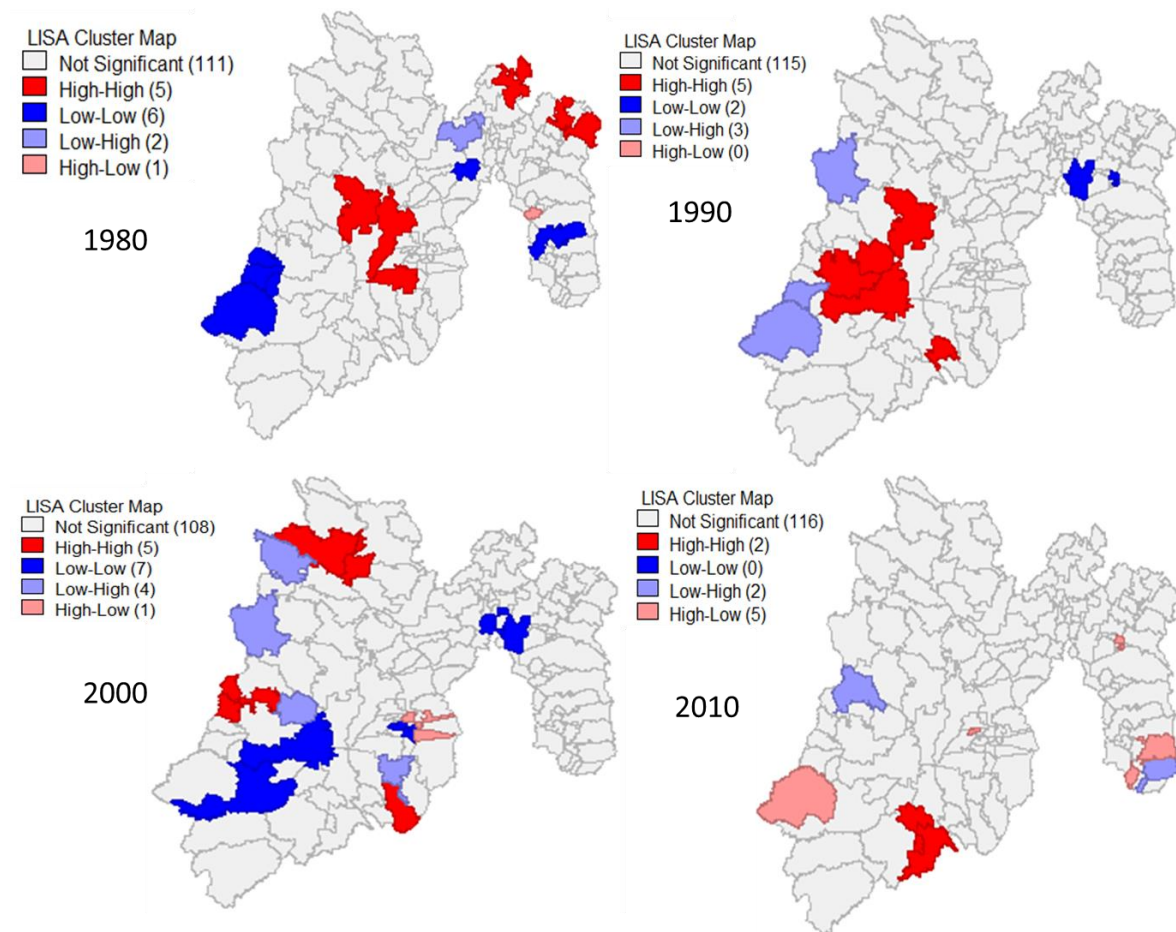


Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El indicador del I. Global de Moran de la tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento para el año de 1980 fue de 0.0545917; para 1990 de 0.0657518; para

2000 aumentó a 0.16413; y para el 2010 se presentó un índice negativo -0.0442942; un indicador negativo significa que no existe correlación. Se presentan los resultados del I. Local de Moran para los años 1980, 1990, 2000 y 2010; en el año de 1980 las mayores concentraciones de tasas de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento se localizaron en el centro de la entidad, y algunos municipios al noreste de la misma; en 1990 la afluencia de los municipios con tasas de mortalidad elevadas se trasladó a diferentes municipios pero de igual forma ubicados en la zona centro oeste; en el año 2000 la asociación se presentó en pocos municipios al noroeste, centro oeste y centro sur. Los municipios con tasas bajas de mortalidad registraron comportamiento diferenciales en cada año de estudio, para el año 2010 la asociación espacial es casi nula (figura 4.2.4.1).

Figura 4.2.4.1 I. Local de Moran: Asfixia y trauma al nacimiento, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento en los años ochenta ocupaba el cuarto lugar dentro de las 10 primeras causas de mortalidad para el Estado de México, la distribución en el territorio de esta causa se presentó en la zona centro del estado, esta causa tiene más relevancia con la cuestión de porcentaje de población rural y urbana, ya que en las zonas donde se presentaron altas tasas de mortalidad la población rural fue muy elevada, Figura (4.2.4.2).

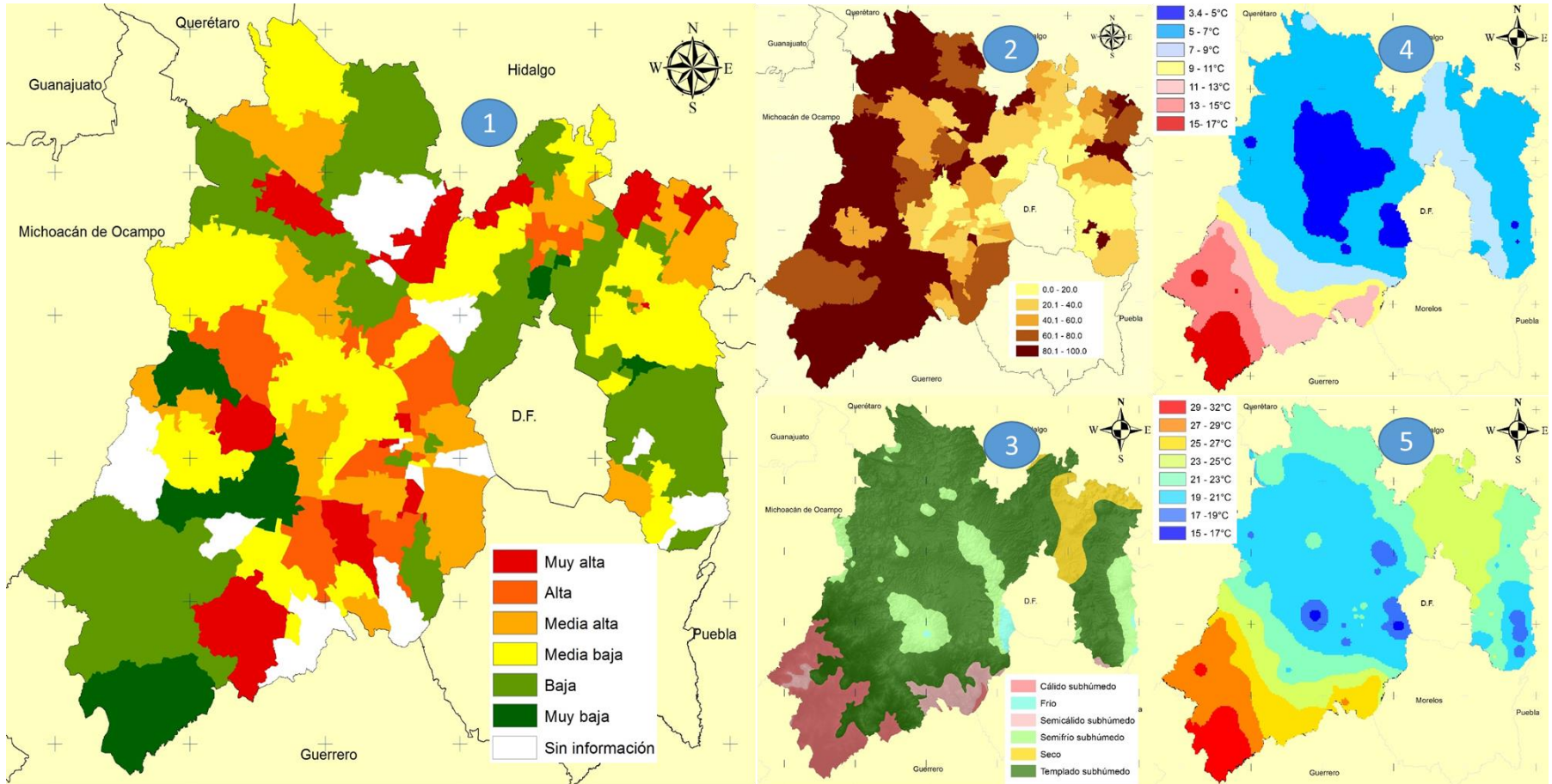
Para este año el municipio de Papalotla registró la tasa de mortalidad más elevada con 170 defunciones por cada 100,000 habitantes, su población era 100%rural, se encuentra en un clima seco y la temperatura mínima y máxima promedio son de 6.3 y 24.1°C, el municipio con la tasa más baja de mortalidad es Tlatlaya con 3 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio de igual forma es 100% rural, su clima predominante es el cálido y su temperatura mínima y máxima promedio registrada es de 17.7 y 31.9°C. Tabla (22)

Tabla 4.2.4.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Papalotla	100	Seco	6.3	24.1	170
Atlacomulco	60	Templado	5.0	20.9	148
Huehuetoca	100	Templado	6.8	23.1	141
Temascalapa	58	Seco	5.9	23.5	118
Joquicingo	57	Templado	5.0	19.9	111
Tultitlán	15	Templado	7.5	23.6	12
Villa de Allende	88	Templado	5.7	20.4	8
Temascaltepec	100	Templado	7.7	21.7	5
Chicoloapan	27	Templado	7.2	23.3	4
Tlatlaya	100	Cálido	17.7	31.9	3

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.4.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 1980



1(Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento), 2(Población rural de 1980), 3(Clima predominante), 4(Temperatura mínima promedio), 5(Temperatura máxima promedio)

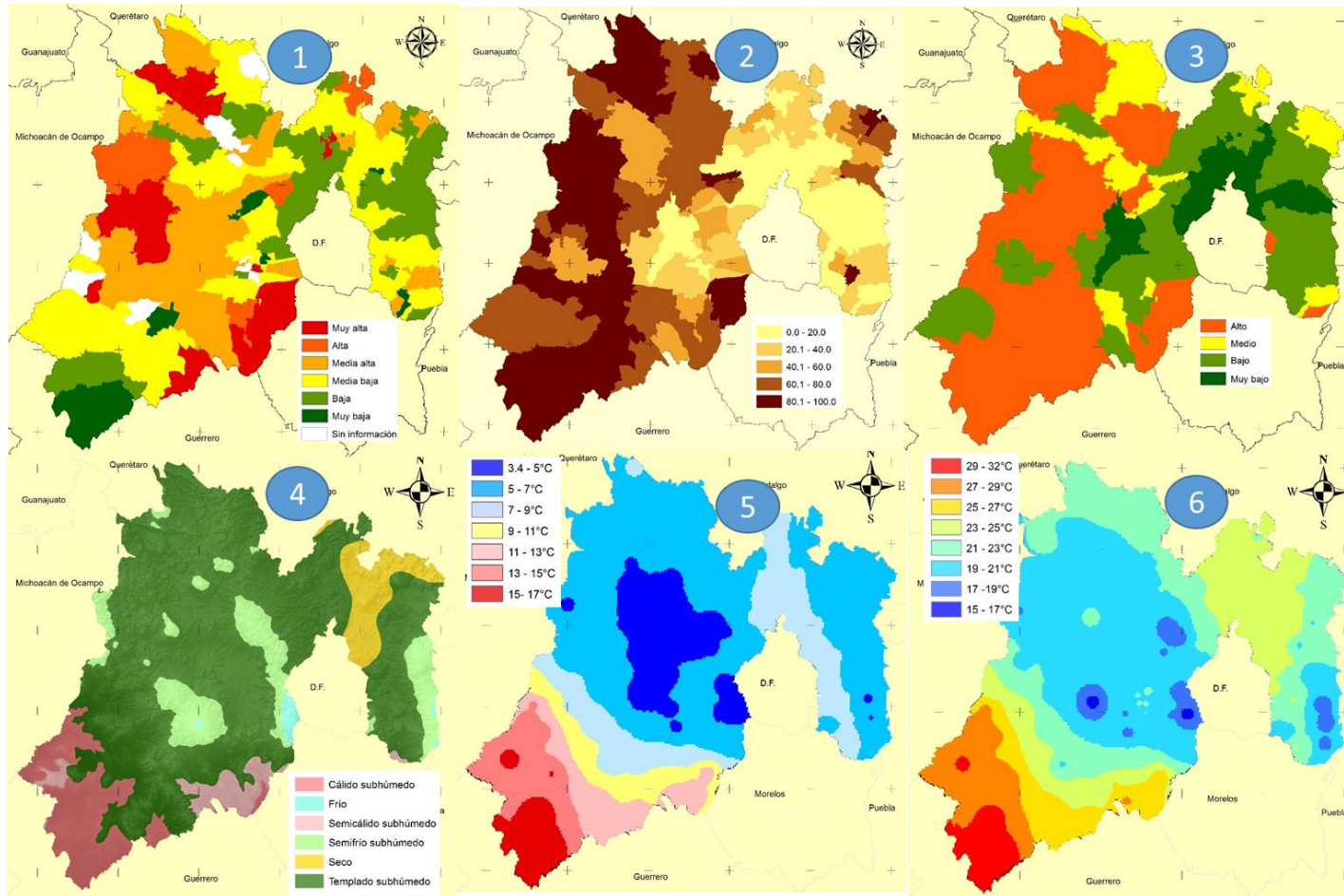
Para 1990 la mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento se distribuyó en la parte sur y oeste de la entidad, en estos lugares el porcentaje de población rural es mayor al 80%; y la temperatura máxima promedio oscila de los 17 a los 25°C. En este año el municipio de Zacazonapan presentó la tasa más elevada de mortalidad con 166 defunciones por cada 100,000 habitantes, también contó con grado de marginación alto, con un porcentaje de población rural del 100%, se localizó en un clima cálido, su temperatura mínima y máxima promedio son de 13.8 y 27.6°C: mientras que en Tlatlaya se registró la tasa más baja con 3 defunciones por cada 100,000 habitantes, contaba con un alto grado de marginación, su población rural era del 100%, su clima predominante es el caliente y la temperatura mínima y máxima promedio registrada es de 17.7 y 31.9°C, (figura 4.2.4.3 y tabla 4.2.4.2).

Tabla 4.2.4.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Zacazonapan	Alto	100	Cálido	13.8	27.6	166
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	131
Amanalco	Alto	100	Templado	5.6	19.8	76
Acambay	Alto	85	Templado	5.5	20.4	76
Villa Victoria	Alto	100	Templado	5.2	20.5	75
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	8
Otzolotepec	Medio	44	Templado	4.8	19.3	7
Ozumba	Bajo	25	Templado	8.4	22.9	6
Capulhuac	Bajo	22	Templado	5.4	20.4	5
Tlatlaya	Alto	100	Cálido	17.7	31.9	3

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.4.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 1990



1(Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento), 2(Población rural de 1990), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

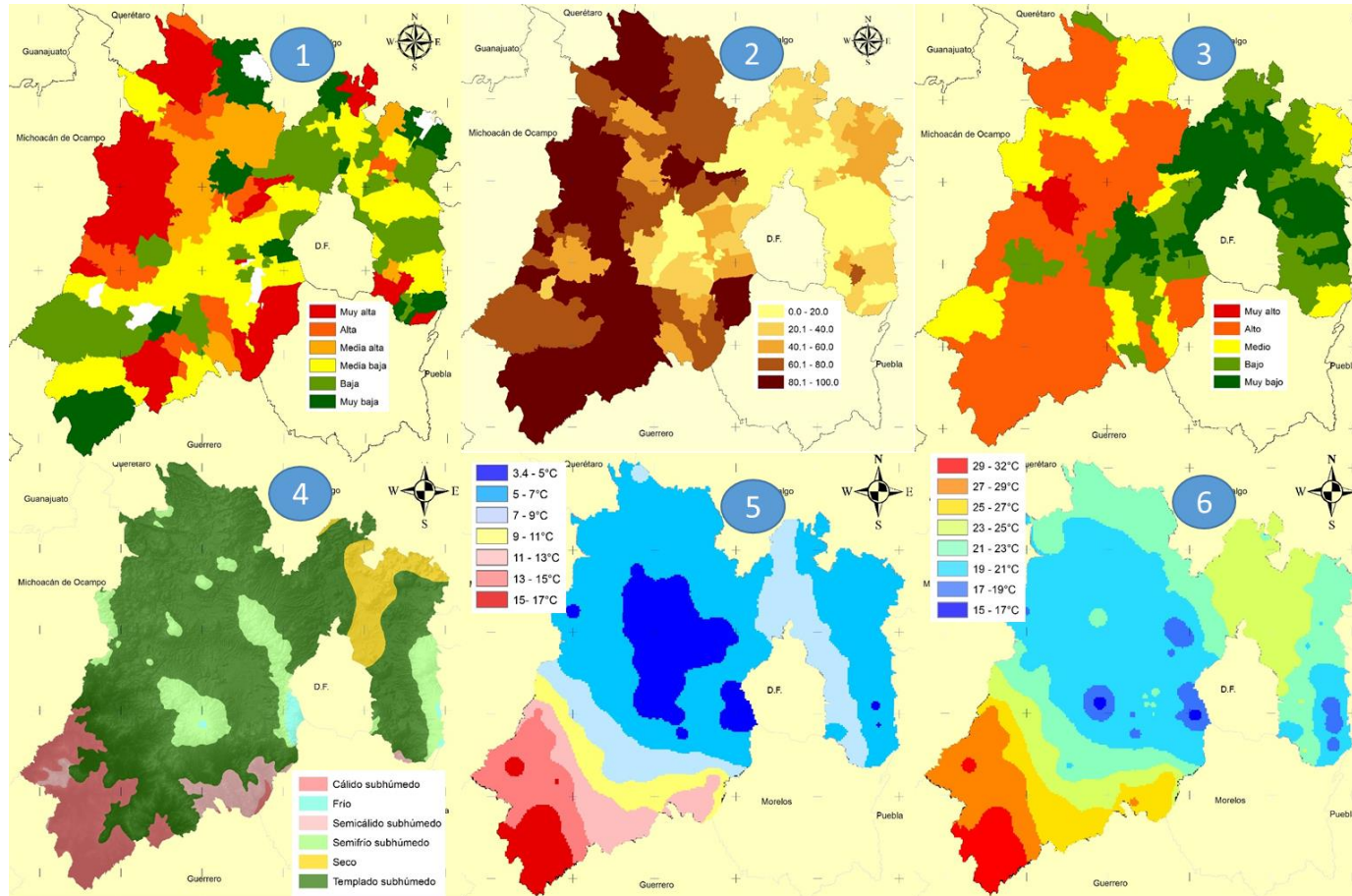
En el 2000 la mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento se distribuyó en el noroeste y sur de la entidad, esta zona tiene alto porcentaje de población rural y un grado de marginación medio y alto. En este año el municipio de Santo Tomás fue el que registró la tasa más elevada de mortalidad con 58 defunciones por cada 100,000 habitantes, también tuvo un alto grado de marginación, un porcentaje de población rural de 66%, su clima predominante es el semicálido y la temperatura mínima y máxima promedio es de 13.3 y 27.6°C: La tasa más baja se presentó en el municipio de Atlautla con 4 defunciones por cada 100,000 habitantes, este presento un grado de marginación medio, y su porcentaje de población rural s del 11%, su clima es templado y la temperatura mínima y máxima promedio son de 5.2 y 18°C, (figura 4.2.4.4 y tabla 4.2.4.3).

Tabla 4.2.4.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Santo Tomás	Alto	65	Semicálido	13.3	27.6	58
Papalotla	Bajo	8	Seco	6.3	24.1	58
Malinalco	Medio	70	Semicálido	12.1	26.4	51
Ecatzingo	Medio	28	Templado	6.6	20.1	51
Villa de Allende	Alto	80	Templado	5.7	20.4	47
Tepetlixpa	Bajo	14	Templado	8.6	23.1	6
Tlatlaya	Alto	93	Cálido	17.7	31.9	6
Axapusco	Medio	47	Seco	5.4	22.4	5
Apaxco	Bajo	20	Seco	7.1	23.1	4
Atlautla	Medio	11	Templado	5.2	18.0	4

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.4. 4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 2000



1(Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento), 2(Población rural de 2000), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

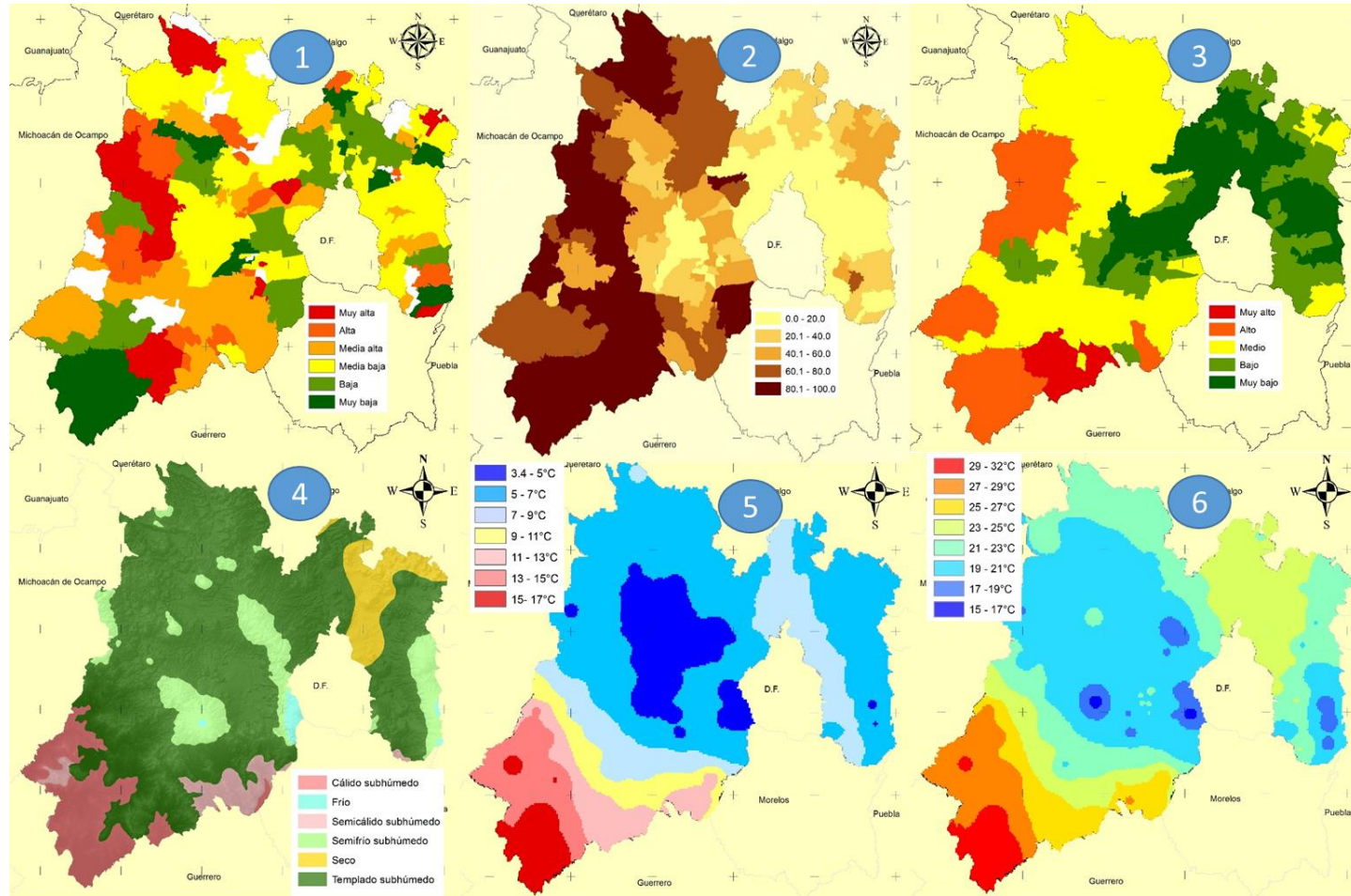
En el 2010 las tasa más elevada de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento se presentó principalmente en la zona noroeste y sur de la entidad, en estas zonas se presenta un alto porcentaje de población rural, el grado de marginación la mayor parte es medio. Para el año 2010 la tasa más alta de mortalidad se presentó en el municipio de Ecatzingo con 43 defunciones por cada 100,000 habitantes, su grado de marginación es medio y el porcentaje de población rural es de 24.67% se localiza en un clima templado y la temperatura mínima y máxima promedio es de 6.6 y 20.1°C. Para este mismo año en el municipio de Melchor Ocampo se registró la tasa más baja de mortalidad con 2 defunciones por cada 100,000 habitantes, este presenta un grado de marginación muy bajo, al igual que su porcentaje de población rural (2.5%), su clima predominante es el templado y la temperatura mínima promedio es de 7.3°C y la máxima registrada es de 24°C, (figura 4.2.4.5 y tabla 4.2.4.4).

*Tabla 4.2.4.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 2010*

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ecatzingo	Medio	24.67	Templado	6.6	20.1	43
Sultepec	Muy alto	86.07	Cálido	12.9	26.5	39
Joquicingo	Medio	31.88	Templado	5.0	19.9	24
Nopaltepec	Bajo	16.35	Seco	5.5	22.9	23
Aculco	Medio	91.59	Templado	6.5	21.8	22
Tequixquiac	Muy bajo	5.93	Templado	7.0	23.5	3
Otumba	Bajo	38.63	Templado	5.3	21.8	3
Metepec	Muy bajo	3.66	Templado	5.2	21.1	3
Calimaya	Bajo	27.79	Templado	4.8	18.7	2
Melchor Ocampo	Muy bajo	2.50	Templado	7.3	24.0	2

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.4. 5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento, 2010



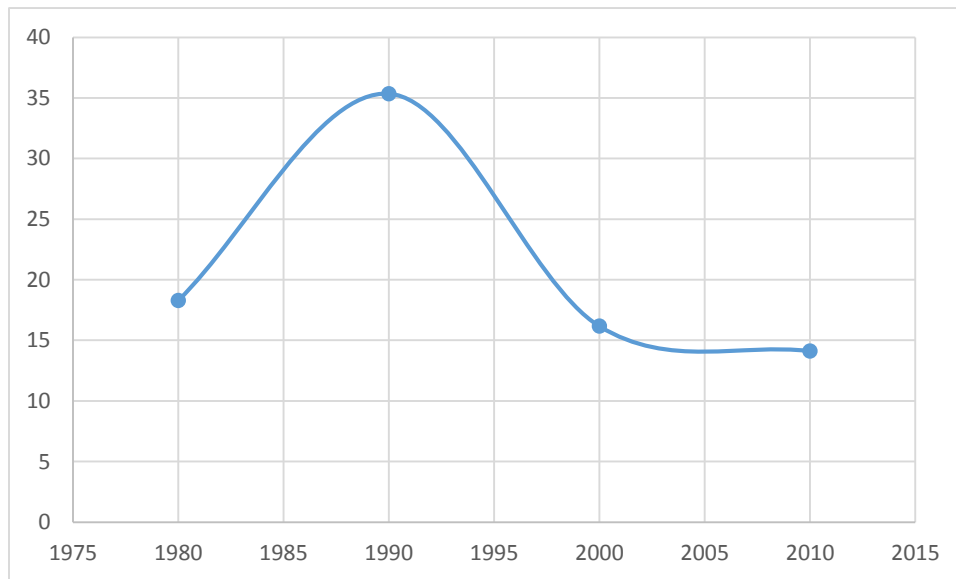
1(Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento), 2(Población rural de 2010), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

#### 4.2.5. Distribución espacial de la mortalidad por agresiones (homicidios)

La OMS (2017) menciona que cada año, más de 1,6 millones de personas en todo el mundo pierden la vida violentamente. Los expertos en salud pública señalan que esos datos no son sino la punta del iceberg, puesto que la mayor parte de los actos violentos se comete puertas adentro y quedan sin registrar. En el Estado de México muestra las agresiones (homicidios) tuvieron su auge en el año de 1990 ya que se elevó considerablemente en comparación a 1980, y para las dos décadas siguientes descendió tres cuartas partes de lo que se había registrado. El comportamiento de las tasas a nivel estado por agresiones (homicidios) para 1980 fue de 18 defunciones por cada 100,000 habitantes, para 1990 como anterior mente se menciones esta tasa de duplico ya que la tasa fue de 35, para el 2000 tuvo un deceso bastante significativo que fue de 16, y para el 2010 se presentó otro deceso pero en menor cantidad que consto de 14 defunciones por cada 100,000 habitantes.

##### Gráfico (4.2.5.1)

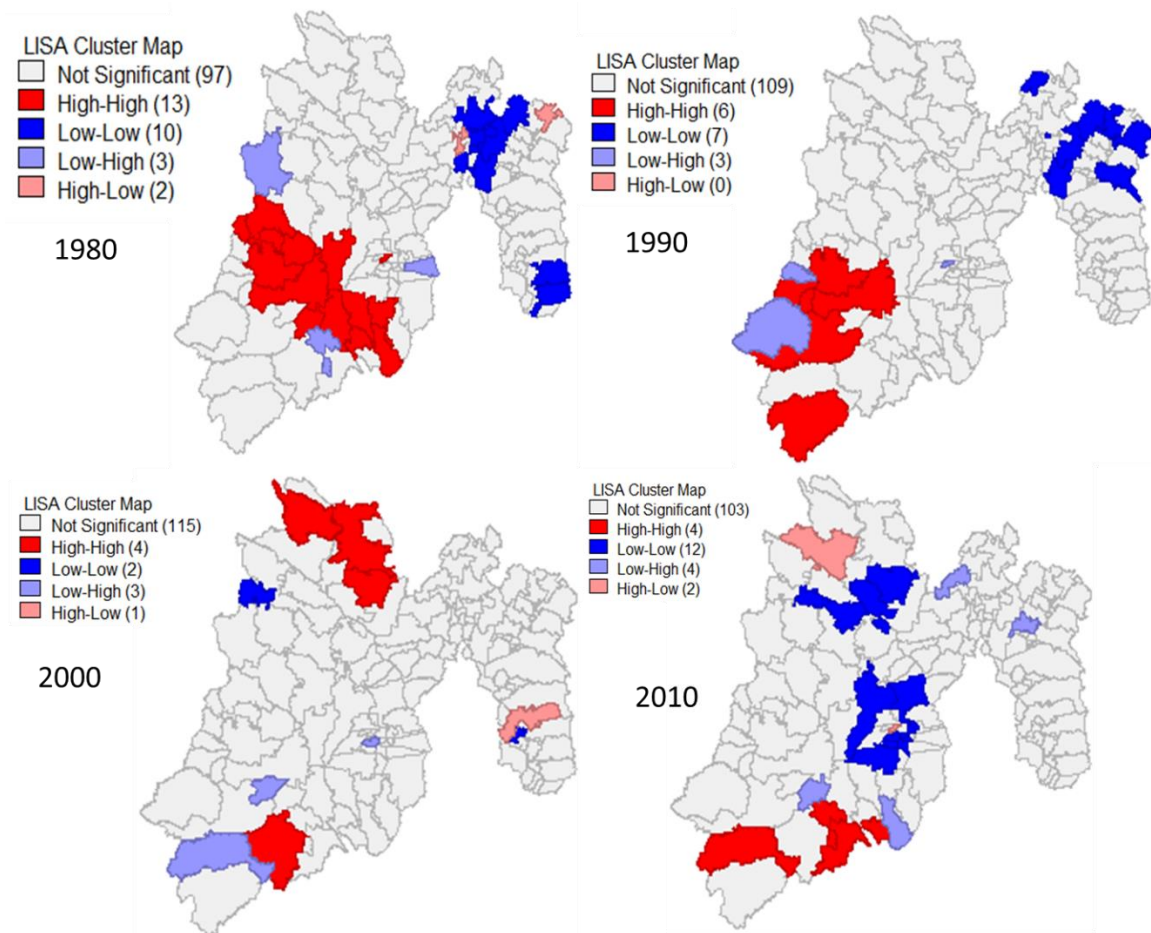
*Gráfico 4.2.5.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), Tasas por 100,000 habitantes.*



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El comportamiento del I. Global de Moran de la tasa de mortalidad por agresiones (homicidios), tuvo su correlación más fuerte en el año de 1980 con 0.261717, mientras que para 1990 fue de 0.163212 para el 2000 se presentó una correlación negativa de -0.0350793, y para el 2010 fue de 0.036167. En la figura (4.2.5.1) se muestra el comportamiento de la tasa de mortalidad por agresiones (homicidios), en 1980 las tasas más elevadas se asociaron en la parte centro-oeste del estado y las tasas bajas en la zona este y noreste; para el año de 1990 las tasas se agruparon al suroeste y las tasas bajas al noreste; en el 2000 se dispersaron las tasas altas al norte y sur; en el 2010 las tasas bajas se presentaron en la zona centro y las tasas altas al sur de la entidad.

Figura 4.2.5.1 I. Local de Moran: Agresiones (Homicidios), 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

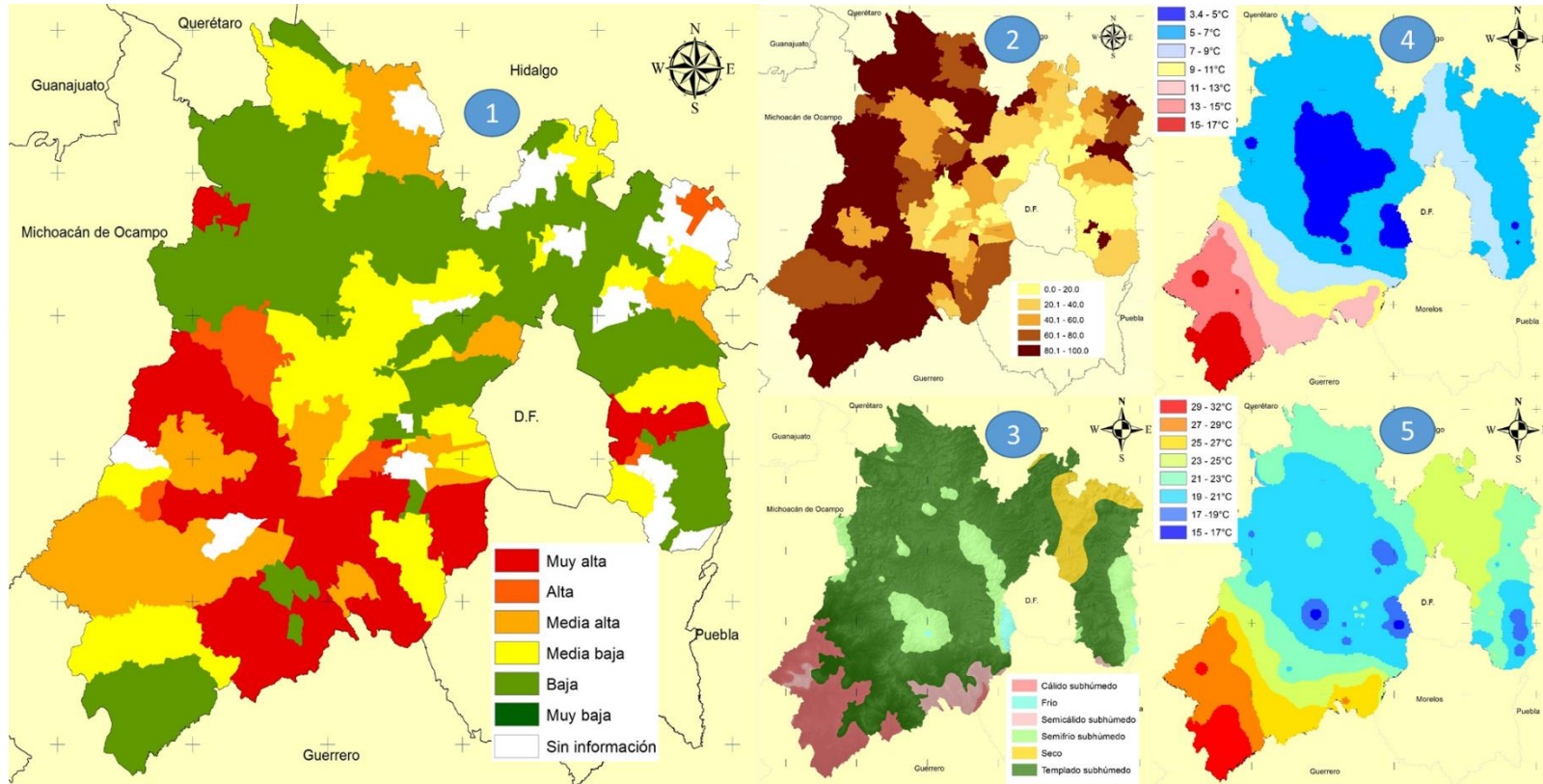
Para 1980 las Agresiones (homicidios) se distribuyeron en la zona sur y suroeste de la entidad, en esta parte es donde se concentra la población el mayor porcentaje de población rural, el clima predominante para esta zona es caliente y las temperaturas mínimas van de los 9-17°C y la máximas se encuentran entre los 25-32°C. A nivel municipal la tasa más elevada de mortalidad por Agresiones (homicidios) se presentó en el municipio de Mexicaltzingo, con 132 defunciones por cada 100,000 habitantes; este municipio registro un 2% de población rural, se localiza en una zona de clima templado su temperatura mínima promedio es de 5.2°C y la máxima de 21.1°C. mientras que Chimalhuacán es el municipio en donde se registró la tasa más baja de mortalidad con solo 2 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio su porcentaje de población rural es de 2.1%, cuenta con un clima seco y su temperatura mínima es de 8°C y la máxima promedio de 24°C; (Figura 4.2.5.2 y tabla 4.2.5.1).

*Tabla 4.2.5.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 1980*

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Mexicaltzingo	2.0	Templado	5.2	21.1	132
El Oro	74.8	Templado	5.4	20.2	114
Zacualpan	100	Semicálido	12.0	25.7	109
Villa Guerrero	80.9	Templado	7.4	21.6	104
Donato Guerra	100	Templado	7.0	22.1	102
La Paz	4.5	Seco	8	23	3
Cuautitlán Izcalli	23.3	Templado	7	23	3
Acambay	92.6	Templado	5	20	3
Tultitlán	14.8	Templado	8	24	2
Chimalhuacán	2.1	Seco	8	24	2

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.5.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 1980



1(Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios)) 2(Población rural de 1980), 3(Clima predominante), 4(Temperatura mínima promedio), 5(Temperatura máxima promedio)

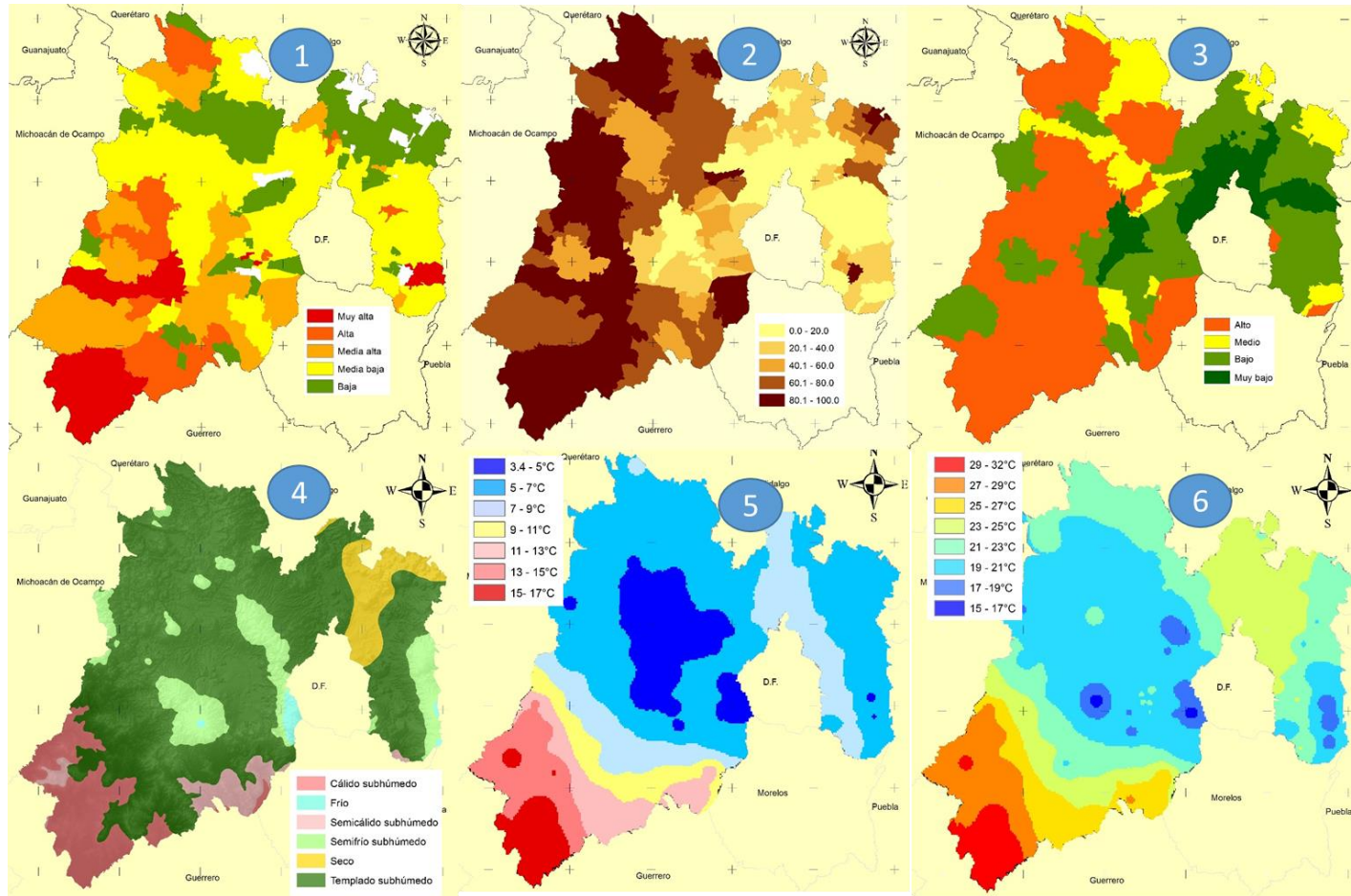
En 1990 las tasas más elevadas de mortalidad por Agresiones (homicidios) se presentó en la parte sur de la entidad, en esta zona se presenta un clima cálido y las temperaturas máximas oscilan entre los 23 y 32°C, la marginación es alta, así mismo el porcentaje de población rural es superior al 80%. En este año la tasa más elevada de mortalidad se presentó en el municipio de Chapultepec con 285 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio su grado de marginación fue bajo su población rural fue del 2%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio es de 5.3 y 21.1°C. Así mismo en el municipio de Almoloya de Alquisiras se registró la tasa más baja de mortalidad con 8 defunciones por cada 100,000 habitantes, este presentó un grado de marginación alto, su población es 100% rural y su temperatura mínima es de 9.3°C. y la máxima de 23.4°C; (figura 4.2.5.3 y tabla 4.2.5.2)

Tabla 4.2.5.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Chapultepec	Bajo	2	Templado	5.3	21.1	285
Otzoloapan	Alto	100	Cálido	14.0	28.2	224
Zacazonapan	Alto	100	Cálido	13.8	27.6	208
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	169
Amatepec	Alto	91	Cálido	16.3	29.8	142
Cocotitlán	Bajo	14	Templado	7.8	23.3	12
Calimaya	Bajo	24	Templado	4.8	18.7	12
Polotitlán	Medio	100	Templado	7.2	22.6	10
Nextlalpan	Bajo	31	Seco	7.2	24.2	9
Almoloya de Alquisiras	Alto	100	Templado	9.3	23.4	8

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.5.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 1990



1(Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios)), 2(Población rural de 1990), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

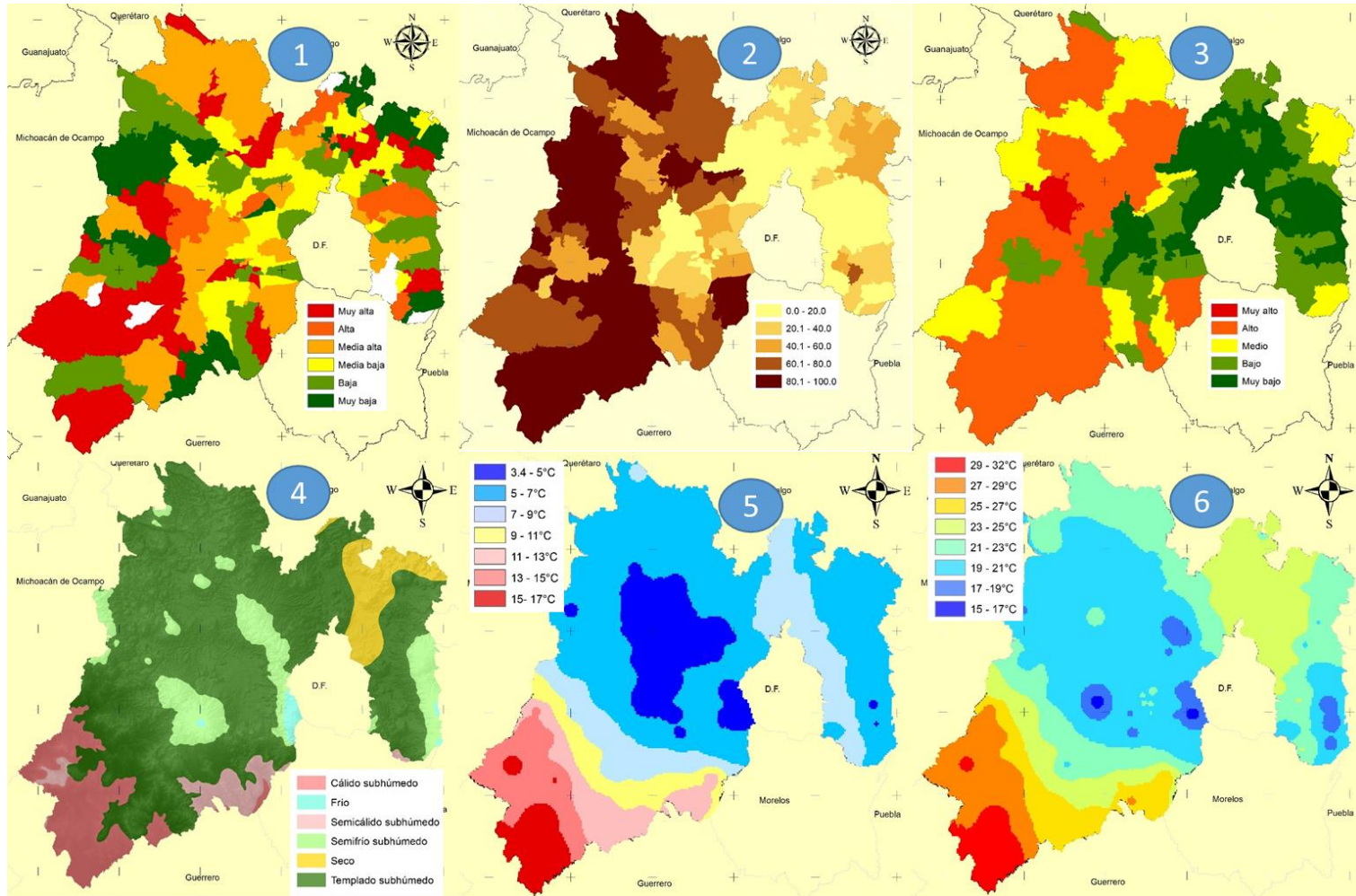
Para el año 2000 la tasa de mortalidad más elevada por Agresiones (homicidios) se presentó en la parte sur del estado; esta zona tiene un alto grado de marginación y un alto porcentaje de población rural, el tipo de clima es caliente y las temperaturas máximas van de los 25 a los 32 °C. En este año Atizapán fue el municipio con la tasa de mortalidad más elevada con 37 defunciones por cada 100,000 habitantes, este con un bajo grado de marginación un porcentaje de población rural de 20.4%, este se encuentra en un clima templado y su temperatura mínima promedio es de 5.3°C y la máxima de 20.8°C; El municipio con la tasa más baja de mortalidad fue Jaltenco con 3 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio para el año 2000 cuenta con un grado muy bajo de marginación una población rural del 3%, predomina el clima seco, y la temperatura mínima y máxima promedio son de 7.2 y 24.2°C; (Figura 4.2.5.4 y tabla 4.2.5.3)

Tabla 4.2.5.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 2000

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	20.4	Templado	5.3	20.8	37
Texcaltitlán	Alto	100.0	Templado	7.0	20.8	37
Villa Victoria	Muy alto	95.6	Templado	5.2	20.5	36
Timilpan	Medio	100.0	Templado	5.1	20.6	34
Calimaya	Bajo	20.4	Templado	4.8	18.7	31
Chiconcuac	Muy bajo	4.8	Seco	6.7	24.3	6
Melchor Ocampo	Muy bajo	17.7	Templado	7.3	24.0	5
Axapusco	Medio	47.1	Seco	5.4	22.4	5
Donato Guerra	Alto	65.4	Templado	7.0	22.1	4
Jaltenco	Muy bajo	3.0	Seco	7.2	24.2	3

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.5.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 2000



1(Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios)), 2(Población rural de 2000), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

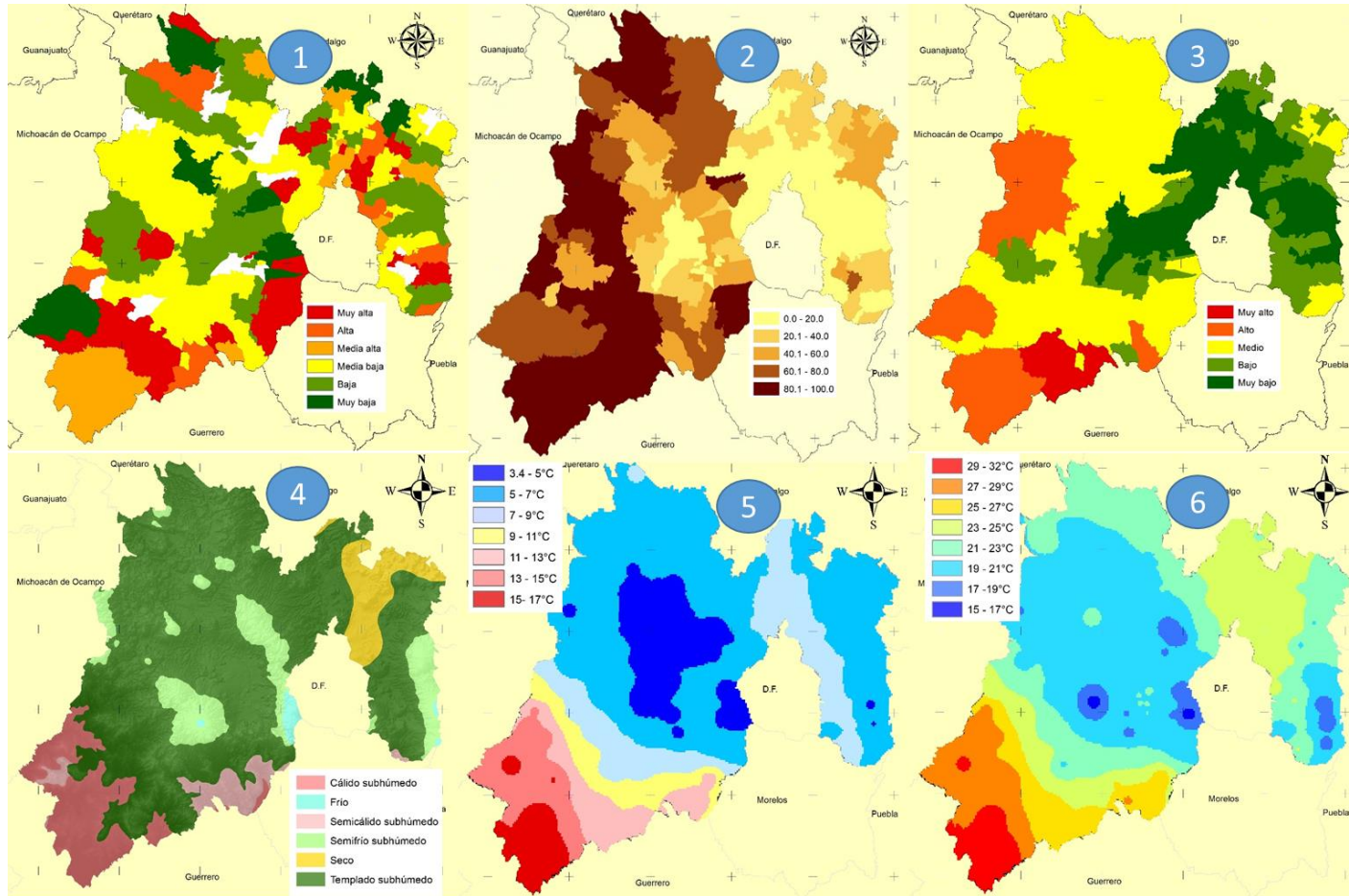
En el 2010 la mortalidad por agresiones (homicidios) se presentó en los límites colindantes del estado de México, en estas zonas la temperatura máxima promedio se registró entre los 23 y 29 °C, mientras que la población rural es muy variada ya que va desde el 0 % y en zonas llega a alcanzar el 100%. Sultepec registro la tasa más elevada de mortalidad con 54 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio registro un grado de marginación muy alto, tiene un porcentaje de población rural de 86%, su clima es cálido y su temperatura mínima y máxima promedio son de 12.9 y 26.5°C. A su vez Tianguistenco presento la tasa más baja de mortalidad con 3 defunciones por cada 100,000 habitantes, este tiene un bajo grado de marginación, cuenta con un porcentaje de población rural de 34.9%, se localiza en una zona templada y su temperatura mínima promedio es de 4.6°C y la máxima de 18.5°C. (Figura 4.2.5.5, y tabla 4.2.5.4).

*Tabla 4.2.5.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 2010*

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Sultepec	Muy alto	86.07	Cálido	12.9	26.5	54
Ixtapan de la Sal	Medio	47.41	Semicálido	10.7	25.1	36
Coyotepec	Bajo	2.05	Templado	7.0	23.4	31
Chapultepec	Muy bajo	11.06	Templado	5.3	21.1	31
Ixtapan del Oro	Alto	100.00	Semicálido	10.1	24.5	30
Xonacatlán	Bajo	21.68	Templado	4.8	18.9	4
Apaxco	Bajo	24.90	Seco	7.1	23.1	4
Luvianos	Alto	72.84	Cálido	15.6	29.4	4
Capulhuac	Muy bajo	11.22	Templado	5.4	20.4	3
Tianguistenco	Bajo	34.94	Templado	4.6	18.5	3

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.5.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios), 2010



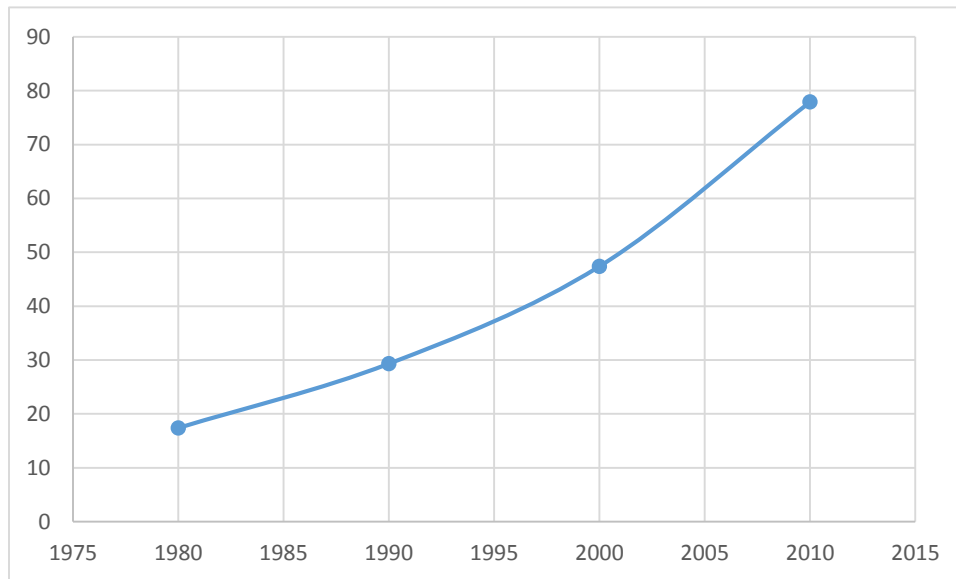
1(Tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios)), 2(Población rural de 2010), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

#### 4.2.6. Distribución espacial de la mortalidad por diabetes mellitus

La diabetes como una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula el azúcar en la sangre. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos, (OMS, 2017).

En el Estado de México el comportamiento de la Diabetes mellitus al pasar de los años fue en aumento considerable; ya que en 1980 se registró un tasa de 17 defunciones por cada 100,000 habitantes, para el 1990 aumento a 29, para el año 2000 se incrementó a 47 y para el año 2010 se presentaron 78 defunciones por cada 100,000 habitantes, lo cual es más de 4 veces los registrado en 1980, Gráfico (4.2.6.1).

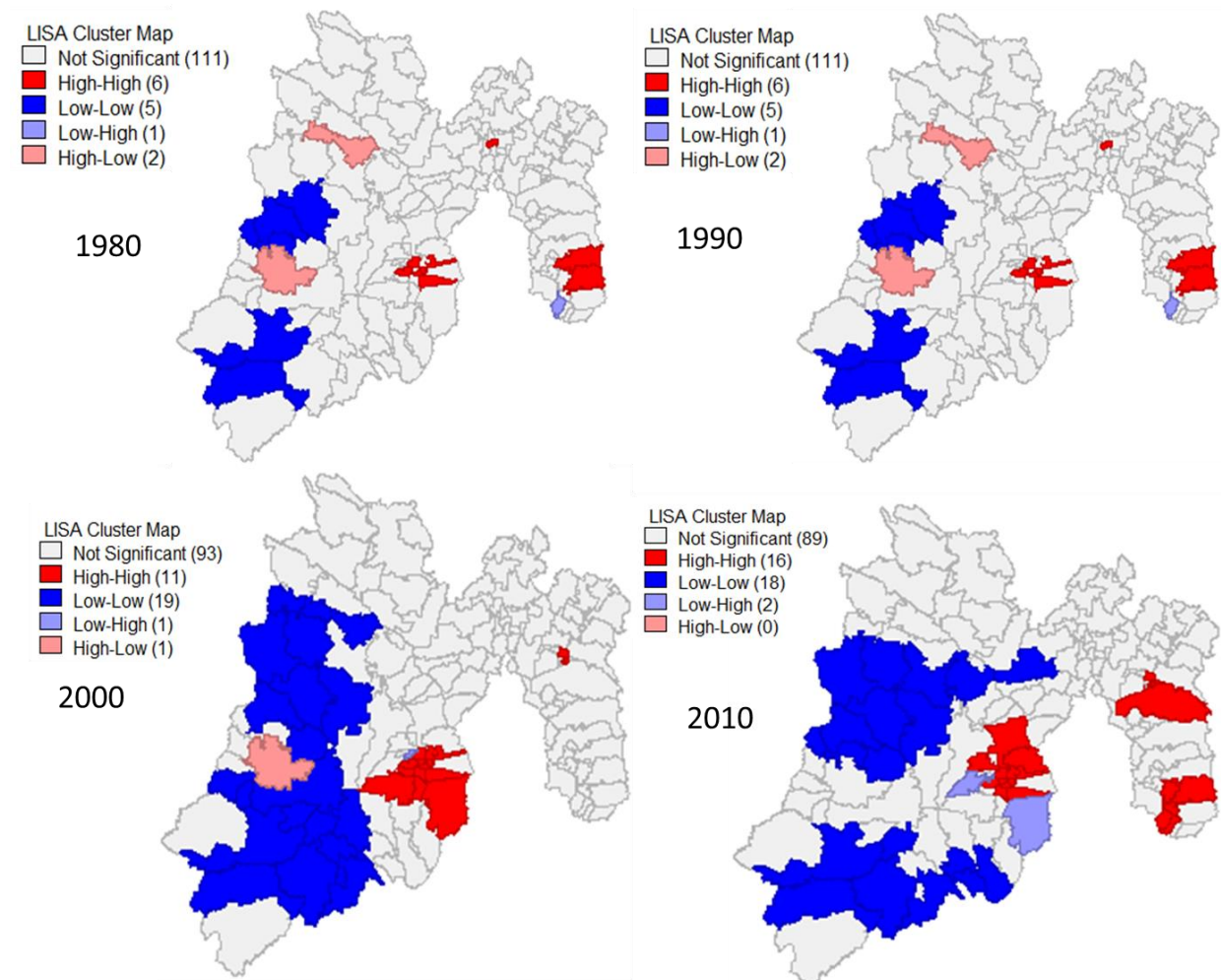
Gráfico 4.2.6. 1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, tasas por 100,000 habitantes



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El I. de Moran de la diabetes mellitus tuvo un comportamiento de 0.135855 (1980), 0.316771 (1990), 0.393657 (2000) y 0.362371 (2010); la figura (4.2.6.1) muestra cómo fue desarrollándose la interrelación espacial principalmente de los municipios en donde las tasas de mortalidad son más bajas; para 1980 comenzó a formarse la interrelación en la parte suroeste de la entidad, llegando a concentrarse de manera más fuerte en el año 2000, para el año 2010 se presentó en un área similar las tasas más bajas mientras que los municipios con las tasas me elevadas se interrelacionaron en las zonas colindantes a la Ciudad de México.

