



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Geografía

ESTIMACIÓN DE COSTOS DE DAÑOS POTENCIALES TANGIBLES DIRECTOS POR INUNDACIÓN EN LAS ZONAS HABITACIONALES DEL ESTADO DE MÉXICO 2000-2012

Reporte Final para obtener el grado de

**ESPECIALISTA EN CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA,
TELEDETECCIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

19ª Promoción

**PRESENTA
Mariana Mancino**

**ASESOR
Dr. Edel Cadena Vargas**

Toluca, México; Febrero 2015



UAEMEX
Facultad de Geografía

Toluca, México; 09 de febrero de 2015

C. MARIANA MANCINO
PASANTE DE LA ESPECIALIDAD EN CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA, TELEDETECCIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, 19ª PROMOCIÓN

PRESENTE

De acuerdo al **Artículo 54** del *Reglamento de los Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México* referente a la Evaluación de Grado, así como al Plan de Estudios vigente de la *Especialidad en Cartografía Automatizada, Teledetección y Sistemas de Información Geográfica (ECATSIG)*; y una vez acreditada la unidad de aprendizaje "Proyecto terminal", con el trabajo denominado "*Estimación de costos de daños potenciales tangibles directos por inundación en las zonas habitacionales del Estado de México 2000-2012*", me permito informarle que dicho proyecto reúne las características de contenido y calidad de este programa de posgrado. Por lo cual se le concede la autorización para que proceda a la impresión del mismo.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para reiterarle las seguridades de mi consideración y respeto.

ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO
"2015, Año del Bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón"



ING. en C. SANDRA LUCÍA HERNÁNDEZ ZETINA
COORDINADORA DE LA ECATSIG
FACULTAD DE GEOGRAFÍA
ESPECIALIZACIÓN EN
CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA
TELEDETECCIÓN Y SIG

c.c.p. Archivo





Índice de contenido

Resumen-----	4
Introducción-----	4
Antecedentes-----	7
Planteamiento del problema-----	11
Justificación-----	12
Objetivos - General y particulares-----	13
Marco Conceptual-----	14
Metodología-----	27
-Cálculo del Índice de Marginación por Sección Electoral-----	27
-Determinación de secciones electorales inundadas-----	32
-Estimación de costos por daños potenciales tangibles directos-----	33
-Representación cartográfica-----	34
Análisis de resultados-----	36
-Índice de Marginación por Sección Electoral 2010-----	36
-Regiones con las Secciones electorales inundadas y su correspondiente	
Grado de Marginación-----	37
-Municipios con mayor superficie inundada-----	46
-Municipios con mayor cantidad de secciones electorales (con GM)	
inundadas, personas y viviendas afectadas-----	46
-Tablas resumen de costos de daños potenciales tangibles directos-----	52
Conclusiones y recomendaciones-----	53
Fuentes bibliográficas consultadas-----	54
Anexo-----	57

Índice de Tabla

Tabla 1 -Variables e indicadores utilizados por el CONAPO para la elaboración del IM. Elaboración propia a partir de estimaciones del CONAPO principales resultados por Localidad 2010-----	22
Tabla 2 - Variables e indicadores utilizados para la elaboración del Índice de Marginación IM por sección electoral 2010-----	30
Tabla 3 - Ecuaciones de costos máximos, mínimos y más probables por inundación en función del IM por AGEB´s según GM Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo-----	34
Tabla 4 - Costos de daños potenciales tangibles directos con una altura de la lámina de agua de 0.10 mts, en pesos mexicanos para el Estado de México en el periodo 2000-2012-	52
Tabla 5 - Costos de daños potenciales tangibles directos con una altura de la lámina de agua de 1.00 mts en el Estado de México en el periodo 2000-2012 (Pesos Mexicanos 2013)-----	52
Tabla 6 - Costo de daños potenciales tangibles directos más probable por vivienda según altura de lámina de agua (0.10 y 1.00 mts) en los cuatro municipios más afectados en el Estado de México en el periodo 2000-2012 (Pesos Mexicanos 2013)-----	52