Figura 4.2.6.1 I. Local de Moran: Diabetes mellitus, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El comportamiento de la mortalidad por Diabetes mellitus en el Estado de México se presentó de forma dispersa en la mayoría de los casos donde esta fue elevada; estas tasas elevadas se presentaron en los climas templados, secos y semifríos, mientras que la temperatura mínima en estos lugares oscilo entre los 3-9°C y la máxima entre los 15-25°C, mientras que el comportamiento de la población en estas zonas es urbano en un 80%, Figura (4.2.6.2).

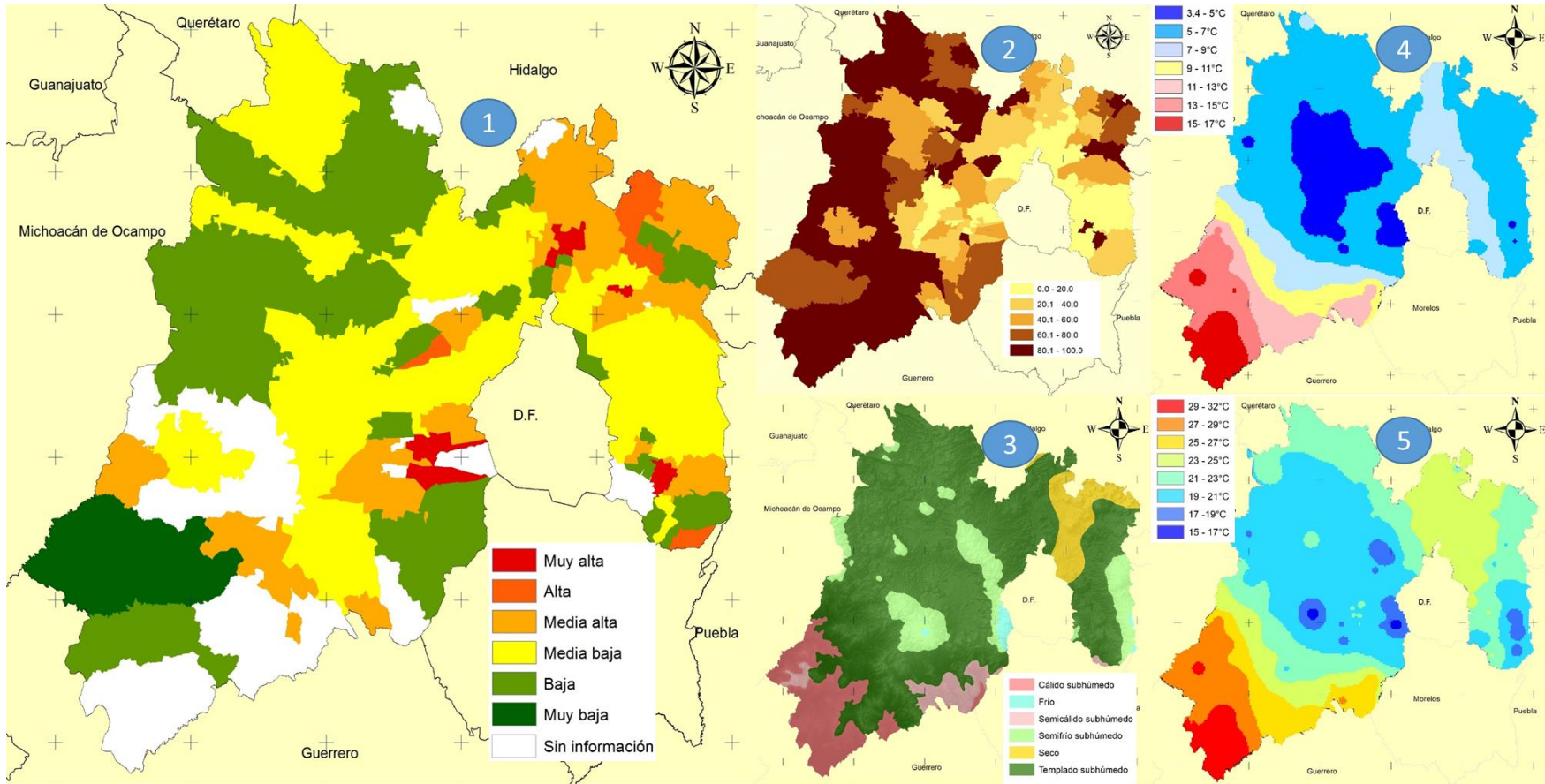
A nivel municipal, en Atizapán se registró la tasa más elevada de mortalidad con 138 defunciones por cada 100,000 habitantes, su porcentaje de población rural fue del 12%, se localiza en una zona templada y su temperatura mínima promedio es de 5.3°C y la máxima promedio de 20.8°C; mientras tanto la tasa más baja de mortalidad se presentó en el municipio de Tejupilco con tan solo 2 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un porcentaje de población rural del 77%, el clima predominante es el cálido y su temperatura mínima promedio es de 15°C, mientras que la máxima promedio es de 28.6°C, Tabla (4.2.6.1).

Tabla 4.2.6.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	12	Templado	5.3	20.8	138
Ayapango	100	Templado	7.2	21.2	134
Texcalyacac	100	Templado	5.1	20.5	84
Tezoyuca	0	Seco	6.8	24.3	79
Tultepec	8	Templado	7.5	24.1	65
Tultitlán	15	Templado	7.5	23.6	4
Temascalcingo	82	Templado	6.0	21.4	4
Amatepec	100	Cálido	16.3	29.8	4
Villa de Allende	88	Templado	5.7	20.4	4
Tejupilco	77	Cálido	15.0	28.6	2

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.6.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 1980



1(Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus), 2(Población rural de 1980), 3(Clima predominante), 4(Temperatura mínima promedio), 5(Temperatura máxima promedio)

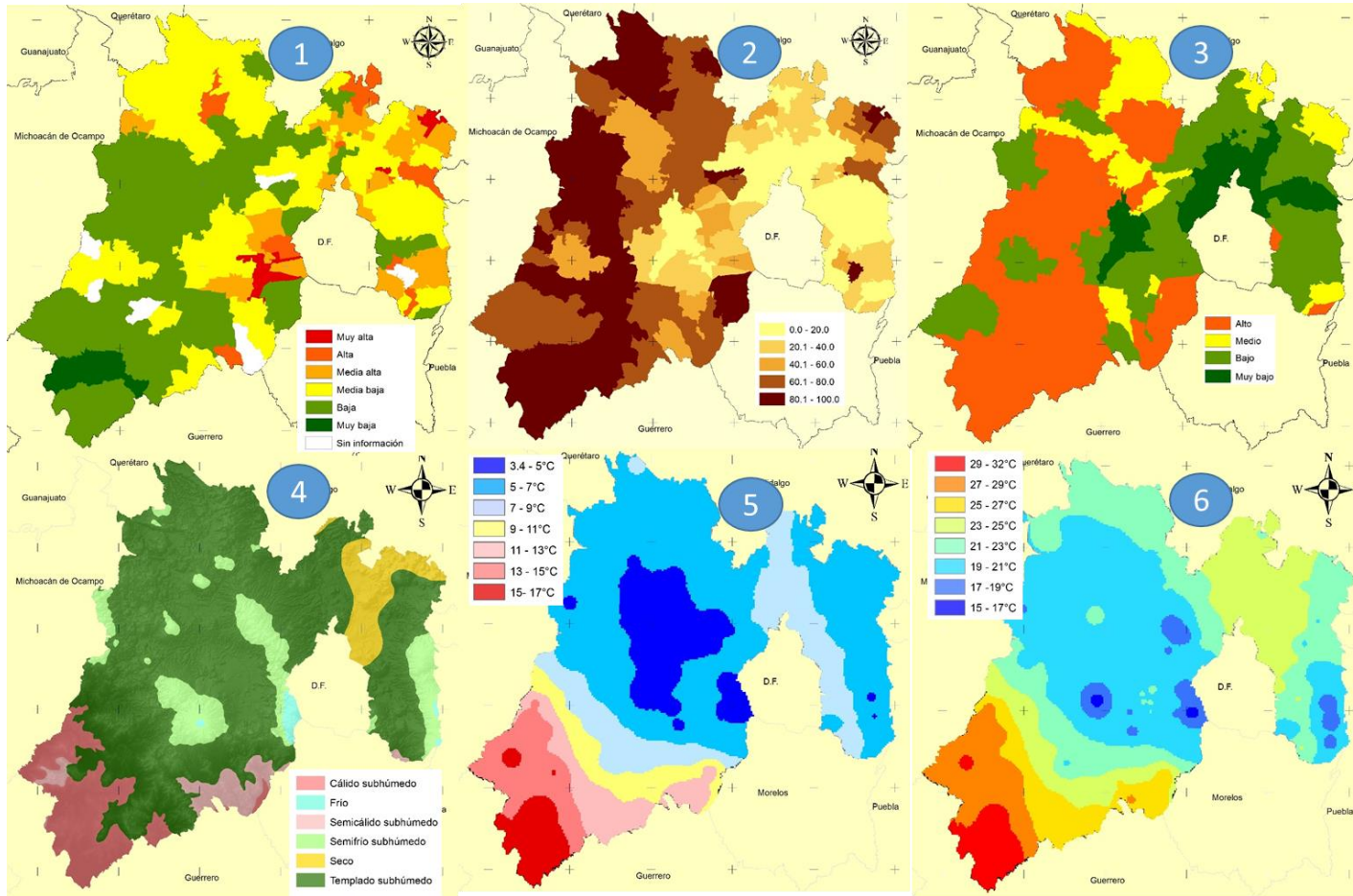
En 1990 el comportamiento de la mortalidad por Diabetes mellitus se concentró en la parte centro y noreste, en estas zonas el porcentaje de población rural es menor al 20%, la marginación en esta zona es baja, mientras que la temperaturas mínimas van de los 3 a los 9°C. El municipio con la tasa más elevada de mortalidad es Atizapán con 206 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un bajo grado de marginación, el porcentaje de población rural es del 15%, se localiza en una zona templada, su temperatura mínima y máxima promedio son de 5.3 y 20.8°C. en donde se registró la tasa más baja fue en Amatepec con 4 defunciones por cada 100,000 habitantes, este presento un grado de marginación alto y su porcentaje de población rural fue del 91%, su clima predominante es el cálido, la temperatura mínima promedio es de 16.2°C y la temperatura máxima promedio registrada fue de 29.8°C, (Figura 4.2.6.3 y tabla 4.2.6.2).

Tabla 4.2.6. 2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	206
Mexicaltzingo	Bajo	11	Templado	5.2	21.1	138
Almoloya del Río	Bajo	0	Templado	5.3	20.7	133
Chapultepec	Bajo	2	Templado	5.3	21.1	129
Nopaltepec	Medio	100	Seco	5.5	22.9	96
Tlatlaya	Alto	100	Cálido	17.7	31.9	9
Jaltenco	Muy bajo	4	Seco	7.2	24.2	9
San Felipe del Progreso	Alto	85	Templado	5.0	20.4	9
Amanalco	Alto	100	Templado	5.6	19.8	6
Amatepec	Alto	91	Cálido	16.3	29.8	4

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.6.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 1990



1(Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus), 2(Población rural de 1990), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

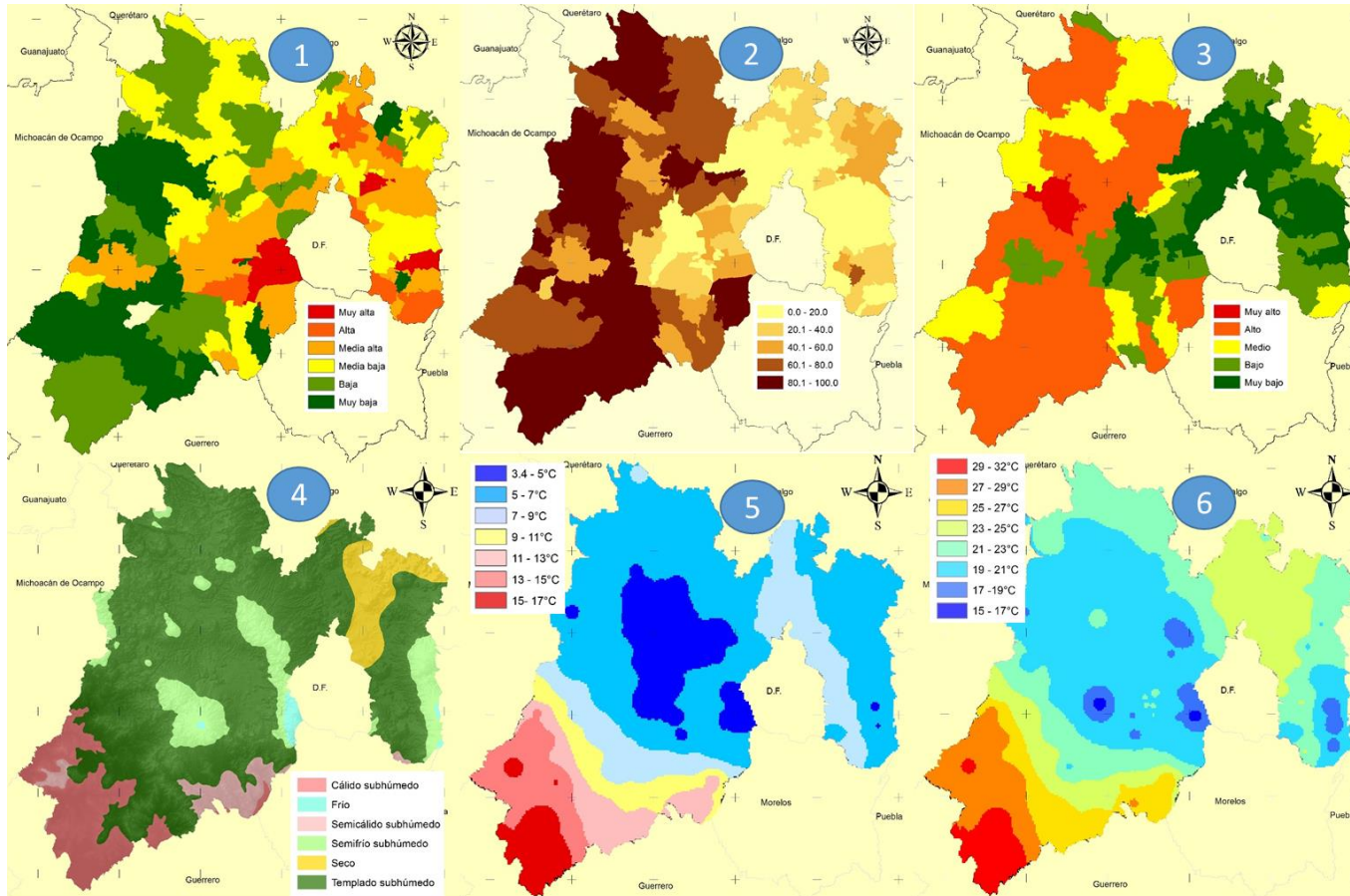
El comportamiento de la tasa de mortalidad por Diabetes mellitus para el 2000 se concentró en la zona centro y este de la entidad, en estas zonas se presentaron bajos índices de marginación, la población rural es inferior al 40% y la temperatura máxima promedio va de los 21 a los 25°C. En este año el municipio con la tasa más elevada fue Atizapán con 159 defunciones por cada 100,000 habitantes, su grado de marginación es bajo, el porcentaje de población rural es del 15%, se localiza en una zona templada, su temperatura mínima y máxima promedio son de 5.3 y 20.8°C. en Sultepec se presentó la tasa más baja de mortalidad con 11 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un alta grado de marginación, su porcentaje de población rural es del 87%, su clima predominante es el cálido y su temperatura mínima promedio es de 12.9°C y la máxima promedio registrada es de 26.5°C, (Figura 4.2.6.4 y tabla 4.2.6.3).

Tabla 4.2.6. 3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	20.4	Templado	5.3	20.8	159
Texcalyacac	Bajo	9.2	Templado	5.1	20.5	150
Joquicingo	Medio	27.8	Templado	5.0	19.9	112
Mexicaltzingo	Muy bajo	19.3	Templado	5.2	21.1	98
Capulhuac	Muy bajo	9.3	Templado	5.4	20.4	97
Chapultepec	Muy bajo	8.7	Templado	5.3	21.1	17
Ayapango	Bajo	52.2	Templado	7.2	21.2	17
Ixtapan del Oro	Alto	100.0	Semicálido	10.1	24.5	16
Temascaltepec	Alto	100.0	Templado	7.7	21.7	13
Sultepec	Alto	87.0	Cálido	12.9	26.5	11

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.6.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 2000



1(Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus), 2(Población rural de 2000), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

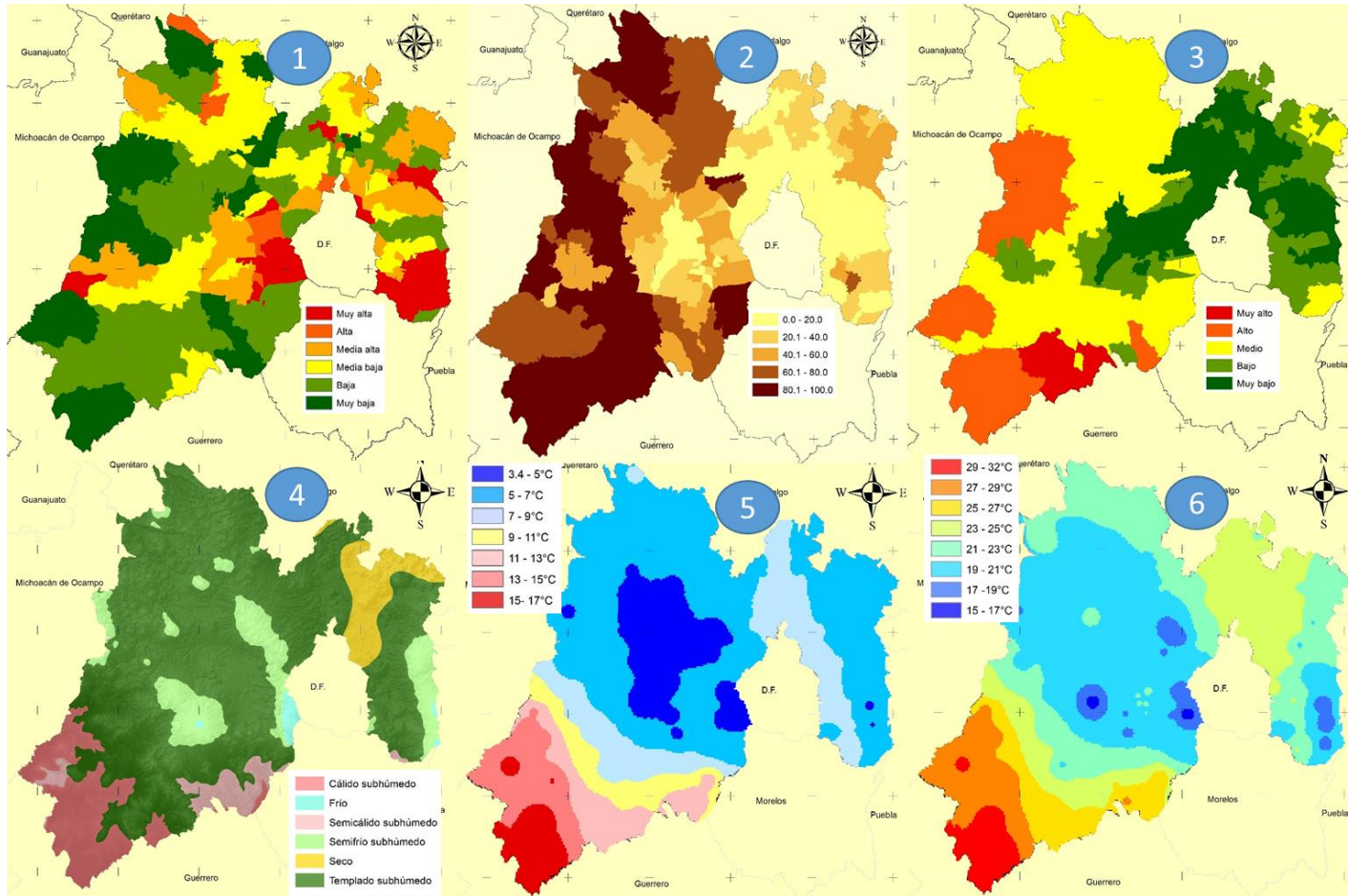
La distribución de las tasas más altas de la diabetes mellitus en el territorio se presenta en zonas donde el clima es templado, seco y semifrío, las temperaturas mínimas van de los 3 a los 9°C, también en zonas donde el grado de marginación es bajo y muy bajo, y el porcentaje de población rural es menor al 20%. Figura (4.2.6.5). El municipio en donde se presentó la tasa más elevada de mortalidad fue en Capulhuac con 171 defunciones por cada 100,000 habitantes, presento un grado muy bajo de marginación, el porcentaje de su población rural es de 11.22%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio es de 5.4 y 20.4°C, Ixtapan del Oro presento la tasa más baja con 15 defunciones por cada 100,000 habitantes, su grado de marginación es alto, su población es 100% rural, su clima predominante es el semicálido, y la temperatura mínima promedio es de 10.1°C, y la máxima promedio es de 24.5°C. Tabla (4.2.6.4)

Tabla 4.2.6. 4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Capulhuac	Muy bajo	11.22	Templado	5.4	20.4	171
Almoloya del Río	Bajo	12.67	Templado	5.3	20.7	156
Tepetlaoxtoc	Bajo	35.53	Templado	5.5	20.9	143
Joquicingo	Medio	31.88	Templado	5.0	19.9	141
Xalatlaco	Medio	44.01	Semifrío	3.4	15.6	135
Soyaniquilpan de Juárez	Medio	63.66	Templado	6.7	22.6	34
Villa de Allende	Alto	93.02	Templado	5.7	20.4	34
Tonatico	Bajo	37.47	Semicálido	12.9	27.4	33
Zumpahuacán	Alto	75.22	Semicálido	12.5	26.8	24
Ixtapan del Oro	Alto	100.00	Semicálido	10.1	24.5	15

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.6.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus, 2010



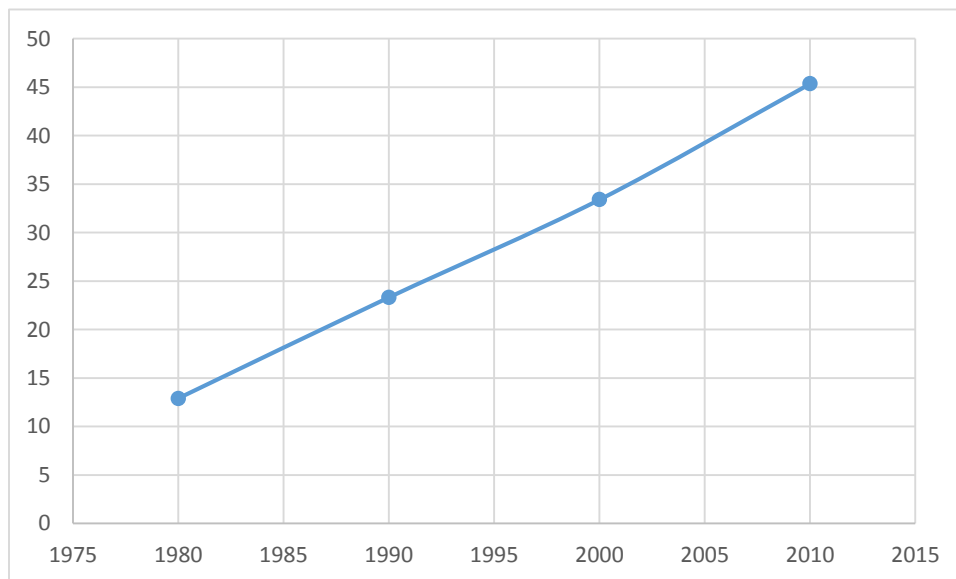
1(Tasa de mortalidad por Diabetes mellitus), 2(Población rural de 2010), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

#### 4.2.7. Distribución espacial de la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón

Las enfermedades isquémicas del corazón son causadas por los trastornos del corazón y vasos sanguíneos. Se incluye dentro de este grupo a la cardiopatía coronaria (ataques cardíacos), enfermedad cerebrovascular (accidente cerebrovascular), hipertensión (presión arterial elevada), arteriopatía periférica, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita e insuficiencia cardíaca. Las causas principales de las enfermedades cardiovasculares son el consumo de tabaco, la inactividad física y un régimen alimentario insalubre, (OMS, 2017).

En el Estado de México el comportamiento de las enfermedades isquémicas del corazón fue en aumento al pasar los años; en 1980 la tasa de mortalidad era de 13 defunciones por cada 100,000 habitantes, para 1990 aumento a 23, para el 2000 la tasa se concentró en 33 y para el 2010 se registraron 45 defunciones por cada 100,000 habitantes. Gráfico (4.2.7.1)

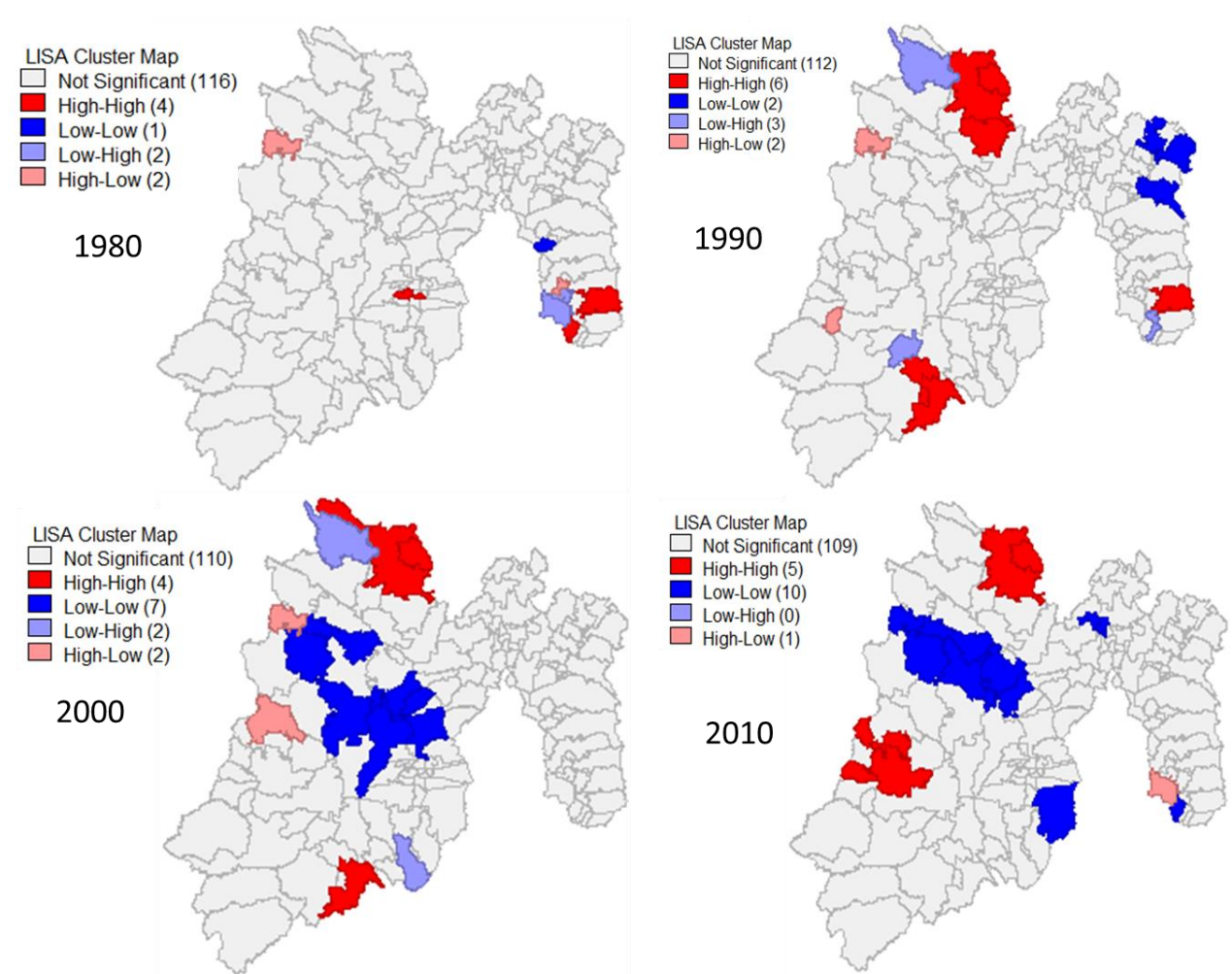
Gráfico 4.2.7.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, tasas por 100,000 habitantes.



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El I. Global de Moran por enfermedades isquémicas del corazón tuvo un comportamiento de forma ascendente ya que para 1980 el I. Global de Moran 0.0430412, para 1990 aumento a 0.147936, en el 2000 fue de 0.181547 y para el 2010 fue de 0.214469; En el I. Local de Moran por enfermedades isquémicas del corazón para 1980 116 municipios no tuvieron significancia y la tasa de mortalidad elevada se concentraron este de la entidad, en 1990 las tasas elevadas se concentraron al norte y al sur del estado, mientras que para el 2000 las tasas bajas se concentraron en el centro del estado y en el 2010 las tasas elevadas se reunieron al norte y oeste mientras que las bajas en el centro. Figura (4.2.7.1)

Figura 4.2.7.1 I. Local de Moran: Enfermedades Isquémicas del Corazón, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La distribución de la mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón se presenta en la zona centro y noreste del estado, en esta zona se presentan climas templados, semifríos y secos, la temperatura mínima se presenta entre los 5-9°C mientras que la máxima va de los 19-25°C, y la concentración de población se presentó de manera dividida ya que en algunas partes es completamente rural y en otras es urbana la zona. Figura (4.2.7.2)

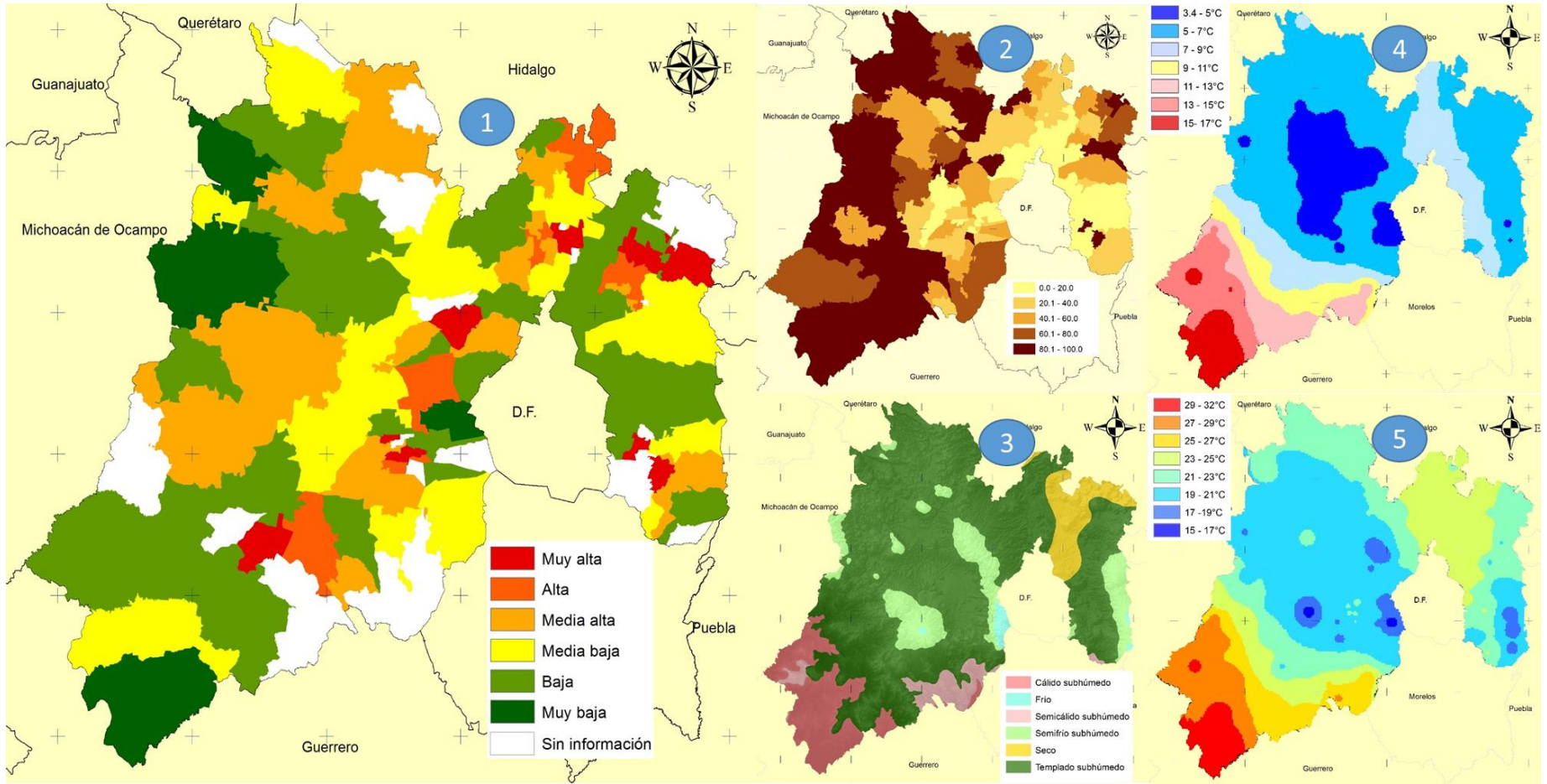
Para 1980 la tasa más elevada de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón se presentó en el municipio de Ayapango, con una tasa de 100 defunciones por cada 100,000 habitantes, a su vez este municipio registro un porcentaje de población rural del 100%, está localizado en un clima templado, su temperatura mínima promedio es de 7.2°C y la máxima promedio de 21.2°C. En el municipio de San Felipe del Progreso se presentó la tasa más baja de mortalidad con 1 defunción por cada 100,000 habitantes, su porcentaje de población rural fue del 87%, este se localiza en una zona de clima templado, su temperatura mínima promedio es de 5°C y la máxima de 20.4°C. Tabla (4.2.7.1)

Tabla 4.2.7.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ayapango	100	Templado	7.2	21.2	100
Atizapán	12	Templado	5.3	20.8	99
Mexicaltzingo	2	Templado	5.2	21.1	66
Temamatla	100	Templado	7.5	22.1	55
Jilotzingo	100	Semifrío	4.7	18.1	48
Ixtapaluca	14	Semifrío	5.4	19.1	4
Tlatlaya	100	Cálido	17.7	31.9	3
Ocoyoacac	19	Semifrío	4.4	17.8	3
Temascalcingo	82	Templado	6.0	21.4	2
San Felipe del Progreso	87	Templado	5.0	20.4	1

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.7.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 1980



1(Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón), 2(Población rural de 1980), 3(Clima predominante), 4(Temperatura mínima promedio), 5(Temperatura máxima promedio)

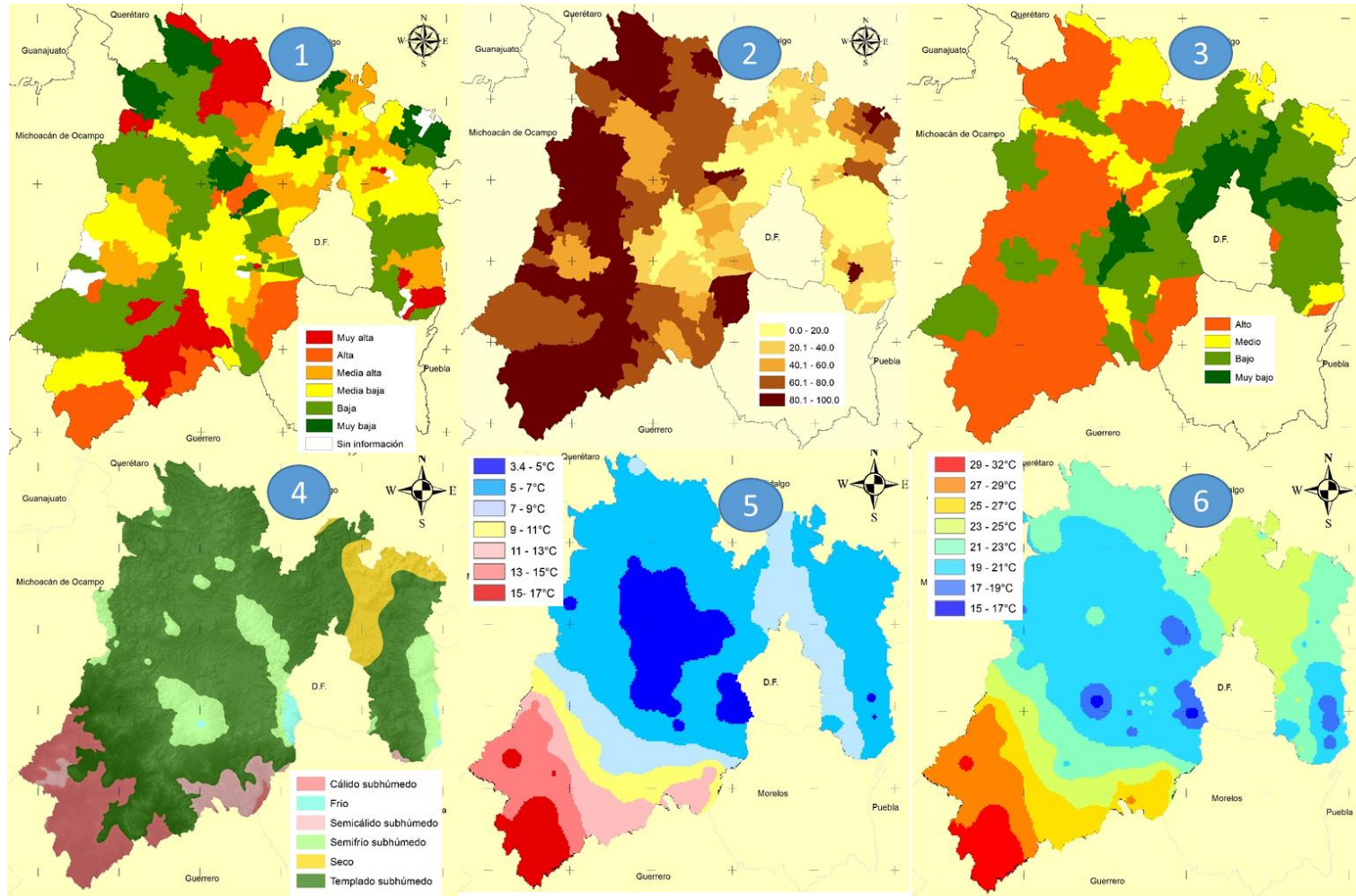
Para 1990 la distribución de la mortalidad por las Enfermedades isquémicas del corazón se desplegaron en la parte norte y sur de la entidad, en estas zonas el porcentaje de población rural es superior al 60%, la marginación se encuentra en niveles medios y bajos. A nivel municipal Ayapango es donde se registró la tasa más elevada de mortalidad con 118 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio. Tiene un bajo grado de marginación, pero su porcentaje de población rural es del 100%, su clima predominante es el templado y su temperatura mínima y máxima promedio son de 7.2 y 21.2°C. El municipio con las tasas más bajas de mortalidad fue Jaltenco con 4 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio registró un grado de marginación muy bajo, su porcentaje de población rural fue del 4%, su clima predominante es el seco, y la temperatura mínima y máxima promedio registradas es de 7.2 y 24.2°C, (Figura 4.2.7.3 y tabla 4.2.7.2).

*Tabla 4.2.7.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 1990*

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ayapango	Bajo	100	Templado	7.2	21.2	118
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	94
Jilotepec	Medio	79	Templado	6.0	21.2	93
Coatepec Harinas	Alto	81	Templado	7.3	21.3	89
Soyaniquilpan de Juárez	Medio	100	Templado	6.7	22.6	88
Axapusco	Medio	59	Seco	5.4	22.4	6
Temascalcingo	Alto	60	Templado	6.0	21.4	6
Apaxco	Bajo	28	Seco	7.1	23.1	5
Jiquipilco	Medio	71	Templado	4.6	20.4	5
Jaltenco	Muy bajo	4	Seco	7.2	24.2	4

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.7.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 1990



1(Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón), 2(Población rural de 1990), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

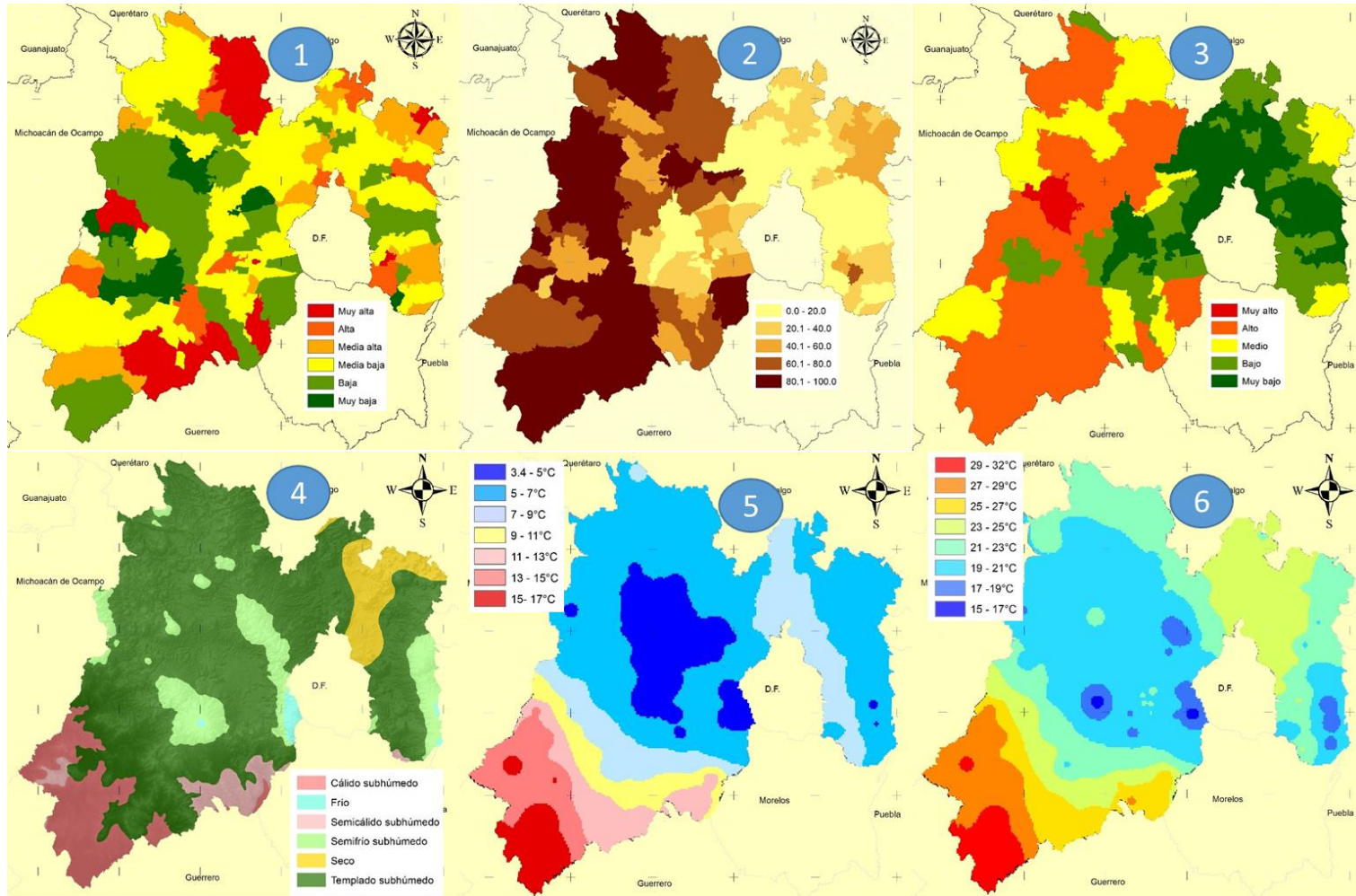
Para el años 2000 la mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón se presentó con más intensidad en la parte sur de la entidad, en esta zona se presenta un alto porcentaje de población rural, además de un grado alto de marginación y el clima predominante es el cálido. Así mismo en el municipio de Papalotla se concentra la tasa más baja de mortalidad con 144 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio registro un grado de marginación bajo, el porcentaje de población fue de 8.2% se encuentra en un clima seco, y la temperatura mínima y máxima promedio registrada es de 6.3 y 24.1°C. Por otra parte en Donato Guerra se presentó la tasa más baja de mortalidad con 7 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un grado de marginación lato, su porcentaje de población rural es superior al 60%, su clima predominante es el templado y su temperatura mínima y máxima promedio es de 7 y 22.1°C, (Figura 4.2.7.4 y tabla 4.2.7.3).

Tabla 4.2.7.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Papalotla	Bajo	8.2	Seco	6.3	24.1	144
Atizapán	Bajo	20.4	Templado	5.3	20.8	122
Jilotepec	Medio	71.7	Templado	6.0	21.2	114
Tonatico	Bajo	35.8	Semicálido	12.9	27.4	104
Soyaniquilpan de Juárez	Medio	65.0	Templado	6.7	22.6	90
Tepetlixpa	Bajo	14.0	Templado	8.6	23.1	12
Otzolotepec	Medio	53.1	Templado	4.8	19.3	10
Xonacatlán	Bajo	29.3	Templado	4.8	18.9	10
Temascaltepec	Alto	100.0	Templado	7.7	21.7	10
Donato Guerra	Alto	65.4	Templado	7.0	22.1	7

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.7.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 2000



1(Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón), 2(Población rural de 2000), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

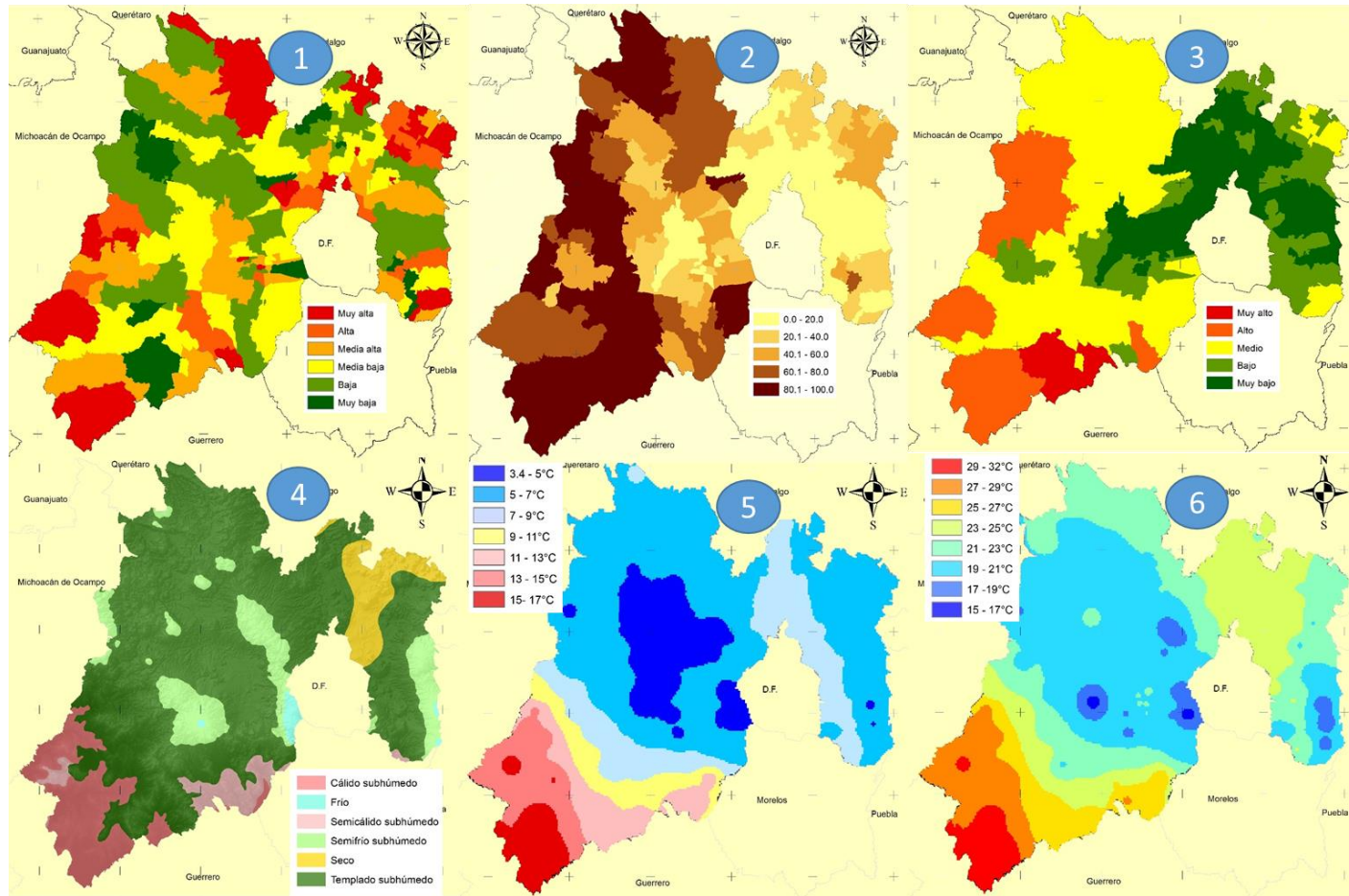
Las enfermedades isquémicas del corazón son la segunda causas de muerte para el año 2010, estas se distribuyeron en la parte noreste y suroeste de la entidad, en estas zonas se tienen tanto altos como bajos grados de marginación, el porcentaje de población rural varia ya que va de un 20 a un 100%, mientras que el clima predominante es el templado, el cálido y el seco, las temperaturas máximas promedios oscilan de los 21ª los 29°C. El municipio que registró las tasas más elevadas de mortalidad fue Ixtapan del Oro con 151 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio registró un alto grado de marginación, su porcentaje de población rural fue es del 100%, su clima predominante es el semicálido y su temperatura mínima y máxima promedio es de 10.1 y 24.5°C. En el municipio de Ozumba se registró la tasa más baja de mortalidad con 11 defunciones por cada 100,000 habitantes, este lugar conto con un bajo grado de marginación y el porcentaje de población rural es menor al 20%, se encuentra en un clima templado y la temperatura mínima y máxima promedio es de 8.4 y 22°C, (Figura 4.2.7.5 y tabla 4.2.7.4).

Tabla 4.2.7.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ixtapan del Oro	Alto	100.00	Semicálido	10.1	24.5	151
Soyaniquilpan de Juárez	Medio	63.66	Templado	6.7	22.6	119
Mexicaltzingo	Muy bajo	17.24	Templado	5.2	21.1	112
Luvianos	Alto	72.84	Cálido	15.6	29.4	112
Chiconcuac	Muy bajo	4.74	Seco	6.7	24.3	89
Huehuetoca	Muy bajo	6.47	Templado	6.8	23.1	15
El Oro	Medio	83.23	Templado	5.4	20.2	15
Ayapango	Bajo	58.40	Templado	7.2	21.2	11
Xalatlaco	Medio	44.01	Semifrío	3.4	15.6	11
Ozumba	Bajo	18.36	Templado	8.4	22.9	11

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.7.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón, 2010



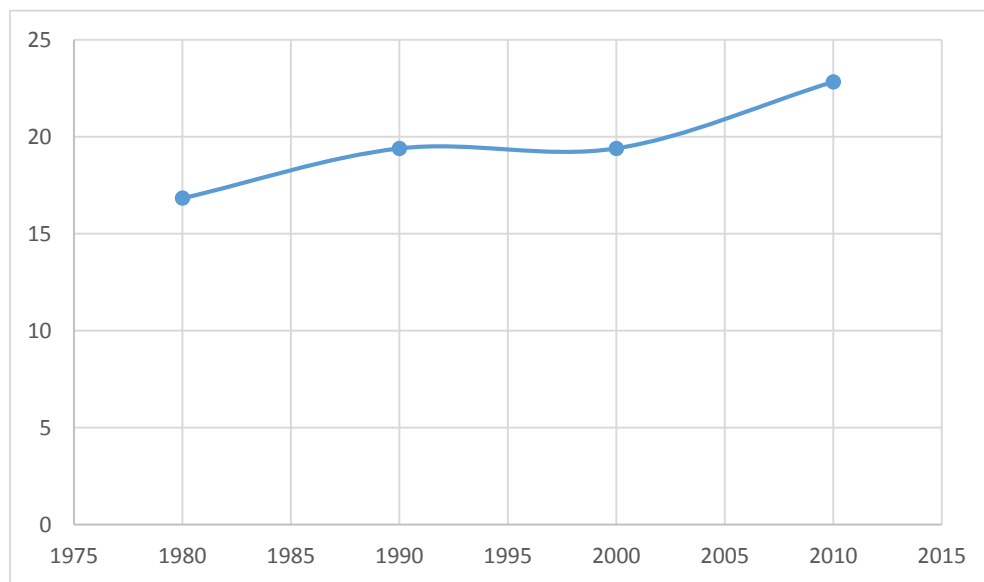
1(Tasa de mortalidad por Enfermedades isquémicas del corazón), 2(Población rural de 2010), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

#### 4.2.8. Distribución espacial de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares

La OMS (2017) define a las enfermedades cerebrovasculares como un síndrome clínico caracterizado por el rápido desarrollo de síntomas y signos correspondientes usualmente a una afección neurológica focal.

El comportamiento de la tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares, en el Estado de México para 1980 la tasa de mortalidad fue de 17 defunciones por cada 100,000 habitantes, para 1990 aumento dos defunciones (19), para el 2000 esta se mantuvo y para el 2010 se registraron 23 defunciones por cada 100,000 habitantes. Gráfico (4.2.8.1)

Gráfico 4.2.8.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, tasas por 100,000 habitantes.

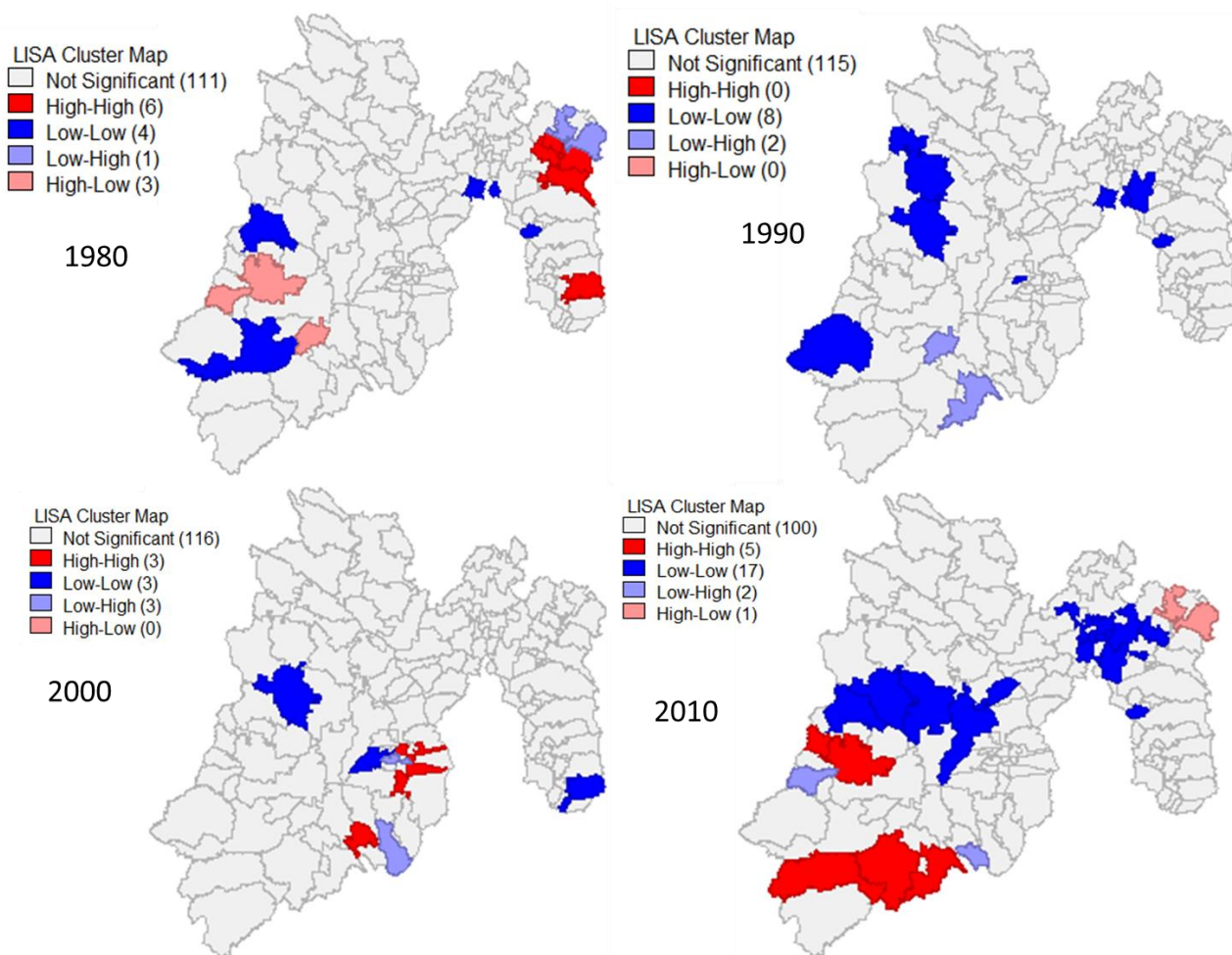


Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

En la figura (4.2.8.1) se muestra el comportamiento del I. Global de Moran para la tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en 1980 fue de 0.0879172, para 1990 disminuyó a 0.0810034, para el 2000 fue de 0.0830732 y para el 2010 de 0.227422; mientras que el I. Local de Moran para 1980 las tasas de mortalidad

elevadas se agruparon al este de la entidad y las tasas bajas al suroeste; para 1990 las tasas bajas se localizaron de forma dispersa al oeste y en la zona colindante con la Ciudad de México, en el 2000 las tasas bajas están en la parte central y las tasas bajas al sur de la entidad, mientras que para el año 2010 las tasas bajas de mortalidad se agruparon en mayor número en el centro y las tasas más elevadas al sur del estado.

Figura 4.2.8.1 I. Local de Moran: Enfermedades Cerebrovasculares, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La mortalidad por enfermedades cerebrovasculares se presentó de forma dispersa en el territorio, a pesar de ello esta se distribuyó en el noreste del estado y en el

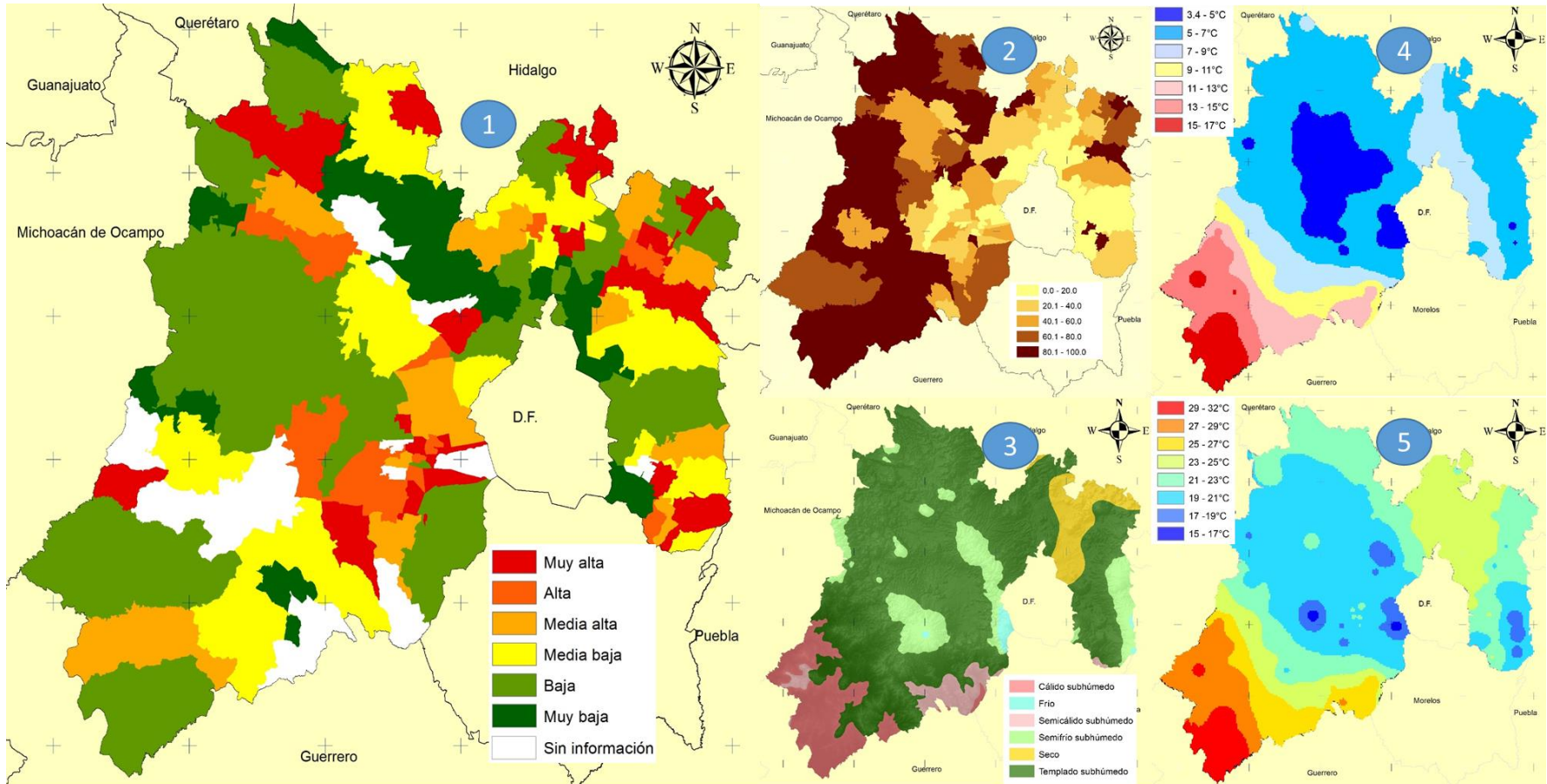
centro, estas zonas se albergan en climas templados, semifríos y secos, la temperatura mínima se presenta entre los 5-9°C mientras que la máxima va de los 19-25°C, y la concentración de población se presentó de manera dividida ya que en algunas partes es completamente rural y en otras es urbana la zona. El municipio en donde se registró la tasa más elevada de mortalidad fue Nextlalpan con 81 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio tenía una población rural del 35%, se localiza en un clima seco y su temperatura mínima y máxima promedio registrada fue de 7.2 y 24.2°C. En Chimalhuacán se presentó la tasa más baja con 5 defunciones por cada 100,000 habitantes, el porcentaje de población rural es menor al 10%, su clima predominante es el seco y la temperatura mínima y máxima promedio son de 7.7 y 23.8°C, (Figura 4.2.8.2 y tabla 4.2.8.1)

Tabla 4.2.8.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Nextlalpan	35	Seco	7.2	24.2	81
Nopaltepec	100	Seco	5.5	22.9	76
Tepetlaoxtoc	100	Templado	5.5	20.9	70
Ayapango	100	Templado	7.2	21.2	67
Soyaniquilpan de Juárez	100	Templado	6.7	22.6	66
Juchitepec	0	Templado	6.4	19.3	8
Donato Guerra	100	Templado	7.0	22.1	7
Chapa de Mota	100	Templado	5.4	20.8	7
Tultitlán	15	Templado	7.5	23.6	6
Chimalhuacán	2	Seco	7.7	23.8	5

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017.

Figura 4.2.8.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 1980



1(Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares), 2(Población rural de 1980), 3(Clima predominante), 4(Temperatura mínima promedio), 5(Temperatura máxima promedio)

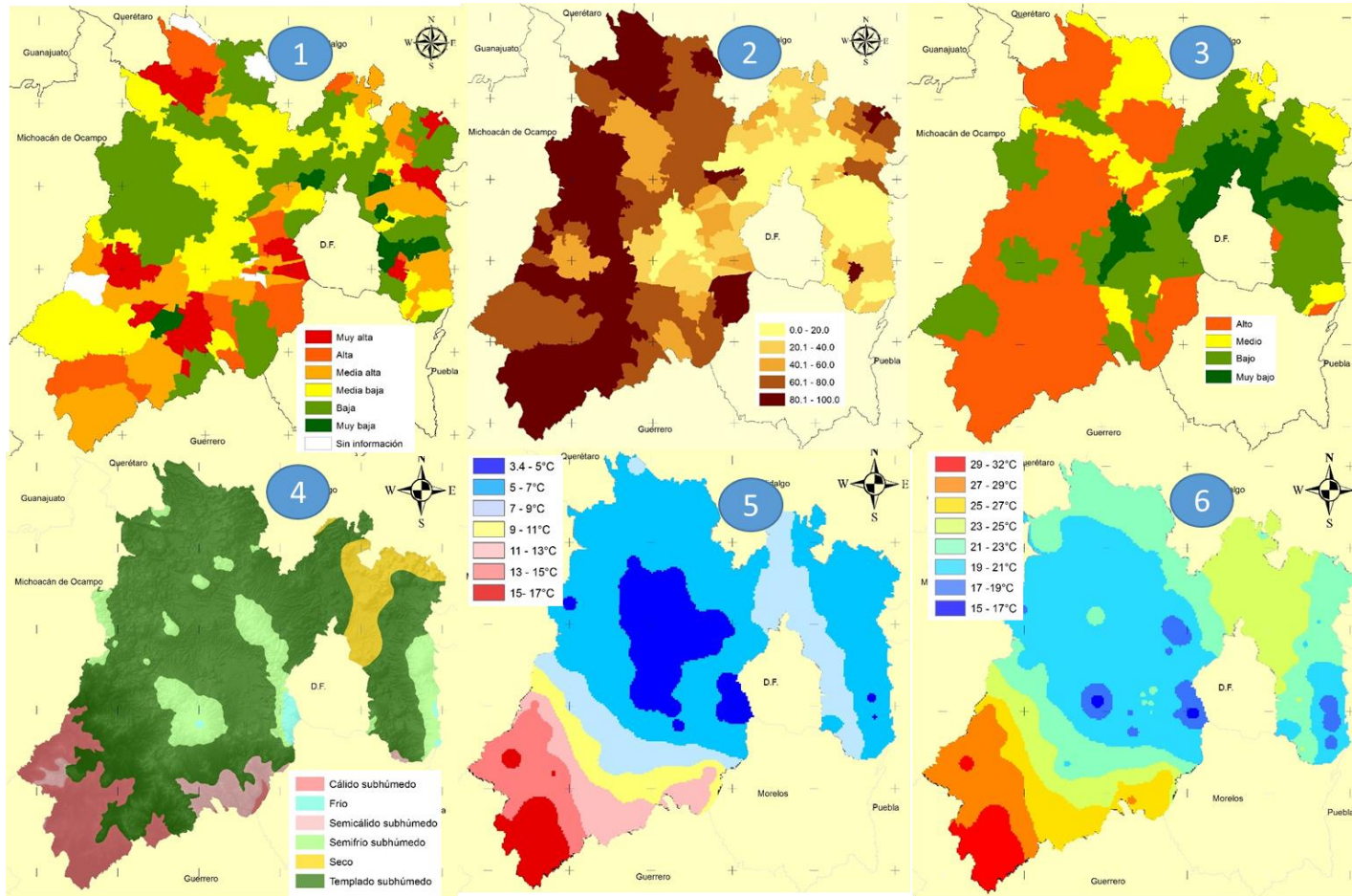
Para 1990 la distribución de la mortalidad por Enfermedad cerebrovascular en el territorio se concentró con mayor intensidad en la parte sur de la entidad, en esta parte el clima predominante es cálido, también hay un mayor porcentaje de población urbana, el grado de marginación es bajo, y las temperaturas máximas promedio oscilan de los 21 a los 29°C. Acambay fue el municipio en donde se registró la tasa más baja de mortalidad con 103 defunciones por cada 100,000 habitantes, también registro un alto grado de marginación, su porcentaje de población rural es mayor al 80%, se localiza en una zona de clima templado y la temperatura mínima y máxima promedio es de 5.5 y 20.4°C. Chimalhuacán registro la tasa más baja de mortalidad con 7 defunciones por cada 100,000 habitantes, este presento una grado de marginación bajo, además este municipio presenta un clima seco y la temperatura mínima y máxima son 7.7 y 23.8°C, (Figura 4.2.8.3 y tabla 4.2.8.2).

*Tabla 4.2.8. 2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 1990*

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Acambay	Alto	85	Templado	5.5	20.4	103
San Simón de Guerrero	Alto	100	Semicálido	9.8	24.3	103
Nopaltepec	Medio	100	Seco	5.5	22.9	76
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	75
Tenango del Aire	Bajo	44	Templado	7.3	21.4	64
Atenco	Bajo	19	Seco	7.3	24.4	9
Chalco	Bajo	3	Templado	6.8	21.3	9
Atizapán de Zaragoza	Muy bajo	0	Templado	7.2	22.5	9
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	8
Chimalhuacán	Bajo	3	Seco	7.7	23.8	7

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.8.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 1990



1(Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares), 2(Población rural de 1990), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

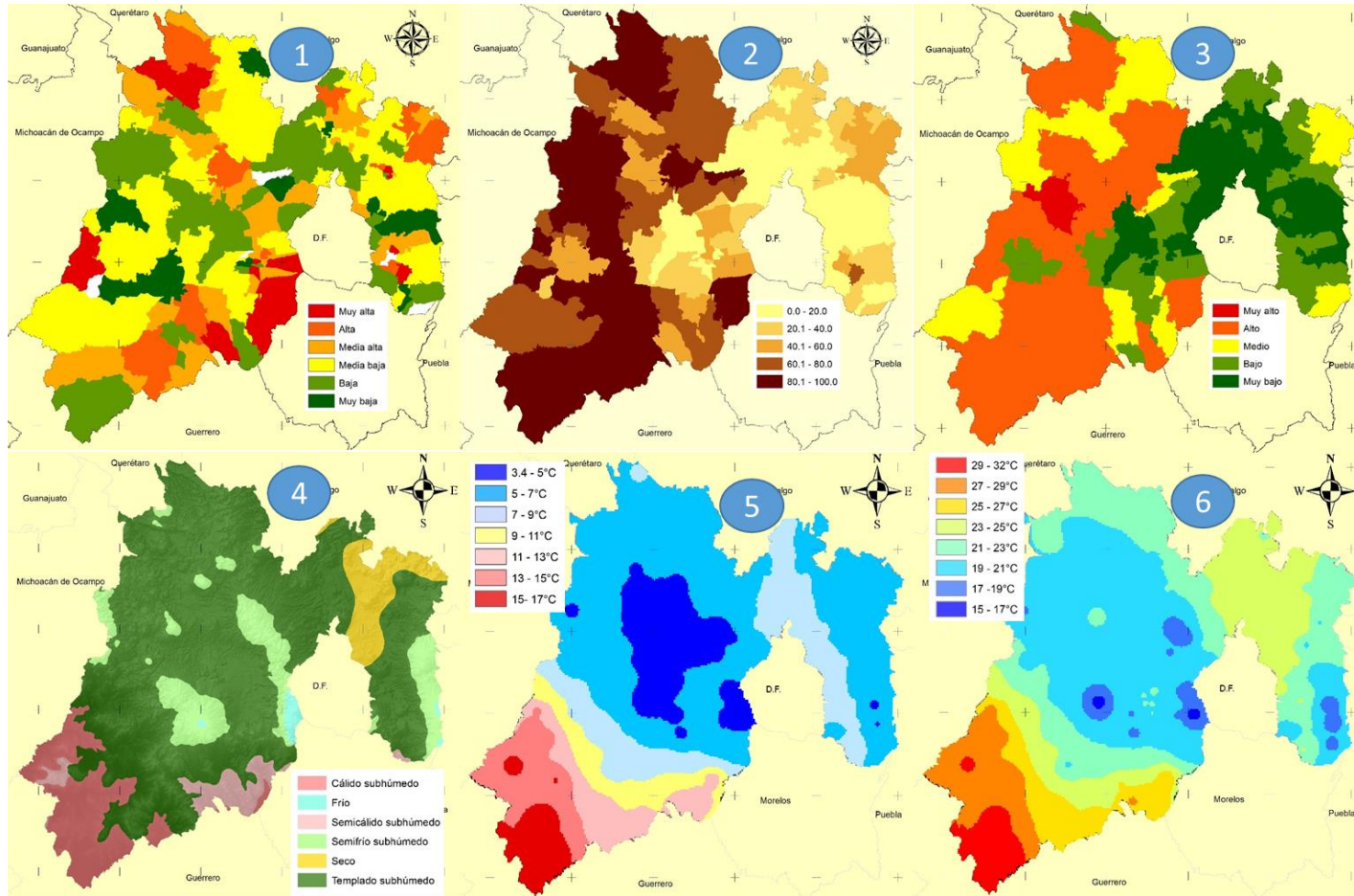
Para el año 2000 las Enfermedades cerebrovasculares se presentaron en la parte sur, en esta zona se presentan altos índices de marginación y un alto porcentaje de población rural, y su temperatura máxima es de 23 a 27°C. El municipio de Atizapán es donde se presentó la tasa más elevada de mortalidad con 98 defunciones por cada 100,000 habitantes, además se registró un grado de marginación bajo, el porcentaje de población rural es de un 20.4%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio es de 5.3 y 20.8°C. A su vez en Villa de Allende se presentó la tasa más baja de mortalidad con 2 defunciones por cada 100,000 habitantes, conto con un alto grado de marginación, su porcentaje de población rural es del 80.4%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima promedio es de 5.7°C y la máxima promedio es de 20.4°C, (Figura 4.2.8.4y tabla 4.2.8.3).

Tabla 4.2.8.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	20.4	Templado	5.3	20.8	98
Santo Tomás	Alto	65.2	Semicálido	13.3	27.6	70
Tonatico	Bajo	35.8	Semicálido	12.9	27.4	70
Ayapango	Bajo	52.2	Templado	7.2	21.2	50
Texcalyacac	Bajo	9.2	Templado	5.1	20.5	50
Teoloyucan	Muy bajo	6.2	Templado	7.2	24.0	9
Ozumba	Bajo	24.1	Templado	8.4	22.9	8
Jilotzingo	Bajo	61.6	Semifrío	4.7	18.1	7
Temascaltepec	Alto	100.0	Templado	7.7	21.7	6
Villa de Allende	Alto	80.4	Templado	5.7	20.4	2

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.8.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 2000



1(Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares), 2(Población rural de 2000), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

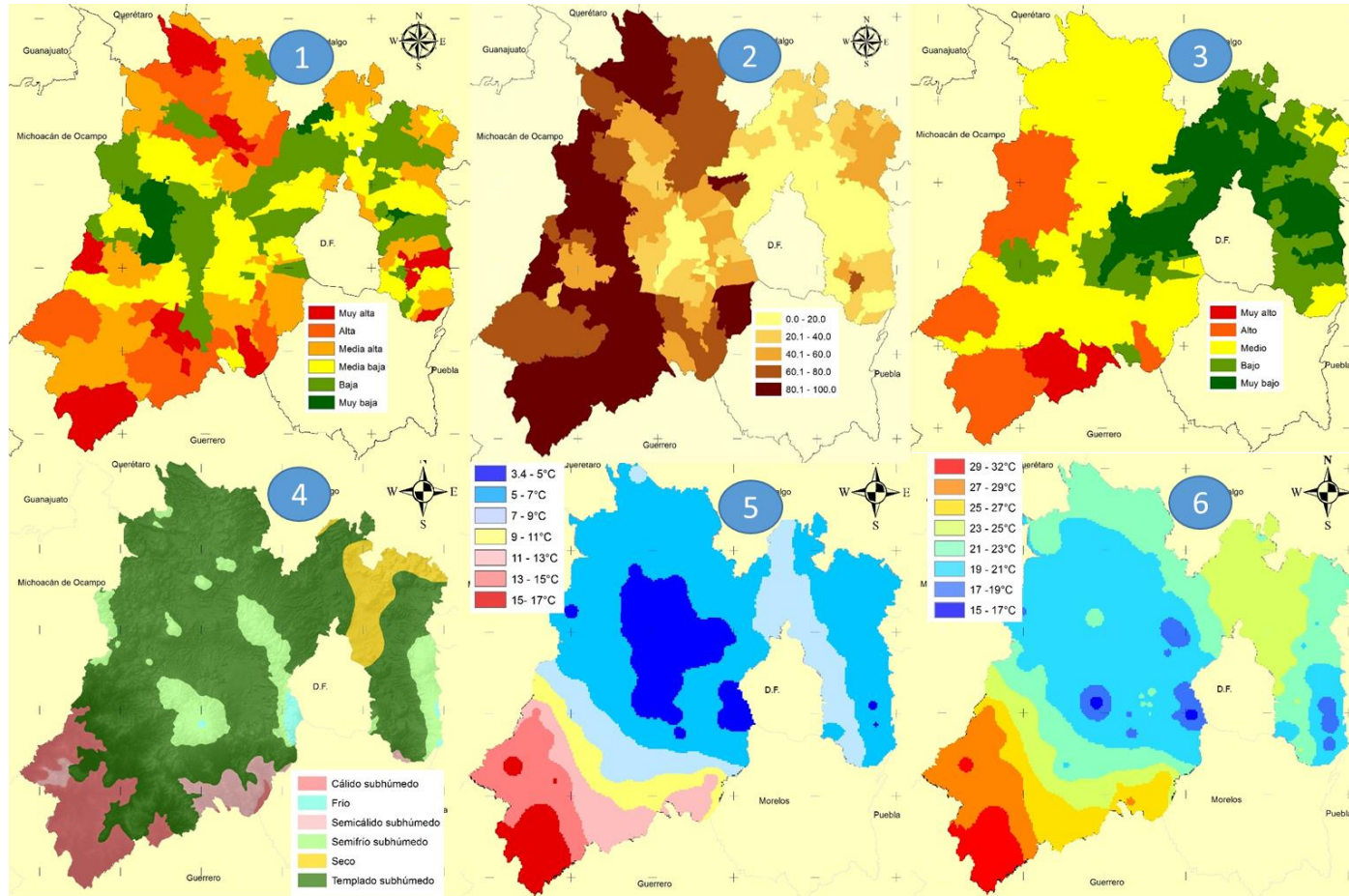
Para el año 2010 las tasas de mortalidad por enfermedad cerebrovascular se concentraron en la zona norte y sur de la entidad, en estos lugares se presenta un alto porcentaje de población rural, así mismo la marginación se encuentra en niveles medio y altos, y las temperaturas máximas promedio van de los 23 a los 29°C. El municipio de Santo Tomás es donde se registró la tasa más elevada de mortalidad con 177 defunciones por cada 100,000 habitantes, presento un grado de marginación medio, su población rural es del 100%, su clima predominante es el semicálido y su temperatura mínima promedio es de 13.3°C y la máxima de 27.6°C. Mientras que el municipio de Huehuetoca presento la tasa más baja de mortalidad con 6 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un grado muy bajo de marginación, su población rural es menor al 10%, el clima predominante es templado y la temperatura mínima promedio es de 6.8°C y la máxima promedio de 23.1°C, (Figura 4.2.8.5 y tabla 4.2.8.4)

Tabla 4.2.8. 4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Santo Tomás	Medio	100.00	Semicálido	13.3	27.6	177
Tlatlaya	Alto	91.75	Cálido	17.7	31.9	91
Almoleya de Alquisiras	Medio	78.78	Templado	9.3	23.4	81
Ecatzingo	Medio	24.67	Templado	6.6	20.1	64
Zumpahuacán	Alto	75.22	Semicálido	12.5	26.8	61
Isidro Fabela	Medio	100.00	Semifrío	4.2	17.3	10
Amanalco	Medio	87.05	Templado	5.6	19.8	9
Chicoloapan	Muy bajo	1.22	Templado	7.2	23.3	8
Villa Victoria	Alto	86.35	Templado	5.2	20.5	7
Huehuetoca	Muy bajo	6.47	Templado	6.8	23.1	6

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.8.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad cerebrovascular, 2010

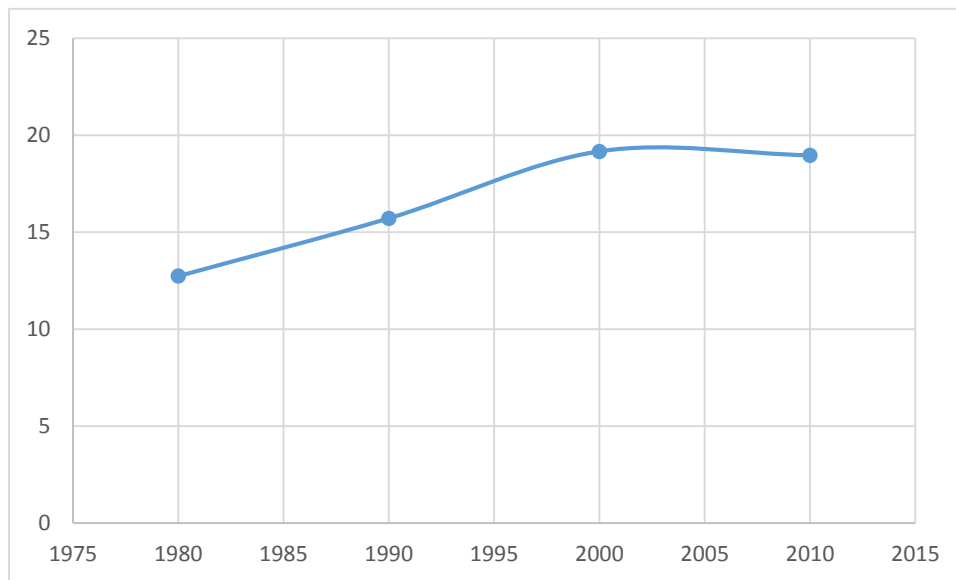


1(Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares), 2(Población rural de 2010), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

#### 4.2.9. Distribución espacial de la mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica

La definición otorgada por la OMS (2017) para detallar a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica puede expresarse como la reducción del flujo de aire. Los registros de la tasa de mortalidad por causa de enfermedades pulmonares en el Estado de México para 1980 fue de 13 defunciones por cada 100,000 habitantes., para 1990 se elevó a 16 y para los años 2000 y 2010 se registraron 19 defunciones por cada 100,000 habitantes. Gráfico (4.2.9.1)

Gráfico 4.2.9.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tasas por 100,000 habitantes

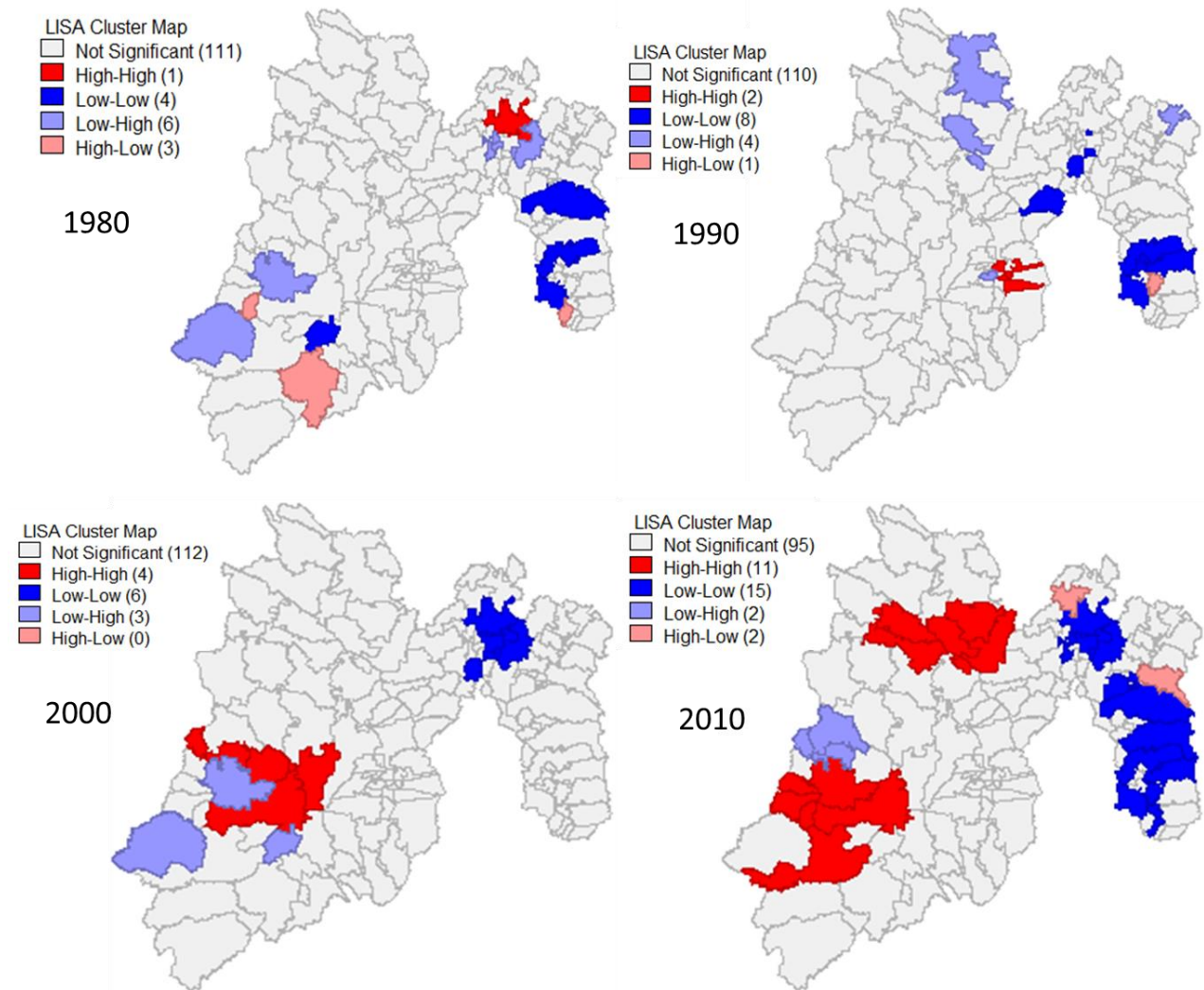


Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El I. Global de Moran de la tasa de mortalidad por enfermedades pulmonares para 1980 fue negativa con -0.0352691, para 1990 fue de 0.0796074 en el año 2000 de 0.0147373 y para el 2010 fue de 0.284093; en la autocorrelación espacial Local de Moran para 1980 las tasas bajas de mortalidad se concentraron en la parte este del estado, para 1990 las tasas bajas se encontraron en la parte este del estado y las tasas altas en la parte colindante a la Ciudad de México: en el año 2000 las tasas

elevadas se concentraron al oeste de la entidad y las tasas bajas al noreste; para el 2010 las tasas elevadas se localizaron al oeste y norte, mientras que las tasas de mortalidad bajas en la parte este. Figura (4.2.9.1)

Figura 4.2.9.1 I. Local de Moran: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

En 1980 el comportamiento de la mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica se dispersó a las orillas del territorio y en una parte del centro, esta causas de muerte se presenta con altas tasas de mortalidad en todos los tipos de clima y las temperaturas máximas promedio donde se presenta llegan a ser de 27°C, y se

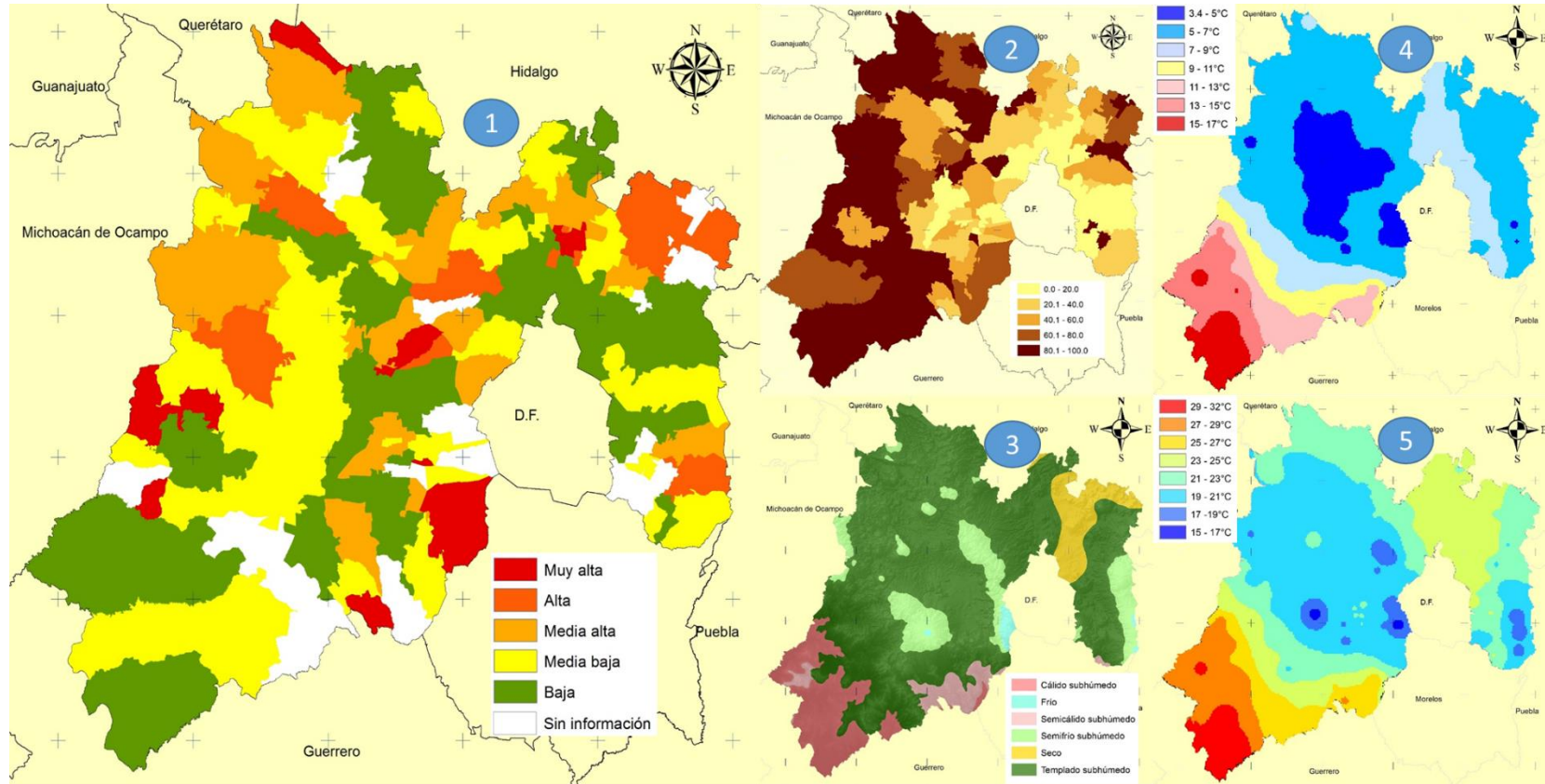
presenta tanto en zonas rurales como urbanas. En el municipio de Nextlalpan fue en donde se presentó la tasa más elevada de mortalidad con 176 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un porcentaje de población rural del 35%, el clima predominante es el seco y la temperatura mínima promedio es de 7.2°C y la máxima promedio es de 24.2°C. En el municipio de Chalco se registró la tasa más baja con 1 defunción por cada 100,000 habitantes, este municipio registro una población rural de 7%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima promedio es de 6.8°C y la máxima promedio es de 21.3°C, (Figura 4.2.9.2 y tabla 4.2.9.1).

*Tabla 4.2.9.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1980*

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Nextlalpan	35	Seco	7.2	24.2	176
Zacazonapan	100	Cálido	13.8	27.6	143
Ocuilán	75	Templado	6.6	20.1	57
Polotitlán	100	Templado	7.2	22.6	54
Donato Guerra	100	Templado	7.0	22.1	51
Chicoloapan	27	Templado	7.2	23.3	4
Tultitlán	15	Templado	7.5	23.6	4
Tejupilco	77	Cálido	15.0	28.6	3
Tenango del Valle	25	Templado	4.7	18.2	3
Chalco	7	Templado	6.8	21.3	1

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.9.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1980



1(Tasa de mortalidad por Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas), 2(Población rural de 1980), 3(Clima predominante), 4(Temperatura mínima promedio), 5(Temperatura máxima promedio)

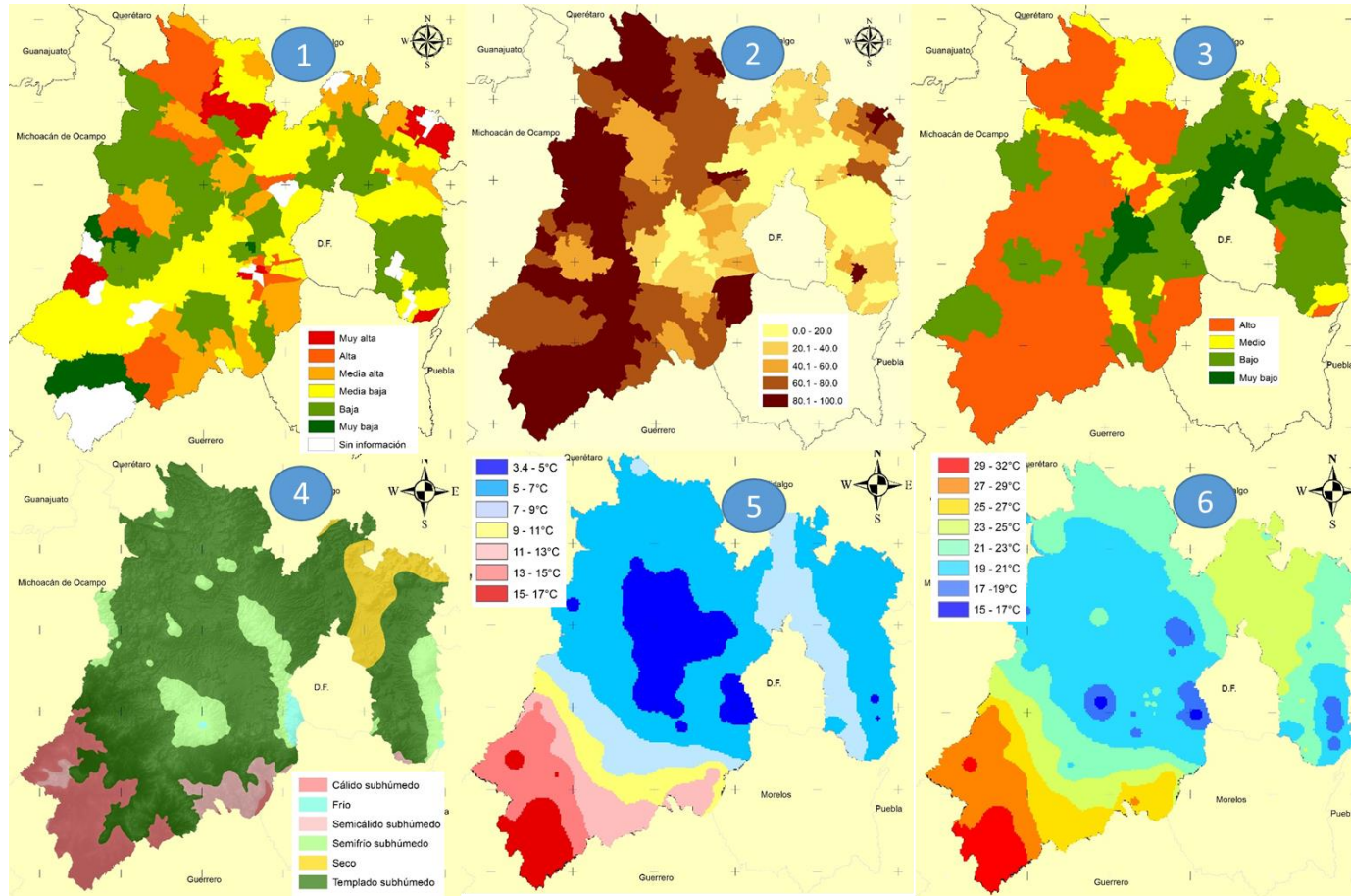
En el Estado de México para el año de 1990 la mortalidad por las Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas se distribuyó hacia la zona norte y las periferias de la entidad, en estas zonas el porcentaje de población rural es mayor a un 40%, esta causa se presenta en la mayoría de los tipos de clima y de igual forma la temperaturas máximas van de los 17 a los 29°C. En este año el municipio de Atizapán presento la tasa más elevada de mortalidad con 131 defunciones por cada 100,000, este lugar tenía un bajo grado de marginación, su porcentaje de población rural es del 15%, el clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio son de 5.3 y 20.8°C; por otra parte la tasa de mortalidad más baja se presentó en San Mateo Atenco con 2 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio registro un bajo grado de marginación, su porcentaje de población rural es del 14%, este se localiza en un clima templado y la temperatura mínima y máxima promedio van de los 5.5°C y los 21.3°C, (Figura 4.2.9.3 y tabla 4.2.9.2).

*Tabla 4.2.9.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1990*

Municipios	Grado de marginación 1990	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	131
Otzoloapan	Alto	100	Cálido	14.0	28.2	100
Santo Tomás	Alto	59	Semicálido	13.3	27.6	71
Almoloya del Río	Bajo	0	Templado	5.3	20.7	59
Timilpan	Medio	100	Templado	5.1	20.6	58
Lerma	Bajo	42	Templado	5.2	19.9	7
Xonacatlán	Bajo	32	Templado	4.8	18.9	7
Donato Guerra	Alto	73	Templado	7.0	22.1	5
Amatepec	Alto	91	Cálido	16.3	29.8	4
San Mateo Atenco	Bajo	14	Templado	5.5	21.3	2

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.9.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1990



1(Tasa de mortalidad por Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas), 2(Población rural de 1990), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

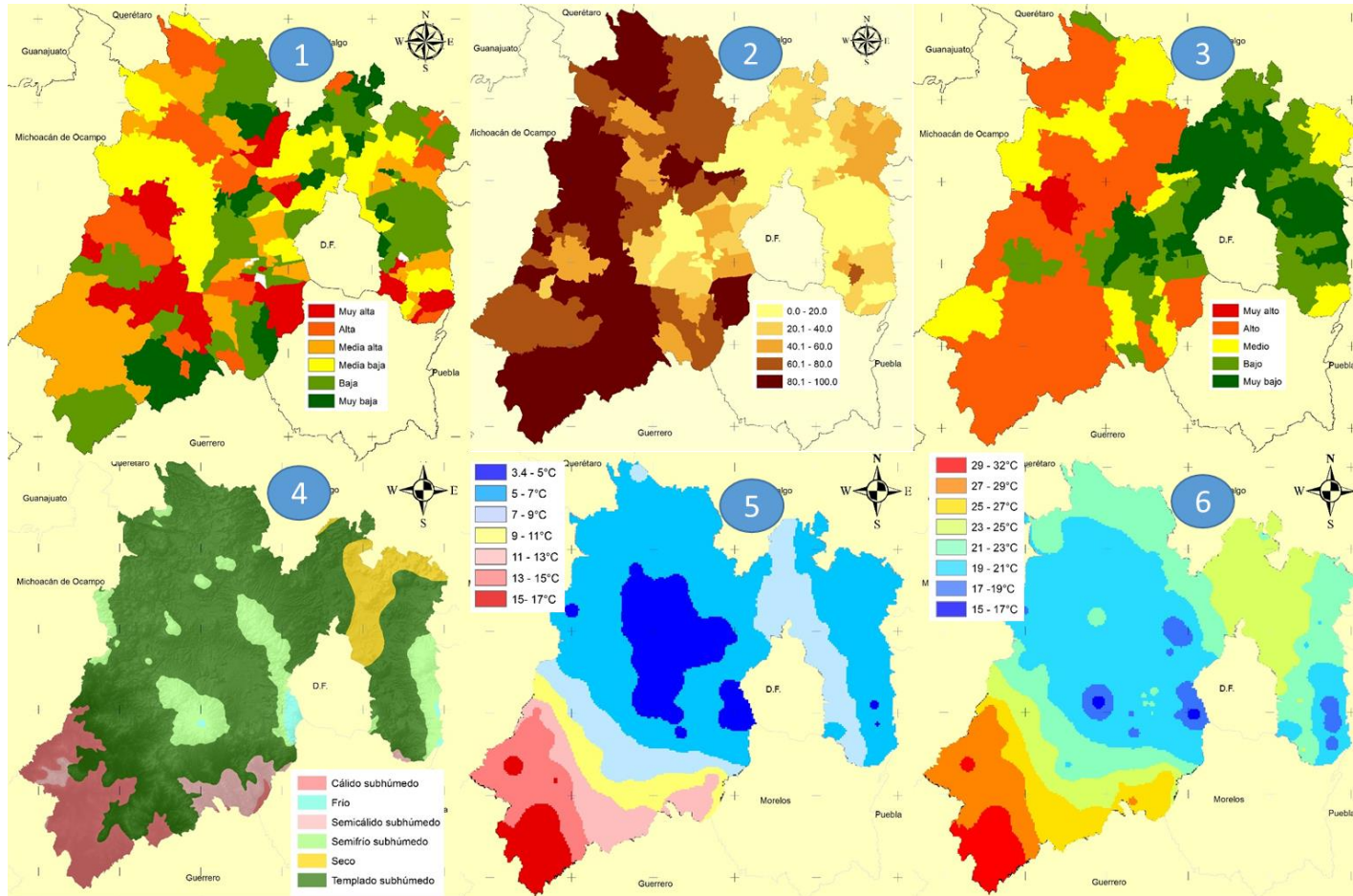
Para el año 2000, la mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica se presentó de forma más fuerte en la zona centro-sur, en esta área se presentó un porcentaje de población rural que va del 20% al 100%, el grado de marginación es en su mayoría es alto, el clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio oscilan entre los 5 y 27°C. Para ese año Zacazonapan fue el municipio que presentó la tasa más alta de mortalidad con 53 muertes por cada 100,000 habitantes, además presentó un grado de marginación medio, su porcentaje de población rural representó el 30.6% del total de población, el clima que predomina es el cálido y su temperatura mínima y máxima promedio son es 13.8°C y 27.6°C respectivamente. Por otra parte la tasa de mortalidad más baja la presenta Sultepec con 4 defunciones por cada 100,000 habitantes, su grado de marginación fue alto, su población rural representó un 87.0%, tiene un clima cálido y su temperatura mínima y máxima promedio van fue 12.9°C y 26.5°C respectivamente, (Figura 4.2.9.4 y tabla 4.2.9.3).

Tabla 4.2.9.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Zacazonapan	Medio	30.6	Cálido	13.8	27.6	53
Ixtapan del Oro	Alto	100.0	Semicálido	10.1	24.5	47
Rayón	Muy bajo	25.9	Templado	5.1	21.0	44
Villa del Carbón	Alto	61.9	Templado	5.6	21.0	42
Temascaltepec	Alto	100.0	Templado	7.7	21.7	42
Tezoyuca	Muy bajo	9.0	Seco	6.8	24.3	5
Nextlalpan	Bajo	26.9	Seco	7.2	24.2	5
Malinalco	Medio	70.1	Semicálido	12.1	26.4	5
Chapa de Mota	Alto	57.3	Templado	5.4	20.8	4
Sultepec	Alto	87.0	Cálido	12.9	26.5	4

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.9.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 2000



1(Tasa de mortalidad por Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas), 2(Población rural de 2000), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

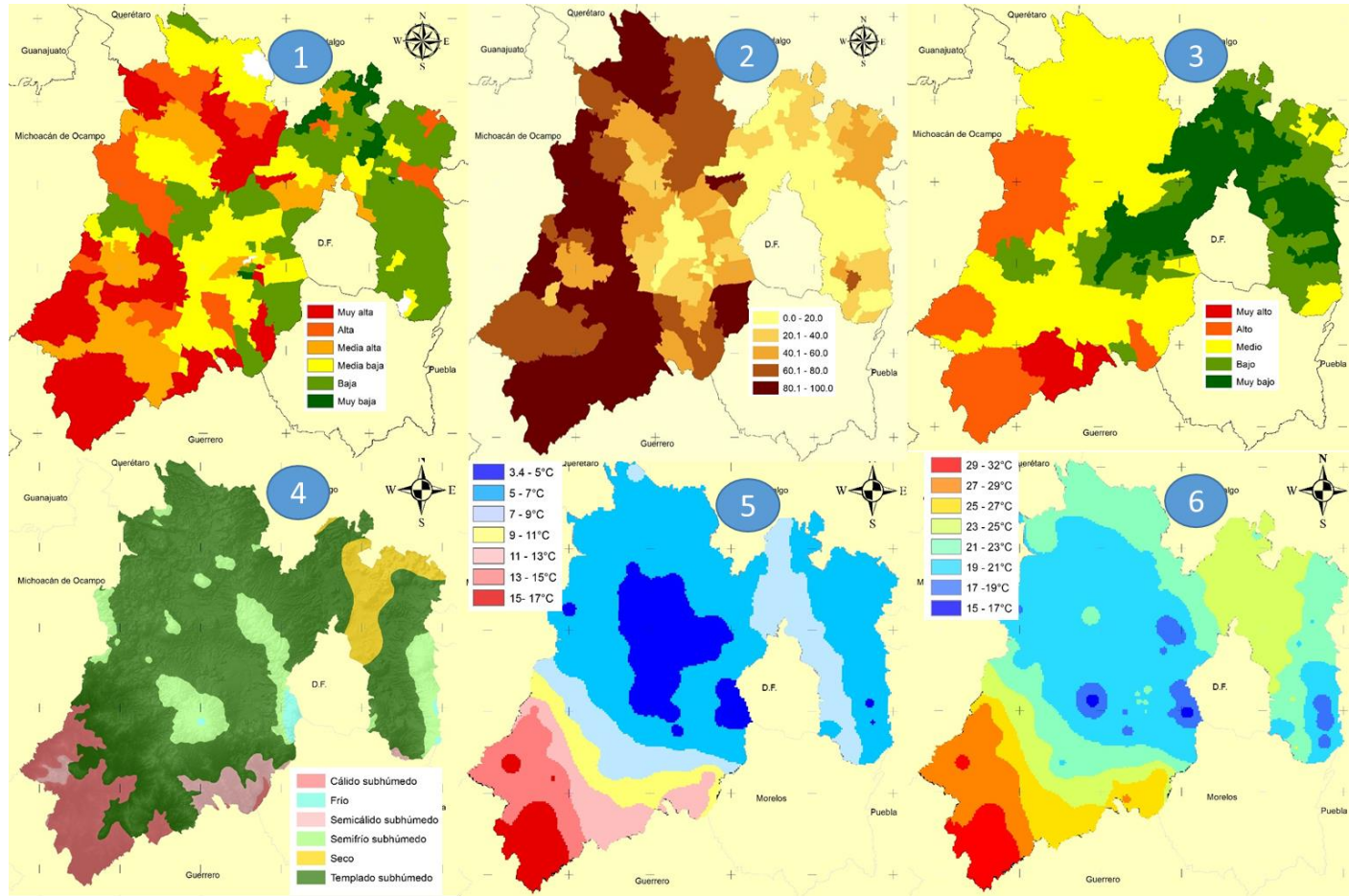
Para el año 2010 en el estado de México las tasas de mortalidad más altas por enfermedad pulmonar obstructiva crónica se localizaron en la zona sur y noreste de la entidad, en esta zona se concentra un alto porcentaje de población rural y un grado de marginación alto, los municipios donde hay más concentración de esta es en climas cálidos y las temperaturas máximas promedio van de los 25 a los 32°C. El municipio en donde se registros la tasa más elevada de mortalidad fue Amanalco con 70 defunciones por cada 100,000 habitantes, este lugar presento un grado de marginación medio, su porcentaje de población rural es más del 80%, su clima predominante es el templado y su temperatura mínima y máxima promedio es de 5.6 y 19.8°C. A su vez el municipio de Huehuetoca registro la tasa más baja de mortalidad con 3 defunciones por cada 100,000 habitantes, este presento un grado de marginación muy bajo, su porcentaje de población rural es menor al 10%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio son de 6.8 y 23.1°C. respectivamente, (Figura 4.2.9.5 y tabla 4.2.9.4).

*Tabla 4.2.9.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 2010*

Municipios	Grado de marginación 2010	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Amanalco	Medio	87.05	Templado	5.6	19.8	70
Morelos	Medio	52.01	Templado	4.8	20.2	63
Otzoloapan	Medio	100.00	Cálido	14.0	28.2	62
Ixtapan del Oro	Alto	100.00	Semicálido	10.1	24.5	60
Texcalyacac	Bajo	9.55	Templado	5.1	20.5	59
Rayón	Muy bajo	32.62	Templado	5.1	21.0	8
Jaltenco	Muy bajo	0.00	Seco	7.2	24.2	8
Hueypoxtla	Bajo	20.59	Seco	6.7	22.9	5
Chiconcuac	Muy bajo	4.74	Seco	6.7	24.3	4
Huehuetoca	Muy bajo	6.47	Templado	6.8	23.1	3

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.2.9. 5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 2010



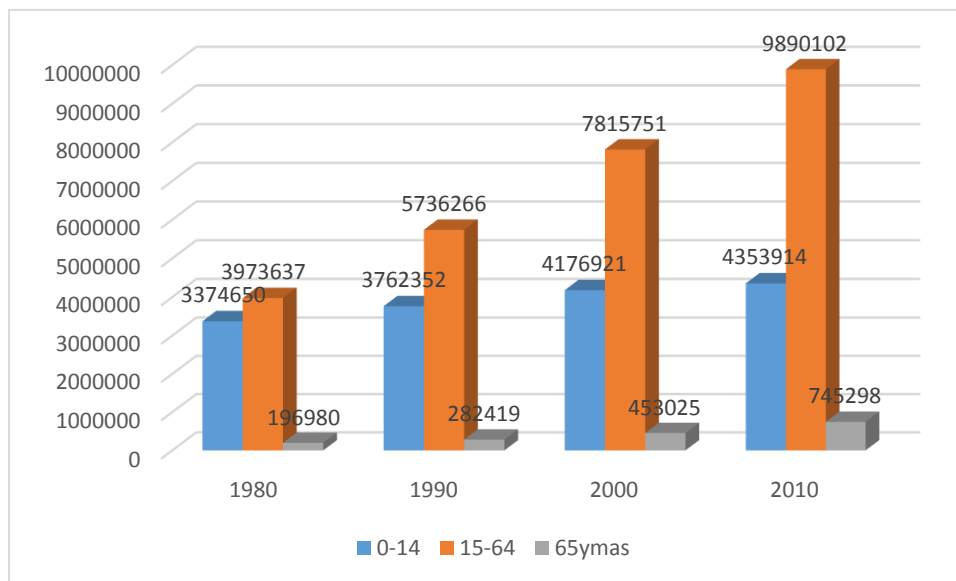
1(Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas), 2(Población rural de 2010), 3 (Grado de Marginación), 4(Clima predominante), 5(Temperatura mínima promedio), 6(Temperatura máxima promedio)

### 4.3 Distribución de las principales causas de mortalidad por grandes grupos de edad en el Estado de México, para los años 1980, 1990, 2000 y 2010

En Geografía de la población con el fin de facilitar el cálculo de tasas e índices y a su vez la clasificación de las unidades espaciales los individuos se agrupan en tres grandes grupos de edad: jóvenes (0-14 años), adultos (15-64 años) y viejos (65 años y más).

Para México el comportamiento de los grandes grupos de edad a través de los años se tiene en rasgos generales, que la población adulta ha ido en aumento a través del, ya que en 1980 el 53% de la población se encontraba en este rango, para el 2010 el porcentaje de población adulta fue del 64%; mientras que el porcentaje de población joven aumento un 2% de 1980 al 2010; la población joven disminuyo un 14%, pasando de 43% en 1980 a 29% para el 2010, Gráfico (4.3.1).

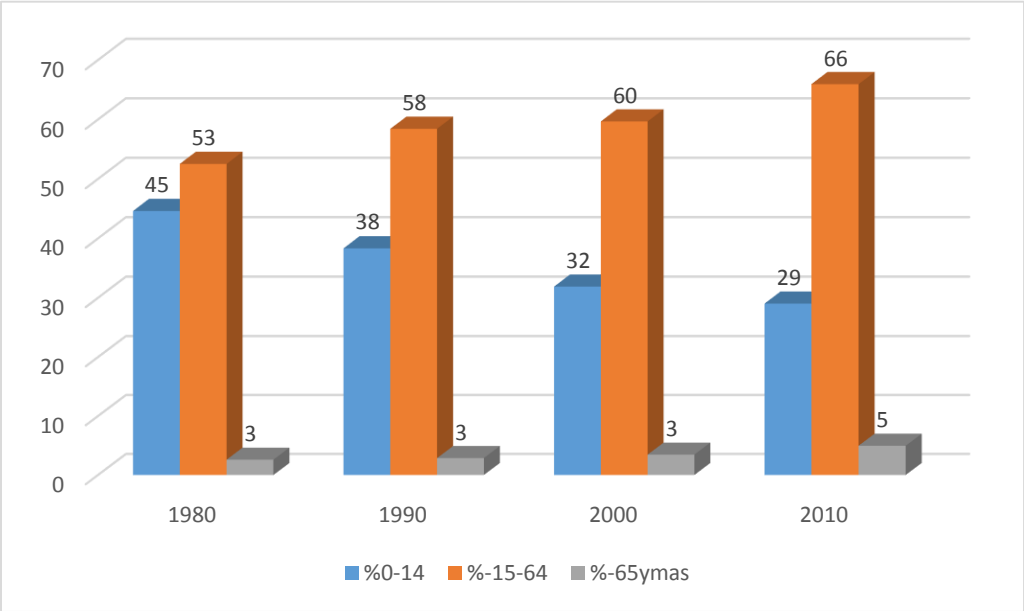
Gráfico 4.3.1 México: Población por grandes grupos de edad, (1980-2010)



Fuente: Elaboración propia con base al Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Para el Estado de México el comportamiento de la población es similar al de México, ya que en el grupo de edad joven se presentó una disminución del 16% de 1980 al 2010, pasando de un 45% a un 29% de población en ese grupo de edad, en el grupo de edad adulto se contempló un aumento de un 13% de 1980 al 2010, en este grupo el incremento más amplio de población fue de un 6% del 2000 al 2010 y para el grupo de edad viejo el incremento fue de un 2% de 1980 al 2010, en este grupo el comportamiento de la población fue estacionado de 1980 al 2000, y el incremento se presentó del 2000 al 2010 Gráfico (4.3.2)

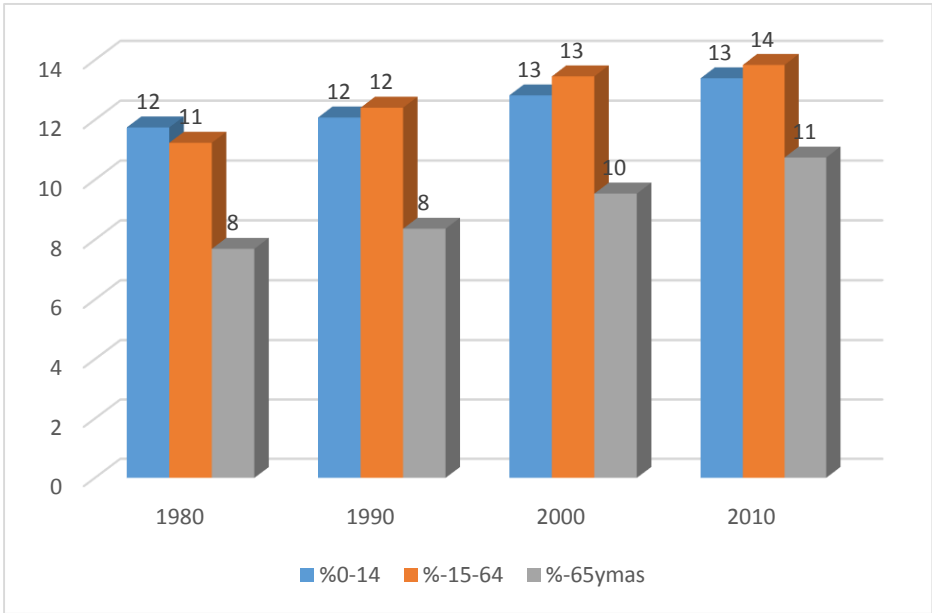
Gráfico 4.3.2 Estado de México: Porcentaje de población por grandes grupos de edad, 2010



Fuente: Elaboración propia con base al Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Realizando la comparación de la población por grandes grupos de edad del Estado de México con respecto a México se tiene que para 1980 en el grupo de edad joven se registró un 12%, y para el 2010 aumento 1%, en el grupo de edad adulta se registró un 11% para 1980 y este aumento en un 3% para el 2010, y para el último grupo se registró un incremento del 3% de 1980 al 2010 Grafico (4.3.3).

Gráfico 4.3. 3 Estado de México: Porcentaje de población por grandes grupos de edad con respecto a México



Fuente: Elaboración propia con base al Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Para el Estado de México, en el grupo de edad de los jóvenes (0-14 años) el comportamiento de las causas de mortalidad ha sido poco cambiante a través de los años (Tabla 4.3.1), en la que se presentan el número de defunciones, la tasas de mortalidad por 100,000 habitantes y el porcentaje de cada causas con respecto al número de defunciones totales.

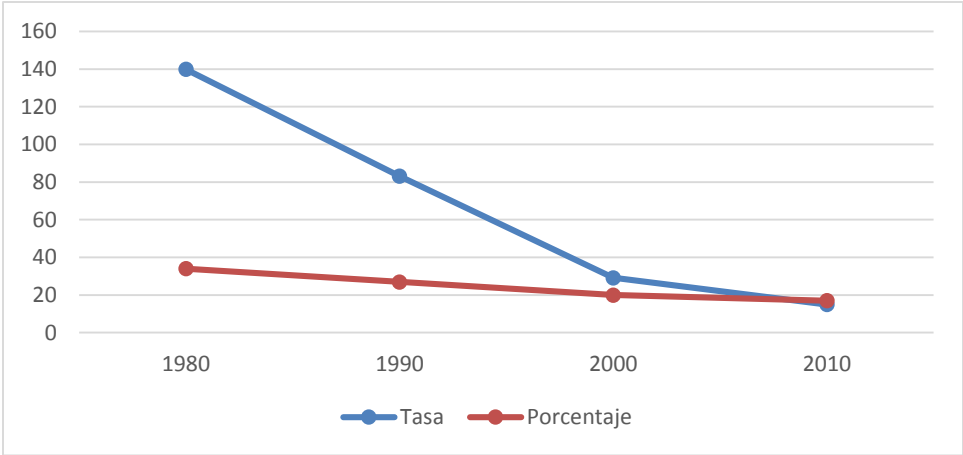
Tabla 4.3.1 Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 1980-2010, (tasas por 100,000 habitantes).