Índice de Figuras

Figura 1- Curvas de costos máximos, mínimos y más probables por inundación en función del IM por AGEB´s según GM Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo-----	9
Figura 2- A- Imagen satelital de huracán sobre costa del Pacífico. B- Grafica representativa de los Sistemas frontales. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional-----	16
Figura 3- A- Grafica representativa de las precipitaciones orográficas. B- Grafica representativa de precipitaciones convectivas-----	17
Figura 4- Técnica de Análisis Factorial y Componentes Principales-----	25
Figura 5- Comunalidades-Matriz de Correlación. Método de Extracción, Análisis de Componentes Principales-----	31
Figura 6- Varianza Total Explicada. Método de Extracción, Análisis de Componentes Principales-----	32
Figura 7- Esquema metodológico de la investigación-----	34
Figura 8- Regionalización para el Estado de México-----	35
Figura 9- Representación del Índice de Marginación por Sección Electoral 2010 según Grado de Marginación GM-----	36
Figura 10- Representación del Índice de Marginación Municipal 2010 por Grado de Marginación en el Estado de México-----	37
Figura 11- Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región I Toluca y su GM correspondiente-----	38
Figura 12- Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región II Zumpango y su GM correspondiente-----	39
Figura 13- Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región III Texcoco y su GM correspondiente-----	40
Figura 14- Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región IV Tejupilco y su GM correspondiente-----	41
Figura 15- Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región V Atlacomulco y su GM correspondiente-----	42
Figura 16- Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región VI Coatepec Harinas y su GM correspondiente-----	43
Figura 17- Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región VII Valle de Bravo y su GM correspondiente-----	44
Figura 18- Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región VIII Jilotepec y su GM correspondiente-----	45
Figura 19- Polígonos de inundación 2000-2012 y GM en el municipio de Nezahualcóyotl-----	48
Figura 20- Polígonos de inundación 2000-2012 y GM en el municipio de Ecatepec-----	49
Figura 21- Polígonos de inundación 2000-2012 y GM en el municipio de Toluca-----	50
Figura 22- Polígonos de inundación 2000-2012 y GM en el municipio de Chimalhuacán--	51



Resumen

La presente investigación, es el diseño de un estudio multitemporal, principalmente metodológico, para el cálculo de los daños potenciales tangibles directos producidos por inundaciones en las zonas habitacionales del Estado de México, a una escala de desagregación detallada como son las Secciones Electorales. Para lograrlo se calculará, de nueva cuenta el Índice de Marginación a nivel Sección Electoral y se aplicará una metodología ya existente para el cálculo de daños para el periodo 2000-2012.

La investigación se realizará mediante la utilización de software de cálculos estadísticos y Sistemas de Información Geográfica (SIG), para el procesamiento, análisis y representación cartográfica de los datos espaciales.

Introducción

El medio natural es un sistema complejo y frágil en el cual múltiples factores juegan un importante papel. Por tanto, cualquiera que sea la alteración producida en alguno de sus elementos constitutivos, tanto físicos, químicos, biológicos y sociales, se modifica de forma total o parcial el equilibrio natural de los mismos. De ahí que el avance de las actividades humanas sobre el medio ambiente afecte este equilibrio, generando transformaciones, en algunos casos ya irreversibles. Llevando a determinados ecosistemas, y sus procesos naturales, a la pérdida parcial, total o incluso a la generación de nuevos escenarios naturales, totalmente disímiles al original, debido principalmente a la necesidad de satisfacer las crecientes demandas por parte del hombre.

Las relaciones hombre - naturaleza están en un paulatino desequilibrio. Cualquier acción encaminada a evitar o aminorar los procesos de transformación ambiental requiere, como primer requisito, el conocimiento de la realidad territorial tanto en el momento actual como en el pasado reciente. Este conocimiento da la posibilidad de describir dichos procesos y, por tanto, evaluar sus posibles consecuencias, poder prever su evolución y, como resultado, adoptar medidas eficaces que aminoren sus efectos negativos, tanto a una escala local, regional y global.

El riesgo natural es la posibilidad de que un territorio y la sociedad que lo habita puede verse afectado por un fenómeno natural de rango extraordinario, los cuales son



propios de los procesos de la tierra. En este sentido, también se define como la plasmación territorial de una actuación humana poco acorde con los rasgos del medio donde tiene lugar. Es una infracción que el hombre comete sobre el territorio por la implantación inadecuada de actividades o asentamientos, la cual no se ajusta, por desconocimiento o imprudencia, a las características físicas del medio (Olcina y otros, 2002).