1980	Defunciones	Tasa	Porcentaje	1990	Defunciones	Tasa	Porcentaje	2000	Defunciones	Tasa	Porcentaje	2010	Defunciones	Tasa	Porcentaje
Infecciones respiratorias agudas bajas	4722	140	34	Infecciones respiratorias agudas bajas	3129	83	27	Asfixia y trauma al nacimiento	2118	51	35	Asfixia y trauma al nacimiento	1268	29	32
Enfermedades infecciosas intestinales	4148	123	30	Enfermedades infecciosas intestinales	2472	66	21	Infecciones respiratorias agudas bajas	1220	29	20	Infecciones respiratorias agudas bajas	651	15	17
Asfixia y trauma al nacimiento	2050	61	15	Asfixia y trauma al nacimiento	2353	63	20	Enfermedades infecciosas intestinales	535	13	9	Malformaciones congénitas del corazón	589	14	15
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	362	11	3	Desnutrición calórico protéica	481	13	4	Malformaciones congénitas del corazón	527	13	9	Enfermedades infecciosas intestinales	165	4	4
Malformaciones congénitas del corazón	226	7	2	Sarampión	422	11	4	Desnutrición calórico protéica	196	5	3	Desnutrición calórico protéica	115	3	3
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	178	5	1	Malformaciones congénitas del corazón	415	11	4	Agresiones (homicidios)	156	4	3	Leucemia	100	2	3
Ahogamiento y sumersión accidentales	169	5	1	Agresiones (homicidios)	311	8	3	Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	117	3	2	Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	72	2	2
Desnutrición calórico protéica	131	4	1	Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	138	4	1	Leucemia	102	2	2	Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	63	1	2
Agresiones (homicidios)	130	4	1	Leucemia	97	3	1	Nefritis y nefrosis	76	2	1	Agresiones (homicidios)	61	1	2
Exposición al fuego, humo y llamas	93	3	1	Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	92	2	1	Ahogamiento y sumersión accidentales	56	1	1	Nefritis y nefrosis	55	1	1
Población	3374650			Población	3762352			Población	4176921			Población	4353914		
Defunciones totales	13752			Defunciones totales	11625			Defunciones totales	6096			Defunciones totales	3928		

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El comportamiento de las tasas de mortalidad de 1980-2010 y el porcentaje respecto a las defunciones totales por cada año por la causa de infecciones respiratorias agudas bajas es descendente; el comportamiento de la tasa de mortalidad y del porcentaje de defunciones por esta causas ha ido en disminución a través del tiempo; la tasa de mortalidad presenta un disminución más significativa, mientras que la disminución porcentual es gradual (gráfico 4.3.4).

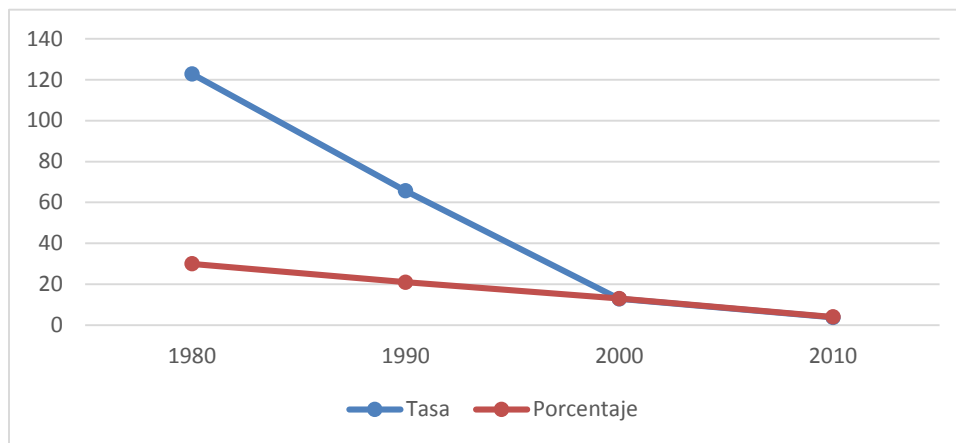
Gráfico 4.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por Infecciones respiratorias agudas bajas, 0-14 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El comportamiento de las tasas de mortalidad por enfermedades infecciosas intestinales en el año de 1980 fue de 123 defunciones, para el año de 1990 disminuyó el 50% con respecto al año anterior y para el 2010 solo se registró una tasa de 4 defunciones por cada 100,000 habitantes, lo cual es cifra menor al 5% con respecto a lo registrado en 1980; mientras que el porcentaje de las defunciones en 1980 fue de un 30% con respecto al total de las defunciones registradas, en 2010 solo 4% de las defunciones totales fue por las enfermedades infecciosas intestinales Grafico (4.3.5).

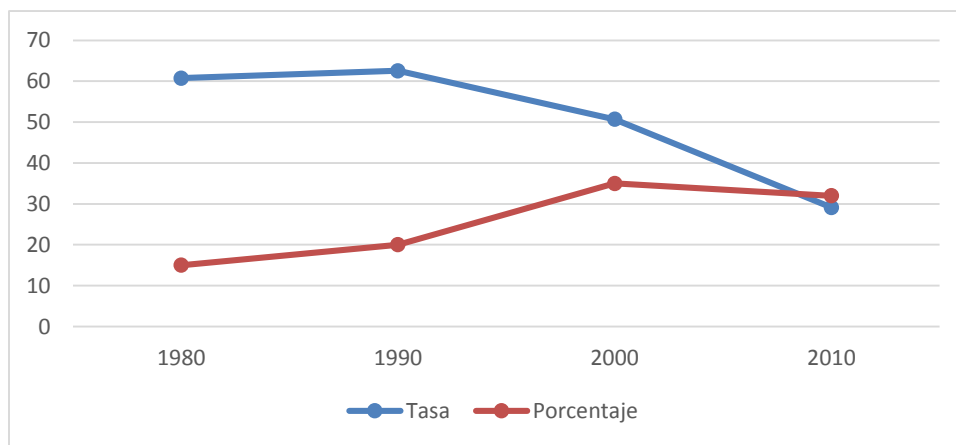
Gráfico 4.3.5 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje de enfermedades infecciosas intestinales, 0-14 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La Asfixia y trauma al nacimiento en 1980 era la tercera causa de muerte en el grupo de edad joven, a pesar que esta ocurre al momento de nacer (si se subdividieran los grupos en menores de un año esta sería la primera causas de muerte), el gráfico (4.3.6) muestra cómo ha sido el comportamiento de la tasa de mortalidad, se aprecia que fue disminuyendo en el tiempo; mientras que el porcentaje de defunciones se incrementó levemente de 1980 a 1990 y 2000.

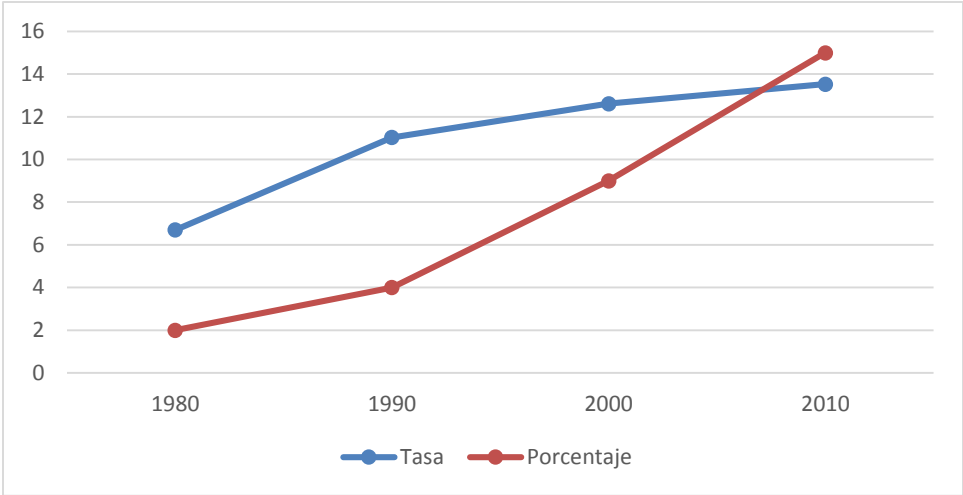
Gráfico 4.3. 6 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por asfixia y trauma al nacimiento, 0-14 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El comportamiento de la mortalidad por cuestiones de Malformaciones congénitas del corazón en el Estado de México a través del tiempo ha elevado las tasas y el porcentaje del total de defunciones por esta causa; el grafico (4.3.7) muestra como en 1980 el porcentaje de las defunciones fue de un 2%, en 1990 aumento al 4%, para el año 2000 un 9% y para el año 2010 se registró un 15% en las defunciones con respecto al total por esta causa.

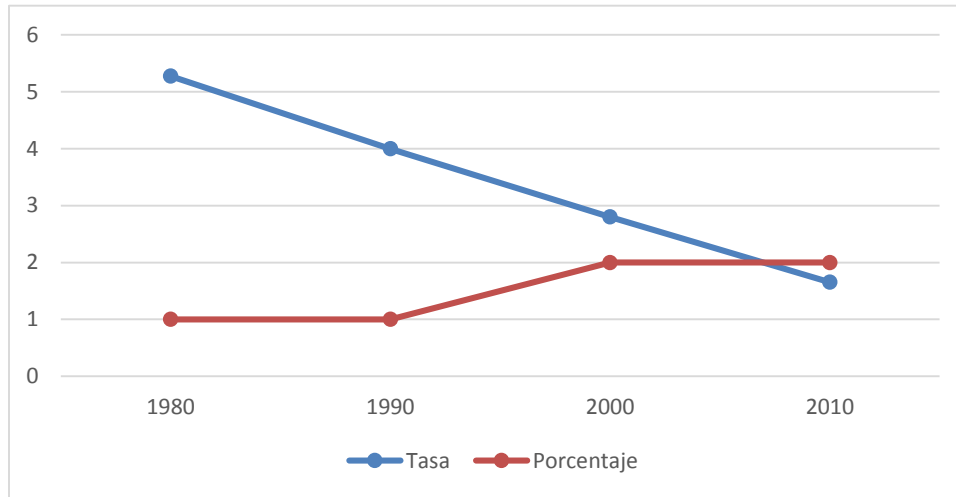
Gráfico 4.3.7 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por malformaciones congénitas del corazón, 0-14 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Las tasas de mortalidad por peatón lesionado en accidente de vehículo de motor en el Estado de México han ido en decremento a través del tiempo, ya que para el año de 1980 se registró una tasa de 5 defunciones y para el final del periodo de estudio se registró una tasa de 2 defunciones por cada 100,000 habitantes Grafico (4.3.8).

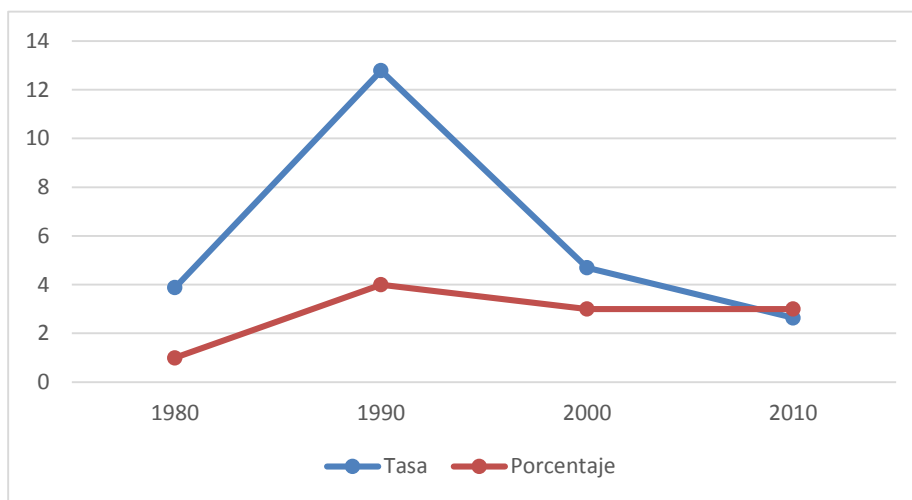
Gráfico 4.3.8 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por peatón lesionado en accidente de vehículo de motor, 0-14 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El porcentaje de defunciones por desnutrición calórico protéica en el periodo de 1980-2010 se ha comportado de una manera regular ya que en 1980, se tenía un 1%, para 1990 se registró un 4% y para los años 2000 y 2010 disminuyó el porcentaje de defunciones a un 3% Grafico (4.3.9).

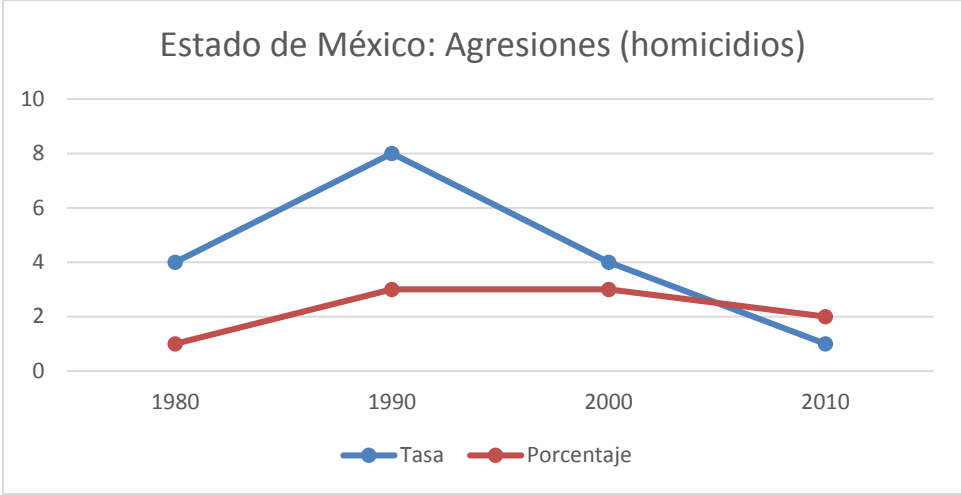
Gráfico 4.3. 9 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por desnutrición calórico protéica, 0-14 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El comportamiento de la tasa de mortalidad por agresiones (homicidios) en 1980 era de 4 defunciones por cada 100,000 habitantes, esta tasa se duplico para 1990 ya que se registraron un total de 8 defunciones; y para el año 2000 la tasa descendió a una tasa de 4 defunciones y para el 2010 solo se registró una tasa de una defunción por cada 100,000 habitantes. Grafico (4.3.10)

Gráfico 4.3.10 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por agresiones (homicidios), 0-14 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

En el grupo de edad adulta (15-64 años) dentro del Estado de México las principales causas de mortalidad que se registraron en todos los años estudiados fueron 8, (Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, Agresiones (homicidios), Infecciones respiratorias agudas bajas. Diabetes mellitus, Accidentes de vehículo de motor (tránsito), Enfermedad cerebrovascular, las Enfermedades isquémicas del corazón y la Nefritis y nefrosis) en el Tabla (4.3.2) se muestran las 10 principales causas de mortalidad para este grupo de edad.

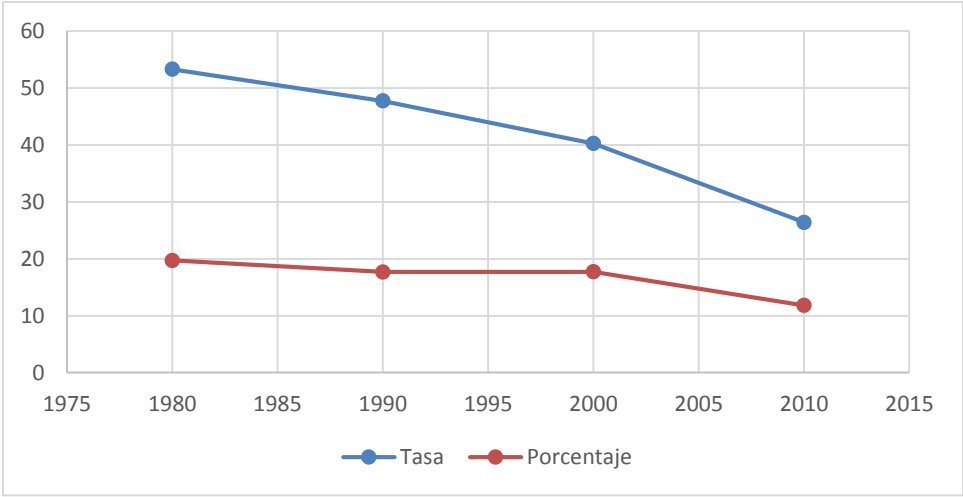
Tabla 4.3.2 Causas de mortalidad de 15 a 64 años, 1980-2010, (tasas por 100,000 habitantes).

1980	Defunciones	Tasa	Porcentaje	1990	Defunciones	Tasa	Porcentaje	2000	Defunciones	Tasa	Porcentaje	2010	Defunciones	Tasa	Porcentaje
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	2119	53	20	Agresiones (homicidios)	2805	49	18	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	3148	40	18	Diabetes mellitus	4969	50	22
Agresiones (homicidios)	1128	28	10	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	2739	48	18	Diabetes mellitus	2467	32	14	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	2612	26	12
Infecciones respiratorias agudas bajas	849	21	8	Diabetes mellitus	1396	24	9	Agresiones (homicidios)	2246	29	13	Agresiones (homicidios)	1974	20	9
Diabetes mellitus	655	16	6	Enfermedades isquémicas del corazón	749	13	5	Enfermedades isquémicas del corazón	1055	13	6	Enfermedades isquémicas del corazón	1797	18	8
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	649	16	6	Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	704	12	5	Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	794	10	4	Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	1026	10	5
Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	539	14	5	Enfermedad cerebrovascular	606	11	4	Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	751	10	4	Enfermedad cerebrovascular	928	9	4
Enfermedad cerebrovascular	500	13	5	Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	568	10	4	Enfermedad cerebrovascular	691	9	4	Nefritis y nefrosis	801	8	4
Enfermedades infecciosas intestinales	474	12	4	Infecciones respiratorias agudas bajas	536	9	3	Nefritis y nefrosis	527	7	3	Infecciones respiratorias agudas bajas	598	6	3
Enfermedades isquémicas del corazón	367	9	3	Nefritis y nefrosis	417	7	3	Enfermedades hipertensivas	500	6	3	Enfermedades hipertensivas	595	6	3
Nefritis y nefrosis	305	8	3	Enfermedades infecciosas intestinales	272	5	2	Infecciones respiratorias agudas bajas	396	5	2	Leucemia	261	3	1
Población	3973637			Población	5736266			Población	7815751			Población	9890102		
Defunciones Totales	10744			Defunciones Totales	15475			Defunciones Totales	17754			Defunciones Totales	22108		

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Para 1980 en el grupo de edad adulta la primera causa de mortalidad que registró las tasas más elevadas fue la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado; mientras que como fue transcurriendo el tiempo esta causa fue disminuyendo la tasa de mortalidad, el porcentaje de defunciones se comportó de manera muy similar a la tasa de mortalidad Grafico (4.3.11).

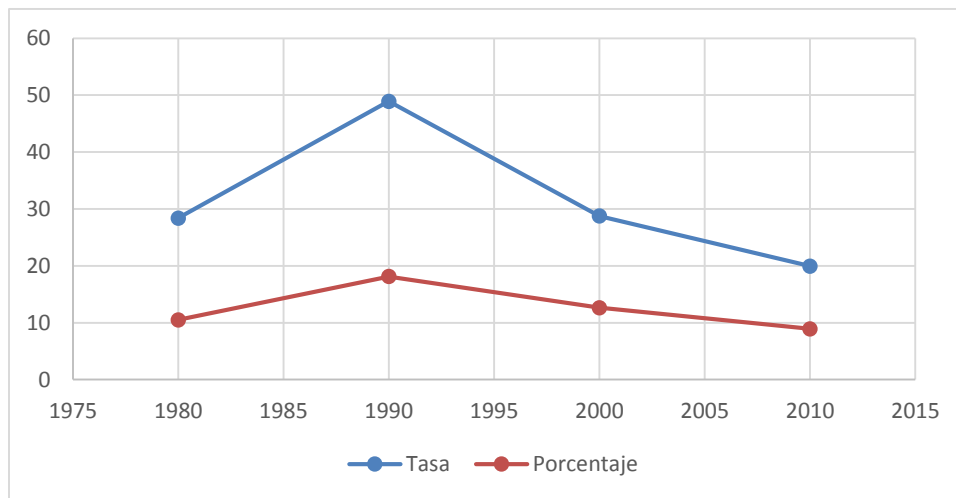
Gráfico 4.3.11 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 15 a 64 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Las agresiones (homicidios) fueron la segunda causa de mortalidad para 1980, mientras que para el año de 1990 tuvo un aumento significativo en su tasas, para los años posteriores disminuyo más de cómo se encontraba la mortalidad en 1980 Grafico (4.3.12)

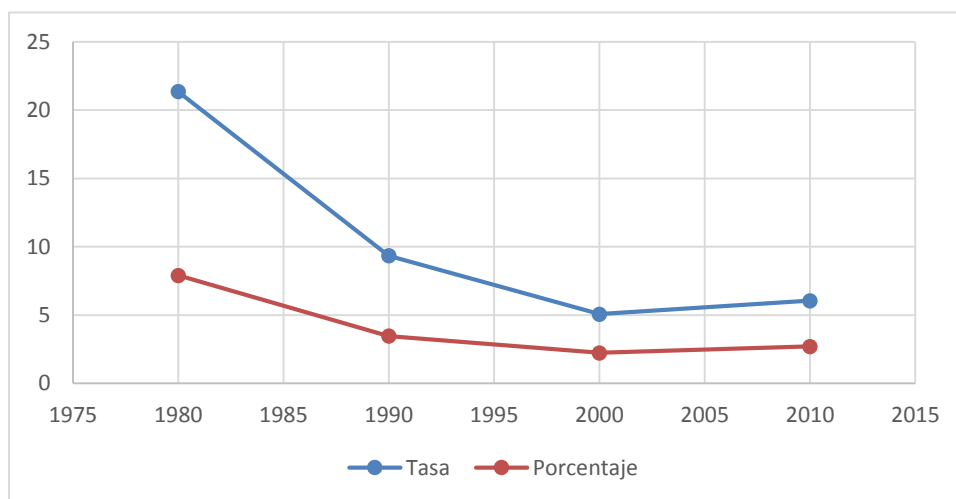
Gráfico 4.3.12 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por agresiones (homicidios), 15 a 64 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Las Infecciones respiratorias agudas bajas se han comportado de una manera descendiente a lo largo de los años, para 1980 tenía una tasa de 21 defunciones por cada 100,000 habitantes mientras que para el 2010 solo se registraron 6 defunciones Gráfico (4.3.13).

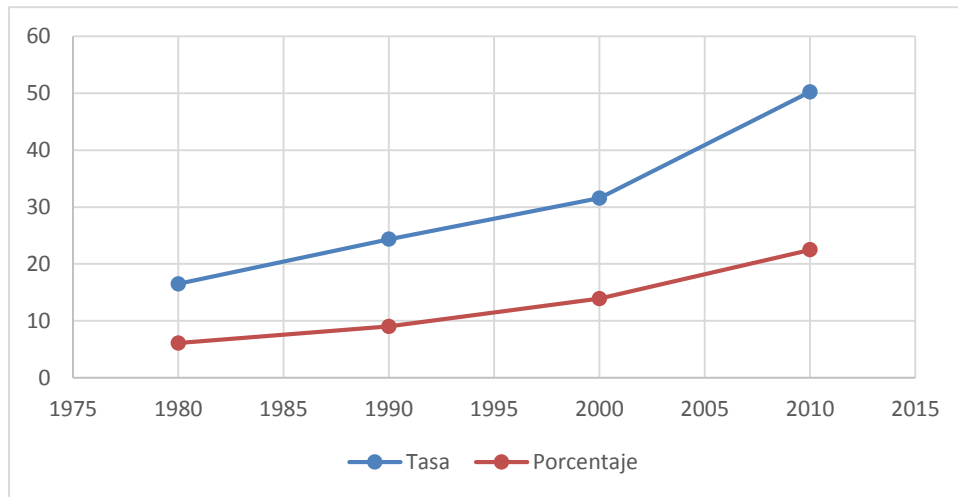
Gráfico 4.3.13 Estado de México: tasa de mortalidad y porcentaje por infecciones respiratorias agudas bajas, 15 a 64 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

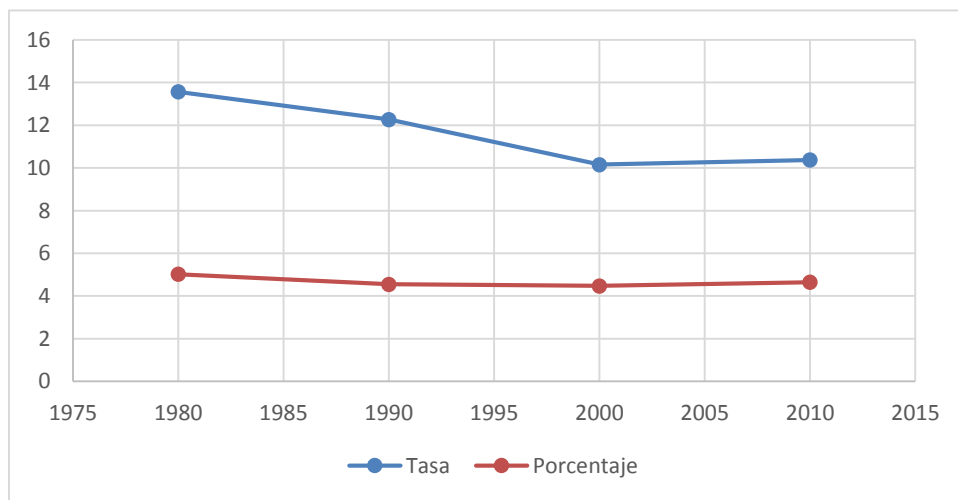
Las tasas de mortalidad por diabetes mellitus tuvieron un comportamiento de forma ascendente, en el año 1980 se registró una tasa de 16 defunciones, para 1990, se registraron 24 defunciones, para el 2000 aumentaron a 32 y para el año 2010 se registraron 50 defunciones por cada 100,000 habitantes Grafico (4.3.14).

Gráfico 4.3.14 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por diabetes mellitus, 15 a 64 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Gráfico 4.3.15 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por accidentes de vehículo de motor (tránsito), 15 a 64 años

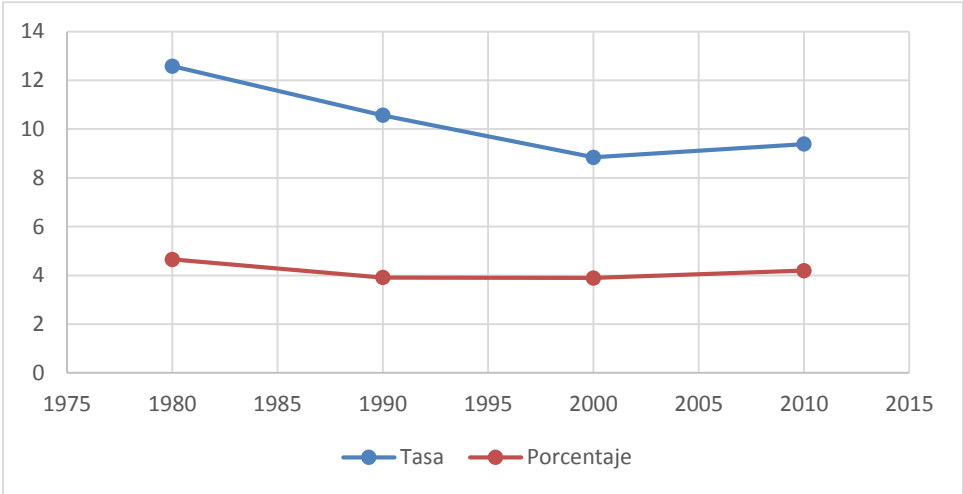


Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La mortalidad por accidentes de vehículo de motor (tránsito) ha disminuido de 1980 al 2010, ya que en 1980 se presentó una tasa de 14 defunciones por cada 100,000 habitantes mientras que para el 2010 solo se registraron un total de 10 defunciones en el grafico (4.3.15) se muestra como ha sido el comportamiento de las tasas de mortalidad.

La mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en el Estado de México ha disminuido ya que en 1980 se presentó una tasa de 13 defunciones y para el 2010 se registró una tasa de 9 defunciones por cada 100,000 habitantes; el comportamiento del porcentaje de defunciones es bastante similar al comportamiento de la tasa de mortalidad Grafico (4.3.16).

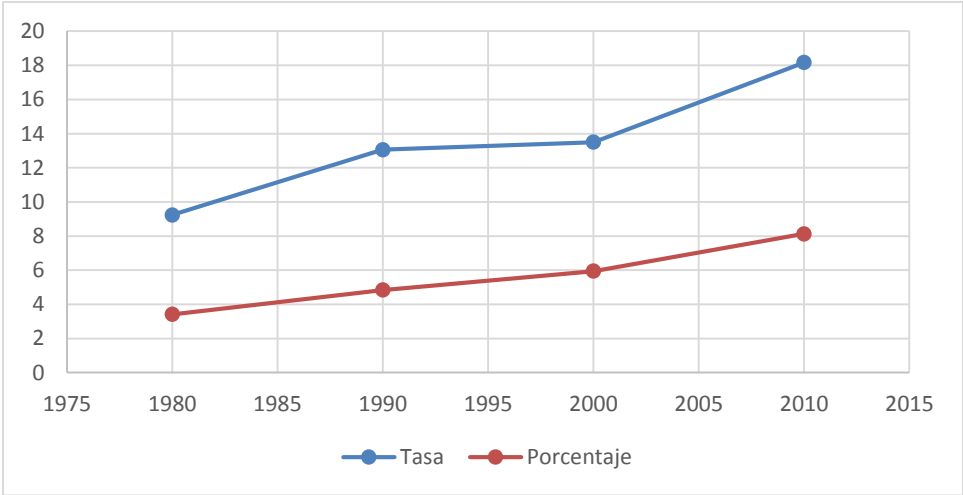
Gráfico 4.3.16 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por enfermedad cerebrovascular, 15 a 64 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El comportamiento de las enfermedades isquémicas del corazón en el Estado de México ha sido en forma creciente, ya que para el año 1980 se tenía un porcentaje de defunciones de 3% y para el 2010 el porcentaje registrado es de 8%; lo que es equivalente a una tasa de mortalidad para 1980 de 9 defunciones y para el 2010 se duplico a 18 defunciones por cada 100,000 habitantes Grafico (4.3.17).

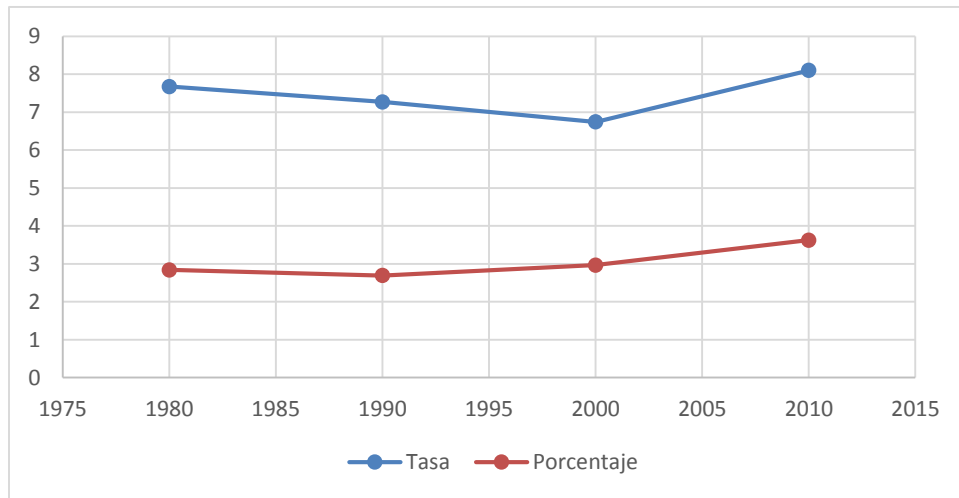
Gráfico 4.3.17 Estado de México: Tasa de mortalidad y porcentaje por enfermedades isquémicas del corazón, 15 a 64 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La tasa mortalidad por nefritis y nefrosis en el Estado de México se ha comportado de manera un poco regular ya que en 1980 se presentó una tasa de 8 defunciones, para el periodo de 1990-2000 las tasa fue de 7 defunciones y finalmente para el 2010 la tasa general registrada fue de 8 defunciones por cada 100,000 habitantes respectivamente Grafico (4.3.18).

Gráfico 4.3. 18 Estado de México: tasa y porcentaje por nefritis y nefrosis, 15 a 64 años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El grupo de edad de la vejez (65 y más años) en el Estado de México se caracteriza de los demás grupos principalmente por que el 80% de las causas de mortalidad son crónicas degenerativas, las principales causas de mortalidad que se registraron en todos los años fueron Infecciones respiratorias agudas bajas, enfermedad cerebrovascular, diabetes mellitus, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, enfermedades isquémicas del corazón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, nefritis y nefrosis y las enfermedades hipertensivas. Tabla (4.3.3)

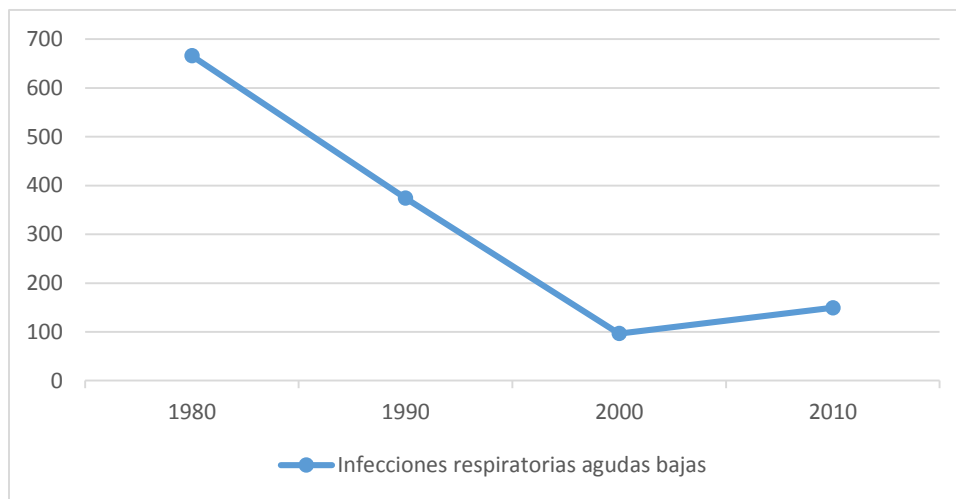
Tabla 4.3.3 Causas de mortalidad de 65 años y mas, 1980-2010, (tasas por 100,000 habitantes).

1980	Defunciones	Tasa	Porcentaje	1990	Defunciones	Tasa	Porcentaje	2000	Defunciones	Tasa	Porcentaje	2010	Defunciones	Tasa	Porcentaje
Infecciones respiratorias agudas bajas	1312	666	18	Enfermedades isquémicas del corazón	1525	540	13	Diabetes mellitus	2935	648	17	Diabetes mellitus	6708	900	25
Enfermedad cerebrovascular	721	366	10	Diabetes mellitus	1466	519	12	Enfermedades isquémicas del corazón	1988	439	11	Enfermedades isquémicas del corazón	5003	671	18
Diabetes mellitus	645	327	9	Enfermedad cerebrovascular	1252	443	11	Enfermedad cerebrovascular	1216	268	7	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2479	333	9
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	603	306	8	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1056	374	9	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1144	253	6	Enfermedad cerebrovascular	2461	330	9
Enfermedades isquémicas del corazón	596	303	8	Infecciones respiratorias agudas bajas	1056	374	9	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	1107	244	6	Enfermedades hipertensivas	1512	203	6
Enfermedades infecciosas intestinales	512	260	7	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	838	297	7	Enfermedades hipertensivas	530	117	3	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	1403	188	5
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	463	235	7	Desnutrición calórico protéica	527	187	4	Infecciones respiratorias agudas bajas	437	96	2	Infecciones respiratorias agudas bajas	1112	149	4
Nefritis y nefrosis	361	183	5	Enfermedades hipertensivas	500	177	4	Nefritis y nefrosis	357	79	2	Nefritis y nefrosis	794	107	3
Tuberculosis	165	84	2	Nefritis y nefrosis	417	148	4	Desnutrición calórico protéica	274	60	2	Tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón	352	47	1
Enfermedades hipertensivas	153	78	2	Enfermedades infecciosas intestinales	390	138	3	Agresiones (homicidios)	117	26	1	Tumor maligno del hígado	326	44	1
Población	196980			Población	282419			Población	453,025			Población	745298		
Defunciones totales	7107			Defunciones totales	11762			Defunciones totales	17698			Defunciones totales	27268		

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Las Infecciones respiratorias agudas bajas en la vejez para el año de 1980 fueron la principal causas de mortalidad con 666 defunciones por cada 100,000, en 1990 se registraron un total de 374 defunciones, mientras que en el año 2000 disminuyo a 79 defunciones, para el 2010 aumento a 107 defunciones por cada 100,000 habitantes, grafico (4.3.19).

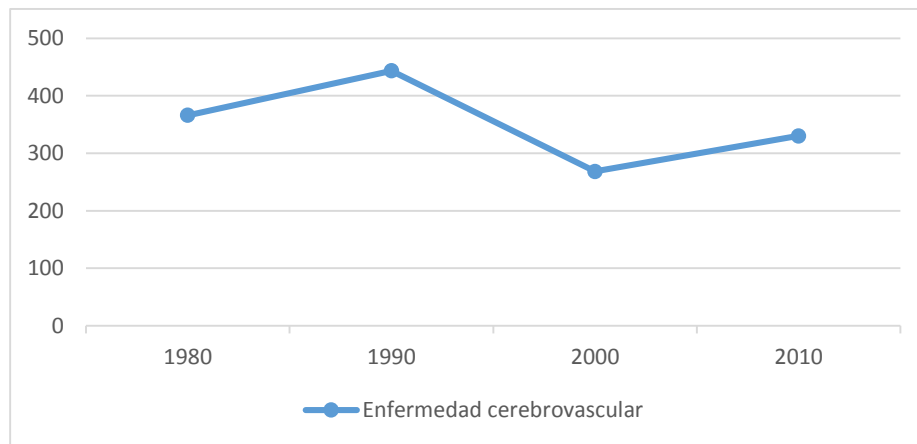
Gráfico 4.3.19 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas, 65 y más años.



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en 1990 alcanzaron la tasa de mortalidad más elevada, con 443 defunciones por cada 100,000 habitantes, mientras que en el 2000 descendió, a 268 defunciones, para el 2010 volvió a elevarse la tasa de mortalidad a 330 defunciones por cada 100,000 habitantes; se muestra en el grafico (4.3.20).

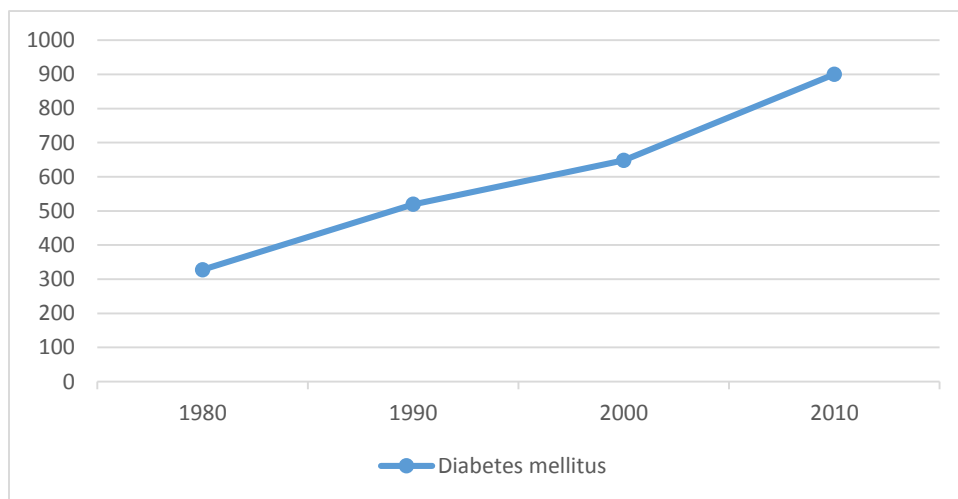
Gráfico 4.3.20 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedad cerebrovascular, 65 y más años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La tasa de mortalidad por diabetes mellitus para los años 80' era de 300 defunciones, al pasar del tiempo fue creciendo bastante rápido el comportamiento de esta enfermedad, tanto que para el 2010 se registró una tasa de 900 defunciones por cada 100,000 habitantes. Grafico (4.3.21)

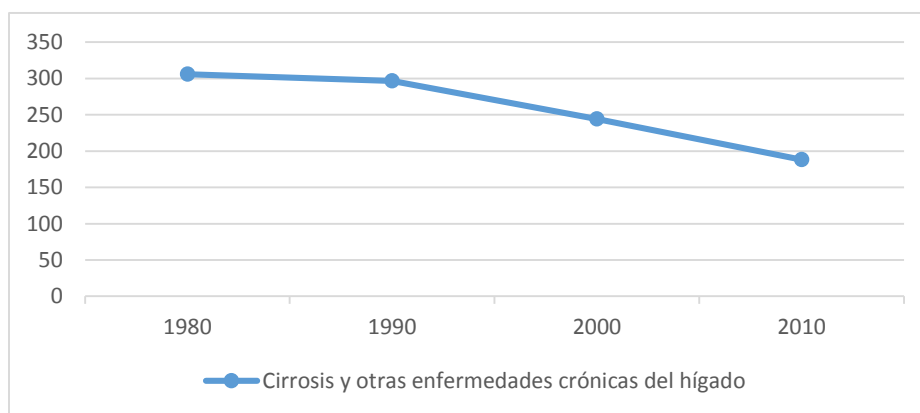
Gráfico 4.3.21 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus, 65 y más años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, se ha comportado de manera descendente, ya que en 1980 se registraron 306 defunciones por cada 100,000 habitantes, y para el año 2010 se presentaron 188 defunciones por cada 100,000 habitantes, esto significa que se redujo en un 39% la tasa de mortalidad por esta causa, gráfico (4.3.22).

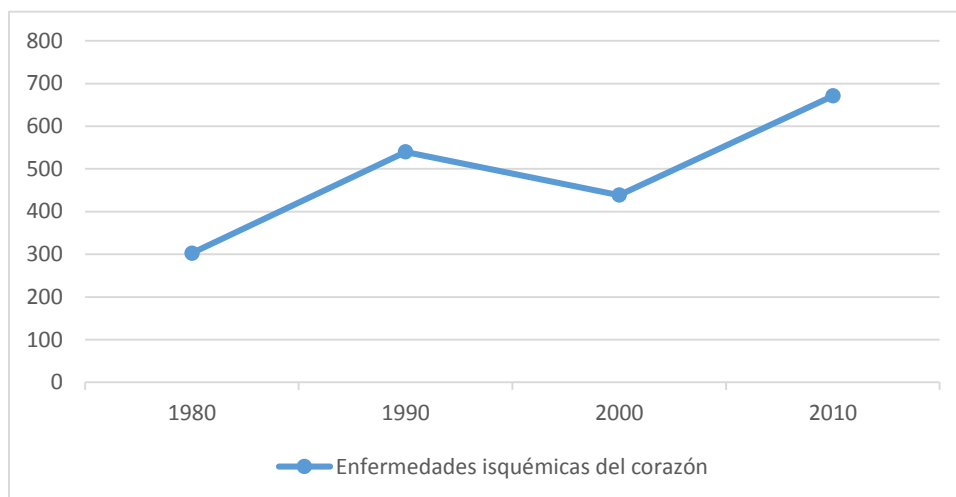
Gráfico 4.3. 22 Estado de México: Tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 65 y más años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Las tasas de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón han tenido un comportamiento alto al pasar de los años, ya que en 1980 se registraron 303 defunciones por cada 100,000 habitantes, en 1990 se contemplaron 540 defunciones, aunque en el año 2000 tuvo un pequeño deceso a 439 defunciones, en el 2010 vuelve a retomar un alto registro de tasas de mortalidad con 671, gráfico (4.3.23)

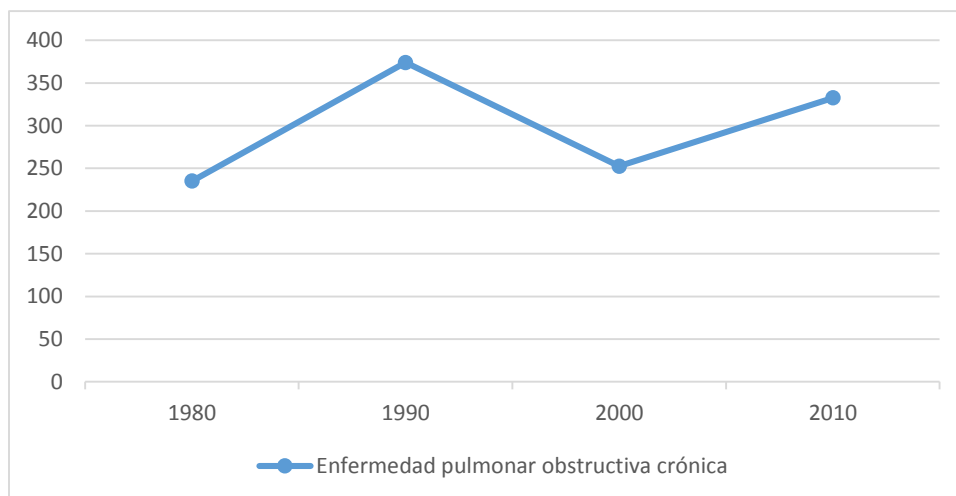
Gráfico 4.3.23 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón, 65 y más años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La mortalidad por la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se comporta de manera similar a las enfermedades isquémicas del corazón ya que su comportamiento en la tasa de mortalidad tiene la misma forma. Grafico (4.3.24)

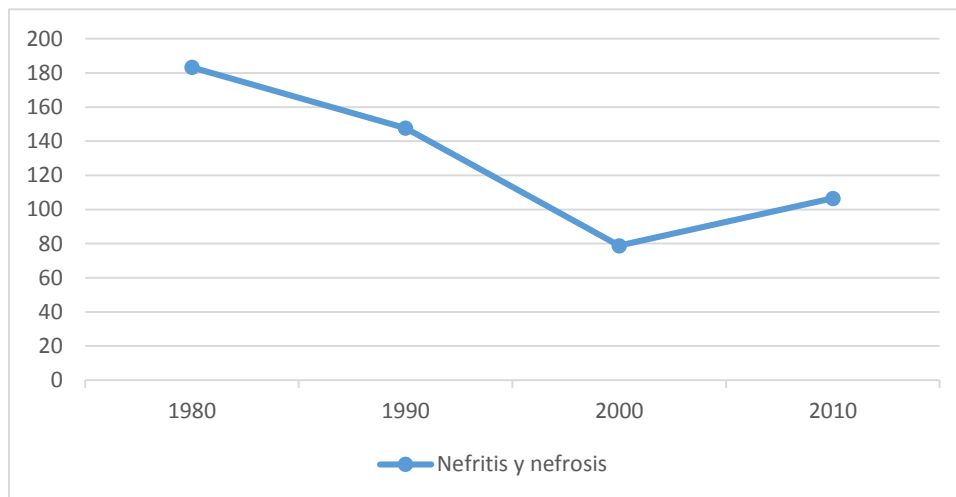
Gráfico 4.3.24 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 65 y más años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La tasa de mortalidad por nefritis y nefrosis ha tenido un comportamiento de forma decreciente en la mayoría de los años a estudiar, ya que en 1980 se registraron 183 defunciones por cada 100,000 habitantes, para 1990 disminuyó la tasa de mortalidad en 148 defunciones, para el 2000 disminuyó a 79 defunciones, pero en 2010 se registró un aumento de 28 defunciones por cada 100,000 habitantes con respecto al año anterior, Grafico (4.3.25)

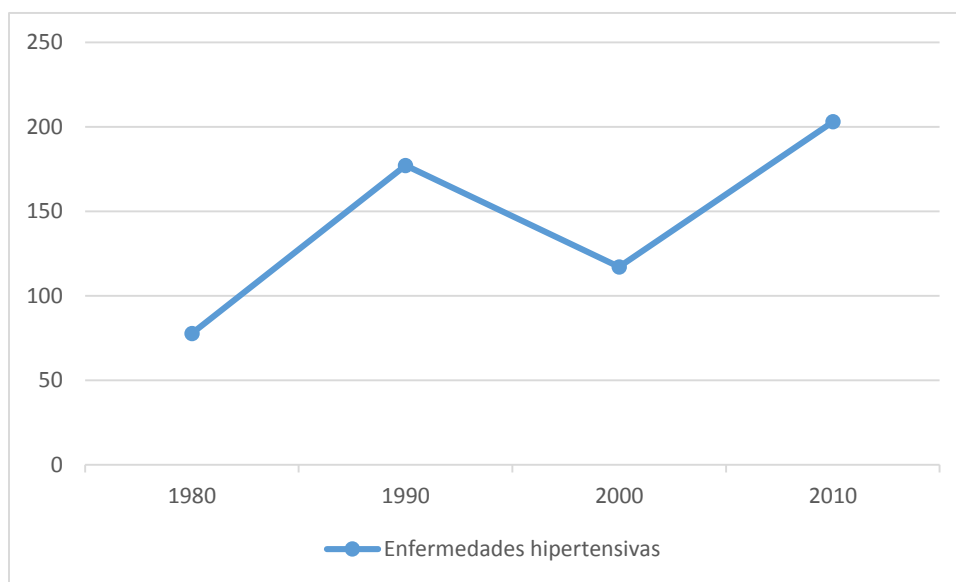
Gráfico 4.3.25 Estado de México: Tasa de mortalidad por nefritis y nefrosis, 65 y más años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La mortalidad por enfermedades hipertensivas ha tenido un comportamiento el cual crece y decrece, ya que en 1980 se presentó una tasa de 78 defunciones por cada 100,000 habitantes, para 1990 incremento a 177 defunciones, en el 2000 decreció 117 defunciones y para el 2010 aumento nuevamente a 203 defunciones por cada 100,000 habitantes, en el Grafico (4.3.26) se observa como ha sido su comportamiento.

Gráfico 4.3. 26 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades hipertensivas, 65 y más años



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

## 4.4 Análisis espacial de la mortalidad por causas y por grandes grupos de edad.

El I. Global de Moran dentro del grupo de edad de 0-14 años en la mayoría de todas las causas y todos los años la interrelación espacial es muy baja y en algunos casos negativa. Cabe resaltar que las enfermedades infecciosas intestinales y las infecciones respiratorias agudas bajas son las que tuvieron una mayor correlación.

Tabla (4.4.1)

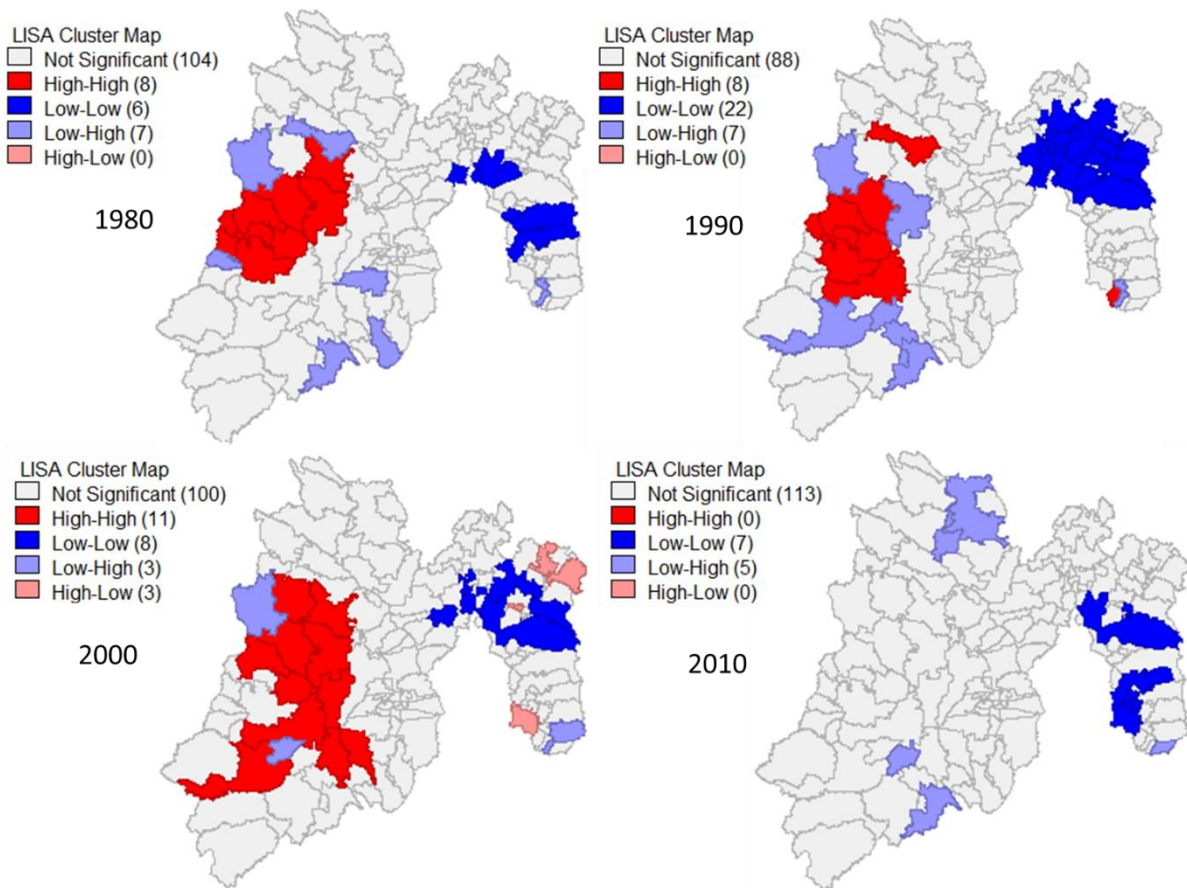
Tabla 4.4.1 I. Local de Moran de 0 a 14 años

Año	Agresiones (homicidios)	Asfixia y trauma al nacimiento	Desnutrición calórico protéica	Enfermedades infecciosas intestinales	Infecciones respiratorias agudas bajas	Malformaciones congénitas del corazón	Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor
1980	0.0497075	0.0579412	-0.00592629	0.15272	0.156498	-0.0310918	0.0245628
1990	0.0307854	0.030022	0.0481492	0.261494	0.260167	0.0542035	-0.02849
2000	0.0470066	0.133407	0.108419	0.158064	0.27506	0.0590211	-0.0527517
2010	0.140701	-0.0776129	0.0385445	0.0157425	0.163739	0.0600461	0.0653938

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Las enfermedades infecciosas intestinales en el año de 1990 alcanzaron una correlación más elevada con 0.261494; la figura (4.4.1) representa el análisis L. de Moran en donde la asociación espacial es más elevada; para 1980 esta asociación espacial por tasas elevadas se localizó al oeste de la entidad, para 1990 las tasas elevadas se concentraron en la misma zona y las tasas bajas de mortalidad se asociaron en la parte noreste del estado; para el 2000 la autocorrelación espacial tuvo un comportamiento similar al de 1990; pero para el 2010 no se encontró alguna interrelación de las tasas altas de mortalidad, solo una interrelación muy baja de tasas bajas con un I. de Moran de 0.0157425.

Figura 4.4.1 I. Local de Moran de 0 a 14 años por enfermedades infecciosas intestinales, 1980-2010



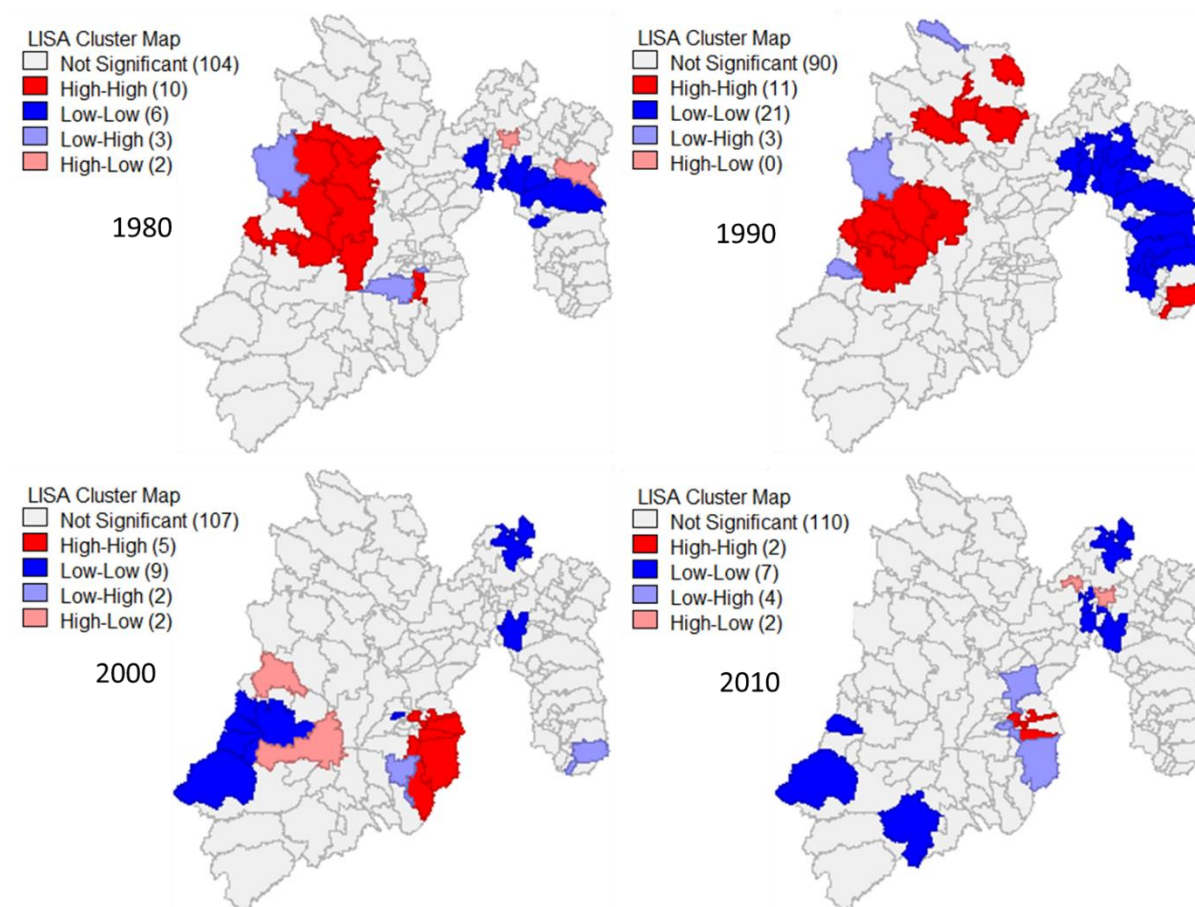
Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El I. Global de Moran de la tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas en el grupo de edad joven fue la causa en donde hubo más interrelación espacial en cada año, ya que en 1980 fue de 0.156498, en el año 1990 de 0.260167, en 2000 de 0.27506 y en 2010 de 0.163739.

En análisis LISA en la figura (4.4.2) nos muestra la interrelación espacial existente de las tasas de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas; el comportamiento para el año de 1980 de las tasas elevadas se concentró en la zona oeste, mientras que para 1990 se extendió de manera aleatoria al norte mientras que en la zona este se asociaron las tasas más bajas. Para el 2000 las tasas altas

se localizaron a la zona colindante con Morelos y las tasas más bajas en la zona suroeste; en el 2010 la interrelación espacial es aleatoria.

Figura 4.4.2 I. Local de Moran de 0 a 14 años, por infecciones respiratorias agudas bajas, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

En el resto de la causas de mortalidad en el grupo de edad joven el I. de Moran es muy bajo y en algunos años se presenta de manera negativas y en el Local de Moran la interrelación espacial es muy aleatoria.

Dentro del grupo de edad adulta las causas que tuvieron el I. de Moran más significativo fueron las agresiones y la cirrosis; para las agresiones (homicidios) la interrelación fue más fuerte en los años de 1980 y 1990 con 0.294514 y 0.246455; mientras que para cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado el I. de Moran fue más elevado en los años de 1990, 2000 y 2010 con 0.323752, 0.348143 y 0.494339, Tabla (50).

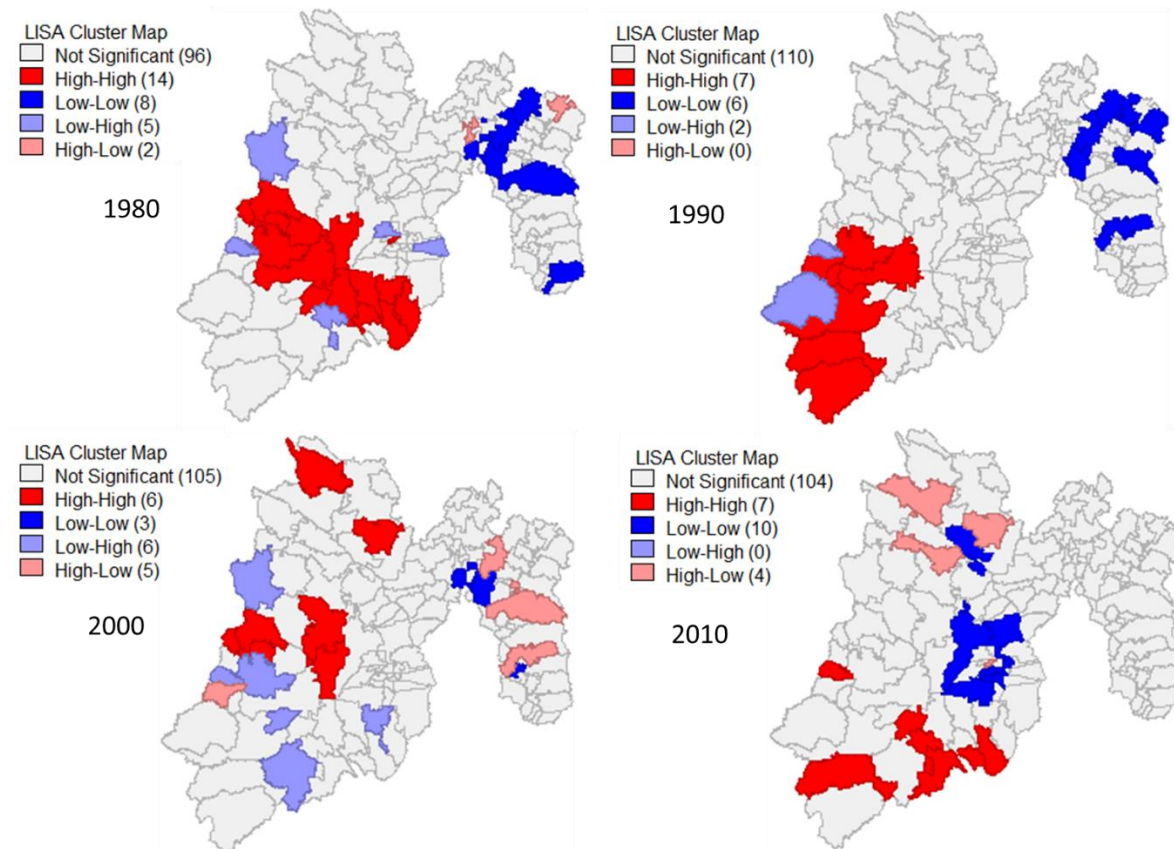
Tabla 4.4.2 I. Local de Moran de 15 a 64 años

Año	Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	Agresiones (homicidios)	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	Diabetes mellitus	Enfermedad cerebrovascular	Enfermedades isquémicas del corazón	Infecciones respiratorias agudas bajas	Nefritis y nefrosis
1980	-0.0136648	0.294514	0.192609	0.0227772	0.0894406	0.102694	0.206144	0.0221107
1990	0.130481	0.246455	0.323752	0.189519	-0.0759343	-0.033502	0.152808	0.112739
2000	0.130077	0.0408983	0.348143	0.159826	-0.103037	-0.0114215	-0.00862153	-0.0217029
2010	0.0927903	0.0386032	0.494339	0.16728	0.0804418	0.109887	0.0192041	0.0684699

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

En el análisis de la autocorrelación espacial local por agresiones (homicidios) para el año de 1980 en donde su I. de Moran fue el mayor con 0.294514 la aglomeración de los municipios con las tasas de mortalidad elevada fue del sur al oeste, mientras que para 1990 las tasas se interrelacionaron de forma espacial al suroeste, entretanto el comportamiento de las tasas bajas de mortalidad la autocorrelación espacial es dispersa figura (4.4.3).

Figura 4.4.3 I. Local de Moran de 65 a 64 años por agresiones (homicidios), 1980-2010

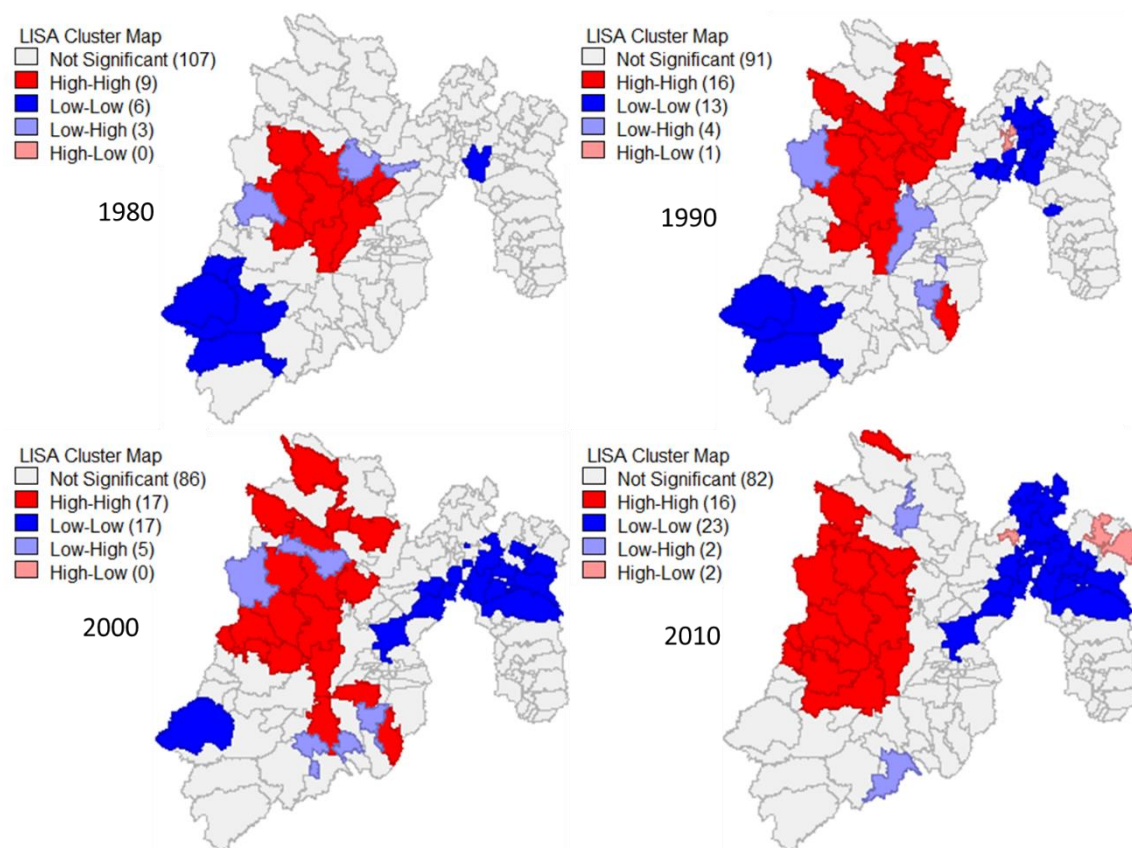


Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El análisis de la tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado para el año de 1980 tuvo un I. de Moran de 0.192609, para 1990 aumento el I. de Moran a 0.323752, para el 2000 el I. de Moran fue de 0.348143 y finalmente para el año 2010 fue de 0.494339. Espacialmente la tasa más elevada de mortalidad se concentró para el año de 1980 al centro-norte del estado, mientras que suroeste se concentraron municipios en donde la tasa de mortalidad es baja; para 1990 la concentración de las tasas más elevadas de mortalidad a consecuencia de la cirrosis se congrego en la parte norte y centro, y las tasas bajas se concentraron al oeste y en la zona conurbada a la ciudad de México; en el año 2000 las tasas más elevadas se concentraron en la parte centro-oeste del estado, y las tasas bajas se

concentraron de mayor manera al este, para el año 2010 se definieron más claramente el comportamiento espacial de las tasas altas, localizadas al oeste y las tasas bajas concentradas al este del estado, figura (4.4.4).

Figura 4.4.4 I. Local de Moran de 65 a 64 años por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

En el grupo de edad de la vejez la causas de mortalidad que presento un I. de Moran significativo fue la diabetes mellitus; esta presento una interrelación espacial elevada para todos los años, en 1980 fue de 0.161234, para 1990 de 0.263012, en el 2000 fue de 0.404407 y para el 2010 de 0.409426; en esta causa se aprecia que

para cada año se fue incrementando la interrelación espacial existente por la diabetes mellitus. La cirrosis en el año 2000 presento su I. de Moran más elevado el cual fue de 0.219256; y las Infecciones respiratorias agudas bajas en 1990 su I. de Moran fue de 0.251032. Tabla (4.4.3)

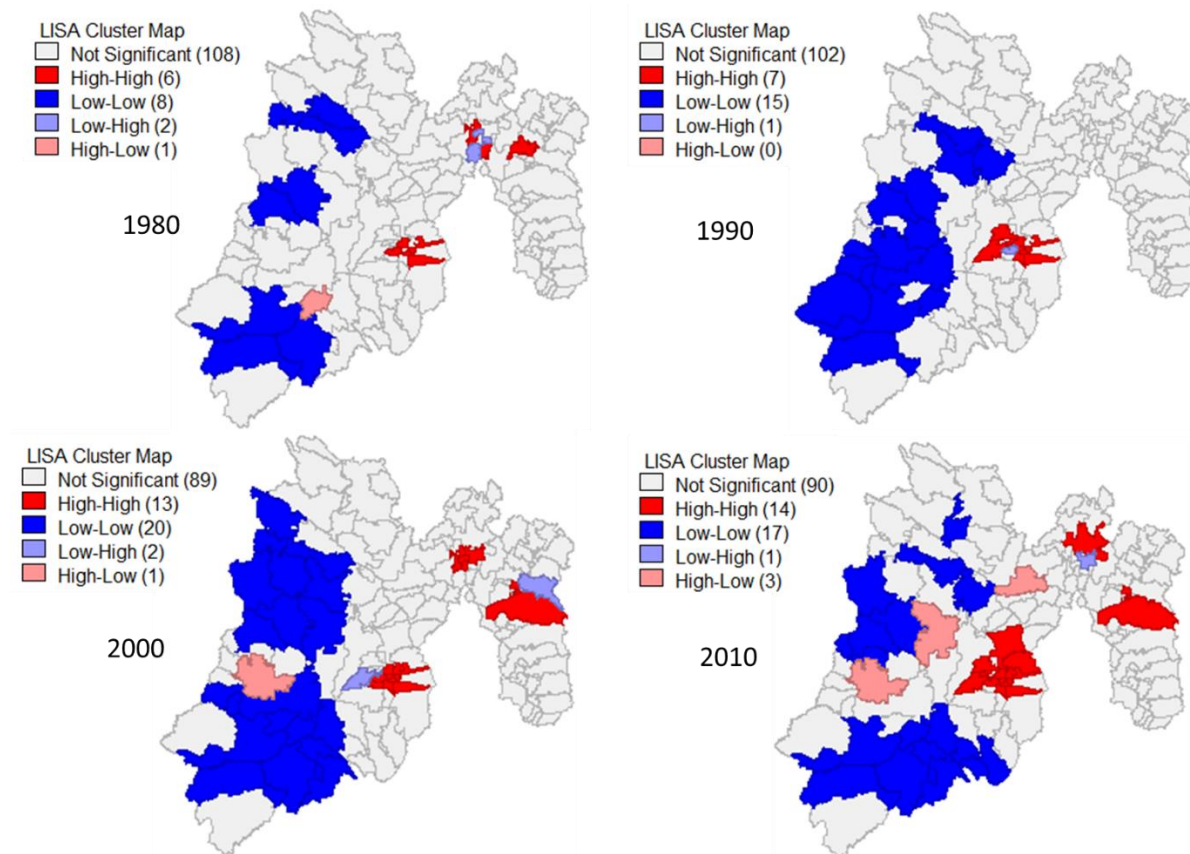
Tabla 4.4.3 I. Local de Moran de 65 y más años

Año	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	Diabetes mellitus	Enfermedad cerebrovascular	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Enfermedades hipertensivas	Enfermedades isquémicas del corazón	Infecciones respiratorias agudas bajas	Nefritis y nefrosis
1980	0.0763313	0.161234	0.0588132	-0.0557028	0.0349911	0.0729257	0.178739	-0.0439336
1990	0.102648	0.263012	0.0650939	0.0286595	0.138882	0.13336	0.251032	0.154835
2000	0.219256	0.404407	0.120623	-0.0257754	0.0173348	0.042559	0.109139	0.0275018
2010	0.117721	0.409426	0.0258583	0.160475	0.0227898	0.175147	0.0656799	0.0249102

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La autocorrelación espacial local de Moran por diabetes mellitus; en 1980 se observa una correlación dispersa las tasas bajas se encuentran al oeste y las altas en la zona colindante con la Ciudad de México; para 1990 la interrelación de tasas bajas se presentó en el suroeste del estados mientras que las tasas altas en el centro; para el año 2000 el comportamiento es muy similar al de 1990 y para el 2010 las tasas bajas se presentaron en el sur y en el oeste de una manera poco dispersa y las tasas elevadas en el centro y este de la entidad figura (4.4.5).

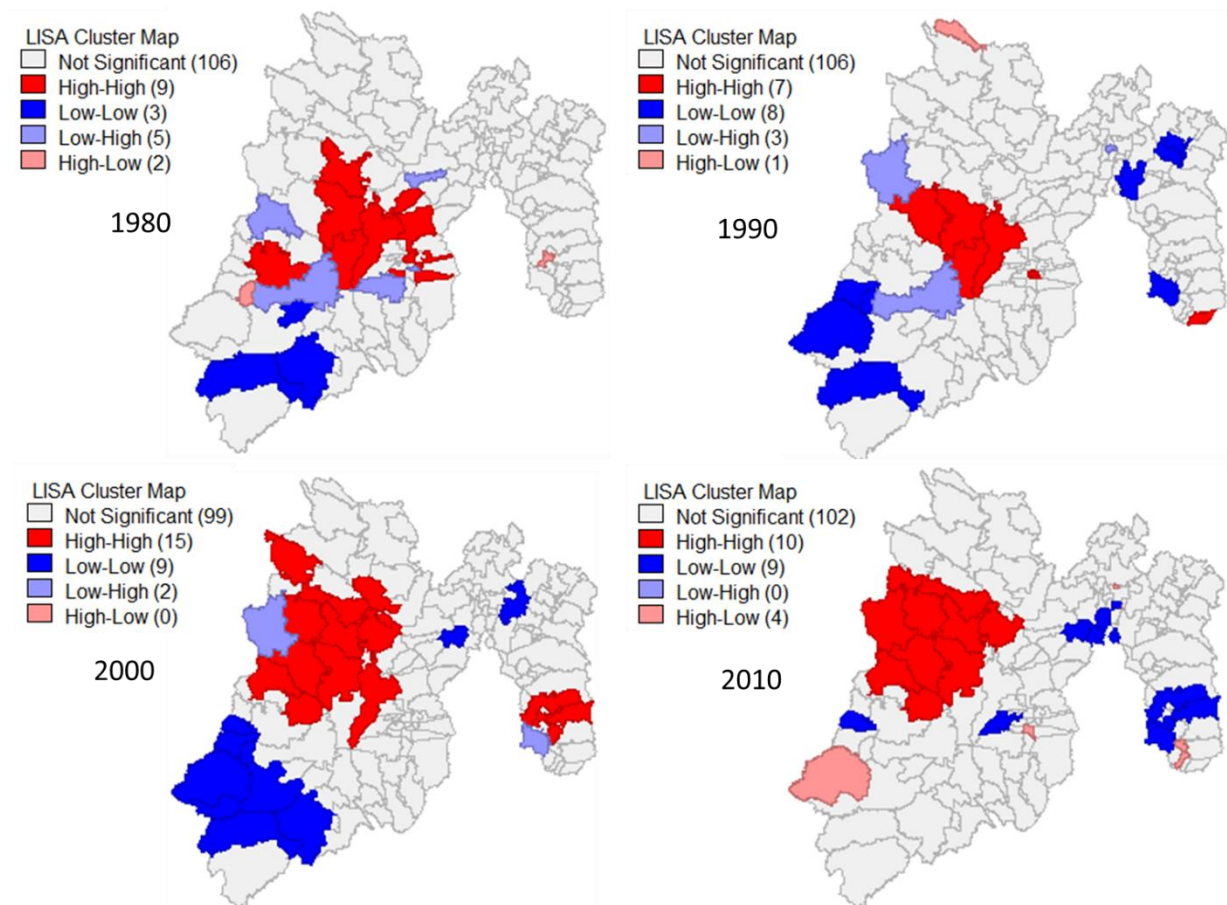
Figura 4.4.5 I. Local de Moran de 65 años y más por diabetes mellitus, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

El análisis Local de Moran por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado para 1980 y 1990 se interrelaciono con las tasas más elevadas de mortalidad en la zona centro, mientras que para el 2000 y 2010 el comportamiento espacial se trasladó a la zona oeste de la entidad figura (4.4.6).

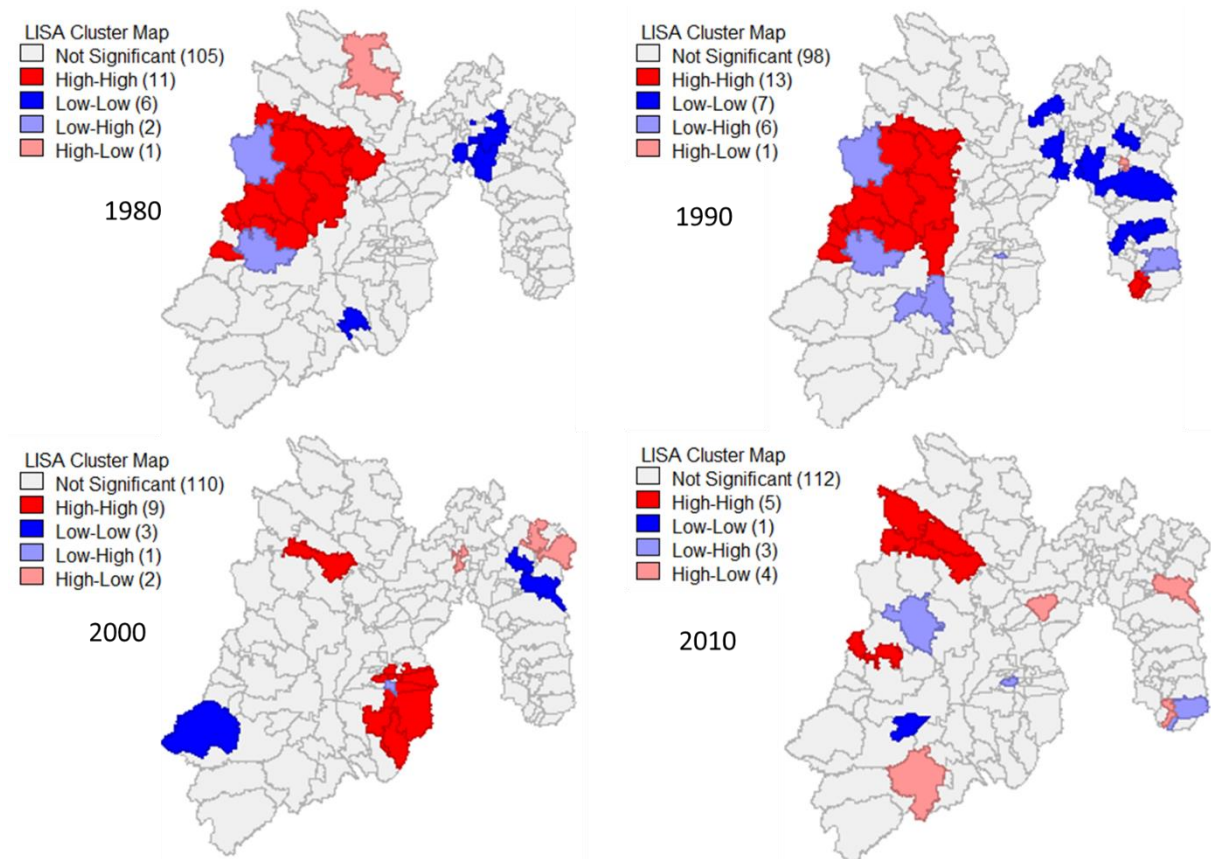
Figura 4.4.6 I. Local de Moran de 65 y más años por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

Las infecciones respiratorias agudas bajas para 1980 tuvieron un I. Global de Moran de 0.178739, mientras que la autocorrelación espacial de las tasas más elevadas de mortalidad se concentró en la zona oeste del estado, para el año de 1990 el comportamiento de las tasas elevadas de mortalidad fue similar al anterior, pero las tasas bajas se distribuyeron espacialmente de manera dispersa. Para los años 2000 y 2010 el I. de Moran fue bastante bajo y esto se reflejó en la autocorrelación espacial, ya que para estos años fue muy dispersas y en algunos casos no significativa en su mayoría. Figura (4.4.7)

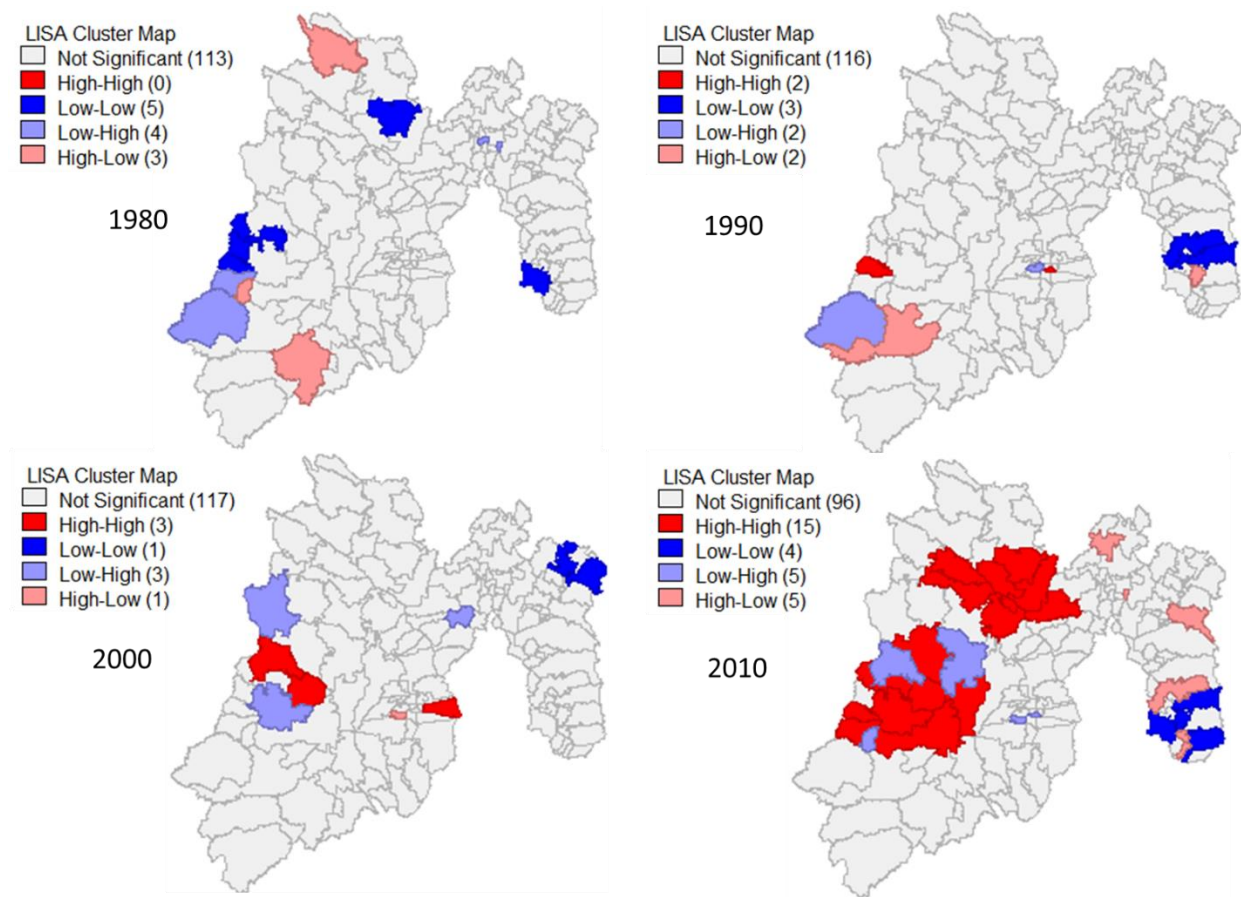
Figura 4.4. 7 I. Local de Moran por infecciones respiratorias agudas bajas, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

La mortalidad por enfermedades pulmonares obstructivas crónicas para los años de 1980 y 2000 fue negativa además de ser demasiado bajas, para 1990 fue muy baja y para el 2010 fue de 0.160475; en la figura (4.4.8) se observa como es el cambio ya que para los tres primeros años la autocorrelación espacial es muy escasa y bastante dispersa, mientras que para el 2010 se concentraron las tasas elevadas en la zona oeste y norte de la entidad.

Figura 4.4.8 I. Local de Moran por enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, 1980-2010



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), 2017

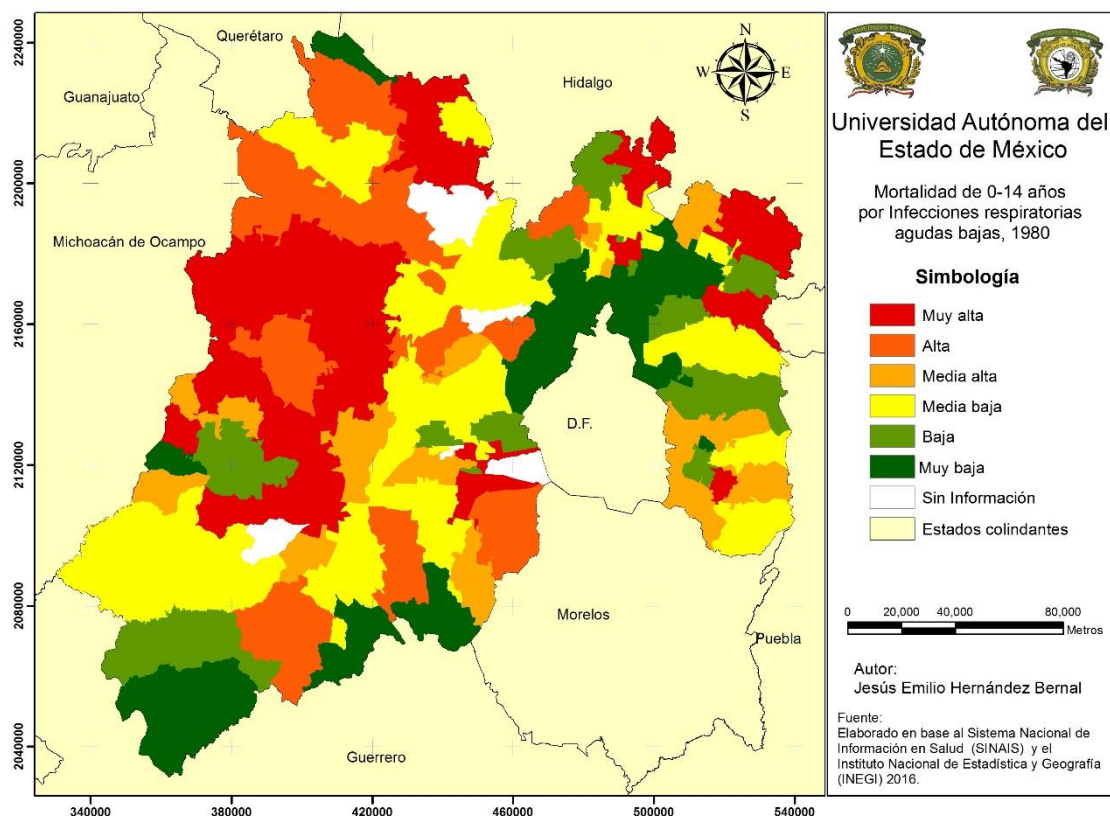
#### 4.4.1 Distribución de la mortalidad por causas de 0-14 años.

La relación entre cada causa de mortalidad y grupo de edad con características socioeconómicas y geográficas en el estado; son bastante similares a las del tipo de comportamiento de las causas generales; en esta relación solo se analizaron las primeras 3 causas por año y por cada grupo de edad. En el grupo de edad joven las principales causas de mortalidad que se suscitaron en el año de 1980 fueron: Infecciones respiratorias agudas bajas, Enfermedades infecciosas intestinales, Asfixia y trauma al nacimiento, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica,

Malformaciones congénitas del corazón, Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor, Ahogamiento y sumersión accidentales, Desnutrición calórico protéica, Agresiones (homicidios), Exposición al fuego, humo y llamas, de las cuales se estudiaran más profundamente las primeras que se repiten a través del tiempo.

Las infecciones respiratorias agudas bajas fue la primera causa de muerte para Las 980 en donde se registró la tasa más elevada con 140 defunciones por cada 100,000 habitantes; estas tasas se distribuyeron en la zonas norte y noroeste de la entidad; Figura (4.4.1.1).

Figura 4.4.1.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 1980



A nivel municipal la tasa más elevada en el grupo de edad joven por infecciones respiratorias agudas bajas se registró en los municipios de Joquicingo con 647 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un porcentaje de

población rural del 57%, su clima predominante es el templado y su temperatura mínima promedio es de 5°C. en el municipio de Nopaltepec se registró una tasa de 617 defunciones, este municipio presento un 100% de población rural, se localiza en un clima seco y su temperatura mínima y máxima promedio es de 5.5 y 22.9°C. En el municipio de Tlatlaya se registró la tasa más baja con 13 defunciones por cada 100, 000 habitantes, en este municipio su población es 100% rural, su clima predominante es el cálido y su temperatura mínima y máxima promedio es de 17.7 y 31.9°C, Tabla (4.4.1.1).

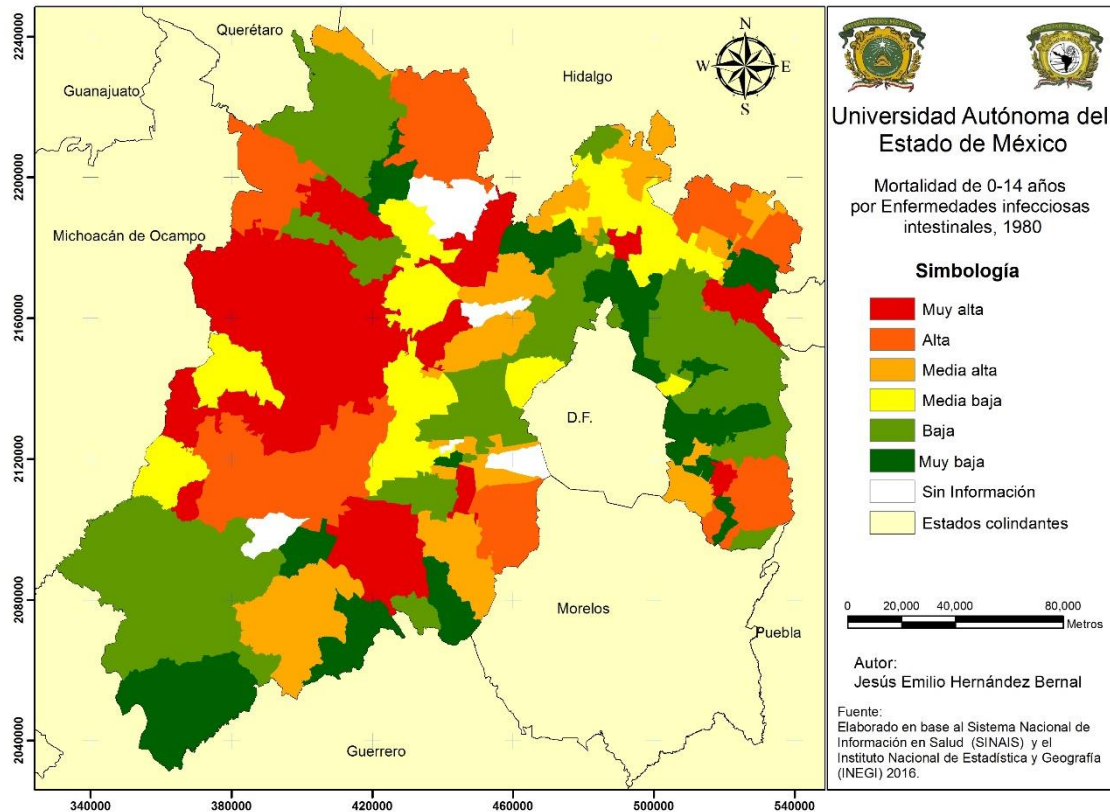
*Tabla 4.4.1.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 1980*

Municipios	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas (100,000 habitantes)
Joquicingo	57	Templado	5.0	19.9	647
Nopaltepec	100	Seco	5.5	22.9	617
San Felipe del Progreso	87	Templado	5.0	20.4	611
Hueypoxtla	40	Seco	6.7	22.9	611
Nextlalpan	35	Seco	7.2	24.2	531
Santo Tomás	100	Semicálido	13.3	27.6	32
Coacalco de Berriozábal	11	Templado	7.3	23.1	31
Zumpahuacán	62	Semicálido	12.5	26.8	24
Zacualpan	100	Semicálido	12.0	25.7	17
Tlatlaya	100	Cálido	17.7	31.9	13

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

En 1980 se registró una tasa de 143 defunciones por cada 100, 000 habitantes a causa de enfermedades infecciosas intestinales, lo cual es equivalente a un 30% del total de la tasa general a nivel estado ocurridas en ese año; estas tasas se presentaron en la parte noroeste y centro norte de la entidad, figura (4.4.1.2).

Figura 4.4.1.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones intestinales de 0 a 14 años, 1980



A nivel municipal las tasas más elevadas se presentaron en los municipios de San Felipe del Progreso con 589 defunciones por cada 100, 000 habitantes, este municipio registro un porcentaje de población rural del 87%, su clima predominante es templado y la temperatura mínima y máxima promedio fueron de 5 y 20.4°C, Ixtapan del Oro presento 447 defunciones por cada 100, 000 habitantes, su porcentaje de población rural es del 100%, su clima predominante es el semicálido y la temperatura mínima y máxima promedio registradas son de 10.1 y 24.6°C, por el contrario en el municipio de Zacualpan se registró la tasa más baja con 17 defunciones por cada 100, 000 habitantes, su porcentaje de población rural es del 100%, su clima predominante es el semicálido y la temperatura mínima y máxima promedio es de 12 y 25.7°C respectivamente, Tabla (4.4.1.2).

Tabla 4.4.1.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones intestinales de 0 a 14 años, 1980

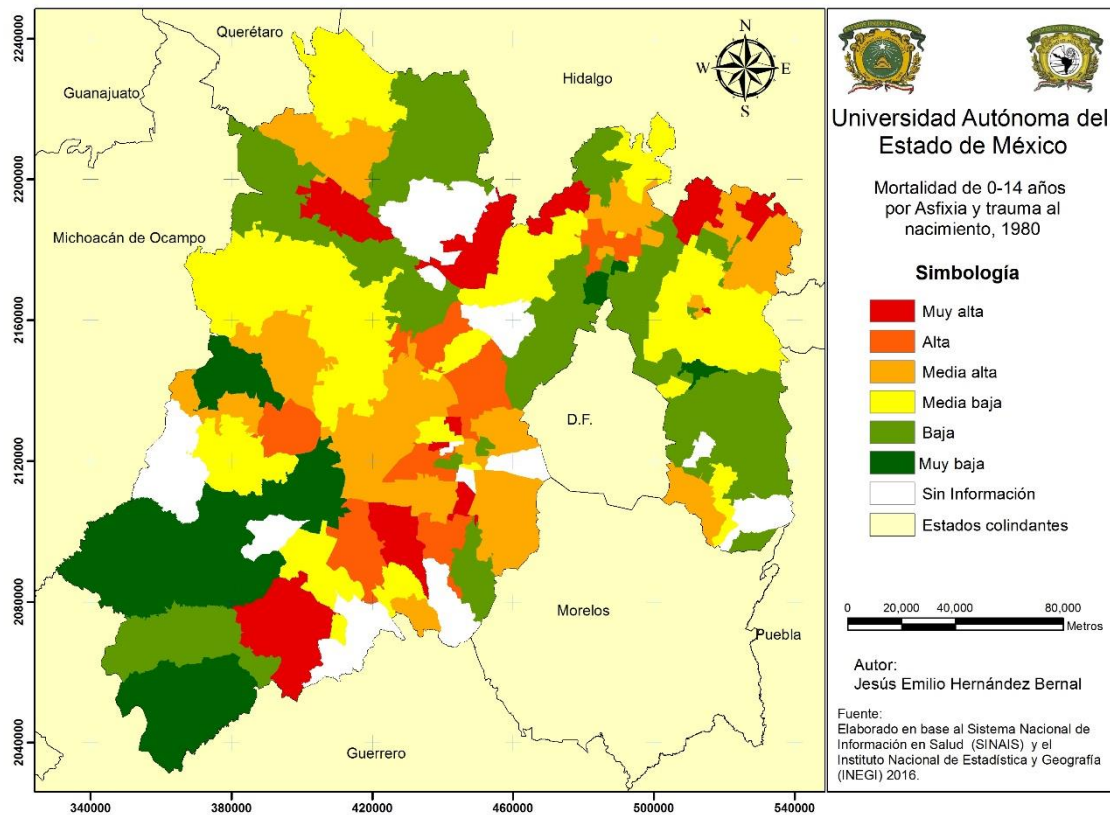
Municipios	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad por Infecciones intestinales (100,000 habitantes)
San Felipe del Progreso	87	Templado	5.0	20.4	589
Ixtapan del Oro	100	Semicálido	10.1	24.5	447
Donato Guerra	100	Templado	7.0	22.1	446
Villa Guerrero	81	Templado	7.4	21.6	441
Amanalco	100	Templado	5.6	19.8	406
Timilpan	100	Templado	5.1	20.6	36
Cocotitlán	11	Templado	7.8	23.3	31
Otumba	70	Templado	5.3	21.8	30
Zumpahuacán	62	Semicálido	12.5	26.8	24
Zacualpan	100	Semicálido	12.0	25.7	17

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La tercera causa de muerte presentada en 1980 fue la Asfixia y trauma al nacimiento, pero básicamente esta causa de mortalidad se presenta al momento de nacer; Esta causa de mortalidad se distribuye en la parte centro sur y este de la entidad mexiquense, Figura (4.4.1.3).

Los municipios en donde se registraron las tasas más elevadas de mortalidad son Papalotla con una tasa de 363 defunciones por cada 100, 000 habitantes, su porcentaje de población rural es del 100%, su clima predominante es el seco y la temperatura mínima y máxima promedio son de 6.3 y 24°C. Huehuetoca registro una tasa de 320 defunciones por cada 100, 000 habitantes, su clima predominante es el templado, su porcentaje de población rural es del 100% y la temperatura mínima y máxima promedio son de 6.8 y 23.1°C. Tabla (4.4.1.3).

Figura 4.4.1.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 1980



Mientras que las tasas de mortalidad más bajas se presentaron en los municipios de Tlatlaya con 7 defunciones por cada 100,000 habitantes, su porcentaje de población rural es del 100%, el clima predominante es el cálido y su temperatura mínima y máxima promedio son de 17.7 y 31.9°C, Chicoloapan presento 8 defunciones por cada 100, 000 habitantes, su porcentaje de población rural es del 28, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio oscilan entre los 7.2 y 23.3°C. Tabla (4.4.1.3).

Tabla 4.4.1.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 1980

Municipios	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad por Asfixia y trauma al nacimiento (100,000 habitantes)
Papalotla	100	Seco	6.3	24.1	363
Huehuetoca	100	Templado	6.8	23.1	320
Atacomulco	60	Templado	5.0	20.9	320
Temascalapa	58	Seco	5.9	23.5	264
Joquicingo	57	Templado	5.0	19.9	259
Tultitlán	15	Templado	7.5	23.6	25
Villa de Allende	88	Templado	5.7	20.4	17
Temascaltepec	100	Templado	7.7	21.7	11
Chicoloapan	27	Templado	7.2	23.3	8
Tlatlaya	100	Cálido	17.7	31.9	7

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Para el año de 1990, en el grupo de edad joven las principales causas de mortalidad en las que se registraron el mayor número de defunciones fueron, Tabla (4.4.1.4).

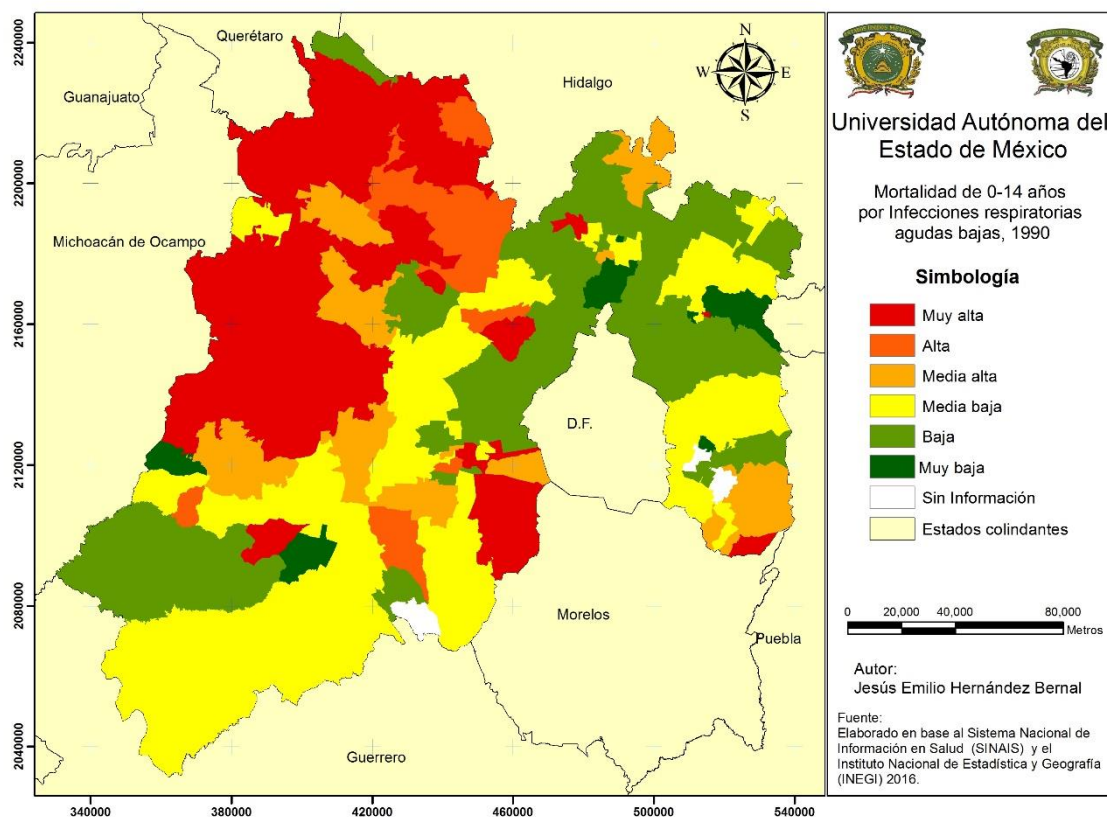
Tabla 4.4.1.4 Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 1990

Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 1990
Infecciones respiratorias agudas bajas
Enfermedades infecciosas intestinales
Asfixia y trauma al nacimiento
Desnutrición calórico protéica
Sarampión
Malformaciones congénitas del corazón
Agresiones (homicidios)
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor
Leucemia
Accidentes de vehículo de motor (tránsito)

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Para el año de 1990 la tasa de mortalidad más elevada por infecciones respiratorias agudas bajas se presentó principalmente en la zona Noroeste de la entidad, mientras que las tasas bajas se localizan a la parte noreste del estado. Figura (4.4.1.4)

Figura 4.4.1.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 1990



El municipio en donde se registró la tasa más elevadas de mortalidad es Ixtapan del Oro con una tasa de 577 defunciones por cada 100, 000 habitantes, en este municipio se presentó una un alto grado de marginación, su porcentaje de población rural es del 100%, se localiza en una zona con clima semicálido, su temperatura mínima promedio es de 10.1°C y la máxima promedio es de 24.5°C., el municipio de Tepetlaoxtoc fue donde se registró la tasa más baja de mortalidad con solo 15 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio registro un grado de marginación bajo, su porcentaje de población rural es del 59%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio registradas son de 5.5 y 20.9°C. Tabla (4.4.1.5).

Tabla 4.4.1.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ixtapan del Oro	Alto	100	Semicálido	10.1	24.5	577
Ecatzingo	Alto	27	Templado	6.6	20.1	415
San Simón de Guerrero	Alto	100	Semicálido	9.8	24.3	393
Amanalco	Alto	100	Templado	5.6	19.8	337
Jilotepec	Medio	79	Templado	6.0	21.2	329
Tultepec	Muy bajo	6	Templado	7.5	24.1	26
Jaltenco	Muy bajo	4	Seco	7.2	24.2	22
Chiconcuac	Bajo	3	Seco	6.7	24.3	19
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	18
Tepetlaoxtoc	Bajo	59	Templado	5.5	20.9	15

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La tasa de mortalidad más elevada por enfermedades infecciosas intestinales para el año de 1990 se concentró al noroeste y centro sur de la entidad, mientras que las tasas más bajas se localizaron al noreste de la misma. Figura (4.4.1.5); a nivel municipal la tasa más elevada se presentó en el municipio de Sultepec con 449 defunciones por cada 100,000 habitantes, este presentó un alto grado de marginación, su porcentaje de población rural fue del 89%, su clima predominante es el cálido y la temperatura mínima registrada es de 12.9°C y la máxima promedio de 26.5°C., por el contrario la tasa más baja de mortalidad se presentó en el municipio de Otumba, con 11 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio se presentó un bajo grado de marginación, el porcentaje de población rural es de 54%, se encuentra ubicado en una zona templada, la temperatura mínima promedio registrada es de 5.3°C y la máxima promedio de 21.8°C. Tabla (4.4.1.6).

Figura 4.4.1.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones intestinales de 0 a 14 años, 1990

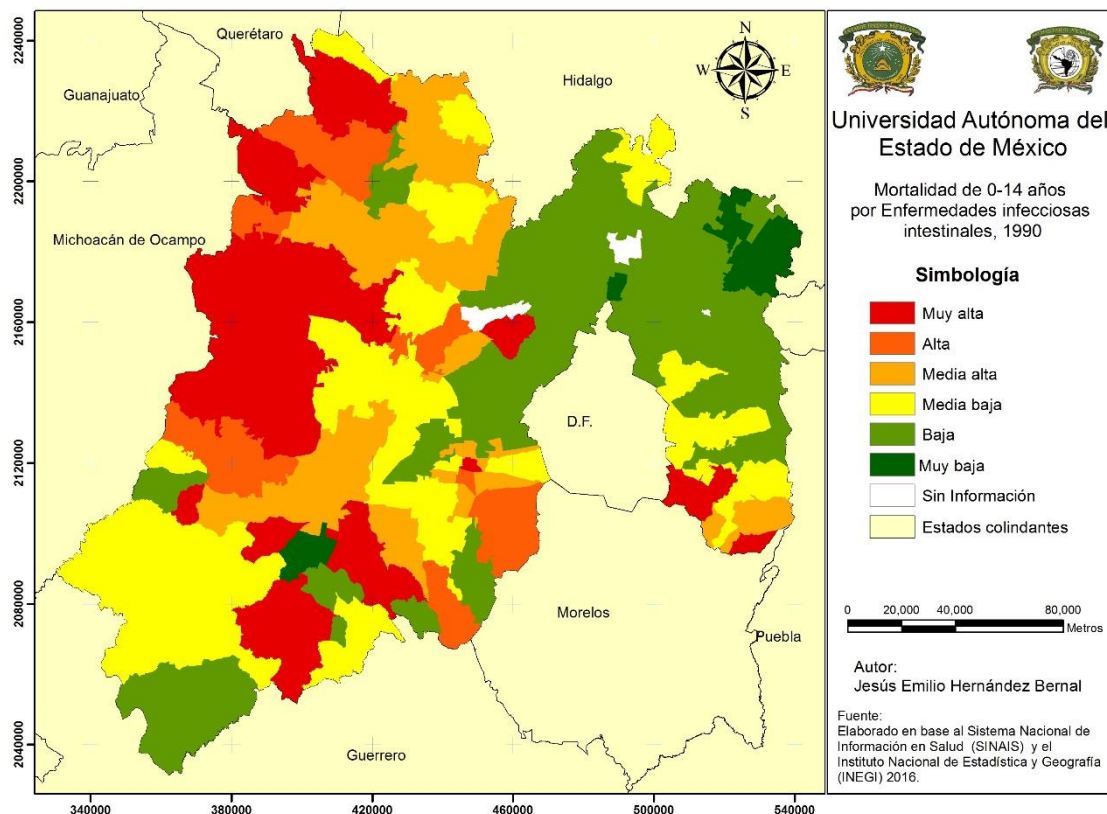


Tabla 4.4.1.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones intestinales de 0 a 14 años, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Sultepec	Alto	89	Cálido	12.9	26.5	449
Ayapango	Bajo	100	Templado	7.2	21.2	416
Villa Victoria	Alto	100	Templado	5.2	20.5	300
Amanalco	Alto	100	Templado	5.6	19.8	283
San Simón de Guerrero	Alto	100	Semicálido	9.8	24.3	281
Tlatlaya	Alto	100	Cálido	17.7	31.9	19
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	18
Axapusco	Medio	59	Seco	5.4	22.4	15
Coacalco de	Muy bajo	1	Templado	7.3	23.1	15

Berriozábal						
Otumba	Bajo	54	Templado	5.3	21.8	11

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

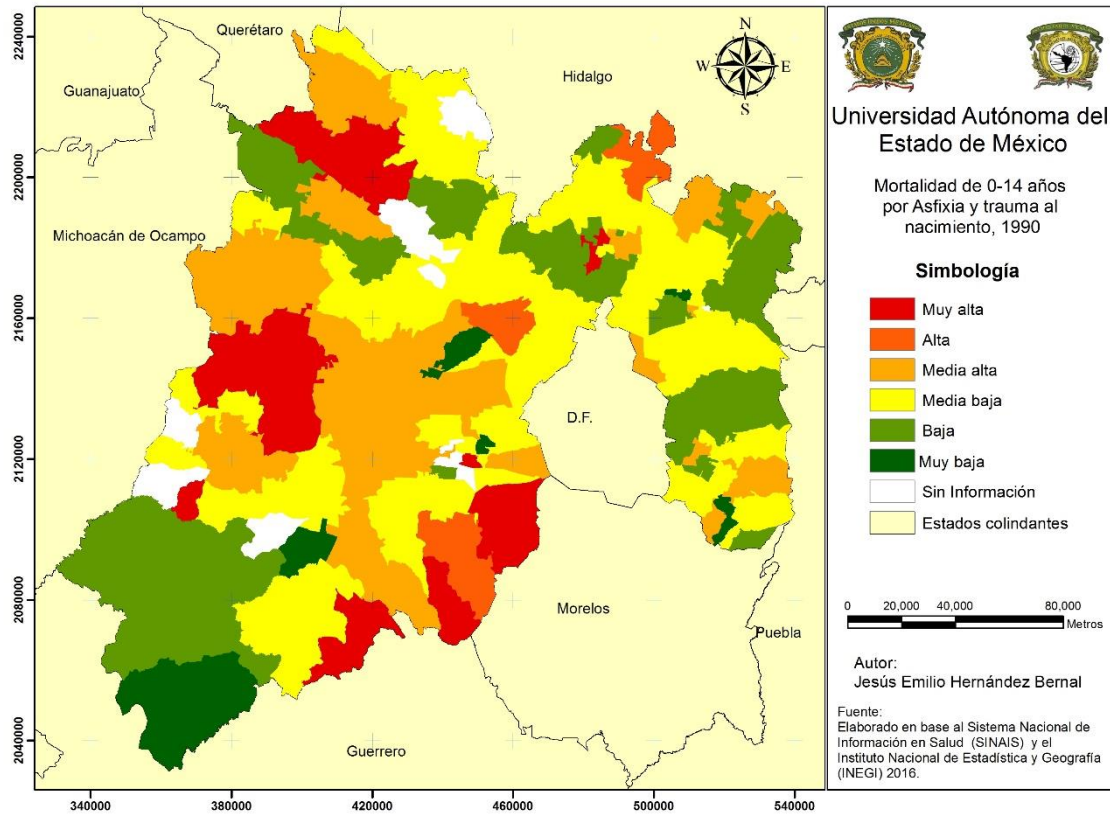
Las tasas más elevadas de mortalidad por asfixia y trauma la nacimiento se presentaron al centro norte, oeste y centro sur del estado, y las tasas más bajas se localizaron al este y suroeste del mismo Figura (4.4.1.6). A nivel municipal la tasa más elevada se presentó en Zacazonapan con 386 defunciones por cada 100,000 habitantes este municipio registro un alto grado de marginación su porcentaje de población rural es del 100%, el clima predominante es el cálido, su temperatura mínima promedio es de 13.8°C y la máxima promedio es de 27.6°C., en el municipio de Capulhuac se registró la tasa más baja de mortalidad con 12 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un bajo grado de marginación, su porcentaje de población rural es inferior al 25%, su clima predominante es el templado y su temperatura mínima promedio es de 5.4°C y la máxima promedio es de 20.4°C. Tablas (4.4.1.7).

Tabla 4.4.1.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Zacazonapan	Alto	100	Cálido	13.8	27.6	386
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	328
Cuautitlán	Muy bajo	10	Templado	7.4	24.0	189
Acambay	Alto	85	Templado	5.5	20.4	165
Amanalco	Alto	100	Templado	5.6	19.8	162
Tezoyuca	Bajo	22	Seco	6.8	24.3	21
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	18
Otzolotepec	Medio	44	Templado	4.8	19.3	17
Ozumba	Bajo	25	Templado	8.4	22.9	14
Capulhuac	Bajo	22	Templado	5.4	20.4	12

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.1.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 1990



Para el año 2000 las 10 principales causas de mortalidad fueron, Tabla (4.4.1.8).

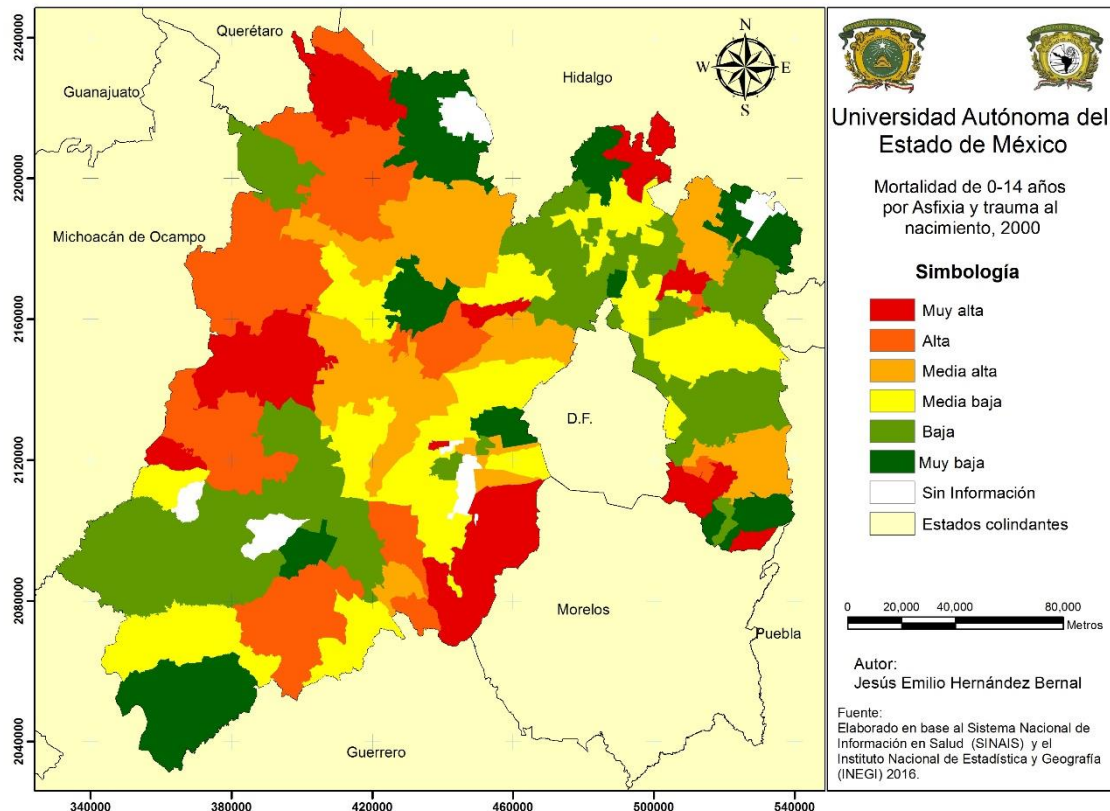
Tabla 4.4.1.8 Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 2000

Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 2000
Asfixia y trauma al nacimiento
Infecciones respiratorias agudas bajas
Enfermedades infecciosas intestinales
Malformaciones congénitas del corazón
Desnutrición calórico protéica
Agresiones (homicidios)
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor
Leucemia
Nefritis y nefrosis
Ahogamiento y sumersión accidentales

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

El comportamiento de la tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento para el año 2000 se presentó de manera más elevada en la zona norte noreste y sur del estado, y las tasas más bajas se presentaron en la zona este y centro sur el mismo Figura (4.4.1.7)

Figura 4.4.1.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 2000



A nivel municipal la tasa más elevada se presentó Papalotla con 183 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación presentado es bajo, su porcentaje de población rural es menor al 10%, su clima predominante es el seco y la temperatura mínima y máxima promedio es de 6.3°C, y 24.1°C., Atlautla registro las tasa más baja con 11 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación presentado en este municipio es medio, su porcentaje de población

rural es del 11%, su temperatura mínima y máxima promedio es de 5.2 y 18°C. Tabla (4.4.1.9).

Tabla 4.4.1.9 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Papalotla	Bajo	8	Seco	6.3	24.1	183
Santo Tomás	Alto	65	Semicálido	13.3	27.6	150
Malinalco	Medio	70	Semicálido	12.1	26.4	142
Ecatzingo	Medio	28	Templado	6.6	20.1	128
Aculco	Alto	91	Templado	6.5	21.8	120
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	15
Axapusco	Medio	47	Seco	5.4	22.4	15
Tlatlaya	Alto	93	Cálido	17.7	31.9	14
Apaxco	Bajo	20	Seco	7.1	23.1	13
Atlautla	Medio	11	Templado	5.2	18.0	11

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La mortalidad más elevada por Infecciones respiratorias agudas bajas se localizaron en la zona norte, centro y centro surde la entidad Figura (4.4.1.8), a nivel municipal Ocuilan, registro la tasa más elevada con 192 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un alto grado de marginación, su porcentaje de población rural fue del 89%, el clima predominante es le templado, su temperatura mínima promedio es de 6.6°C y a la máxima promedio de 20.1°C; Tepetzotlán registro la tasa más baja de mortalidad con 5 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un muy bajo grado de marginación, su porcentaje de población es del 12%, el clima predominante es el templado y la temperatura mínima promedio es de 6.6°C y la máxima promedio de 22.4°C: Tabla (4.4.1.10).