Estos fenómenos naturales de rangos extraordinario, llamados desastres naturales, al momento que afectan a la sociedad, provocan anualmente daños por valor de miles de dólares. Dichos daños son producidos sobre las propiedades, actividades económicas, infraestructuras públicas y vidas humanas.

Por ello es importante destacar que no hay espacio geográfico terrestre que este fuera del alcance de procesos naturales que sean peligrosos para el hombre. Afectan a todas las regiones del planeta. Sin embargo, los efectos son diversos según el área afectada; las regiones más avanzadas han desarrollado medios de defensa más o menos eficaces, pero en las regiones más pobres la ocurrencia de un evento natural de rango extraordinario suele dejar casi siempre un rastro de desolación y caos (Olcina y otros, 2002).

En el caso particular de esta investigación solo se estimaran los costos de los daños económicos producidos por las inundaciones durante el periodo 2000-2012, en las viviendas (a nivel Sección Electoral) afectadas del Estado de México, clasificadas según su Índice de Marginación.

La inundación se define como el proceso natural de desbordamiento del agua fuera del cauce de un curso de agua superficial, tanto natural como artificial, y según Gumiel, P. (2002) son el riesgo naturales con mayor capacidad destructiva, produciendo numerosas pérdidas de vidas humanas y daños económicos. Sin embargo, y pese a ello, las inundaciones realizan una importante función, cada vez más patente, en los equilibrios ambientales regionales y locales.

En los últimos años, la investigación de los riesgos naturales ha avanzado con la incorporación de nuevas herramientas de gestión y planificación del territorio. La utilización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), conforman una técnica que aporta datos de utilidad para la realización de estudios relacionados con riesgos naturales y sus consecuencias. Los SIG almacenan, gestionan, manipulan y representan gráficamente



cualquier conjunto de datos espacialmente referenciados (Chuvieco, 2002). Permiten realizar los procedimientos diseñados para el análisis y modelado de estos datos, permitiendo la elaboración de una cartografía síntesis que represente correctamente el fenómeno estudiado.

Teniendo en cuenta las premisas consideradas anteriormente, esta investigación, se organiza de la siguiente manera: primero se presentan los antecedentes del tema a nivel internacional y nacional, luego el planteamiento del problema y su justificación. Continúan las formulaciones de los objetivos, tanto generales como particulares, marco conceptual y metodología, con los respectivos datos e información a utilizar en la investigación. Por último, se presentan el análisis de los resultados, conclusiones y recomendaciones; así como también la bibliografía, páginas web oficiales utilizadas y los anexos, donde se presentan las tablas completas de los resultados conseguidos.



Antecedentes

En el ámbito internacional, el estudio de las inundaciones como riesgo, es una temática muy trabajada, tanto la realización de metodologías para la creación de mapas de riesgos, determinación de zonas inundables e impactos socioeconómicos de los desastres naturales. En este aspecto se pueden nombrar estudios como: “*Guía metodológica para la elaboración de cartografía de peligrosidad por avenidas e inundaciones*”, realizada por el Instituto Geológico y Minero de España (2008), “*Coastal Floodplain Mapping – Guidelines and Specifications*” propuesta por Ministry of Forestal, Land and Natural Resource Operations de British Columbia, Canadá, publicado en el año 2011, “*Preliminary Flood Risk Assessment and Methodology for the Identification of Significant Flood risk Areas*” elaborado por Rivers Agency del gobierno de Irlanda en 2011, y el “*Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los Desastres Naturales*” publicado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL en el año 2003, entre otros.

Sin embargo ninguna de las investigaciones y metodologías anteriormente mencionadas diseñan metodologías para el cálculo de los costos de los daños económicos producidos durante o post inundación. Además, en el caso de las metodologías propuestas y estudios realizados en países europeo o el caso específico de Canadá, no tienen en cuenta la realidad de los países latinoamericano, en donde, en la mayoría de los casos, no existen los recursos cartográficos detallados disponibles, así como tampoco recursos económicos y las características de la población e infraestructura no son igual a los países que realizaron estas metodologías.

En cuanto a los antecedentes disponibles a nivel nacional, en el año 2012 fue publicado, por Baró Suárez y otros, una metodología para la estimación económica de daños por inundación, denominada “*Metodología para la valoración de los daños potenciales tangibles directos por inundación*”. La misma se desarrolló mediante la conceptualización y validación de un estudio de caso a escala local, Cuenca hidrológica Lerma-Chapala, sin embargo, según los autores, es aplicable para todo el territorio Mexicano.

En la metodología de Baró y otros (2012), se estimaron los costos económicos de los daños producidos por una inundación en el ámbito de la cuenca, en base al Índice de Marginación IM a escala de *Área Geoestadística Básica* AGEB o Urbano, realizado por el



Consejo Nacional de Población CONAPO y una estimación de costos de bienes materiales existentes, realizado por los autores, para cada Grados de Marginación GM asignados a cada una de las AGEB´s inundadas.

Esta metodología tuvo como objetivo ser un instrumento que facilitara la planeación estratégica de la gestión de inundaciones y ser una herramienta útil para el análisis después del hecho. Ello con el fin de establecer requerimientos de recursos para la mitigación, rehabilitación y compensación ante eventos de inundación. Durante el proceso de elaboración, se analizaron los diferentes tipo de inundaciones y sus efectos para zonas habitacionales y agrícolas, calculándose solo los daños tangibles directos. Los datos utilizados, se obtuvieron del Censo Nacional de Población y Vivienda 2000 y Censo de Población y Vivienda de 2005 realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, así como también los resultados del Índice de Marginación Urbana 2005 y porcentaje de población que percibe hasta dos salarios mínimos, publicados también por el CONAPO en el año 2005 (Baró y otros, 2012).

A partir de la información recopilada, analizada y procesada, los autores construyeron un conjunto de curvas de daños potenciales por inundación en zonas habitacionales y agrícolas, a partir de modelos probabilísticos básicos. Clasificaron los tipos de AGEB's según el GM Urbana y se les correspondió un valor de los bienes, cuya pérdida durante la inundación se cuantificaron en función de la altura de la lámina de agua (10 centímetros a 2,5 metros).

De esta manera, se definieron y se asignaron los grupos de curvas y sus correspondientes ecuaciones (modelos de regresión estadística) para el cálculo de los costos máximos, mínimos y más probables (cantidad de salarios mínimos percibidos), en función del IM de la AGEB donde se ubica una determinada vivienda, clasificada en cinco categorías: Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo GM. Para los grados Medio, Bajo y Muy Bajo se realizaron curvas para las viviendas de una y dos plantas (ver Figura 1).

Respecto del Estado de México, no se encontraron estudios de cálculos, estimación o determinación de daños económicos por inundación específicos para el conjunto de esta entidad. Solo existen trabajos de carácter científicos sobre modelados hidrológicos a nivel nacional, con una probable estimación de daños tangibles, publicado por Díaz Delgado y



otros en el año 2012, y sobre el análisis de vulnerabilidad específicamente para la Zona Metropolitana de Toluca, publicado por Baruch y Orozco (2014).