Figura 4.4.1.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 2000

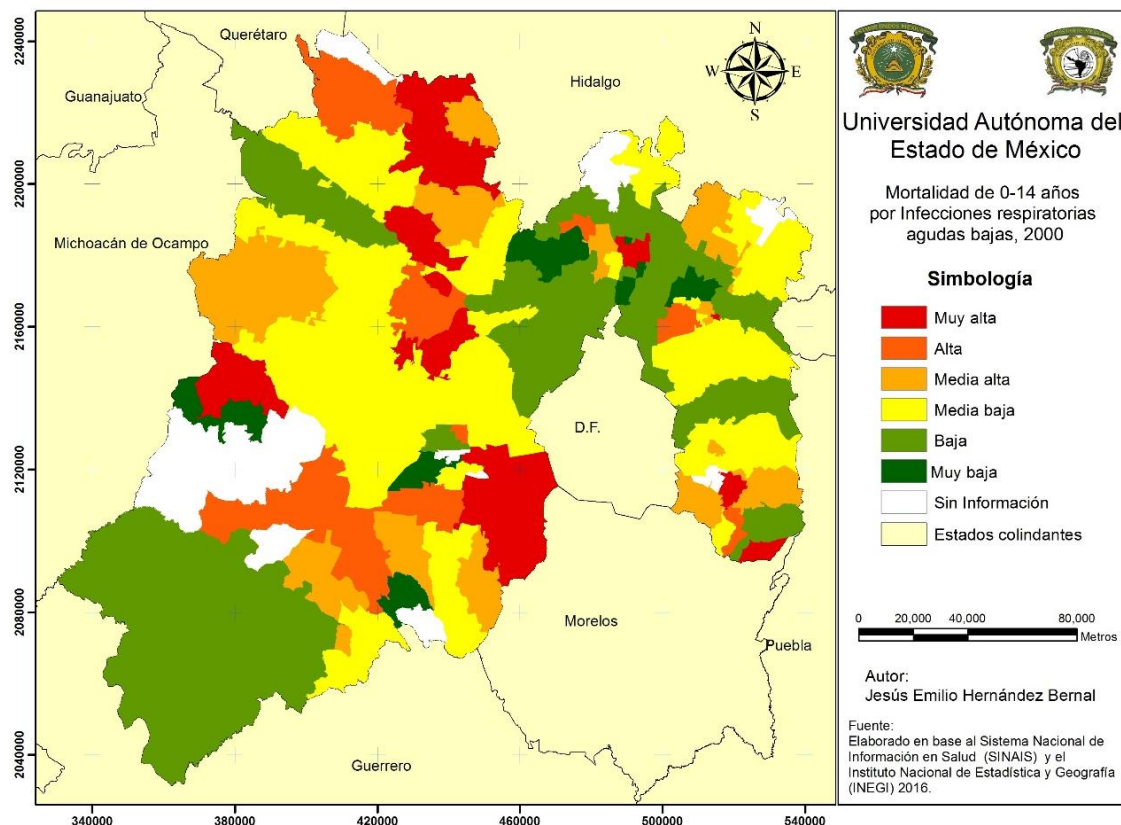


Tabla 4.4.1. 10 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ocuilán	Alto	89	Templado	6.6	20.1	192
Papalotla	Bajo	8	Seco	6.3	24.1	183
Xalatlaco	Bajo	36	Semifrío	3.4	15.6	180
Ecatzingo	Medio	28	Templado	6.6	20.1	128
Tianguistenco	Bajo	33	Templado	4.6	18.5	128
Calimaya	Bajo	20	Templado	4.8	18.7	8
Donato Guerra	Alto	65	Templado	7.0	22.1	8
Coacalco de Berriozábal	Muy bajo	0	Templado	7.3	23.1	7
Acolman	Muy bajo	9	Seco	6.3	24.0	5
Tepetzotlán	Muy bajo	12	Templado	6.6	22.4	5

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

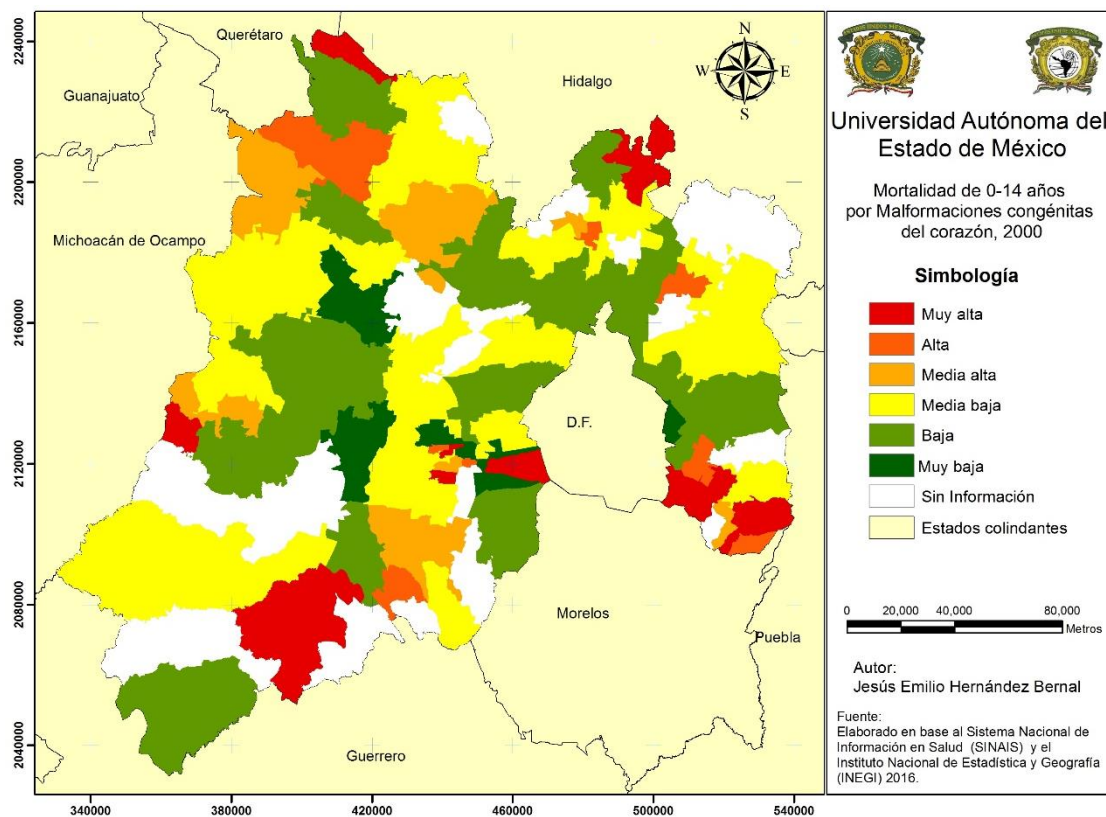
Para el año 2000 el comportamiento de la tasa de mortalidad más elevada por malformaciones del corazón se presentaron al sur, al este y centro sur del estado Figura (4.4.1.9); a nivel municipal en Rayón se registró la tasa más elevada de mortalidad con 104 defunciones, en este municipio se presentó un grado de marginación muy bajo, su porcentaje de población rural fue del 26%, el clima predominante es el templado y su temperatura mínima promedio es de 5.1°C, y la máxima promedio de 21.0°C., en el municipio de Ixtlahuaca se registró la tasa más baja con 2 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un alto grado de marginación. Su porcentaje de población rural es del 39%, su clima predominante el templado y la temperatura mínima promedio registrada es de 4.8°C. y la máxima promedio registrada de 21.3°C. Tabla (4.4.1.11).

*Tabla 4.4.1.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas del corazón de 0 a 14 años, 2000*

Municipios	Grado de marginación 2000	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Rayón	Muy bajo	26	Templado	5.1	21.0	104
Sultepec	Alto	87	Cálido	12.9	26.5	75
Almoloya de Alquisiras	Alto	81	Templado	9.3	23.4	67
Chapultepec	Muy bajo	9	Templado	5.3	21.1	55
Polotitlán	Bajo	76	Templado	7.2	22.6	53
Meteppec	Muy bajo	2	Templado	5.2	21.1	5
Valle de Chalco Solidaridad	Bajo	0	Templado	8.2	23.7	5
Tianguistenco	Bajo	33	Templado	4.6	18.5	5
Zinacantepec	Bajo	22	Semifrío	4.2	16.2	5
Ixtlahuaca	Alto	39	Templado	4.8	21.3	2

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.1.9 Estado de México: Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas del corazón de 0 a 14 años, 2000



Para el año 2010 las principales causas de mortalidad fueron Tabla (4.4.1.12).

Tabla 4.4.1.12 Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 2010

Causas de mortalidad de 0 a 14 años, 2010
Asfixia y trauma al nacimiento
Infecciones respiratorias agudas bajas
Malformaciones congénitas del corazón
Enfermedades infecciosas intestinales
Desnutrición calórico protéica
Leucemia
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor
Accidentes de vehículo de motor (tránsito)
Agresiones (homicidios)
Nefritis y nefrosis

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento se distribuyó al sur, al norte y al centro de la entidad Figura (4.4.1.10), a nivel de municipio la tasa más elevada se registró en Ecatzingo con 122 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un grado de marginación medio, su porcentaje de población rural es del 25%, su clima predominante es templado, la temperatura mínima promedio es de 6.6°C, y la máxima promedio es de 20.1°C., en el municipio de Melchor Ocampo se registró la tasa más baja con 7 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación presentado fue muy bajo y su porcentaje de población rural es del 2%, el clima predominante es templado y su temperatura mínima promedio es de 7.5°C, y la máxima promedio de 24°C. Tabla (4.4.1.13).

Figura 4.4.1.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 2010

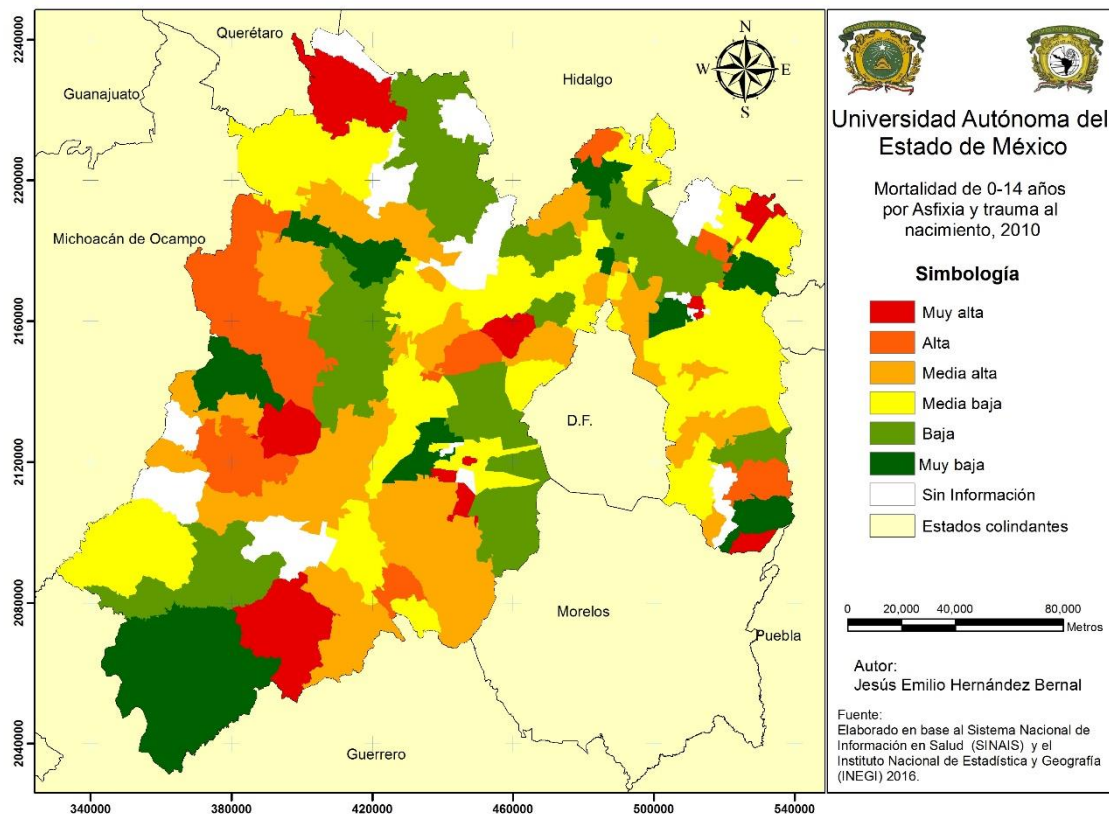


Tabla 4.4.1.13 Estado de México: Tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento de 0 a 14 años, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ecatzingo	Medio	25	Templado	6.6	20.1	122
Sultepec	Muy alto	86	Cálido	12.9	26.5	106
Joquicingo	Medio	32	Templado	5.0	19.9	75
Jilotzingo	Bajo	61	Semifrío	4.7	18.1	75
Nopaltepec	Bajo	16	Seco	5.5	22.9	71
Tequixquiac	Muy bajo	6	Templado	7.0	23.5	10
Otumba	Bajo	39	Templado	5.3	21.8	10
Tlatlaya	Alto	92	Cálido	17.7	31.9	9
Calimaya	Bajo	28	Templado	4.8	18.7	7
Melchor Ocampo	Muy bajo	2	Templado	7.3	24.0	7

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Las tasas más elevadas de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas se presentaron en el centro, en el norte y el este de la entidad; Figura (4.4.1.11), a nivel municipal la tasa más elevada de mortalidad se presentó en el municipio de Almoloya del Río con 92 defunciones por cada 100,000 habitantes, presento un grado de marginación bajo, el porcentaje de población rural es de 13%, el clima predominante es el templado, su temperatura mínima promedio es de 5.3°C, la máxima promedio de 20.7°C., en Coacalco de Berriozábal se registró la tasa más baja con 1 defunción por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación en este municipio es muy bajo, no tiene población rural, su clima predominante es el templado y su temperatura mínima promedio es de 7.3°C y la máxima promedio de 23.1°C. Tabla (4.4.1.14).

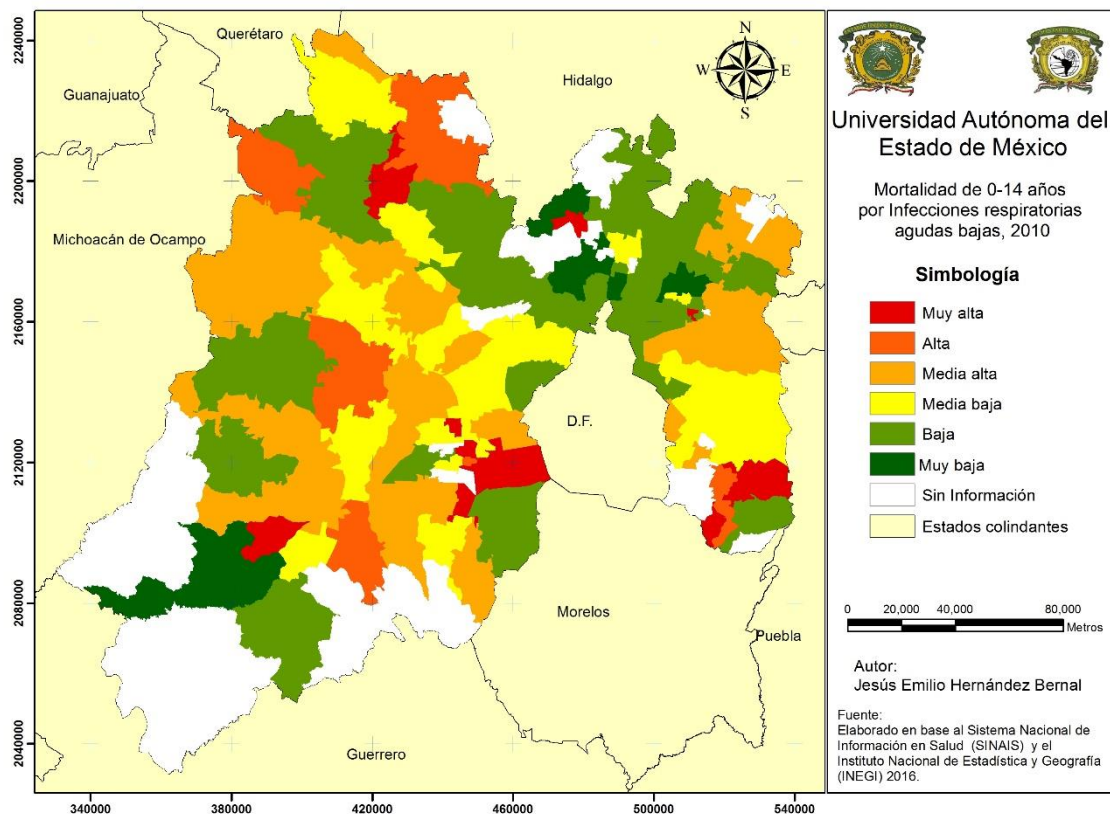
Tabla 4.4.1.14 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Almoloya del Río	Bajo	13	Templado	5.3	20.7	92

Joquicingo	Medio	32	Templado	5.0	19.9	75
San Mateo Atenco	Muy bajo	1	Templado	5.5	21.3	67
Tianguistenco	Bajo	35	Templado	4.6	18.5	58
Xalatlaco	Medio	44	Semifrío	3.4	15.6	57
Acolman	Muy bajo	3	Seco	6.3	24.0	5
Cuautitlán Izcalli	Muy bajo	1	Templado	7.4	23.5	4
Tejupilco	Medio	56	Cálido	15.0	28.6	4
Huehuetoca	Muy bajo	6	Templado	6.8	23.1	3
Coacalco de Berriozábal	Muy bajo	0	Templado	7.3	23.1	1

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.1.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 0 a 14 años, 2010



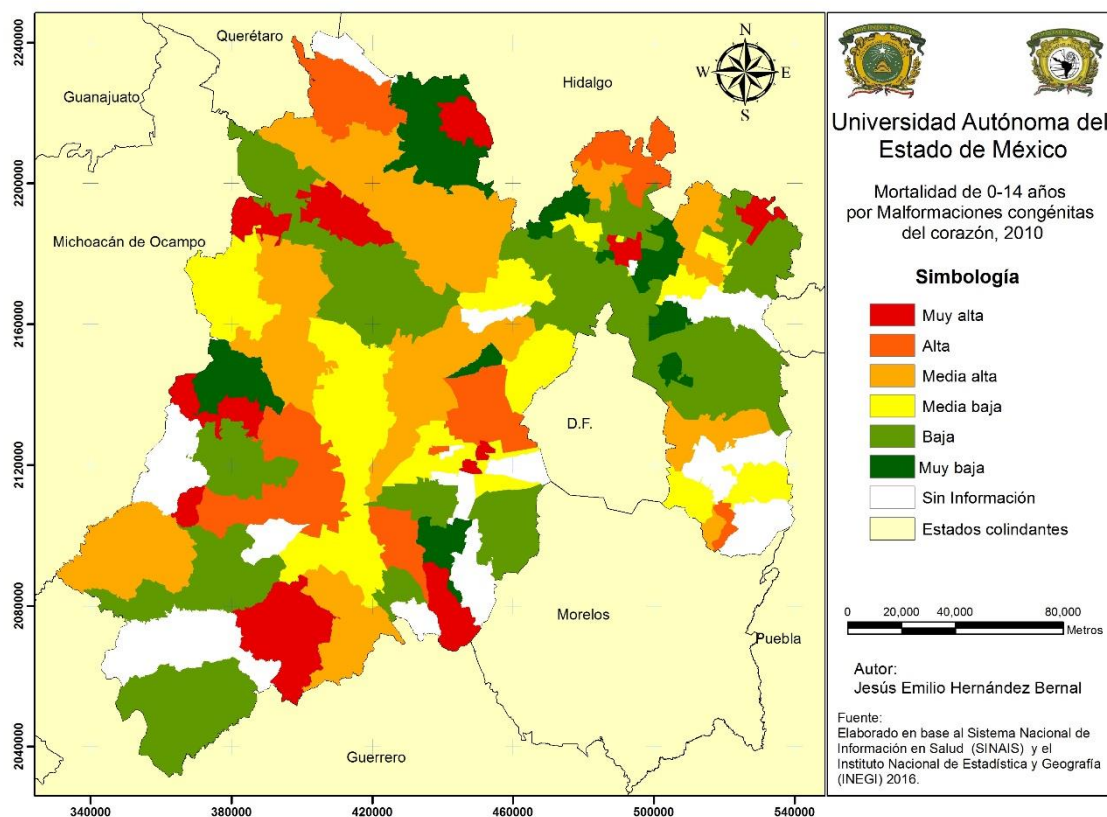
La tasa de mortalidad más elevada por malformaciones congénitas del corazón se presentó al norte, al sur y oeste del estado Figura (4.4.1.12), dentro de los municipios en donde se presentaron las tasas más elevadas se encuentra Zacazonapan con una tasa de 70 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un grado de marginación medio, su porcentaje de población rural es del 27%, el clima predominante es el cálido, y su temperatura mínima es de 13.8°C, la máxima registrada es de 27.6°C., en Jilotepec se presentó la tasa as baja con 4 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un grado de marginación medio, su porcentaje de población rural es del 57%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima promedio es de 6.0°C, mientras que la máxima promedio registrada es de 21.2°C. Tabla (4.4.1.15).

*Tabla 4.4.1.15 Estado de México: Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas del corazón de 0 a 14 años, 2010*

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Zacazonapan	Medio	27	Cálido	13.8	27.6	70
Soyaniquilpan de Juárez	Medio	64	Templado	6.7	22.6	56
Donato Guerra	Alto	65	Templado	7.0	22.1	47
Nextlalpan	Bajo	17	Seco	7.2	24.2	37
Nopaltepec	Bajo	16	Seco	5.5	22.9	35
Tecámac	Muy bajo	2	Seco	6.7	24.2	6
Huehuetoca	Muy bajo	6	Templado	6.8	23.1	6
Atenco	Bajo	6	Seco	7.3	24.4	6
Villa de Allende	Alto	93	Templado	5.7	20.4	6
Jilotepec	Medio	57	Templado	6.0	21.2	4

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.1.12 Estado de México: Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas del corazón de 0 a 14 años, 2010



#### 4.4.2 Distribución de la mortalidad por causas de 15 a 64 años.

En el grupo de edad adulta (15-64 años) para el año de 1980 las principales causas de mortalidad que registraron el mayor número de defunciones fueron las que se mencionan en la Tabla (4.4.2.1).

Tabla 4.4.2.1 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 15 a 64 años, 1980

Causas de mortalidad de 15 a 64 años, 1980
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
Agresiones (homicidios)
Infecciones respiratorias agudas bajas
Diabetes mellitus

Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor
Accidentes de vehículo de motor (tránsito)
Enfermedad cerebrovascular
Enfermedades infecciosas intestinales
Enfermedades isquémicas del corazón
Nefritis y nefrosis

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

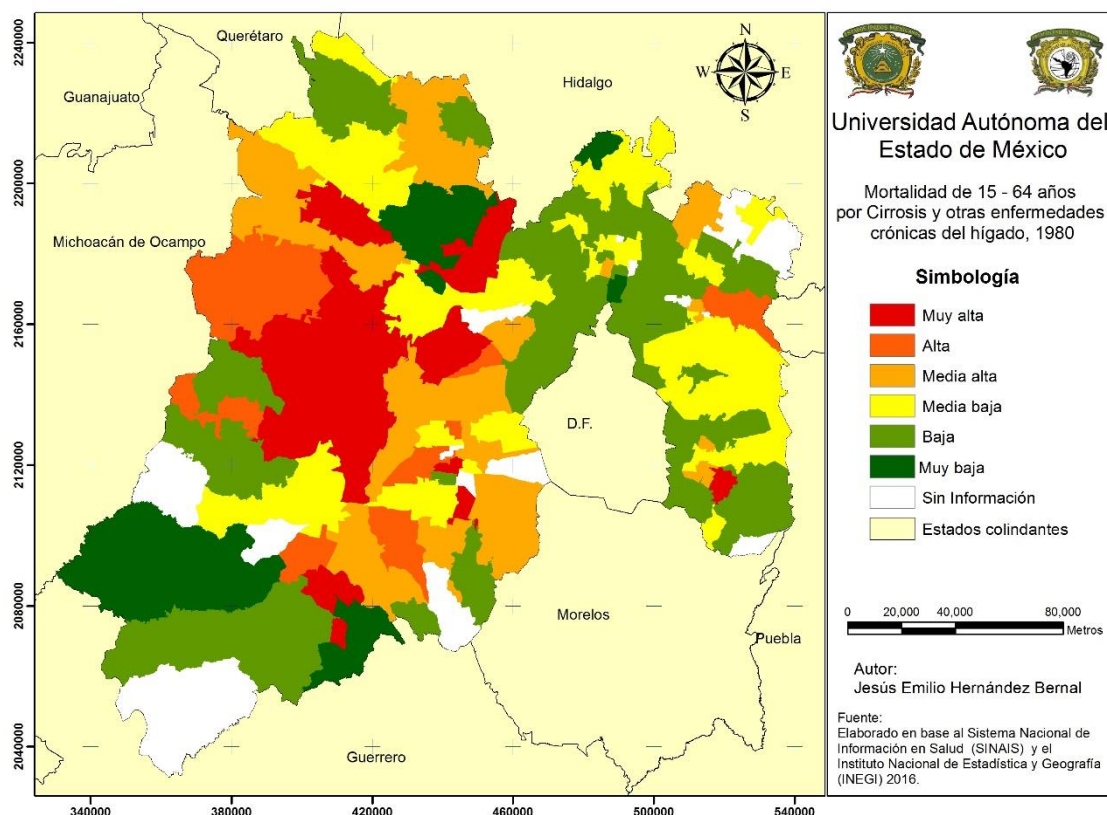
La Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado en el grupo de edad adulta (15-64 años), para 1980; las tasas más elevadas se presentaron en la zona centro del estado Figura (4.4.2.1); así mismo en el municipio de Amanalco se registró la tasa más elevada de mortalidad con 380 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio su población es rural, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio son de 5.6°C y 19.8°C., Tejupilco registro la tasa más baja de mortalidad con 4 defunciones por cada 100,000 habitantes, su porcentaje de población rural es del 77%, su clima predominante es el cálido y la temperatura mínima y máxima promedio son de 15°C y 28.6°C. Tabla (4.4.2.2).

Tabla 4.4.2.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Amanalco	100	Templado	5.6	19.8	380
Temoaya	87	Templado	4.8	19.9	365
Ayapango	100	Templado	7.2	21.2	276
Otzolotepec	51	Templado	4.8	19.3	224
Villa Victoria	100	Templado	5.2	20.5	204
Chapa de Mota	100	Templado	5.4	20.8	15
Apaxco	48	Seco	7.1	23.1	13
Coacalco de Berriozábal	11	Templado	7.3	23.1	13
Morelos	40	Templado	4.8	20.2	11
Tejupilco	77	Cálido	15.0	28.6	4

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.2.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1980



La tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios) fue la segunda causa de muerte para 1980 en la edad adulta, esta se presentó de forma más elevada en la zona sur y oeste de la entidad Figura (4.4.2.2); mientras que en el municipio de Mexicaltzingo fue donde se presentó la tasa más elevada con 262 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio su porcentaje de población rural es del 2%, el clima predominante presentado es el templado y la temperatura mínima promedio es de 5.2°C y la máxima promedio de 21.1°C., en Cuautitlán Izcalli se registró la tasa más baja con 2 defunciones por cada 100,000 habitantes, el porcentaje de población rural es del 23%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio registradas son de 7.4°C y 23.5°C. Tabla (4.4.2.3).

Figura 4.4.2.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1980

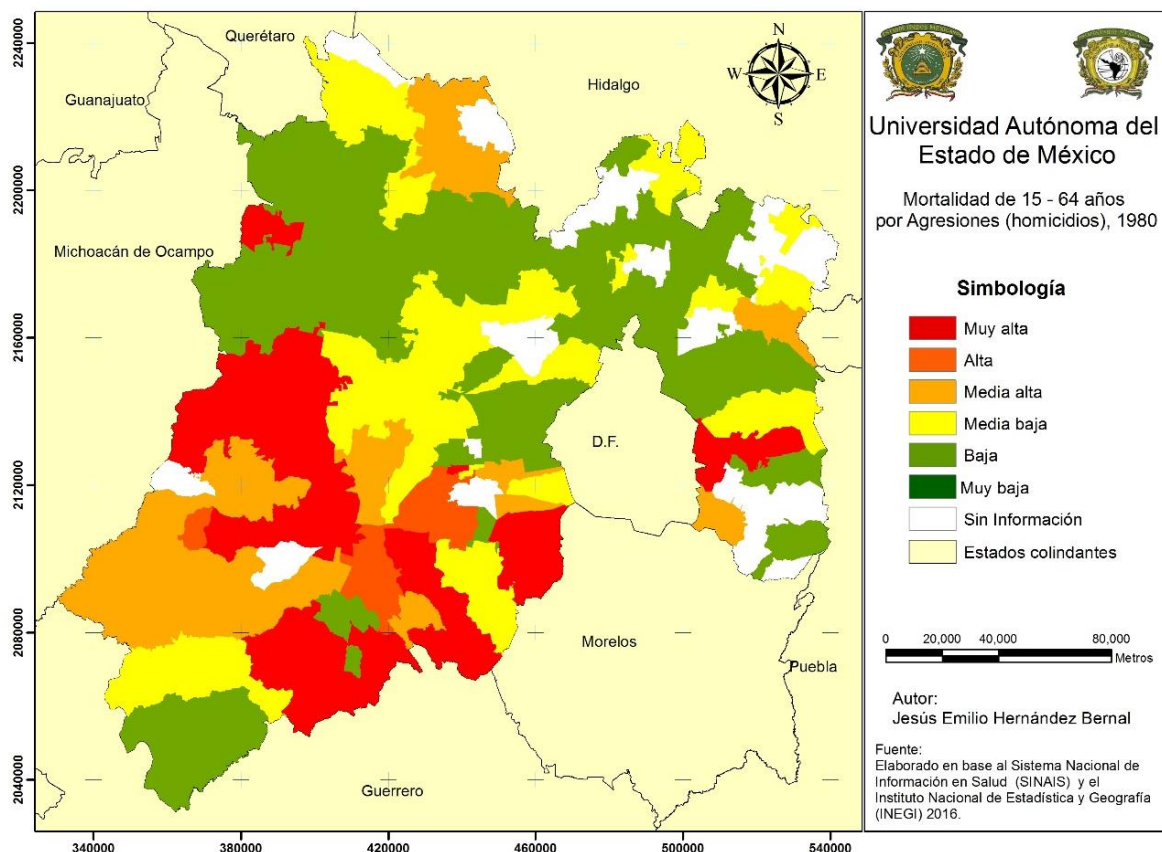


Tabla 4.4.2.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Mexicaltzingo	2	Templado	5.2	21.1	262
Zacualpan	100	Semicálido	12.0	25.7	222
El Oro	75	Templado	5.4	20.2	201
Ixtapan del Oro	100	Semicálido	10.1	24.5	197
Donato Guerra	100	Templado	7.0	22.1	191
Atizapán de Zaragoza	4	Templado	7.2	22.5	5
Tultitlán	15	Templado	7.5	23.6	4
La Paz	5	Seco	7.6	23.1	4
Chimalhuacán	2	Seco	7.7	23.8	3
Cuatitlán Izcalli	23	Templado	7.4	23.5	2

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas se presentó se forma más elevada al noroeste de la entidad, mientras que al este se concentró la zona con tasas de mortalidad bajas Figura (4.4.2.3); a su vez el municipio de EL Oro con 183 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio conto con un porcentaje de población rural del 75%, el clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio son de 5.4°C y 20.2°C., el municipio de Tultitlán registro la tasa más baja con 6 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un 15% de población rural, el clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio son de 7.5°C y 23.6°C. Tabla (4.4.2.4).

Figura 4.4.2.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas de 15 a 64 años, 1980

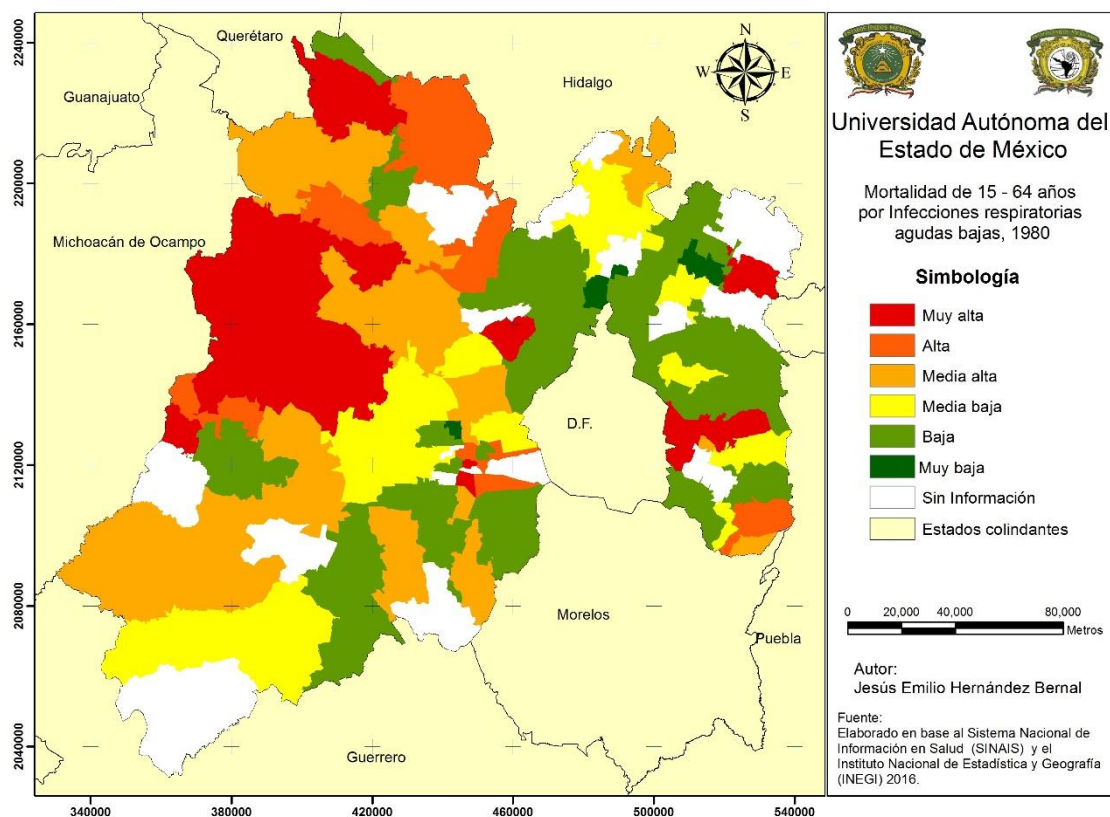


Tabla 4.4.2. 4 Estado de México: Tasa de mortalidad por Infecciones respiratorias agudas bajas de 15 a 64 años, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
El Oro	75	Templado	5.4	20.2	183
Villa de Allende	88	Templado	5.7	20.4	158
Jilotzingo	100	Semifrío	4.7	18.1	153
Villa Victoria	100	Templado	5.2	20.5	137
San Felipe del Progreso	87	Templado	5.0	20.4	124
Coacalco de Berriozábal	11	Templado	7.3	23.1	7
Atizapán de Zaragoza	4	Templado	7.2	22.5	7
Teotihuacán	39	Seco	5.6	23.8	6
San Mateo Atenco	29	Templado	5.5	21.3	6
Tultitlán	15	Templado	7.5	23.6	6

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Para la década de 1990 las principales causas de mortalidad que incidieron en el grupo de edad adulta se presentan en la Tabla (4.4.2.5).

Tabla 4.4.2.5 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 15 a 64 años, 1990

Causas de mortalidad de 15 a 64 años, 1990
Agresiones (homicidios)
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
Diabetes mellitus
Enfermedades isquémicas del corazón
Accidentes de vehículo de motor (tránsito)
Enfermedad cerebrovascular
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor
Infecciones respiratorias agudas bajas
Nefritis y nefrosis
Enfermedades infecciosas intestinales

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Las agresiones (Homicidios) se presentaron de una forma más elevada en la zona sur de la entidad Figura (4.4.2.4), mientras que en el municipio de Oztoloapan con una tasa de 455 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un alto grado de marginación, su población es 100% rural, el clima predominante es el cálido, y su temperatura mínima y máxima promedio son de 14.0°C y 28.2°C., en el municipio de Axapusco se registró la tasa más baja de mortalidad con 12 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un grado medio de marginación, su porcentaje de población rural es de 59%, su clima predominante es el seco, y la temperatura mínima promedio es de 5.4°C y la temperatura máxima promedio de 22.4°C. Tabla (4.4.2.6).

Figura 4.4.2.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 1990

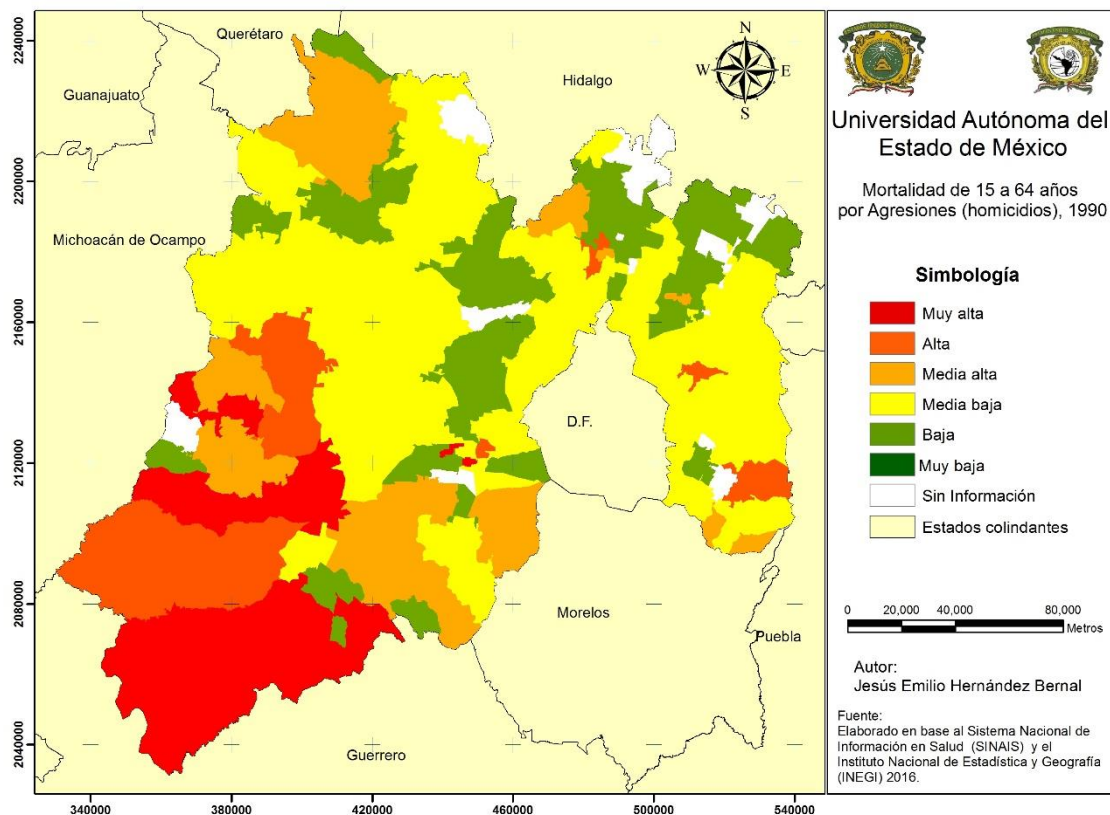


Tabla 4.4.2.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Otzoloapan	Alto	100	Cálido	14.0	28.2	455
Zacazonapan	Alto	100	Cálido	13.8	27.6	398
Chapultepec	Bajo	2	Templado	5.3	21.1	275
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	269
Amatepec	Alto	91	Cálido	16.3	29.8	252
Nextlalpan	Bajo	31	Seco	7.2	24.2	17
Atenco	Bajo	19	Seco	7.3	24.4	16
El Oro	Medio	100	Templado	5.4	20.2	16
Xalatlaco	Bajo	38	Semifrío	3.4	15.6	13
Axapusco	Medio	59	Seco	5.4	22.4	12

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado fueron la segunda causas de mortalidad que para el año de 1990 dejaron un alto número de defunciones, las tasas más elevadas de mortalidad por esta causas se localizaron en la zona noroeste y centro de la entidad Figura (4.4.2.5); el municipio de Papalotla registro la tasa más alta con 287 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio se presentó un grado de marginación bajo, su porcentaje de población rural es del 100%, el clima predominante en este municipio es el seco, su temperatura mínima promedio es de 6.3°C y la máxima promedio de 24.1°C., el municipio de Tejupilco registro la tasa más baja con 3 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presento un alto grado de marginación y su porcentaje de población rural es del 67%, el clima predominante es el cálido, su temperatura mínima promedio es de 15°C y la máxima promedio de 28.6°C. Tabla (4.4.2.7)

Figura 4.4.2.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1990

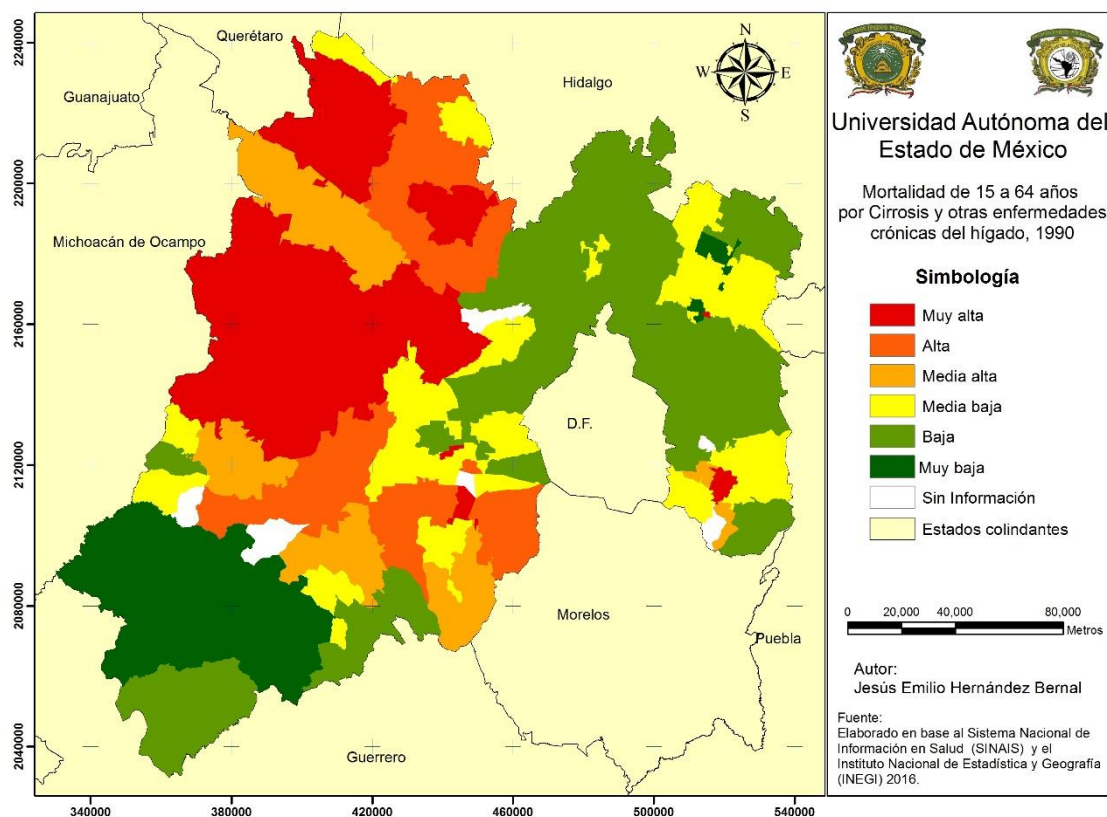


Tabla 4.4.2.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Papalotla	Bajo	100	Seco	6.3	24.1	287
Joquicingo	Medio	27	Templado	5.0	19.9	286
Chapa de Mota	Alto	67	Templado	5.4	20.8	258
Temoaya	Alto	64	Templado	4.8	19.9	238
San Felipe del Progreso	Alto	85	Templado	5.0	20.4	226
San Martín de las Pirámides	Bajo	38	Templado	5.5	22.8	13
Chiautla	Bajo	53	Seco	6.4	24.0	12

Sultepec	Alto	89	Cálido	12.9	26.5	9
Amatepec	Alto	91	Cálido	16.3	29.8	7
Tejupilco	Alto	67	Cálido	15.0	28.6	3

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La tasa de mortalidad más elevada por Diabetes mellitus se presentó en el centro y al noreste de la entidad Figura (4.4.2.6); en el municipio de Atizapán se registró la tasa más elevada de mortalidad con 202 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio se presentó un grado de marginación bajo, el porcentaje de población rural es de 15% y su clima predominante es el templado, la temperatura mínima y máxima promedio son de 5.3°C y 20.8°C., en Villa del Carbón se presentó la tasa más baja con 7 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presentó un alto grado de marginación, su porcentaje de población rural es del 61%, el clima predominante es el templado y su temperatura mínima promedio es de 5.6°C y la máxima promedio de 21.0°C. Tabla (4.4.2.8).

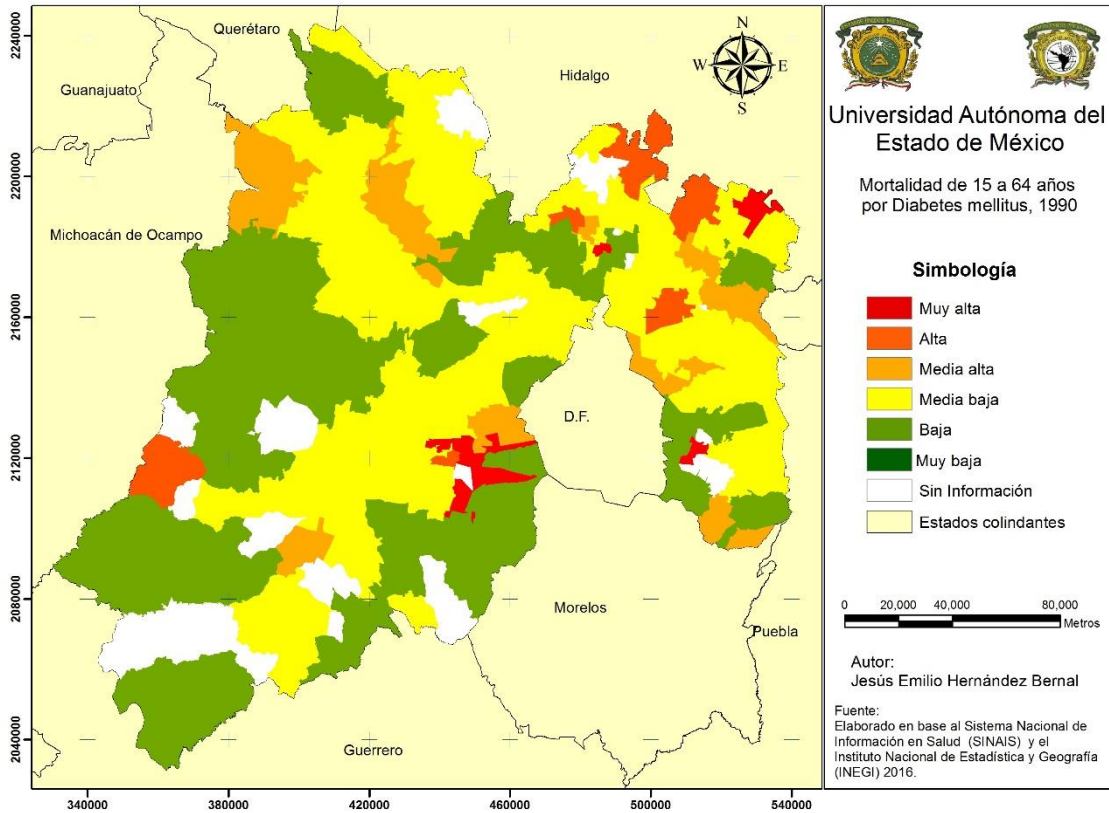
Tabla 4.4.2.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	202
Chapultepec	Bajo	2	Templado	5.3	21.1	183
Almoleya del Río	Bajo	0	Templado	5.3	20.7	79
Mexicaltzingo	Bajo	11	Templado	5.2	21.1	72
Joquicingo	Medio	27	Templado	5.0	19.9	72
Villa Guerrero	Medio	68	Templado	7.4	21.6	10
Atlautla	Medio	9	Templado	5.2	18.0	10
Donato Guerra	Alto	73	Templado	7.0	22.1	10
Almoleya de Juárez	Alto	65	Templado	5.0	20.3	9

Villa del Carbón	Alto	61	Templado	5.6	21.0	7
------------------	------	----	----------	-----	------	---

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.2.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 1990



En el año 2000 las principales causas que registraron el mayor número de defunciones para el grupo de edad adulta fueron: Tabla (4.4.2.9).

*Tabla 4.4.2.9 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 15 a 64 años, 2000*

Causas de mortalidad de 15 a 64 años, 2000
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
Diabetes mellitus
Agresiones (homicidios)
Enfermedades isquémicas del corazón
Accidentes de vehículo de motor (tránsito)
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor
Enfermedad cerebrovascular
Nefritis y nefrosis
Enfermedades hipertensivas
Infecciones respiratorias agudas bajas

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

La tasa de mortalidad más elevada por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado se localizó en la zona noroeste y centro de la entidad, Figura (4.4.2.7); a nivel municipal la tasa más alta se registró en Villa Victoria con 176 defunciones por cada 100,000 habitantes, en esta zona se presentó un grado de marginación muy alto, su porcentaje de población rural fue del 96%, el clima predominante es el templado y la temperatura mínima promedio es de 52°C, y la máxima promedio de 20.5°C., en Tepetlaoxtoc se presentó la tasa más baja con 8 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio se reconoció una grado de marginación bajo el porcentaje de población rural fue menor al 50%, el clima predominantes el templado y la temperatura mínima promedio es de 5.5°C y la máxima de 20.9°C. Tabla (4.4.2.10).

Figura 4.4.2.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 2000

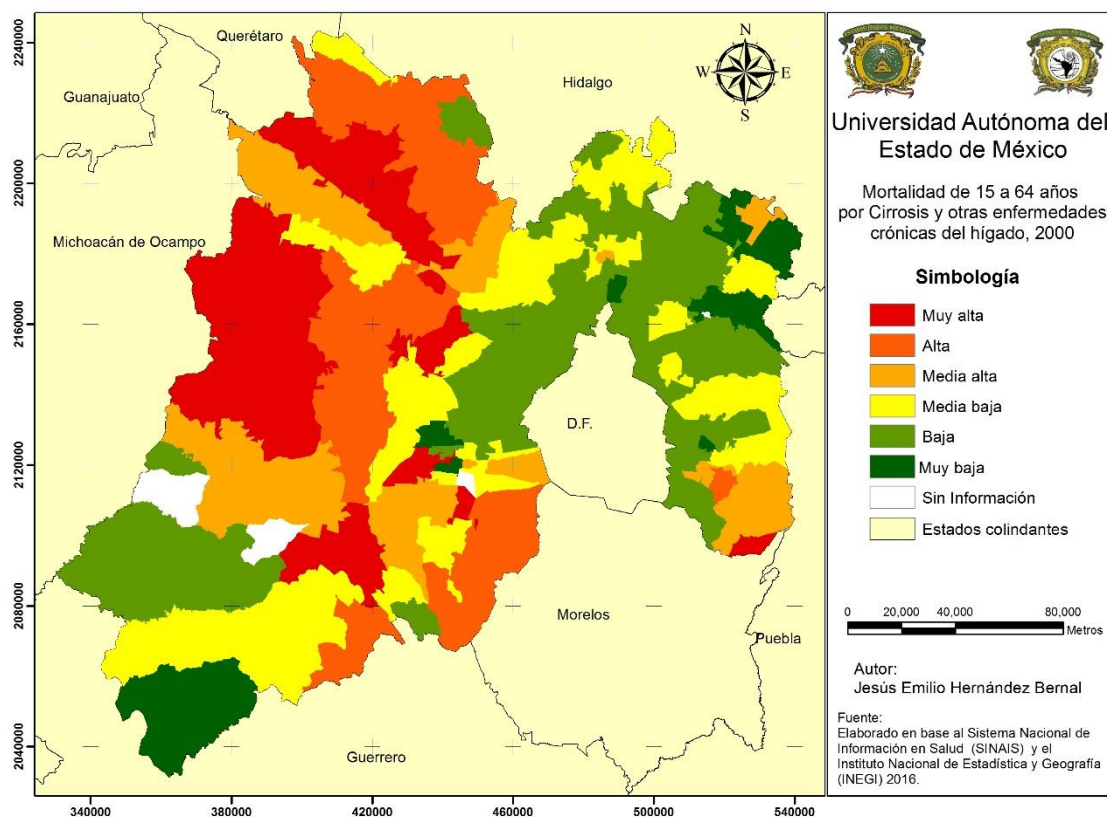


Tabla 4.4.2.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Villa Victoria	Muy alto	96	Templado	5.2	20.5	176
Amanalco	Alto	100	Templado	5.6	19.8	175
San Felipe del Progreso	Alto	76	Templado	5.0	20.4	162
Coatepec Harinas	Alto	81	Templado	7.3	21.3	162
Temoaya	Alto	54	Templado	4.8	19.9	157
San Antonio la Isla	Muy bajo	3	Templado	5.2	21.0	16
Cocotitlán	Muy bajo	15	Templado	7.8	23.3	16
Coacalco de Berriozábal	Muy bajo	0	Templado	7.3	23.1	14

Tlatlaya	Alto	93	Cálido	17.7	31.9	12
Tepetlaoxtoc	Bajo	44	Templado	5.5	20.9	8

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

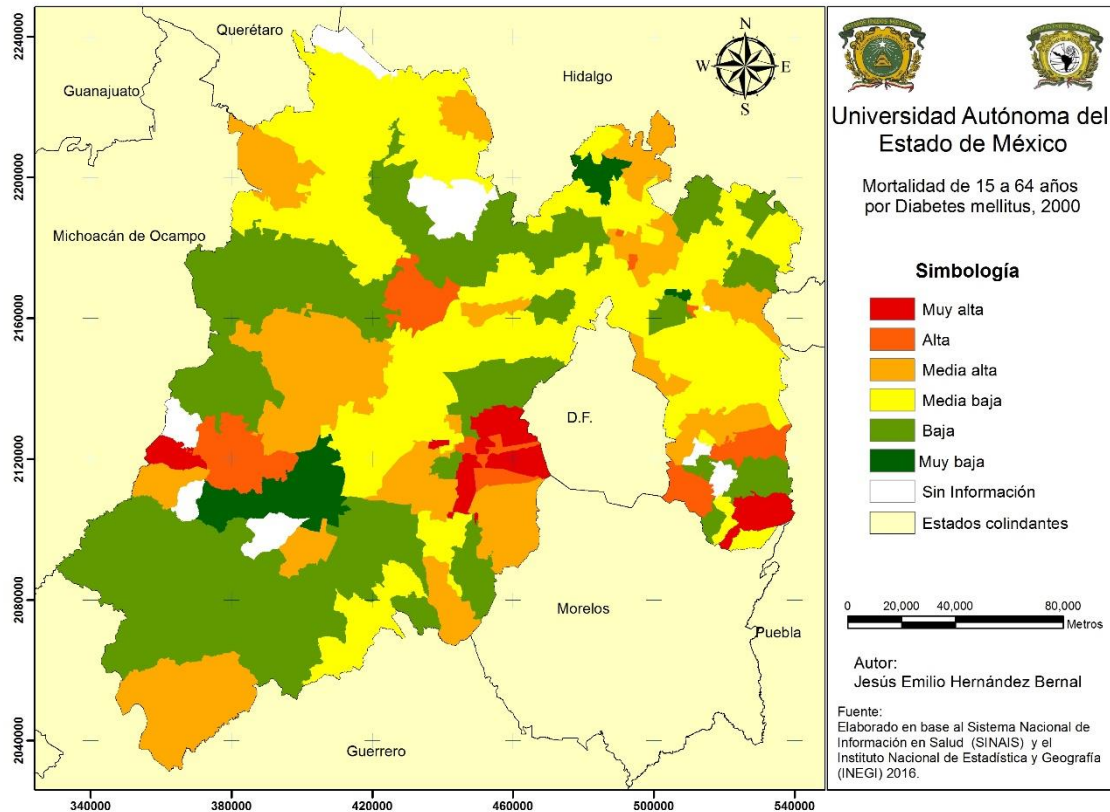
La tasa de mortalidad más elevada por diabetes mellitus se presentó de una manera más intensa en la zona conurbada a la ciudad de México; Figura (4.4.2.8), Atizapán es el municipio en donde se registró la tasa más elevada de mortalidad con 151 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio el grado de marginación es bajo, su porcentaje de población rural es del 20%, el clima predominante es el templado, la temperatura mínima promedio es de 5.3°C y la máxima promedio de 20.8°C., Temascaltepec presentó la tasa más baja con 7 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación en este municipio es alto, su población es rural y el clima predominante es el templado, su temperatura mínima y máxima promedio es de 7.7°C y 21.7°C. Tabla (4.4.2.11).

Tabla 4.4.2.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	20	Templado	5.3	20.8	151
Texcalyacac	Bajo	9	Templado	5.1	20.5	135
Joquicingo	Medio	28	Templado	5.0	19.9	103
Almoloya del Río	Bajo	9	Templado	5.3	20.7	100
Santo Tomás	Alto	65	Semicálido	13.3	27.6	94
Almoloya de Alquisiras	Alto	81	Templado	9.3	23.4	14
Timilpan	Medio	100	Templado	5.1	20.6	14
Tequixquiac	Bajo	12	Templado	7.0	23.5	12
Tezoyuca	Muy bajo	9	Seco	6.8	24.3	9
Temascaltepec	Alto	100	Templado	7.7	21.7	7

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.2.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 2000



La tasa de mortalidad por Agresiones (homicidios) se presentaron de forma más elevada en la zona centro norte, oeste, suroeste y sur del estado, Figura (4.4.2.9); Ixtapan del Oro es el municipio en donde se registró la tasa más elevada de mortalidad con 135 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio registró un alto grado de marginación, su población es rural, el clima predominante es el semicálido, y la temperatura mínima y máxima promedio son de 10.1°C y 24.5°C., en Jaltenco se presentó la tasa más baja con 5 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación es muy bajo su porcentaje de población rural es del 3%, su clima predominante es el seco, la temperatura mínima promedio es de 7.2°C y la máxima promedio de 22.9°C. Tabla (4.4.2.12).