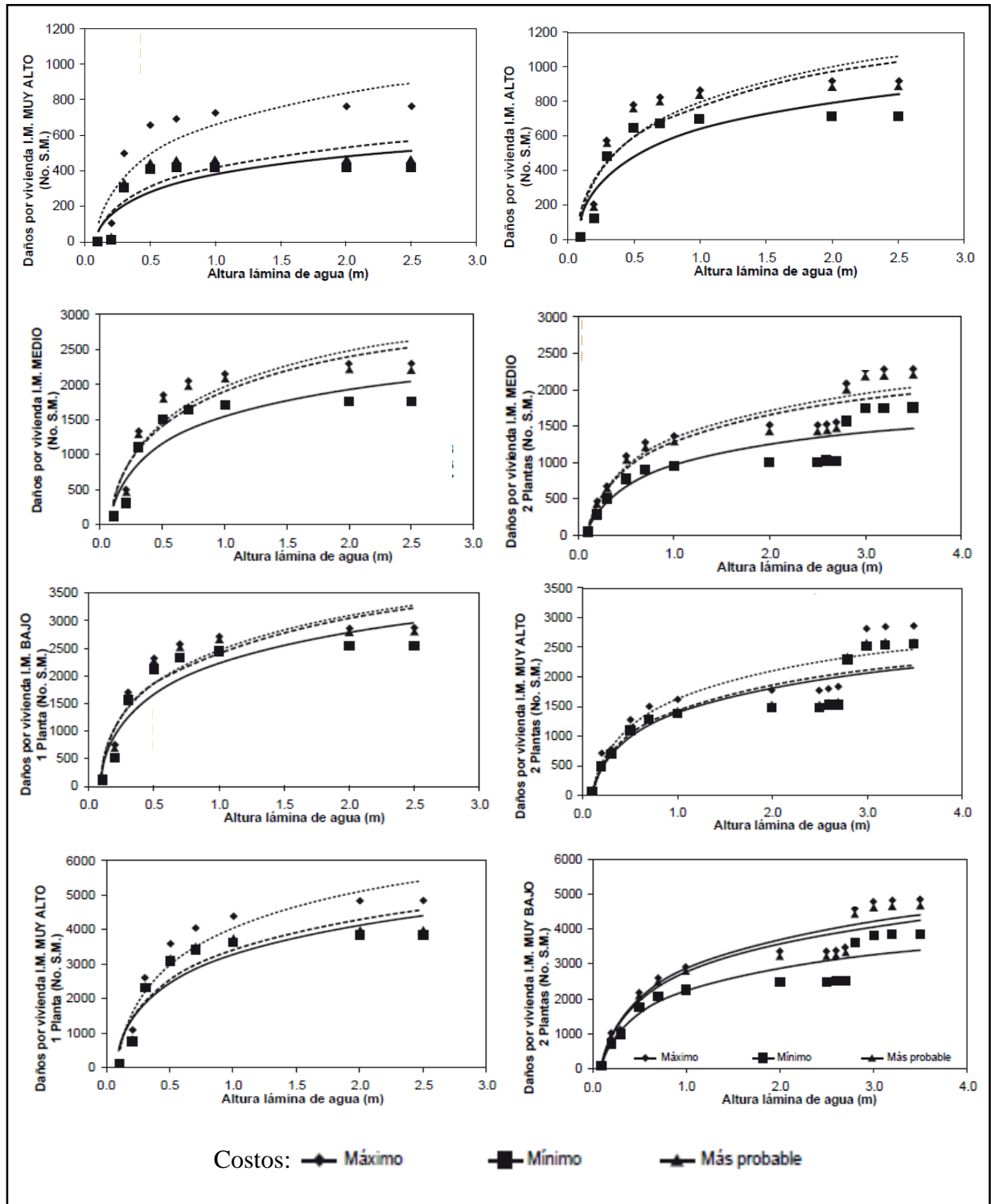


Figura 1: Curvas de costos máximos, mínimos y más probables por inundación en función del IM por AGEBS según GM Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo. Fuente: Baró y otros, 2012.

Otros estudios sobre inundaciones, son el Atlas Estatal de Inundaciones y los Atlas Municipales de Riesgos Naturales del Estado de México. Así mismo, estudios similares se



encuentran a una escala nacional publicada por los diferentes organismos gubernamentales, como son la Comisión Nacional del Agua CONAGUA a través de fascículos informativos, Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED con su metodologías para elaborar mapas de riesgo por inundación (2013), el *Atlas Nacional de Riesgo* (2010), los Atlas de Riesgos a nivel estatal como son los de Yucatán, Nuevo León y Veracruz , y la serie de publicaciones de los Impactos Socioeconómicos de los Desastres en México, la cual se encuentra publicada desde el año 1999 hasta el año 2013 por parte de este organismo.



Planteamiento del problema

El estudio específico de las inundaciones y el cálculo económico de sus daños no es una tarea sencilla. La planificación, gestión y mitigación de las zonas con riesgo de inundación está dado por el conocimiento profundo de las cuencas fluviales y los procesos que las generan. Es imprescindible, a nivel local, regional y estatal, la tarea de una adecuada ordenación del territorio, teniendo en cuenta un uso adecuado de las zonas sometidas al riesgo.

Debido a su situación geográfica, el territorio Mexicano se ve afectado por precipitaciones derivadas de diversos fenómenos meteorológicos, durante las cuatros estaciones. En los últimos 15 años se ha estimado un promedio anual de daños por inundaciones del orden de 200,000 millones de pesos, sin incluir daños no cuantificables, como la afectación a las condiciones normales de vida y de producción, así como la muerte de aproximadamente 1.000 personas por año (González, 2009).

Las inundaciones ocurren prácticamente en todo el territorio nacional y en el caso particular del Estado de México, los registros, principalmente en zonas urbanas, se producen entre los meses de Junio a Septiembre, con una precipitación media anual de 900 mm, afectando a la mayoría de sus 125 municipios, produciéndose pérdidas económicas elevadas. Sin embargo, a pesar de ello, no existe un cálculo real de las mismas a una escala de trabajo detalla. A nivel municipal, solo algunas entidades han realizado, de manera local, Atlas de Riesgos con conceptos generales y directrices de elaboración que propuso el gobierno del Estado. Algunos de ellos son: Zinacantepec, San Mateo Atenco, Ocuilan, Metepec, y San Antonio de La Isla, pero ninguno estima el costo de daños ocurridos por las inundaciones.

Además, como se mencionó anteriormente, el Estado de México posee un Atlas de Inundaciones creado por la Comisión de Agua del Estado de México CAEM, el cual se publica desde el año 2000. En dichos atlas se elaboran y publican la cartografía detallada de las zonas inundadas, producidas durante el año anterior a la publicación. También se especifican las obras de drenaje realizadas y reincidencia de inundaciones en dichas áreas.



Justificación

El análisis económico de los daños producidos por una inundación resultan de gran importancia en la administración de los riesgos, ya que las aseguradoras pueden categorizar las zonas de mayor susceptibilidad y con ello establecer el monto de las primas, las cuales son utilizadas por los bancos para realizar análisis de la valuación de las propiedades (Baró y otros, 2012). Además, a escala local, este tipo de análisis son decisivos, ya que las entidades gubernamentales, tanto municipales como estatales, son las que deben tomar la decisión e implementación de medidas preventivas, elaboración de un sistemas de alerta temprana, ordenación del territorio y medidas post desastre de las zonas afectadas.

En cuanto a la escala de detalle, el cálculo del IM se realizó a nivel espacial de secciones electorales, lo cual permitirá que el cálculo de daños potenciales tangibles directos por inundación se realice con una mayor precisión. Y además, según los antecedentes anteriormente presentados, no se han encontrado, estudios de cálculos, estimación o determinación de daños económicos por inundación, particularmente para el Estado de México, lo cual determina que la presente investigación es aporte importante a esta temática.



Objetivos de la investigación

✓ Objetivo principal:

Diseñar una metodología de cálculo de costo de inundación en zonas habitacionales por Sección Electoral en el Estado de México.

✓ Objetivos particulares:

- Determinar las Secciones Electorales del Estado de México que fueron afectadas por inundaciones en el periodo 2000-2012.
- Calcular el Índice de Marginación por Sección Electoral a escala nacional.
- Estimar el costo de daño por inundación producidas en el periodo 2000-2012 en zonas habitacionales según su Índice de Marginación por Sección Electoral en el Estado de México.



Marco conceptual

La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres publicó en el año 2013 un estudio de la cantidad de desastres climáticos o hidrometeorológicos que ha padecido la Tierra a lo largo de la historia, entre los que se incluyen: inundaciones, fuertes tormentas, sequías y temperaturas extremas. Las tormentas e inundaciones experimentaron los mayores incrementos durante los últimos años, causando grandes desastres naturales, económicos y humanos. Según este informe, desde 1980 hasta el año 2011 se han producido 2,165 inundaciones en diversa regiones del planeta. Además, hasta marzo de 2013, el mundo experimentó, durante tres años consecutivos, pérdidas económicas por desastres naturales extremos, que superaron los 100,000 millones de dólares anuales debido, principalmente al incremento de los bienes materiales, industriales y propiedad privada, lo cual conlleva a determinar que la exposición a los desastres naturales va en aumento (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD, 2014).