Figura 4.4.2.9 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 2000

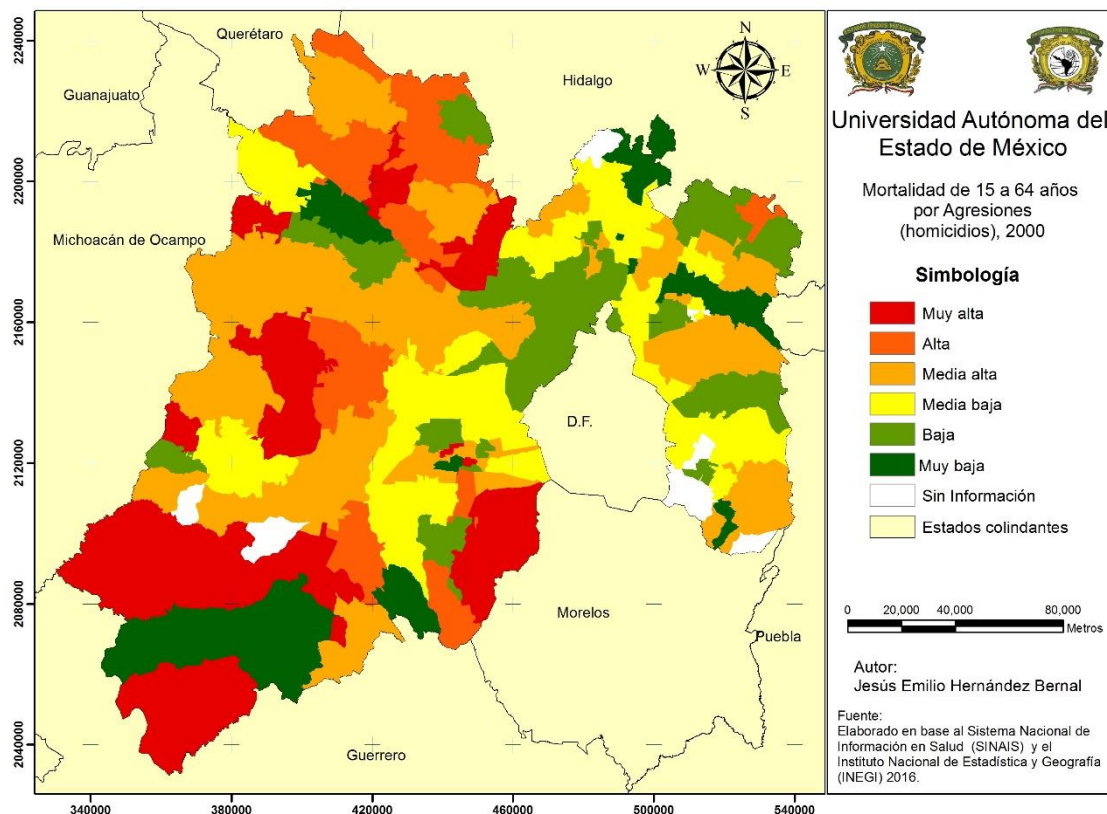


Tabla 4.4.2.12 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ixtapan del Oro	Alto	100	Semicálido	10.1	24.5	135
Amanalco	Alto	100	Templado	5.6	19.8	87
Timilpan	Medio	100	Templado	5.1	20.6	82
Villa Victoria	Muy alto	96	Templado	5.2	20.5	80
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	78
Amatepec	Alto	89	Cálido	16.3	29.8	14
Acolman	Muy bajo	9	Seco	6.3	24.0	14

Ixtapan de la Sal	Medio	48	Semicálido	10.7	25.1	13
Hueypoxtla	Bajo	28	Seco	6.7	22.9	11
Jaltenco	Muy bajo	3	Seco	7.2	24.2	5

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Para el año 2010 las causas que registraron el mayor número de defunciones en el Estado de México fueron: Tabla (4.4.2.13).

*Tabla 4.4.2.13 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 15 a 64 años, 2010*

Causa de mortalidad de 15 a 64 años, 2010
Diabetes mellitus
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
Agresiones (homicidios)
Enfermedades isquémicas del corazón
Accidentes de vehículo de motor (tránsito)
Enfermedad cerebrovascular
Nefritis y nefrosis
Infecciones respiratorias agudas bajas
Enfermedades hipertensivas
Leucemia

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

La tasa de mortalidad más elevada por la Diabetes mellitus se registró en los municipios colindantes a la Ciudad de México y al este del estado, Figura (4.4.2.10); en el municipio de Almoloya del Río se registró la tasa de mortalidad más elevada con 116 defunciones por cada 100,000 habitantes, su grado de marginación es bajo, su porcentaje de población rural es del 12%, el clima predominante es templado, la temperatura mínima promedio es de 5.3°C y la máxima promedio de 20.7°C., en Almoloya de Alquisiras se registró la tasa más baja con 12 defunciones por cada 100,000 habitantes, el porcentaje de población rural es del 79%, el clima predominante es el templado y la temperatura mínima promedio es de 9.3°C y la máxima promedio de 23.4°C. Tabla (4.4.2.14).

Figura 4.4.2.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 2010

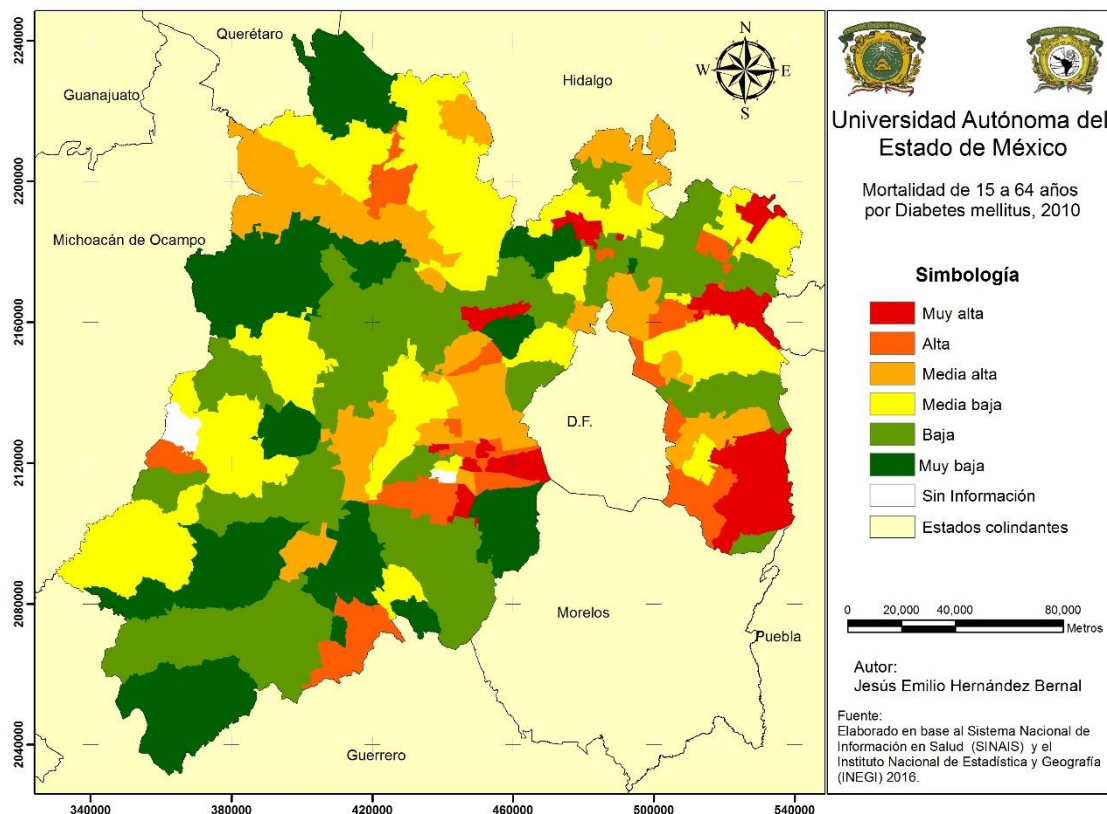


Tabla 4.4.2.14 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 15 a 64 años, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Almoloya del Río	Bajo	13	Templado	5.3	20.7	116
Capulhuac	Muy bajo	11	Templado	5.4	20.4	110
Nopaltepec	Bajo	16	Seco	5.5	22.9	110
Mexicaltzingo	Muy bajo	17	Templado	5.2	21.1	106
Ozumba	Bajo	18	Templado	8.4	22.9	100
Coatepec Harinas	Medio	81	Templado	7.3	21.3	19
Tlatlaya	Alto	92	Cálido	17.7	31.9	16
Tonanitla	Bajo	5	Seco	7.3	24.3	16

Tonatico	Bajo	37	Semicálido	12.9	27.4	13
Almoloya de Alquisiras	Medio	79	Templado	9.3	23.4	12

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La mortalidad más elevada por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado se delimito principalmente en la zona noroeste y sur de la entidad, Figura (4.4.2.11); a nivel municipal la tasa más elevada se presentó en Villa de Allende con 127 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación registrado es alto, su porcentaje de población rural es del 93%, el clima predominante es templado, la temperatura mínima promedio es de 5.7°C y la máxima de 20.4°C., a su vez le municipio de Tlatlaya registro la tasa más baja con 5 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación es alto, el porcentaje de población rural es del 92%, el clima predominante es el cálido y la temperatura mínima promedio es de 17.7°C, y la máxima promedio de 31.9°C. Tabla (4.4.2.15).

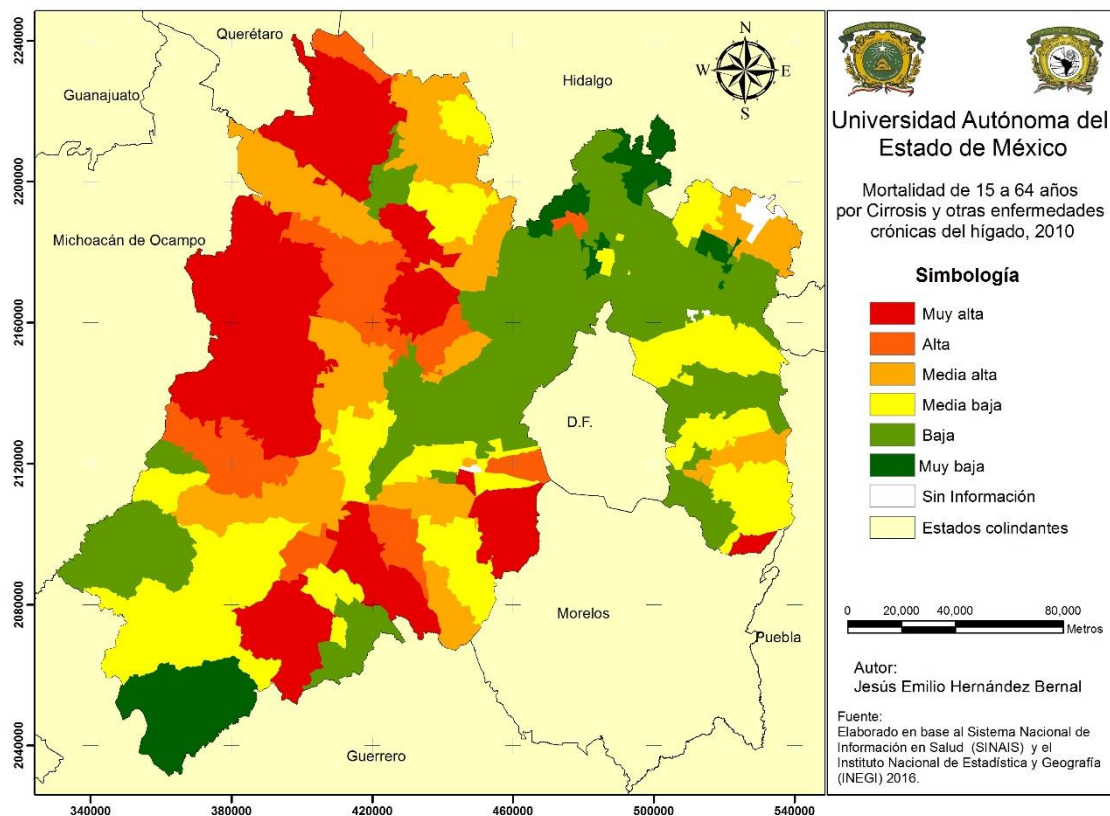
Tabla 4.4.2.15 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Villa de Allende	Alto	93	Templado	5.7	20.4	127
Donato Guerra	Alto	65	Templado	7.0	22.1	121
Amanalco	Medio	87	Templado	5.6	19.8	118
Aculco	Medio	92	Templado	6.5	21.8	111
Jiquipilco	Medio	72	Templado	4.6	20.4	100
Cuautitlán	Muy bajo	5	Templado	7.4	24.0	10
Hueyoxtla	Bajo	21	Seco	6.7	22.9	8
Huehuetoca	Muy bajo	6	Templado	6.8	23.1	6

San Martín de las Pirámides	Bajo	48	Templado	5.5	22.8	6
Tlatlaya	Alto	92	Cálido	17.7	31.9	5

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.2.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado de 15 a 64 años, 2010



Las tasas de mortalidad altas por Agresiones (homicidios) se presentaron en la zona norte, suroeste y este del estado Figura (4.4.2.12); mientras que en el municipio de Sultepec se registró la tasa más elevada con 91 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación presentado en este municipio es muy alto, su porcentaje de población rural es del 86%, el clima predominante es el cálido y la

temperatura mínima promedio es de 12.9°C y la máxima promedio de 26.5°C., en Tianguistenco se registró la tasa más baja con 2 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio presentó un bajo grado de marginación, su porcentaje de población rural es del 35%, el clima predominante es el templado, la temperatura mínima promedio es de 4.6°C, y la máxima promedio de 18.5°C. Tabla (4.4.2.16).

Figura 4.4.2.12 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 2010

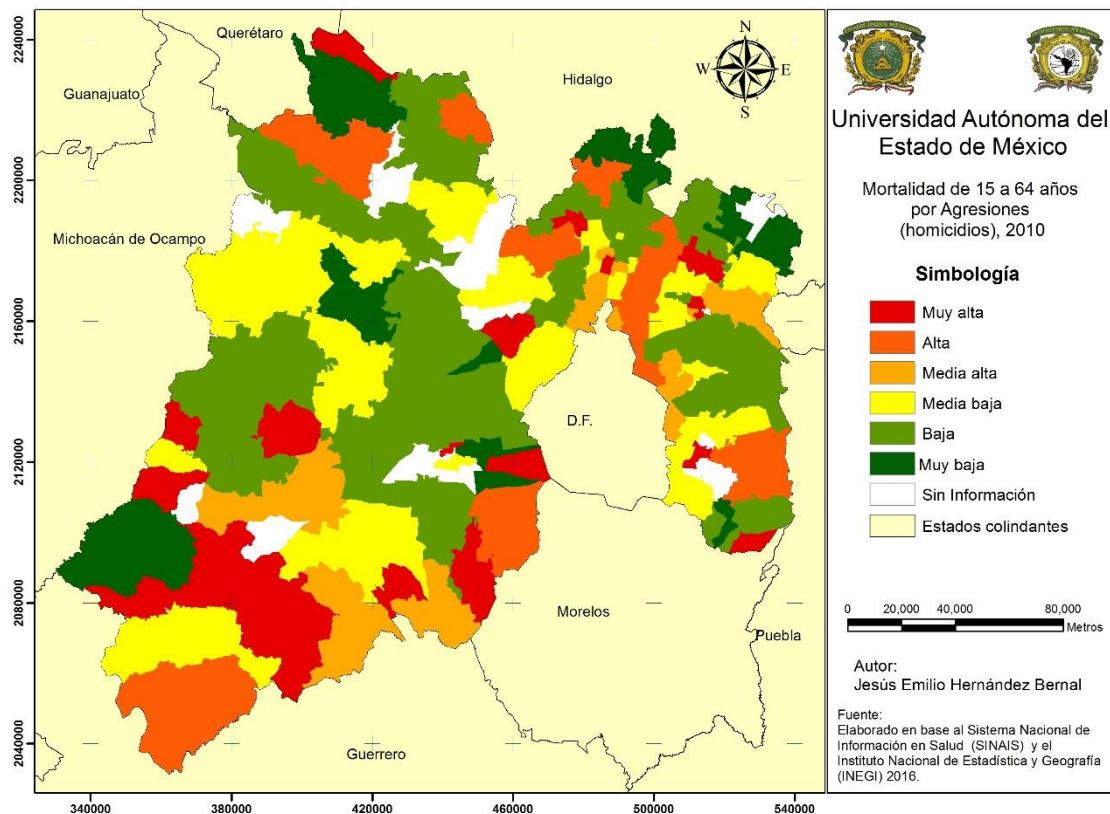


Tabla 4.4.2.16 Estado de México: Tasa de mortalidad por agresiones (Homicidios) de 15 a 64 años, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Sultepec	Muy alto	86	Cálido	12.9	26.5	91
Ixtapan de la Sal	Medio	47	Semicálido	10.7	25.1	54
Ixtapan del Oro	Alto	100	Semicálido	10.1	24.5	53

Coyotepec	Bajo	2	Templado	7.0	23.4	50
Chapultepec	Muy bajo	11	Templado	5.3	21.1	49
Apaxco	Bajo	25	Seco	7.1	23.1	6
Capulhuac	Muy bajo	11	Templado	5.4	20.4	5
Hueypoxtla	Bajo	21	Seco	6.7	22.9	4
Aculco	Medio	92	Templado	6.5	21.8	4
Tianguistenco	Bajo	35	Templado	4.6	18.5	2

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

#### 4.4.3 Distribución de la mortalidad por causas de 65 años y más.

En el grupo de edad de la vejez (65 años y más) para el año de 1980 las principales causas de mortalidad que registraron el mayor número de defunciones fueron las que se mencionan en la Tabla (4.4.3.1).

Tabla 4.4.3.1 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 65 años y más, 1980

Causa de mortalidad de 65 años y más, 1980
Infecciones respiratorias agudas bajas
Enfermedad cerebrovascular
Diabetes mellitus
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
Enfermedades isquémicas del corazón
Enfermedades infecciosas intestinales
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
Nefritis y nefrosis
Tuberculosis
Enfermedades hipertensivas

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

La tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas para el año de 1980 se concentró principalmente en la zonas oeste y este del estado, Figura (4.4.3.1); a nivel municipal Ixtapan del Oro registró la tasa más elevada con 5229 defunciones por cada 100,000 habitantes, su población rural, el clima predominante es semicálido, la temperatura mínima promedio es de 10.1°C y la máxima promedio de 24.5°C., a su vez Coacalco de Berriozábal registro la tasa más baja con 17 defunciones por cada 100,000 habitantes, el porcentaje de población rural en este municipio es del 11%, el clima predominante es el templado, la temperatura mínima promedio es de 7.3°C, y la máxima promedio de 23.1°C. Tabla (4.4.3.2).

Figura 4.4.3.1 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 65 años y más, 1980

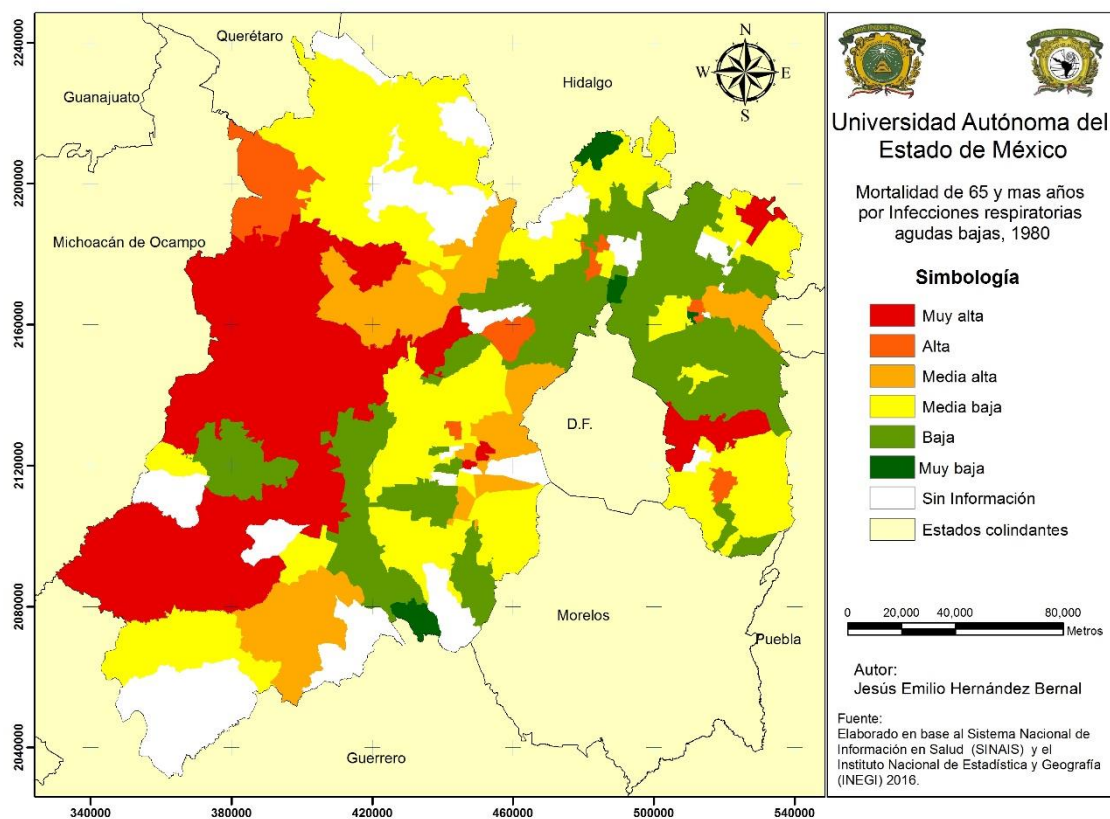


Tabla 4.4.3.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas de 65 años y más, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ixtapan del Oro	100	Semicálido	10.1	24.5	5229
San Felipe del Progreso	87	Templado	5.0	20.4	3083
Temoaya	87	Templado	4.8	19.9	2769
Almoloya de Juárez	77	Templado	5.0	20.3	2440
Villa de Allende	88	Templado	5.7	20.4	2439
Nezahualcóyotl	0	seco	8.2	24.2	253
Chiconcuac	15	Seco	6.7	24.3	233
Apaxco	48	Seco	7.1	23.1	211
Tonatico	33	Semicálido	12.9	27.4	190
Coacalco de Berriozábal	11	Templado	7.3	23.1	178

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

El comportamiento por enfermedades cerebrovasculares de las tasas más elevadas de mortalidad se concentraron en la zona norte, centro y este del Estado de México, Figura (4.4.3.2); el municipio de Papalotla se registró la tasa más alta de mortalidad con 1789 defunciones por cada 100,000 habitantes, su población es rural, el clima predominante es seco, la temperatura mínima promedio es de 6.3°C y la máxima promedio es de 24.1°C., en Aculco se registró la tasa más baja con 87 defunciones por cada 100,000 habitantes, la población es rural, el clima predominante es el templado y la temperatura mínima promedio es de 6.5°C y la temperatura máxima promedio es de 21.8°C. Tabla (4.4.3.3).

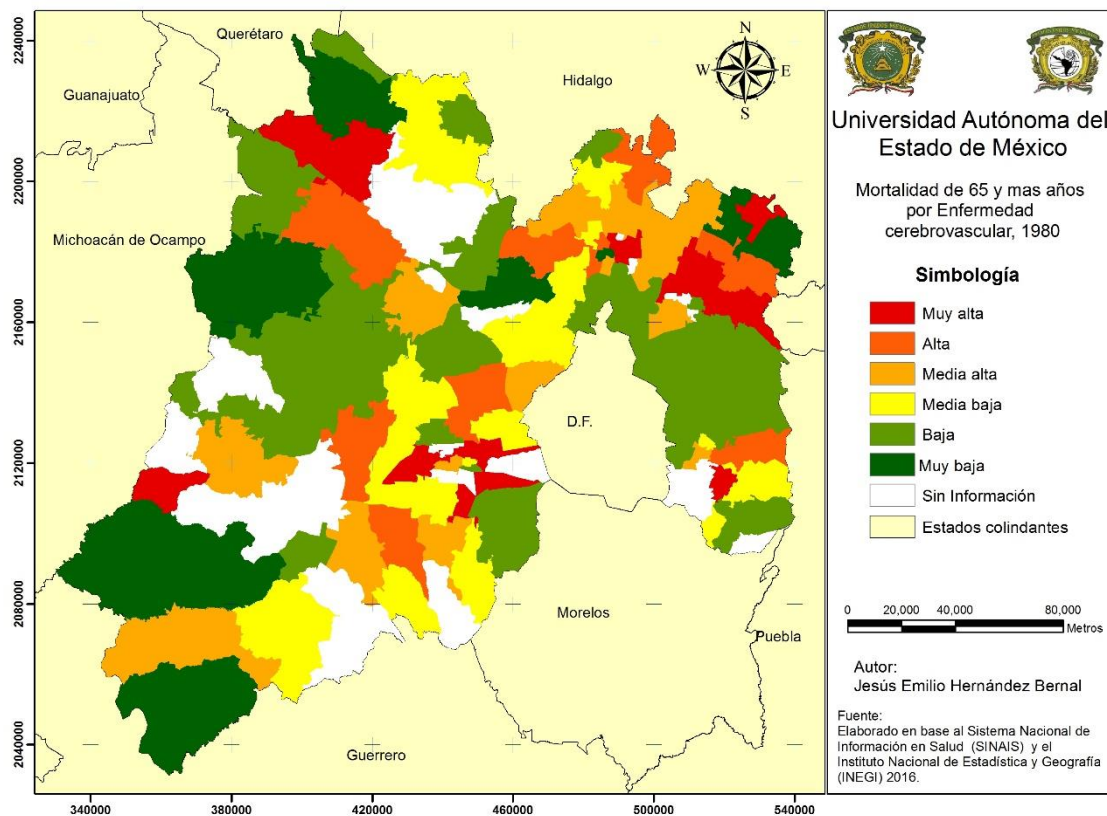
Tabla 4.4.3.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Papalotla	100	Seco	6.3	24.1	1786
Otzoloapan	100	Cálido	14.0	28.2	1481
Acambay	93	Templado	5.5	20.4	1291

Tepetlaoxtoc	100	Templado	5.5	20.9	1186
Nextlalpan	35	Seco	7.2	24.2	1180
Melchor Ocampo	9	Templado	7.3	24.0	162
San Felipe del Progreso	87	Templado	5.0	20.4	149
Nicolás Romero	37	Templado	5.8	20.4	148
Axapusco	72	Seco	5.4	22.4	141
Aculco	100	Templado	6.5	21.8	87

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.3.2 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 1980



La tasa de mortalidad más elevada por diabetes mellitus para el año de 1980 se concentró en la parte oeste y este del estado, Figura (4.4.3.3); a nivel municipal la tasa más elevada se registró en Atizapán con 1826 defunciones por cada 100,000 habitantes, el porcentaje de población rural es del 12%, el clima predominante es el templado, y la temperatura mínima promedio es de 5.3°C y la máxima promedio es de 20.8°C., en San Felipe del Progreso se presentó la tasa más baja con 37 defunciones por cada 100,000 habitantes, el porcentaje de población rural es del 87%, el clima predominante es el templado, la temperatura mínima es de 5.0°C y la máxima promedio registrada es de 20.4°C. Tabla (4.4.3.4).

Figura 4.4.3.3 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 1980

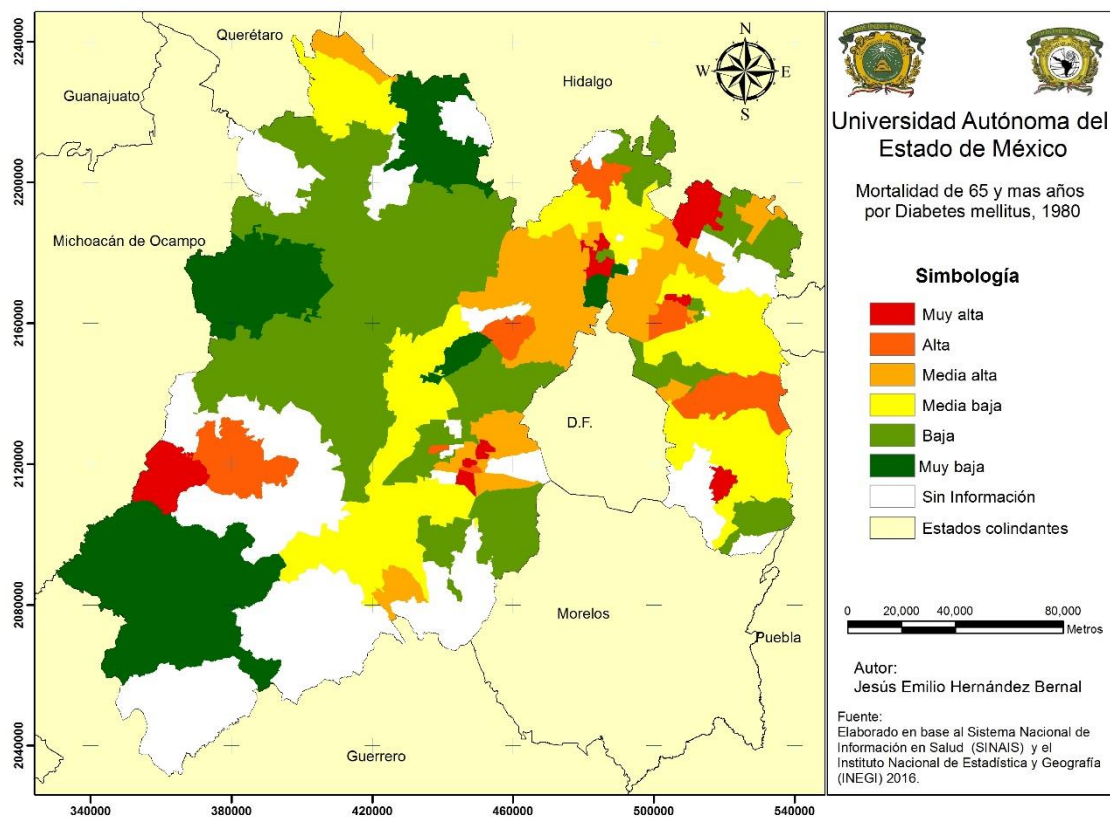


Tabla 4.4.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 1980

Municipio	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	12	Templado	5.3	20.8	1826
Tultepec	8	Templado	7.5	24.1	1427
Tezoyuca	0	Seco	6.8	24.3	1176
Capulhuac	19	Templado	5.4	20.4	1067
Ayapango	100	Templado	7.2	21.2	985
Jilotepec	77	Templado	6.0	21.2	96
Amatepec	100	Cálido	16.3	29.8	89
Tultitlán	15	Templado	7.5	23.6	76
Tejupilco	77	Cálido	15.0	28.6	42
San Felipe del Progreso	87	Templado	5.0	20.4	37

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Para el año de 1990 las principales causas de mortalidad que se presentaron con más relevancia en el Estado de México fueron, Tabla (4.4.3.5).

Tabla 4.4.3. 5 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 65 años y más, 1990

Causa de mortalidad de 65 años y más, 1990
Enfermedades isquémicas del corazón
Diabetes mellitus
Enfermedad cerebrovascular
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
Infecciones respiratorias agudas bajas
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
Desnutrición calórico protéica
Enfermedades hipertensivas
Nefritis y nefrosis
Enfermedades infecciosas intestinales

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Las enfermedades isquémicas del corazón para el año de 1990 se concentraron en la zona norte, centro y sur de la entidad, Figura (4.4.3.4); el municipio de Atizapán registró la tasa más elevada con 1951 defunciones por cada 100,000 habitantes, su grado de marginación es bajo, el porcentaje de población rural es del 15%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima promedio es de 5.3°C y la máxima promedio de 20.8°C., el municipio de Aculco se presentó la tasa más baja de mortalidad con 76 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio el grado de marginación es alto, su porcentaje de población rural es del 90%, el clima predominante es el templado, y la temperatura mínima promedio es de 6.5°C, y la máxima promedio de 21.8°C. Tabla (4.4.3.6).

Figura 4.4.3.4 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón de 65 años y más, 1990

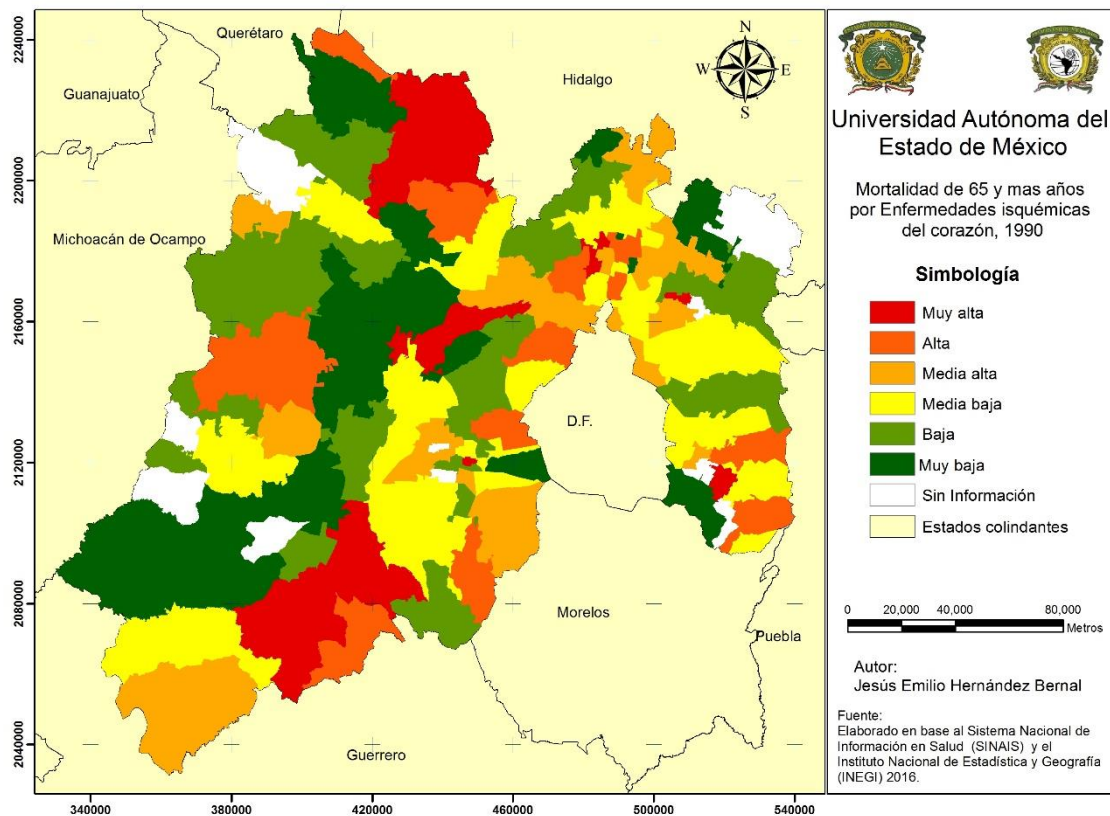


Tabla 4.4.3.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón de 65 años y más, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	1951
Coatepec Harinas	Alto	81	Templado	7.3	21.3	1798
Soyaniquilpan de Juárez	Medio	100	Templado	6.7	22.6	1587
Ayapango	Bajo	100	Templado	7.2	21.2	1554
Timilpan	Medio	100	Templado	5.1	20.6	1360
Almoleya de Juárez	Alto	65	Templado	5.0	20.3	149
Jiquipilco	Medio	71	Templado	4.6	20.4	119
Morelos	Alto	63	Templado	4.8	20.2	94
Temascaltepec	Alto	100	Templado	7.7	21.7	93
Aculco	Alto	90	Templado	6.5	21.8	76

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La mortalidad más elevada por diabetes mellitus se concentró en la parte centro y este del estado, Figura (4.4.3.5); el municipio de Atizapán se concentró la mayor tasa de mortalidad con 2439 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación presentado es bajo, el porcentaje de población rural es de 15%, su clima predominante es el templado, y la temperatura mínima promedio registrada es de 5.3°C y la máxima de 20.8°C., en el municipio de Tlatlaya se registró la tasa más baja con 63 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación es alto, la población es rural su clima predominante es cálido y la temperatura mínima y máxima promedio son 17.7°C y 31.9°C. Tabla (4.4.3.7).

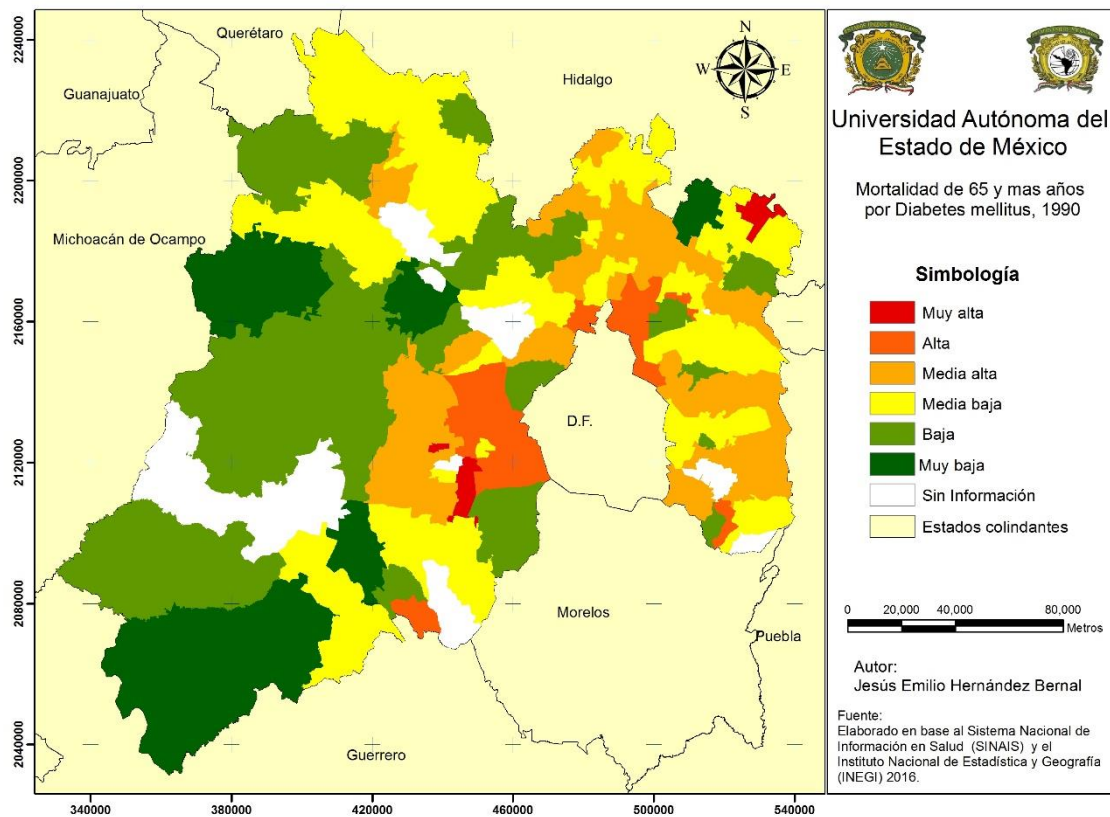
Tabla 4.4.3.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	15	Templado	5.3	20.8	2439
Mexicaltzingo	Bajo	11	Templado	5.2	21.1	2222
Almoleya del Río	Bajo	0	Templado	5.3	20.7	1961

Texcalyacac	Bajo	0	Templado	5.1	20.5	1399
Nopaltepec	Medio	100	Seco	5.5	22.9	1049
Coatepec Harinas	Alto	81	Templado	7.3	21.3	95
Sultepec	Alto	89	Cálido	12.9	26.5	90
San Felipe del Progreso	Alto	85	Templado	5.0	20.4	75
Amatepec	Alto	91	Cálido	16.3	29.8	68
Tlatlaya	Alto	100	Cálido	17.7	31.9	63

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.3.5 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 1990



Las enfermedades cerebrovasculares para el año de 1990 se concentraron al norte, al centro-sur y al este del estado, Figura (4.4.3.6); en Acambay se presentó la tasa más elevada con 2196 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio el grado de marginación es alto, su porcentaje de población rural es superior al 80%, el clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio son 5.5°C y 20.4°C., en el municipio de Atenco se registró la tasa más baja con 125 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación es bajo, su porcentaje de población rural es del 19%, se localiza en una zona seca y la temperatura mínima y máxima promedio es de 7.3°C y 24.4°C. Tabla (4.4.3.8).

Figura 4.4.3.6 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 1990

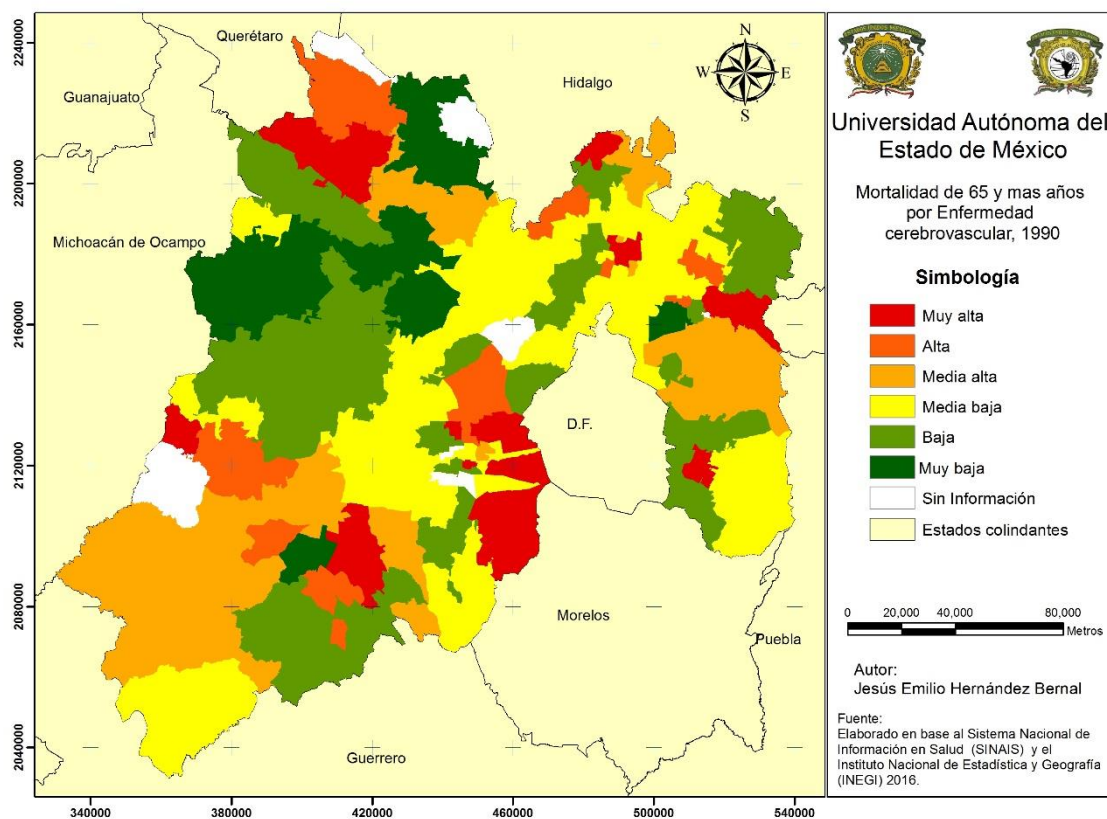


Tabla 4.4.3.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 1990

Municipios	Grado de marginación 1990	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Acambay	Alto	85	Templado	5.5	20.4	2196
Tenango del Aire	Bajo	44	Templado	7.3	21.4	1471
Apaxco	Bajo	28	Seco	7.1	23.1	1231
Temamatla	Bajo	46	Templado	7.5	22.1	1212
Ocuilan	Alto	100	Templado	6.6	20.1	1154
Jiquipilco	Medio	71	Templado	4.6	20.4	179
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	173
Jilotepec	Medio	79	Templado	6.0	21.2	160
San Felipe del Progreso	Alto	85	Templado	5.0	20.4	150
Atenco	Bajo	19	Seco	7.3	24.4	125

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Para el año 2000 las principales causas que fueron más representativas en las tasas de mortalidad fueron; Tabla (4.4.3.9)

Tabla 4.4.3.9 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 65 años y más, 2000

Causa de mortalidad de 65 años y más, 2000
Diabetes mellitus
Enfermedades isquémicas del corazón
Enfermedad cerebrovascular
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
Enfermedades hipertensivas
Infecciones respiratorias agudas bajas
Nefritis y nefrosis
Desnutrición calórico protéica
Agresiones (homicidios)

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

La mortalidad por diabetes mellitus se concentró principalmente en la zona centro y este del estado, Figura (4.4.3.7), para el año 2000 en el municipio de Papalotla se registró la tasa más elevada de mortalidad con 2344 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación presentado es bajo, el porcentaje de población rural es menor al 10%, su clima predominante es el seco, y la temperatura mínima promedio es de 6.3°C y la máxima promedio de 24.1°C., en Villa Victoria se presentó la tasa más baja con 42 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio el grado de marginación es muy alto, el porcentaje de población rural es del 96%, el clima predominante es el templado, la temperatura mínima es de 5.2°C y la máxima promedio de 20.5°C. Tabla (4.4.3.10).

Figura 4.4.3.7 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 2000

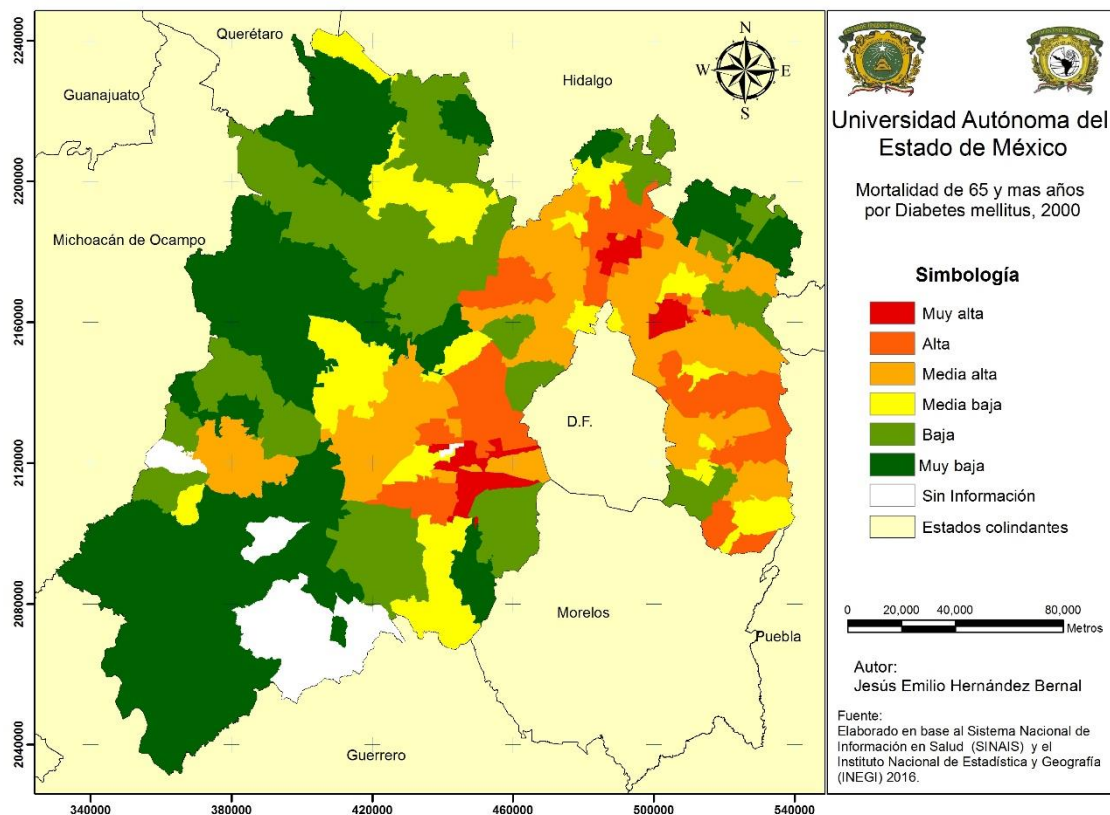


Tabla 4.4.3.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Papalotla	Bajo	8	Seco	6.3	24.1	2344
Texcalyacac	Bajo	9	Templado	5.1	20.5	1554
San Antonio la Isla	Muy bajo	3	Templado	5.2	21.0	1337
Melchor Ocampo	Muy bajo	18	Templado	7.3	24.0	1331
Atizapán	Bajo	20	Templado	5.3	20.8	1278
Temascalapa	Bajo	30	Seco	5.9	23.5	143
Almoloya de Alquisiras	Alto	81	Templado	9.3	23.4	139
Texcaltitlán	Alto	100	Templado	7.0	20.8	116
El Oro	Medio	80	Templado	5.4	20.2	70
Villa Victoria	Muy alto	96	Templado	5.2	20.5	42

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón se presentó principalmente en la zona Norte, sur y este del estado, Figura (4.4.3.8); a nivel municipal la tasa más elevada se presentó en el municipio de Papalotla con 3244 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación es bajo, su porcentaje de población rural es del 8%, el clima predominante es el seco, la temperatura mínima promedio es de 6.3°C, y la máxima promedio de 24.1°C., en el municipio de Otumba se registró la tasa más baja con 73 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación es medio, el porcentaje de población rural es de 35%, su clima predominante es el templado, y la temperatura mínima promedio es de 5.3°C, y la máxima promedio de 21.8°C. Tabla (4.4.3.11).

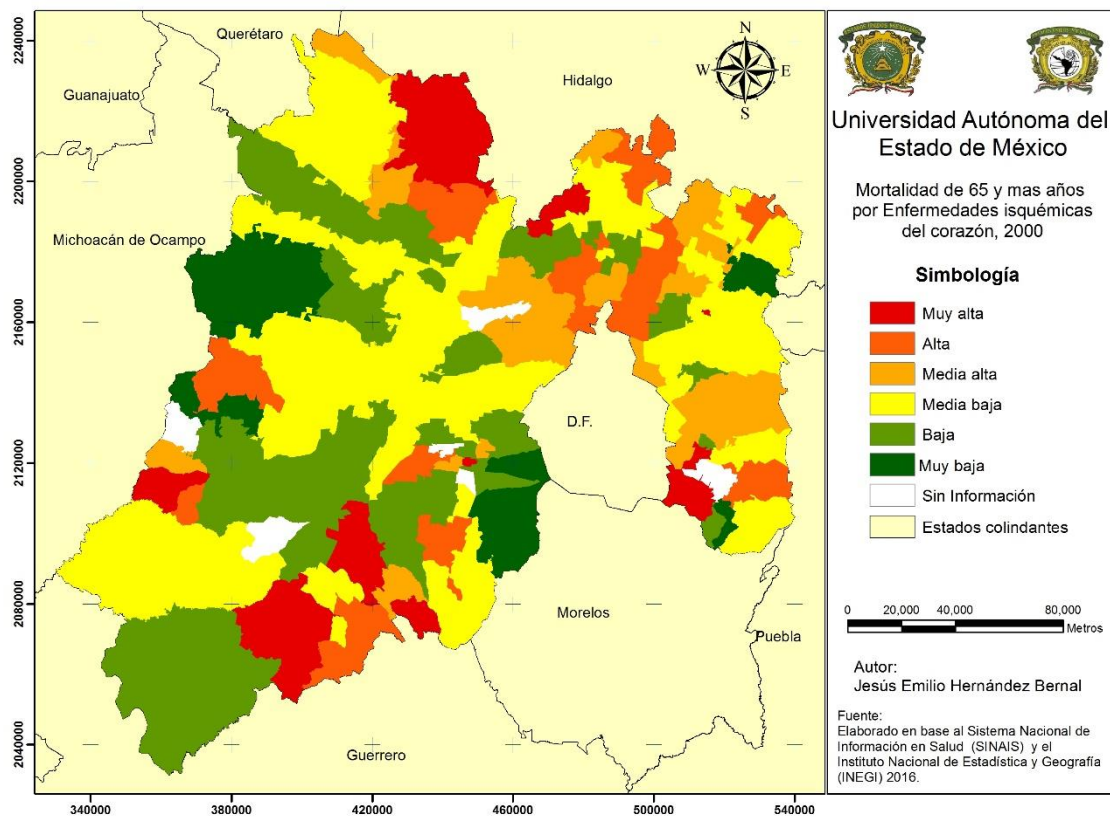
Tabla 4.4.3.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas de corazón de 65 años y más, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Papalotla	Bajo	8	Seco	6.3	24.1	2344
Temamatla	Bajo	48	Templado	7.5	22.1	1095

Atizapán	Bajo	20	Templado	5.3	20.8	958
Jilotepec	Medio	72	Templado	6.0	21.2	928
Soyaniquilpan de Juárez	Medio	65	Templado	6.7	22.6	899
Xalatlaco	Bajo	36	Semifrío	3.4	15.6	125
Ozumba	Bajo	24	Templado	8.4	22.9	93
Donato Guerra	Alto	65	Templado	7.0	22.1	92
Ocuilan	Alto	89	Templado	6.6	20.1	88
Otumba	Medio	35	Templado	5.3	21.8	73

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.3.8 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas de corazón de 65 años y más, 2000



La mortalidad por enfermedades cerebrovasculares es la tercera causa de muerte más recurrente en la vejez para el año 2000, esta se distribuyó principalmente en la zona oeste, centro sur y este de la entidad, Figura (4.4.3.9); el municipio de Atizapán registró la tasa más elevada con 1278 defunciones por cada 100,000 habitantes, su grado de marginación es bajo, su porcentaje de población rural es de 20%, el clima predominante es el templado, y la temperatura mínima y máxima promedio registrada es de 5.3°C y 20.8°C., en El Oro se registró la tasa más baja con 70 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio el grado de marginación este medio, su porcentaje de población rural es del 80%, su clima predominante es el templado, y la temperatura mínima promedio es de 5.4°C, y la máxima promedio registrada es de 20.2°C. Tabla (4.4.3.12).

Figura 4.4.3.9 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 2000

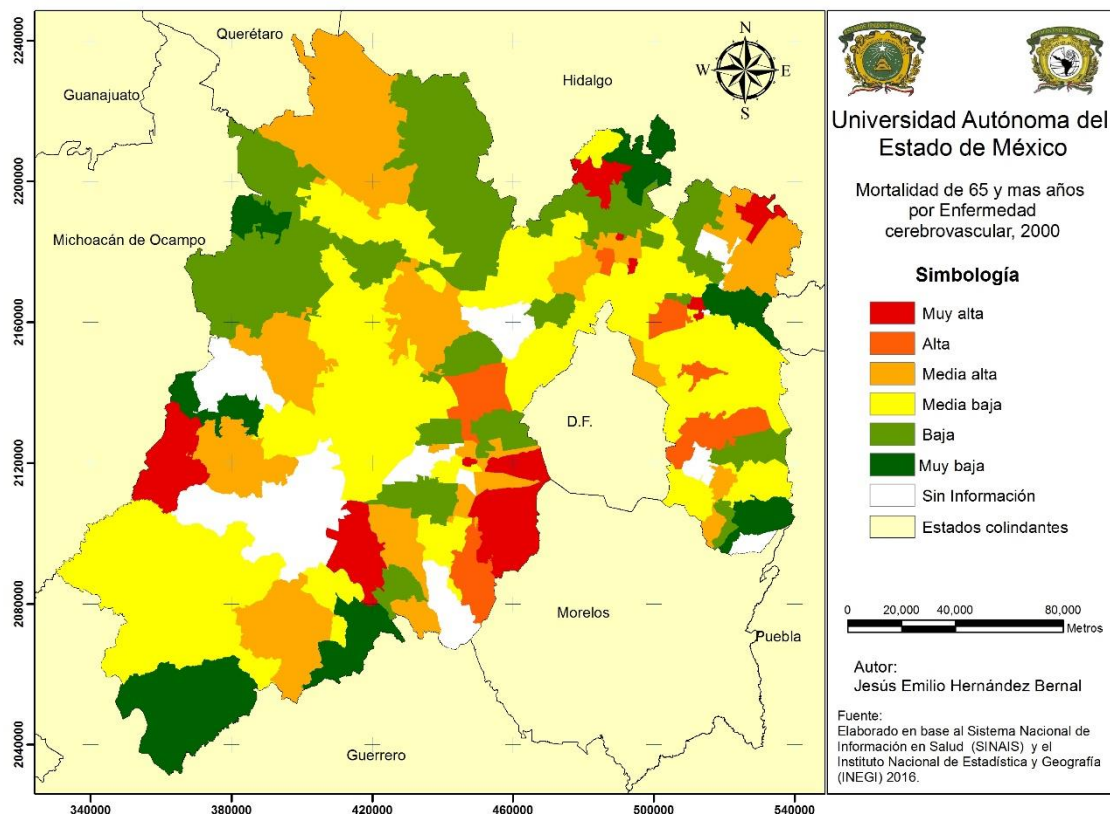


Tabla 4.4.3. 12 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 65 años y más, 2000

Municipios	Grado de marginación 2000	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Atizapán	Bajo	20	Templado	5.3	20.8	1278
Santo Tomás	Alto	65	Semicálido	13.3	27.6	1168
Otzoloapan	Alto	100	Cálido	14.0	28.2	717
Jaltenco	Muy bajo	3	Seco	7.2	24.2	701
Chiautla	Bajo	51	Seco	6.4	24.0	613
Zacualpan	Alto	81	Semicálido	12.0	25.7	100
Tepetlaoxtoc	Bajo	44	Templado	5.5	20.9	98
Donato Guerra	Alto	65	Templado	7.0	22.1	92
Atlautla	Medio	11	Templado	5.2	18.0	82
El Oro	Medio	80	Templado	5.4	20.2	70

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Para el año 2010 en el grupo de la vejez (65 años y más), las principales causas de mortalidad fueron, Tabla (4.4.3.13).

Tabla 4.4.3.13 Estado de México: Causas de mortalidad en el grupo de edad de 65 años y más, 2010

Causa de mortalidad de 65 años y más, 2010
Diabetes mellitus
Enfermedades isquémicas del corazón
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
Enfermedad cerebrovascular
Enfermedades hipertensivas
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
Infecciones respiratorias agudas bajas
Nefritis y nefrosis
Tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón
Tumor maligno del hígado

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

La tasa de mortalidad más alta por diabetes mellitus se concentró principalmente al centro y este de la entidad, Figura (4.4.3.10); a nivel municipal la tasa más elevada

se presentó en Chapultepec con 2247 defunciones por cada 100,000 habitantes, presento un grado de marginación muy bajo, el porcentaje de población rural es del 11%, su clima predominante es el templado y la temperatura mínima y máxima promedio son de 5.3°C y 21.1°C., mientras que en Zumpahuacán se registró la tasa más baja con 91 defunciones por cada 100,000 habitantes, este municipio cuenta con un alto grado de marginación, su porcentaje de población rural es del 75%, el clima predominante es el semicálido y la temperatura mínima promedio es de 12.5°C y la máxima promedio de 26.8°C. Tabla (4.4.3.14).

Figura 4.4.3.10 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 2010

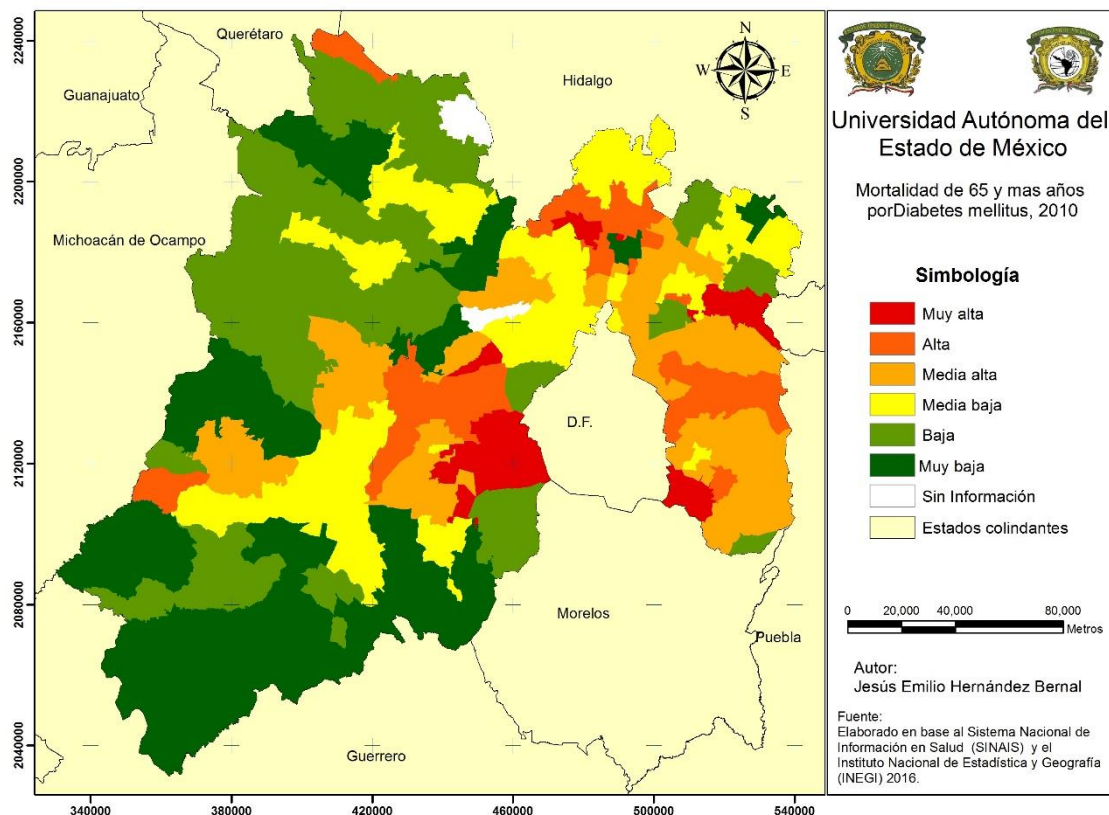


Tabla 4.4.3. 14 Estado de México: Tasa de mortalidad por diabetes mellitus de 65 años y más, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Chapultepec	Muy bajo	11	Templado	5.3	21.1	2247
Capulhuac	Muy bajo	11	Templado	5.4	20.4	1968
Coyotepec	Bajo	2	Templado	7.0	23.4	1803
San Antonio la Isla	Muy bajo	6	Templado	5.2	21.0	1791
Atizapán	Bajo	22	Templado	5.3	20.8	1632
Luvianos	Alto	73	Cálido	15.6	29.4	253
Tlatlaya	Alto	92	Cálido	17.7	31.9	248
Villa de Allende	Alto	93	Templado	5.7	20.4	222
Ixtapan del Oro	Alto	100	Semicálido	10.1	24.5	216
Zumpahuacán	Alto	75	Semicálido	12.5	26.8	91

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

La mortalidad por enfermedades isquémicas de corazón se concentró en la zona norte y oeste del estado, Figura (4.4.3.11); el municipio con la tasa de mortalidad más alta es Ixtapan del Oro con 1940 defunciones por cada 100,000 habitantes, el grado de marginación es alto, su población es rural, el clima predominante es semicálido y la temperatura mínima y máxima promedio son de 10.1°C y 24.58°C respectivamente, Cocotitlán, es el municipio en donde se registró la tasa más baja con 131 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio el grado de marginación es muy bajo, su porcentaje de población rural es de 23%, su clima predominante es el templado, y la temperatura mínima promedio registrada es de 7.6°C y la máxima promedio es de 23.3°C. Tabal (4.4.3.15).

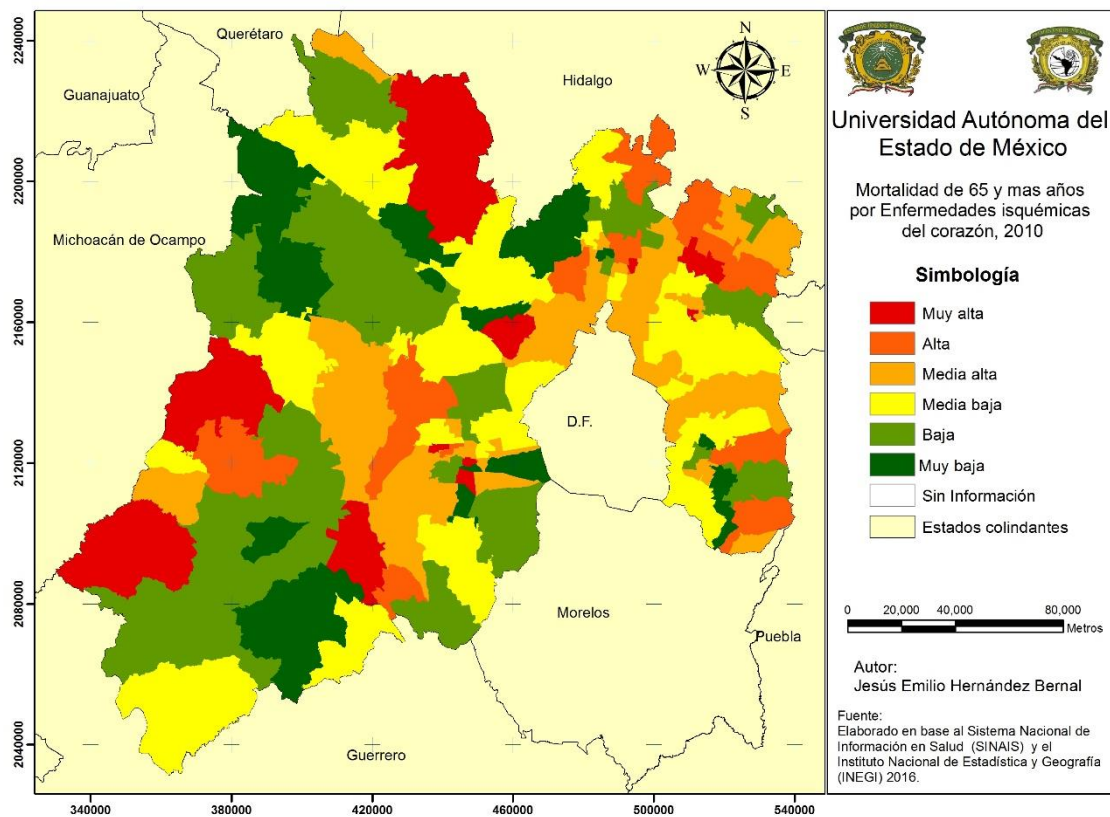
Tabla 4.4.3.15 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas de corazón de 65 años y más, 2010

Municipios	Grado de marginación 2010	% población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Ixtapan del Oro	Alto	100	Semicálido	10.1	24.5	1940
Mexicaltzingo	Muy bajo	17	Templado	5.2	21.1	1745

Atizapán	Bajo	22	Templado	5.3	20.8	1632
Chiconcuac	Muy bajo	5	Seco	6.7	24.3	1385
Donato Guerra	Alto	65	Templado	7.0	22.1	1358
San Simón de Guerrero	Medio	100	Semicálido	9.8	24.3	211
Ozumba	Bajo	18	Templado	8.4	22.9	189
Isidro Fabela	Medio	100	Semifrío	4.2	17.3	179
El Oro	Medio	83	Templado	5.4	20.2	146
Cocotitlán	Muy bajo	23	Templado	7.8	23.3	131

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.3.11 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas de corazón de 65 años y más, 2010



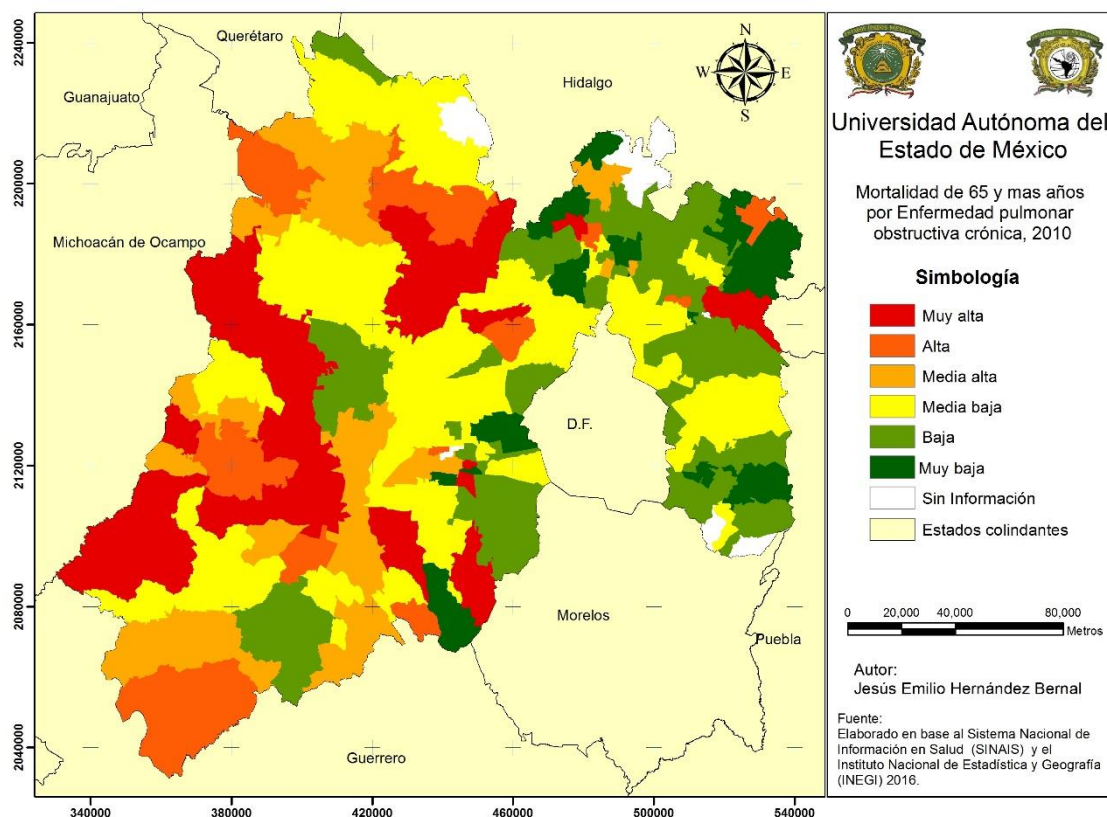
La tasa de mortalidad más elevada por la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se presentó en las zonas centro, oeste y sur el estado, Figura (4.4.3.12); Amanalco registró la tasa más alta de mortalidad con 1095 defunciones por cada 100,000 habitantes, en este municipio el grado de marginación es medio y su porcentaje de población rural es del 87%, el clima predominante es templado y la temperatura mínima y máxima promedio registradas son de 5.6°C y 19.8°C., en el municipio de Chiconcuac se registró la tasa más baja con 87 defunciones por cada 100,000 habitantes, su grado de marginación es muy bajo, el porcentaje de población rural es menor al 10%, su clima predominante es el seco y la temperatura mínima y máxima promedio registradas son de 6.7°C y 24.3°C. respectivamente. Tabla (4.4.3.16).

*Tabla 4.4.3.16 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica de 65 años y más, 2010*

Municipios	Grado de marginación 2010	%población rural	Tipo de Clima	Temperatura Mínima promedio	Temperatura Máxima promedio	Tasa de mortalidad (100,000 habitantes)
Amanalco	Medio	87	Templado	5.6	19.8	1095
Texcalyacac	Bajo	10	Templado	5.1	20.5	1020
Atizapán	Bajo	22	Templado	5.3	20.8	932
Jiquipilco	Medio	72	Templado	4.6	20.4	910
Morelos	Medio	52	Templado	4.8	20.2	849
Apaxco	Bajo	25	Seco	7.1	23.1	143
Huehuetoca	Muy bajo	6	Templado	6.8	23.1	132
Ocoyoacac	Muy bajo	21	Semifrío	4.4	17.8	128
Jaltenco	Muy bajo	0	Seco	7.2	24.2	90
Chiconcuac	Muy bajo	5	Seco	6.7	24.3	87

Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI), Atlas de Riesgo del Estado de México (2010) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017

Figura 4.4.3.12 Estado de México: Tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica de 65 años y más, 2010



#### 4.4.4 Análisis bivariado de 1980 y 2010 de la mortalidad general y por causas comunes para el Estado de México

El comportamiento de la mortalidad general por municipio en el año de 1980 y 2010 mediante el análisis bivariado fue que principalmente que en la zona centro del estado se presentaran tasas altas para 1980 y bajas para 2010, tabla (4.4.4.1) mientras que en la zona centro-sur del estado los municipios que presentaron tasas

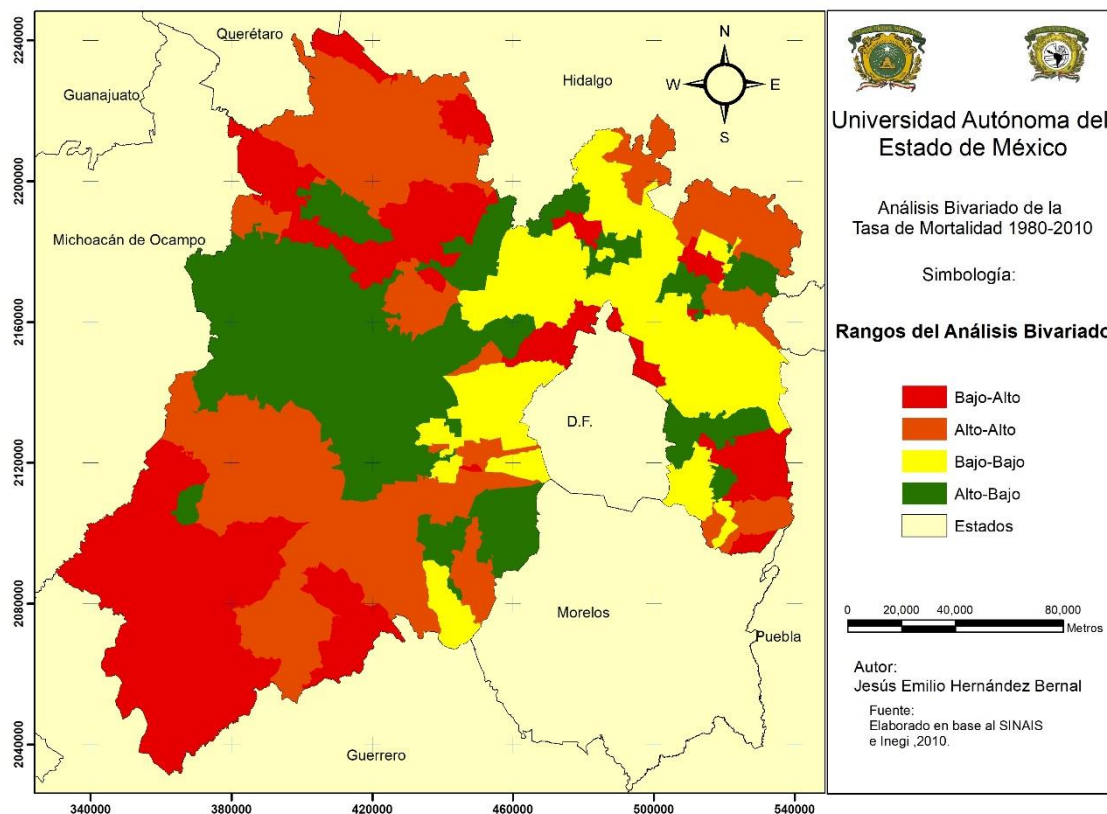
altas de mortalidad para 1980, para el 2010 de igual forma registraron tasas de mortalidad elevadas, mientras que en la zona conurbada a la ciudad de México, fue el área en donde se presentaron las tasas más bajas para ambos años. Figura (4.4.4.1).

Tabla 4.4.4. 1 Descripción por rango del análisis bivariado

Rango	Descripción
Alto - Alto	Tasas altas en el año 1980 – Tasas altas en el año 2010
Alto - Bajo	Tasas altas en el año 1980 – Tasas bajas en el año 2010
Bajo - Alto	Tasas bajas en el año 1980 – Tasas altas en el año 2010
Bajo .- Bajo	Tasas bajas en el año 1980 – Tasas bajas en el año 2010

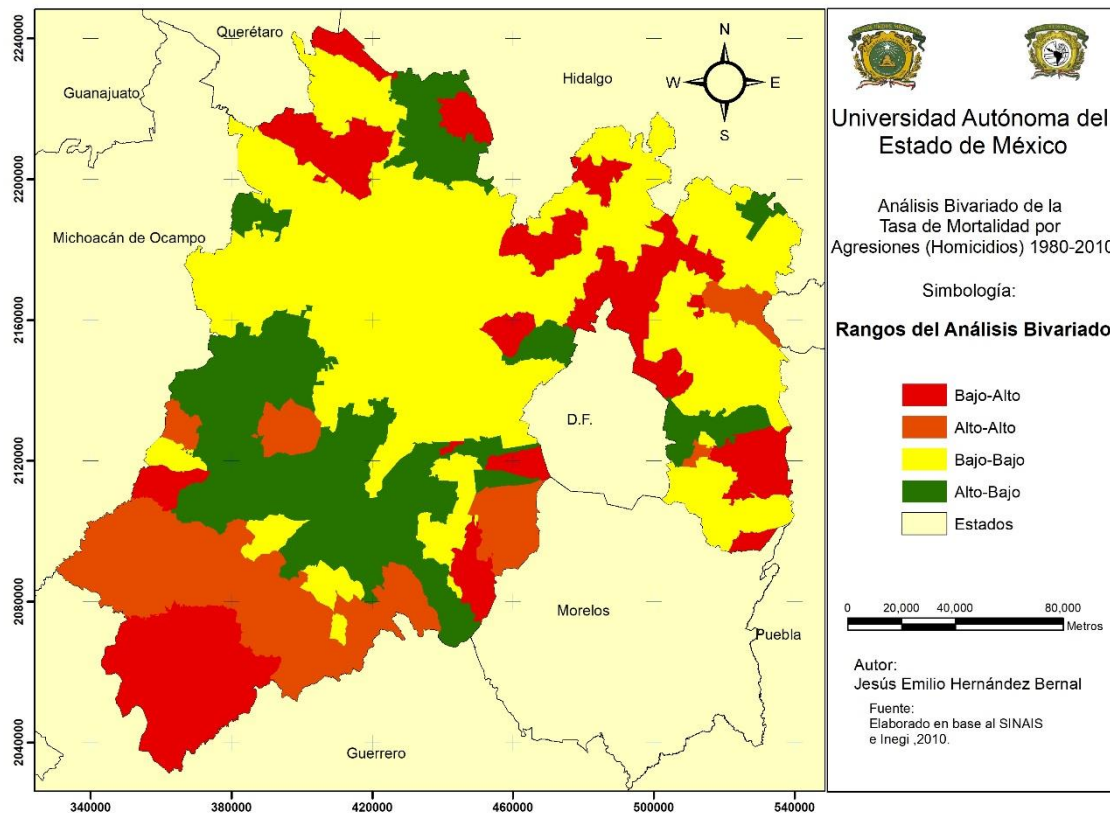
Fuente: Elaboración propia con base al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI),

Figura 4.4.4.1 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad general, 1980-2010



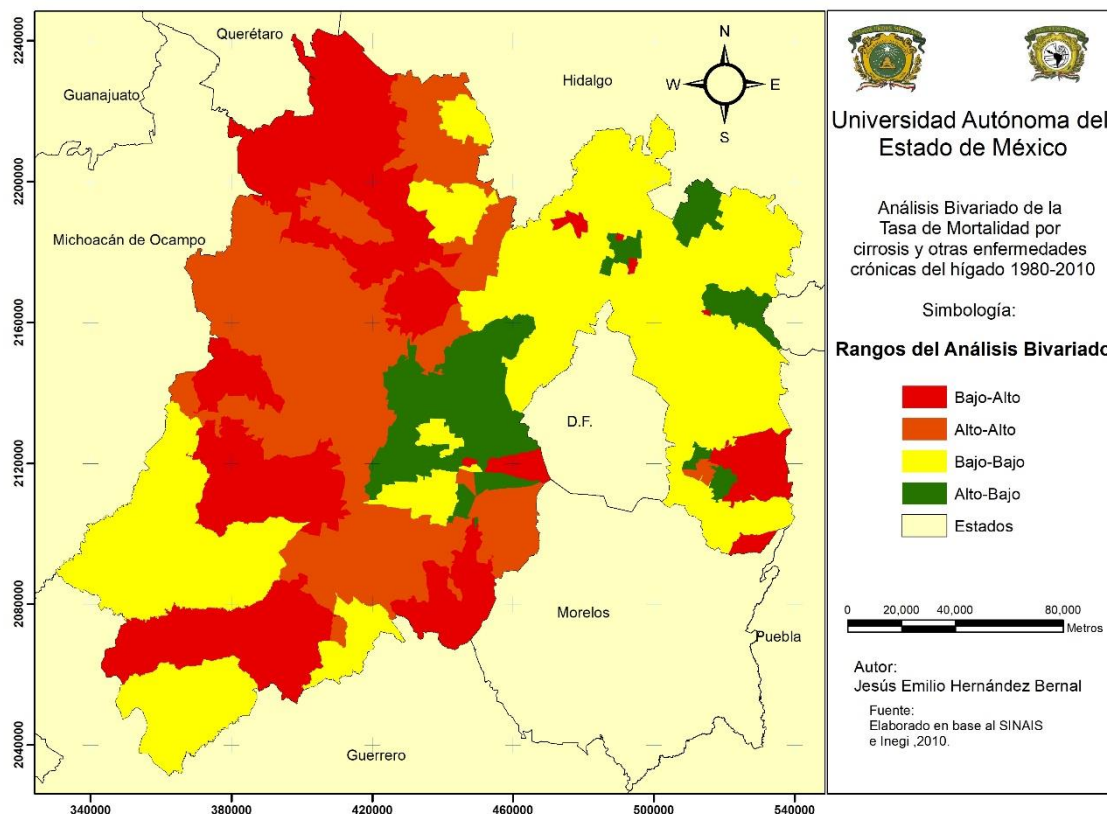
El comportamiento de la mortalidad por agresiones (Homicidios) conforme al análisis bivariado es que en la zona sur del estado en algunos municipios la mortalidad fue alta para 1980 y alta para 2010, a su vez colindando con estos municipios la mortalidad también fue alta para 1980 pero baja para el 2010; en la zona centro y noreste del estado la mortalidad fue baja para 1980 y 2010, mientras que el resto de los municipios se dispersó en la entidad con tasas bajas para 1980 y altas para 2010. Figura (4.4.4.2)

Figura 4.4.4.2 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por agresiones (homicidios), 1980-2010



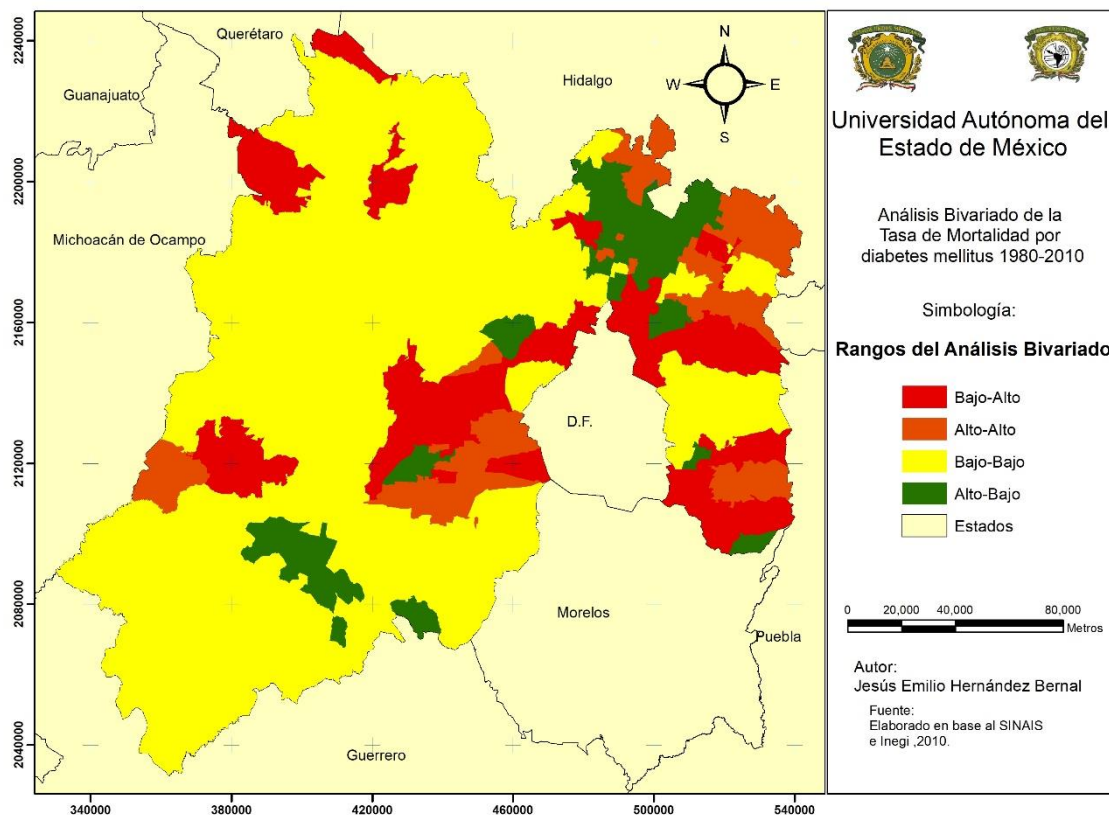
La mortalidad por la cirrosis y las enfermedades crónicas del hígado se comportaron en la zona centro de la entidad con tasas altas para el año 1980 como para el 2010; mientras que los municipios colindantes con la ciudad de México registraron tasas bajas de mortalidad para ambos años. Figura (4.4.4.3)

Figura 4.4.4.3 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, 1980-2010



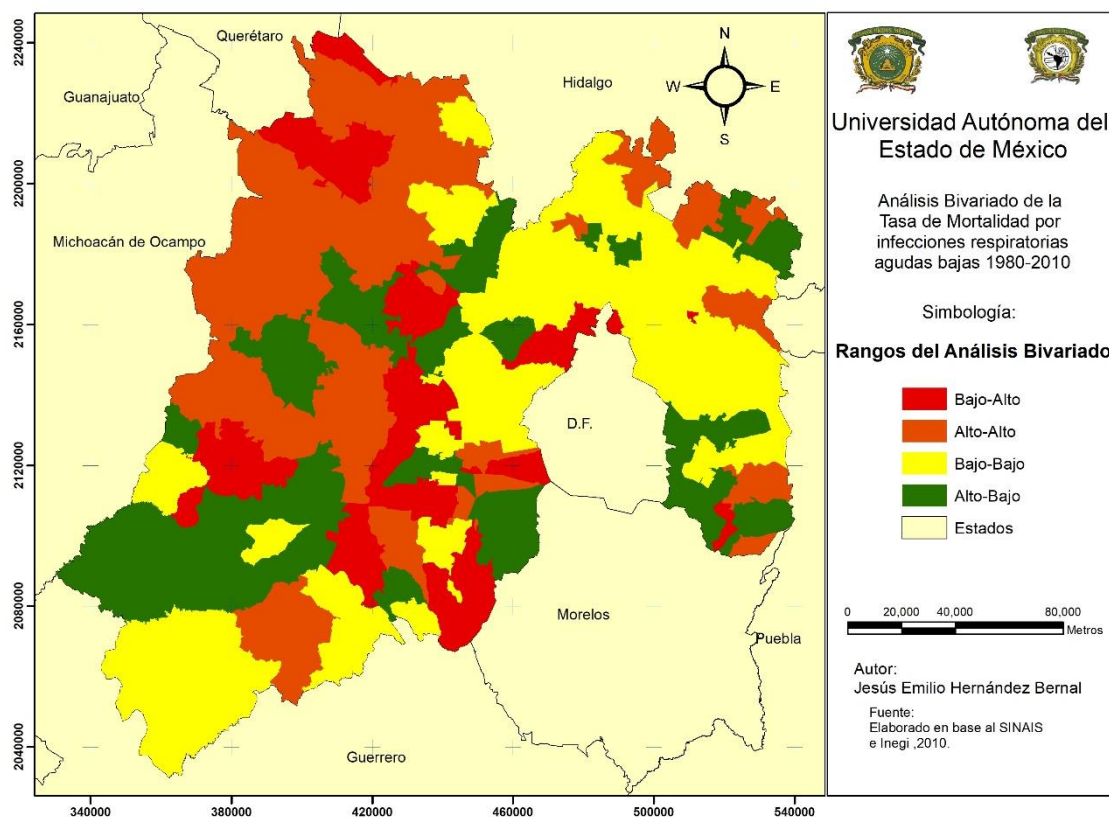
La mortalidad por diabetes mellitus en la mayor parte del territorio tuvo un comportamiento en sus tasas de mortalidad bajas para 1980 y de igual forma bajas para el año 2010, mientras que en la zona centro y en la zona noreste algunos municipios presentaron tasas altas para ambos años, y los municipios colindantes a estos presentaron tasas altas para 1980 pero bajas para el 2010. Figura (4.4.4.4).

Figura 4.4.4. 4 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por diabetes mellitus, 1980-2010



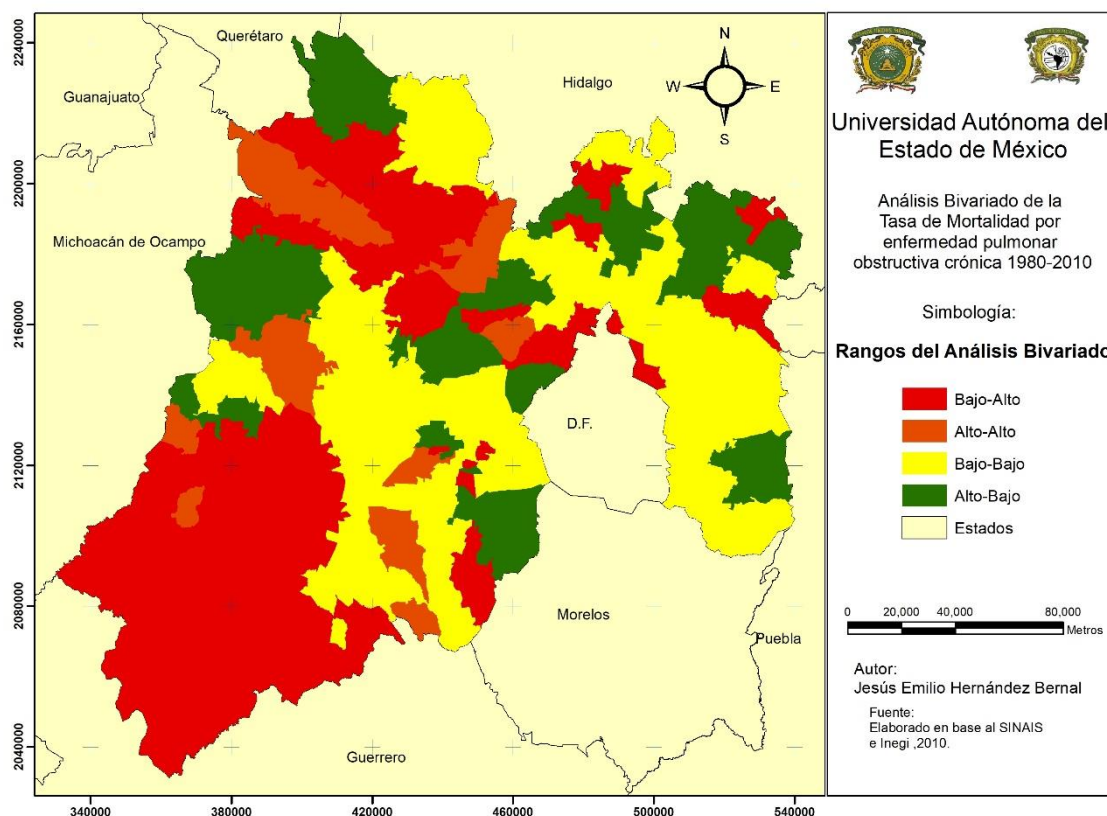
La mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas se presentaron principalmente en la zona oeste para 1980 y 2010; mientras que algunos municipios colindantes para 1980 tuvieron tasas de mortalidad altas y bajas para el 2010, y otros se comportaron de manera inversa. Las tasas bajas de mortalidad para ambos años se concentraron en la parte conurbada a la ciudad de México, Figura (4.4.4.5).

Figura 4.4.4.5 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas, 1980-2010



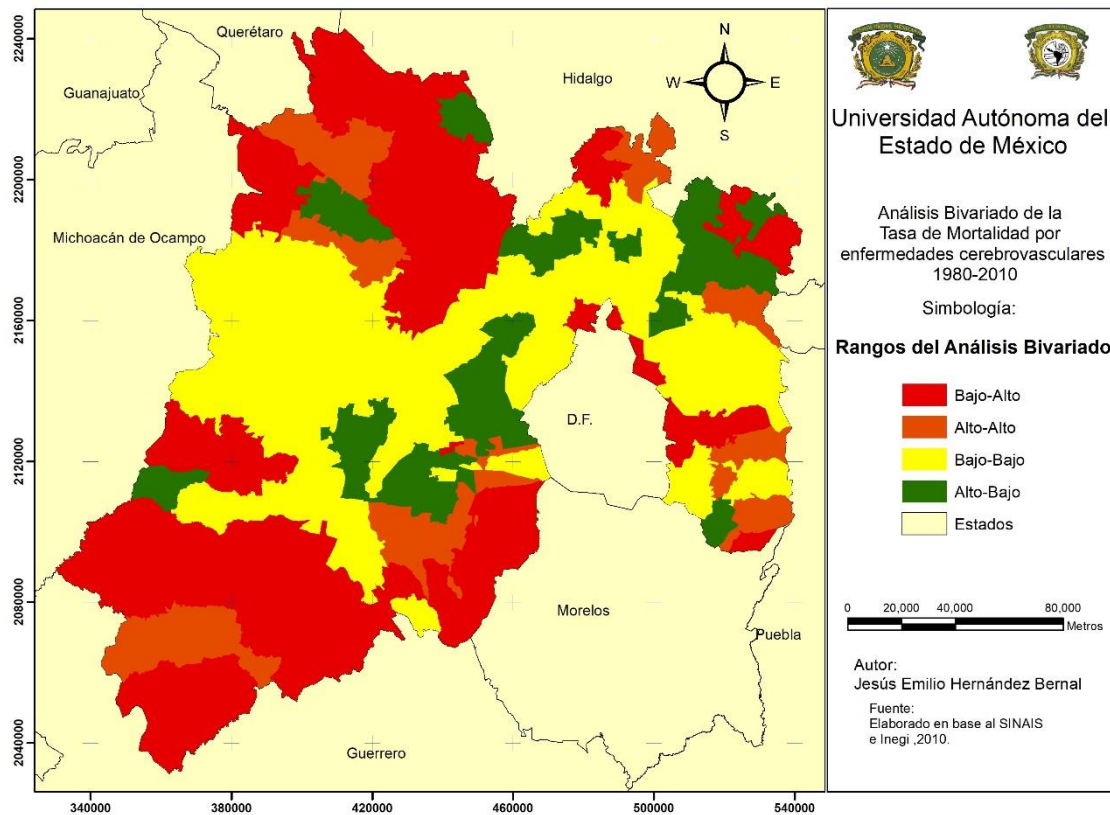
Las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas en la zona sur de la entidad para el año de 1980, fue muy baja y para el año 2010 fue elevada, mientras que en la zona centro y este de la entidad las tasas de mortalidad se comportaron de manera baja para ambos años, Figura (4.4.4.6).

Figura 4.4.4.6 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 1980-2010



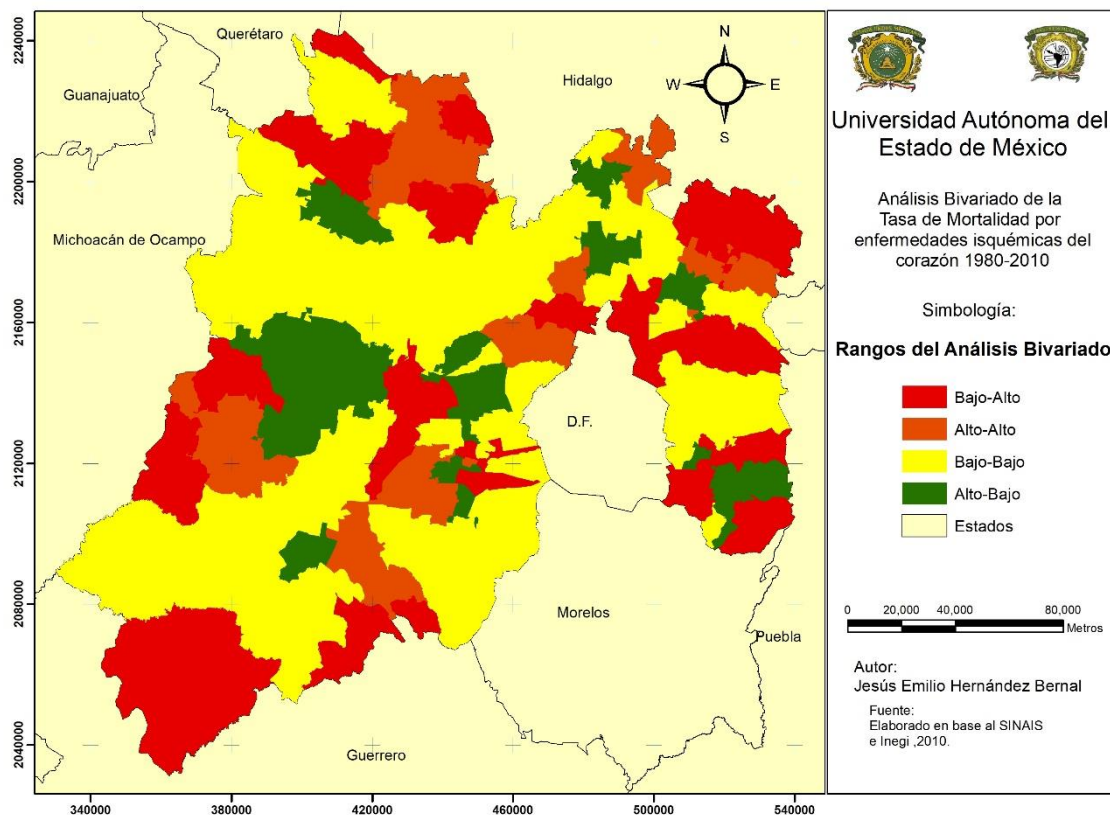
Las enfermedades cerebrovasculares se presentaron en la parte centro y este de la entidad con tasas bajas para los años de 1980 y 2010, mientras que las tasas altas en los dos años se presentaron aleatoriamente en distintos municipios del estado. Mientras que en la parte norte y sur se presentaron tasas bajas para 1980 y altas tasas para el año 2010, Figura (4.4.4.7).

Figura 4.4.4.7 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad enfermedades cerebrovasculares, 1980-2010



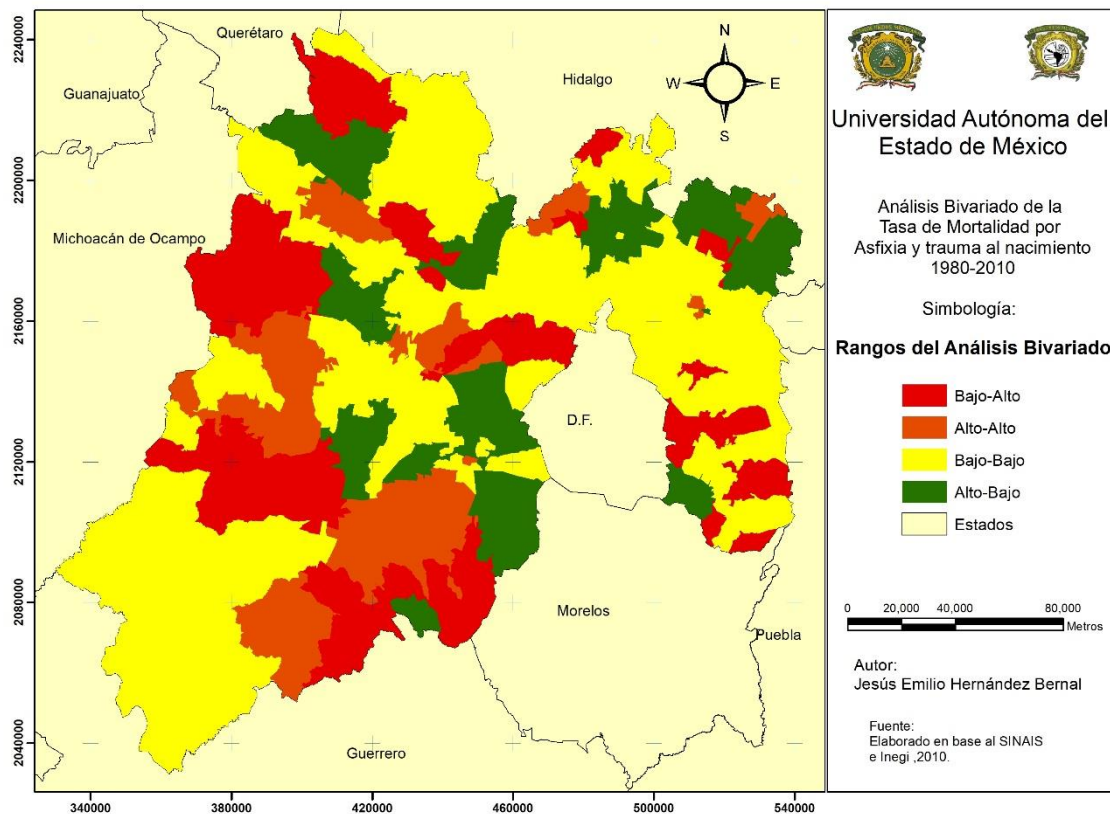
EL comportamiento de la tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón para el año de 1980 en donde fueron bajas y para el 2010 fueron altas se distribuyeron en la parte norte, oeste, centro, sur y este de la entidad. Las zonas en donde se presentaron tasas altas para 1980 y bajas para 1990 se concentraron en la parte centro y norte de la entidad, Figura (4.4.4.8).

Figura 4.4.4.8 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón, 1980-2010



Las tasas elevadas de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento se presentaron para ambos años en la zona centro y sur del estado, mientras que las zonas en donde se registraron tasas elevadas para 1980 y bajas para el 2010 fueron el centro, este y centro sur de la entidad. A su vez las zonas en donde las tasas fueron bajas para ambos años se encuentran al suroeste, norte y este de la misma. Figura (4.4.4.9).

Figura 4.4.4.9 Estado de México: Análisis bivariado de la tasa de mortalidad por asfixia y trauma al nacimiento, 1980-2010



## Conclusiones generales

El propósito de este apartado es presentar las conclusiones generales de la presente investigación, a partir de la confirmación de la hipótesis y el cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos. Es por ello que se presentan una serie de reflexiones con relación a los principales hallazgos a nivel referencial, teórico, metodológico y a nivel de los resultados encontrados.

Se concluye que, de acuerdo con la hipótesis planteada en la investigación: los cambios de los tipos de causas de mortalidad en el Estado de México se relacionan con características geográficas del territorio (clima, temperatura máxima, temperatura mínima) y socioeconómicas de la población (Índice de marginación, población urbana y rural), que son parte de los determinantes socio espaciales de la salud; los determinantes influyen de manera diferencial, unos con mayor significancia y otros con menor, en los cambios de los tipos de causas, y se presenta también una variación en la disminución de tasas de causas infecciosas e incrementos en tasas de otras causas como las crónico degenerativas. Situación que es diferencial por grupos de edad. En esta investigación los determinantes socioespaciales más significativos que influyeron en este cambio fueron el porcentaje de población rural y el grado de marginación. Derivado de lo anterior se concluye que se comprueba la hipótesis establecida.

El objetivo general de esta investigación es realizar un análisis multi-temporal de las principales causas de mortalidad por grandes grupos de edad en el Estado de México, para los años 1980, 1990, 2000 y 2010, este se cumplió satisfactoriamente; así como el logro de los objetivos particulares, ya que se desarrollaron los temas del cambio de las principales causas de mortalidad por grupos de edad en el Estado de México para los años 1980, 1990, 2000, y 2010; el análisis de la relación entre las principales causas de mortalidad por grandes grupos de edad y las características geográficas y socioeconómicas, así como el análisis bivariado para los años 1980 y 2010. En este sentido también se cumplieron los objetivos específicos.

A nivel teórico es importante resaltar las teorías de la transición demográfica y epidemiológica, que dan cuenta, por un lado, del cambio en la estructura poblacional predominando en un futuro la población adulta mayor y por otro, del cambio en el patrón de causas de morbilidad, discapacidad y mortalidad, dominado por enfermedades infecciosas con alta mortalidad en edades jóvenes a un patrón dominado por enfermedades degenerativas y afecciones producidas por el hombre

Los principales hallazgos de cada capítulo se presentan a continuación. El marco de referencia consideró antecedentes internacionales, nacionales y locales, en ellos se señala un cambio durante el periodo de 1980-2010 de enfermedades infecciosas a enfermedades crónico-degenerativas que afectaron principalmente a las personas de 15 a 64 años y de 65 y más años. Para el estado de México ese cambio de causas infecciosas a crónico degenerativas sigue ese mismo patrón, por lo que se presenta principalmente en el grupo de edad de 65 años y más, en menor significancia en el grupo de 15 a 64 años y en menor influencia en el grupo de 0 a 14 años, por lo que el comportamiento de la teoría de la transición epidemiológica es diferencial dependiendo de los grupos de edad.

En relación a la complejidad que representa el concepto de salud, existen distintas perspectivas para concebirla, por lo que hay diferentes determinantes socioespaciales de la salud de la población, entre los que se encuentran el medio ambiente, los estilos de vida, la biología humana, entre otros, por lo tanto la salud humana es un concepto complejo, porque es el resultado de la interrelación de múltiples factores desde los individuales hasta las condiciones del territorio donde se desarrolla.

A nivel metodológico se rescata lo siguiente: elaborar un marco metodológico que permita analizar multi-temporalmente las principales causas de mortalidad; esto se logró a partir de la estandarización de los datos a través de la aplicación de los valores Z; para conocer la autocorrelación espacial de los datos se utilizó el Índice de Global y Local de Moran; y el análisis bivariado para conocer los cambios que han tenido las tasas de mortalidad durante el tiempo estimado. Por lo que se

concluye que dicha metodología incluye métodos complementarios para el logro del objetivos general y de los objetivos particulares, que dan cuenta de la distribución de la mortalidad un tema muy interesante y diverso de acuerdo a cada causa de mortalidad, porque cada una de éstas presenta su propio comportamiento en el tiempo y en el espacio.

En relación a los resultados obtenidos de la investigación iniciando con la distribución espacial de las principales causas de mortalidad en el Estado de México; dentro del cual se muestran las 10 principales causas de mortalidad por cada década; las tasas de mortalidad por cada causa presenta su propio patrón de distribución espacial. La mortalidad por causas infecciosas disminuyó y la causa por enfermedades crónicas degenerativas aumentó durante las décadas de estudio; las causas de mortalidad que aumentaron su tasa fueron la diabetes mellitus, enfermedades isquémicas del corazón, las enfermedades cerebrovasculares y las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas. Las principales causas a nivel estatal que tienen un impacto mayor son Infecciones respiratorias agudas bajas, la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, las agresiones (homicidios), la diabetes mellitus, las enfermedades isquémicas del corazón, la enfermedad cerebrovascular y las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas.

En relación a los resultados obtenidos de la distribución de las tasas de mortalidad por grandes grupos de edad se tiene que las causas en cada grupo son diferentes, ya que en el grupo de edad joven las principales causas que se presentaron de manera constante en todos los años estudiados fueron infecciones respiratorias agudas bajas, enfermedades infecciosas intestinales, asfixia y trauma al nacimiento, malformaciones congénitas del corazón, peatón lesionado en accidente de vehículo de motor, desnutrición calórico protéica y agresiones (homicidios), en este grupo de edad se analizó que las causas son principalmente de tipo infeccioso y por accidentes, la mortalidad por causas infecciosas se presentan principalmente en zonas con un elevado porcentaje de población rural y con grado de marginación elevado, mientras que la mortalidad por accidentes se presentan en ámbitos urbanos y con grado de marginación medio y bajo.

En el grupo de edad adulta principales causas de mortalidad que fueron constantes en los años estudiados fueron los accidentes de vehículo de motor (tránsito), agresiones (homicidios), cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, diabetes mellitus, enfermedad cerebrovascular, enfermedades isquémicas del corazón, infecciones respiratorias agudas bajas y la nefritis y nefrosis; dentro de este grupo se presentan causas pro accidentes y crónico degenerativas, estas causas con tasas altas se presentan en ámbitos urbanos principalmente.

En el grupo de la vejez las principales causas fueron cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, diabetes mellitus, enfermedad cerebrovascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedades hipertensivas, enfermedades isquémicas del corazón, infecciones respiratorias agudas bajas y nefritis y nefrosis, estas causas se presentan en mayor media en ámbitos urbanos.

El ámbito socioeconómico en el cual se rodean las personas es el principal factor que más influye en las causas de mortalidad que se presentan en una zona.

## Recomendaciones

Se recomienda realizar los estudios de la salud por grupos quinquenales, ya que estos se comportan de diferente manera y no presentan las mismas causas de mortalidad, presentando estudios a mayor detalle.

Se sugiere considerar otros factores sociales pero que estén acorde a cada grupo quinquenal, esto porque no todos los factores socioeconómicos son acorde para las edades y para que el estudio sea más concreto.

Se recomienda que los factores geográficos sean por estación climatológica o por mes para analizar la influencia en forma más precisa.

Es importante establecer programas enfocados a la población diferenciados en zonas urbanas para que modifiquen su estilo de vida a uno más saludable, o bien realizar ejercicios o actividades al aire libre. En zonas rurales aumentar la calidad de vida, aumentar la accesibilidad a los servicios de salud,

Es importante que la Secretaria de salud proponga o genere programas para prevenir desde temprana edad las enfermedades crónicas degenerativas, y así poder ahorrar mayor presupuesto en los adultos mayores.

## Bibliografía

Aguirre, A. (n.d.). Mortalidad materna en México; estadísticas vitales. In: 1st ed.

Anselin, Luc. Spatial Econometrics. Dallas, United States: School of Social Sciences University of Texas at Dallas, 1999.

Apuntes de demografía. (2015). John Graunt, primera tabla de mortalidad. Disponible en <https://apuntesdedemografia.com/2015/04/28/john-graunt-primera-tabla-de-mortalidad/> [Consultado 25 May. 2016].

Atlasdelasalud.org. (2016). Atlas Mundial de la Salud. Disponible en [http://www.atlasdelasalud.org/ver.aspx?Indicador=Enfermedades%20transmisibles%20\(cada%20100.000%20habitantes\)](http://www.atlasdelasalud.org/ver.aspx?Indicador=Enfermedades%20transmisibles%20(cada%20100.000%20habitantes)) [Consultado 15 Feb. 2016].

Atlas de riesgo del estado de México, 2014 Disponible en <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/62/2015/feb/Atlas-20150224.pdf> Consultado 20 Feb 2016

Ávila H. (2006). Introducción a la Metodología de la Investigación, Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua, México, Edición electrónica.

Baker, T. L. (1997). Doing Social Research, 2ª. ed., Ed. McGraw-Hill, United States of America.

Berry, J.K. 1996. The Unique Character of Spatial Analysis. GIS World. April:29-30.

Heinrich Berghaus,. Physikalischer Atlas oder Sammlung von Karten, auf den en die hauptsachlichsten Erscheinungen der anorganischen und organischen Natur.. Gotha: Verlag von Perthes, 2 vol, 1848

Bosque Sendra, Joaquín. "Espacio geográfico y ciencias sociales. Nuevas propuestas para el estudio del territorio". Investigaciones Regionales. Sección Panorama y Debates. España: Asociación Española de Ciencia Regional, 2005.

Bosque Sendra, Joaquín; GÓMEZ DELGADO, Montserrat et al. "Hacia un sistema de ayuda a la decisión espacial para la localización de equipamientos". Estudios Geográficos, 2000.

Buzai, G. D. (1999). Geografía Global. Buenos Aires: Lujan.

Buzai, G., & Baxendale, C. (2011). Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica. (Segunda ed.). Buenos Aires: Lujan.

Calderón, M., Montes, P., González, M. and Pliego, Á. (2017). Aspectos sociales de la mortalidad materna. Estudio de caso en el Estado de México. Disponible en <http://www.medicinasocial.info/index.php/medicinasocial/article/view/151/290> [Consultado 21 Feb. 2017].

Chasco Yrigoyen, C. "Análisis estadístico de datos geográficos en geomarketing: el programa GeoDa". Distribución y Consumo, 2006.

Cliff, A.D. y J.K. Ord, Spatial Autocorrelation (Londres: Pion), 1973.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, (2012). Evaluación Estratégica sobre Mortalidad Materna en México 2010: características sociodemográficas que obstaculizan a las mujeres embarazadas su acceso efectivo a instituciones de salud. México, DF: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Disponible en [http://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Mortalidad%20materna%202010/INFORME\\_MORTALIDAD\\_MATERNA.pdf](http://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Mortalidad%20materna%202010/INFORME_MORTALIDAD_MATERNA.pdf) [Consultado 19 Feb. 2017].

Conapo.gob.mx. (2016). Mortalidad | Consejo Nacional de Población CONAPO. Disponible en <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Mortalidad> [Consultado 21 Feb. 2016].

Cuentame.inegi.org.mx. (2016). Población. Rural y urbana. Disponible en [http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur\\_urb.aspx?tema=P](http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P) [Consultado 19 Oct. 2016].

Datos.bancomundial.org. (2017). Tasa de mortalidad en un año (por cada 1.000 personas) | Data. Disponible en

<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.CDRT.IN?end=2014&start=2014&view=map&year=2010> [Consultado 10 Oct. 2016].

Moscoso, G. (22 de Febrero de 2014). Determinantes de la salud. Prezi.

Dgis.salud.gob.mx. (2016). SALUD EN NÚMEROS. Disponible en [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinai/s\\_index.html](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinai/s_index.html) [Consultado 21 Feb. 2016].

Ec.europa.eu. (2016). Estadísticas sobre causas de muerte - Statistics Explained. Disponible en [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Causes\\_of\\_death\\_statistics/es](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Causes_of_death_statistics/es) [Consultado 11 Feb. 2016].

El análisis histórico de la mortalidad por causas. (Problemas y soluciones). (2003). Demografía Historica, (XXI)

Estadísticas Sanitarias Mundiales 2009. (2009). Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

ESTÉBANEZ ALVAREZ, José. "La imagen de la geografía cuantitativa elaborada por sus oponentes". Anales de geografía de la Universidad Complutense, Madrid: Departamentos de Geografía Humana y Geografía Física-Análisis Geográfico Regional, 1987

Eurosur.org. (2016). MORTALIDAD Y SUS CAUSAS. Disponible en <http://www.eurosur.org/FLACSO/mujeres/mexico/salu-3.htm> [Consultado 05 Abr. 2016].

Finke,L.L. Versuch einer allgemeinen medizinisch-praktischen Geographie, worin der historische Theil der einheimischen Volker - und Staaten-Arzeneykunde vorgetragen wird. 3 vols.1795.

Forjemos el futuro. (2003). Ginebra, Suiza: Organización Mundial de Salud. Glosario (OMS), 1998.

Gómez, J. (1994). Las técnicas tradicionales del análisis geográfico. Lurralde, 341-356.

Goodchild, Michel (1987). "A spatial analytical perspective on geographical information systems". *International Journal of Geographical Information Systems*, vol. 1, N°4

Howe, G. (1980) "La geografía Medica" en Brown, E (compilador). *Geografía pasado y futuro*. Fondo de cultura Económica de México, México

INEGI. (n.d.). Número de fallecimientos registrados en el Estado de México en 2015, según las principales causas de mortalidad. In Statista - The Statistics Portal. Retrieved, Disponible en <https://es.statista.com/estadisticas/649944/principales-causas-de-mortalidad-en-estado-de-mexico/>. [Consultado 21 Feb 2017]

INEGI, I. (2016). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Disponible en : <http://www.inegi.org.mx/> [Consultado 21 Nov. 2016]..

Introducción a la geografía, S/E, Mendoza, 2011

J. Goerlich, F. (2009). *Tablas de mortalidad para España y sus regiones: 1975-2006 esperanzas de vida libre de discapacidad por sexo y comunidad autónoma: 2004-2006 base de datos y principales resultados*. Valencia: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.

La Teoría de la transición epidemiológica y predicción. Vera Bolaños, Marta; Pimienta Lastra, Rodrigo *Argumentos* 37, Diciembre de 2000

LICHTFIELD, R. H. *Asphyxia neonatorum*. *J. of Fed.* III 1945.

Longhi, Fernando. (2013). *Pobreza y mortalidad infantil: Una aproximación teórica al estudio de sus relaciones*. *Andes*, 24(2), 00. Recuperado en 18 de febrero de 2017, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1668-80902013000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-80902013000200002&lng=es&tlng=es).

Meade M.; Florin, J; Gesler, W. *Medical Geography*, New York - London, The Guilford Press, 1988

MORELOS, J. (2017). *Diferenciales socioespaciales de la mortalidad de los menores de cinco años en el Estado de México*. Disponible en <http://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/489/1005> [Consultado 21 Feb. 2017].

Mortalidad en varones jóvenes de México (Esperanza Tuñón Pablos\* Daniel Jacob Bobadilla Bernal\*\*) | Género y Representaciones Sociales. (2017). Disponible en <http://investigacion.cephcis.unam.mx/generoyrsociales/index.php/mortalidad-en-varones-jovenes-de-mexico-esperanza-tunon-pablos-daniel-jacob-bobadilla-bernal/> [Consultado 19 Feb. 2017].

Miller, 2004 Tobler's first law and spatial analysis *Annals of the Association of American Geographers*, (2004)

Minsa.gob.pe. (2016). Disponible en <http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/Mortalidad/Macros.asp?00> [Consultado 23 May. 2016].

OLIVERA, A. (1986): «Nuevos planteamientos de la Geografía médica» en GARCÍA BALLESTEROS, A. (Coord): *Teoría y práctica de la Geografía*, Madrid, Alhambra.

Olivera, A. (1993). *Geografía De La Salud*. Madrid: Síntesis.

Omran A. (1971). *The Epidemiologic Transition: a Theory of the Epidemiology of Population*

Organización Mundial de la Salud. (2017). Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <http://www.who.int/es/>

Ortega Varcargel, J. (2000) *Los horizontes de la geografía. Teoría de la Geografía*. Editorial Ariel, S.A. Barcelona, España.

Piédrola Gli, G.: Directores: Gálvez Varagas, R. y Sierra López, A.: *Medicina Preventiva y Salud Pública*. Masson, Barcelona 2001. DE LAROSA, M.: *Microbiología. Enfermería-ciencias de la salud. Conceptos y Aplicaciones*. Harcourt. Brace, Madrid 2003.

Revista de Comercio Exterior. (2017). Disponible en <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/sp/articleReader.jsp?id=6&idRevista=224> [Consultado 18 Feb. 2017].

Rodríguez-Cundín, P., Robles-García, M., Dierssen-Sotos, T., Escudero, M. And Llorca, J. (2004). Influencia de la población estándar sobre las tasas de mortalidad ajustadas por edad: el ejemplo del cáncer de cérvix en España. Rev. Esp. Salud Pública

Salleras Sanmartin, L. Educación Sanitaria: Principios, Métodos y aplicaciones. Ed. Diaz de Santos, Madrid 1989.

Santana M. Rosales E. Pineda N. (2013) Observatorio de geografía de la salud del Estado de México. Mortalidad General. Primera Edición Septiembre 2013, Facultad de Geografía UAEM.

Santana Juárez, M. (2010). Atlas de Mortalidad infantil en el Estado de México. Honduras: UAH.

Seaman, V. The Medical Repository. Vol 1, third edition, Faculty ofphysic ofColumbiaCollege, N 160, Pearl Street. 303 - 324. 1804

Secretaría de Salud, (2006). La mortalidad en México, 2000-2004 “Muertes Evitables: magnitud, distribución y tendencias” este estudio de las “muertes evitables”. México: Secretaría de Salud.

SECRETARÍA DE SALUD, (2015). Panorama Epidemiológico y Estadístico de la Mortalidad en México 2011. Disponible en [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/publicaciones/mortalidad/PEEMortalidad\\_VE2011.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/publicaciones/mortalidad/PEEMortalidad_VE2011.pdf) [Consultado 19 Feb. 2017].

Sedur.edomex.gob.mx. (2016). Plan Estatal de Desarrollo Urbano | Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Disponible en [http://sedur.edomex.gob.mx/plan\\_estatal\\_de\\_desarrollo\\_urbano](http://sedur.edomex.gob.mx/plan_estatal_de_desarrollo_urbano) [Consultado 21 Nov. 2016].

Smn.cna.gob.mx. (2017). Servicio Meteorológico Nacional. Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/es/>

Sigerist HE. Man and medicine. An introduction to medical knowledge. New York: W.W. Norton, 1934.

Snow, John. On the mode of communication of cholera. 2 nd ed. London: John Churchill. 1855

Sokal, R.R. y N.L. Oden, "Spatial autocorrelation in biology 1. Methodology", Biological Journal of the Linnean Society, 1978.

Topete, E., Briones Garduño, J., Esquivel, J. and Roldán, M. (2017). Mortalidad materna en el Estado de México. Disponible en <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=10058> [Consultado 21 Feb. 2017].

Upton, G.J. y B. Fingleton, Spatial data analysis by example, volume 1: Point pattern and quantitative data, (Toronto: Wiley), 1985.

Vera Bolaños, M. And Pimienta Lastra, R. (2007). Acción sanitaria pública y cambio en el patrón de mortalidad por causas en el Estado de Méxcio, 1898-1940. México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

VV. AA. (2002). Geografía. 3.º ESO. Madrid: Santillana, y VV. AA. (2005). Geografía General. La Enciclopedia del Estudiante. Madrid: Santillana,

W.H.S. Jones (ed). Cambridge, (1994) Extracto de: Hipócrates, "Airs, Waters, Places". Harvard University Press, 1948 en Buck et. al. 1994. El desafío de la epidemiología, Washington D.C.