En el caso específico de México, a través de las estadísticas realizadas por el INEGI en el año 2013, el 90% de los desastres naturales son hidrometeorológicos, los cuales afectan principalmente al sureste del país, región que en los últimos años ha concentrado 75% de los recursos del Fondo Nacional de Desastres Naturales FONDEN. Dicho fondo, tiene como objetivo atender los efectos de desastres naturales imprevisibles, cuya magnitud supere la capacidad financiera de respuesta de las dependencias y entidades federales.

Según el Glosario Hidrológico Internacional (2012) publicado por la Organización Meteorológica Mundial WMO y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, una inundación se define como “*el aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce*” y crecida como “*Elevación, generalmente rápida, del nivel de agua de un curso, hasta un máximo a partir del cual dicho nivel desciende a una velocidad menor*”. Las inundaciones son un proceso natural, que se producen cada cierto tiempo en la mayoría de los sistemas fluviales del planeta. El problema surge cuando el hombre se instala en las zonas inundables, lo cual convierten a estas área, en zonas de riesgo. Históricamente, las llanuras aluviales constituyen el sustrato idóneo para la ocupación humana, dada la disponibilidad de agua, la fertilidad de las tierras y su topografía llana (Camarasa, 2002).



Existen varios factores que producen las inundaciones, en primer lugar, las abundantes precipitaciones son la causa principal, ocasionando una saturación en la absorción y almacenamiento de los suelos generando una escorrentía superficial, que provoca el ascenso rápido del nivel medio de los cursos de agua. En segundo lugar, la fusión de las nieves acumuladas en invierno en las zonas de alta montaña. Los ríos que se alimentan de estas aguas experimentan crecidas naturales de sus cauces, principalmente en primavera, y si coinciden precipitaciones elevadas en la misma época, se producen grandes inundaciones (Dirección General de Protección Civil DGPC).

Por último, las actividades humanas o antropización ecosistémica, es otra causa y factor que provoca que los efectos de las inundaciones se potencien. La alteración y ocupación de los cauces reduce la sección útil de evacuación de las aguas y la capacidad de contención de la llanura de inundación, disminuyendo de esta manera, la capacidad conjunta de conducción de las aguas; asfaltar grandes superficies provoca la impermeabilización del suelo, lo cual acelera la escorrentía superficial de las aguas; la tala de bosques y la plantación de cultivos inadecuados, facilita a la erosión e consecuente incorporación de grandes cantidades de materiales en suspensión a los ríos, aumentando los efectos de las inundaciones; la implementar soluciones estructurales como las canalizaciones, solucionan los problemas de inundación en algunos tramos de los cursos de aguas, sin embargo los agravan en otros (DGPC).

En la literatura internacional, existen varias clasificaciones de inundaciones. Sin embargo Baro y otros (2012) retoman la clasificación de Bremer y Lara (2001), la cual afirma que dicha clasificación debe hacerse de acuerdo con su origen, y por ello son: *Pluviales*, producidas por la acumulación de precipitación que se concentra en terrenos de topografía plana o en zonas urbanas con insuficiente o nulo drenaje; *Fluviales*, originadas cuando los escurrimientos superficiales son mayores a la capacidad de conducción de los cauces; y *Lacustres*, las cuales se originan en los lagos o lagunas por el incremento de sus niveles de agua.

Las inundaciones pluviales pueden ser repentinas o urbanas. Las repentinas ocurren generalmente cuando se presenta una lluvia intensa ya sea sobre el área afectada o cuenca arriba; las urbanas se presentan durante lluvias intensas que causan anegamientos en áreas bajas o pobremente drenadas como carreteras, vados o pasos a nivel. Las cuales prevalecen

en áreas donde la escorrentía natural y los cauces han sido alterados por actividades humanas.

Anualmente en el territorio mexicano precipita una lámina de agua promedio de 770 milímetros derivados de diversos fenómenos meteorológicos, sin embargo las dos terceras partes de ella ocurren en forma torrencial de Junio a Septiembre, es decir que presentan un régimen irregular. Debido a su situación geográfica, México se localiza cerca de la zona intertropical de convergencia y dentro del campo de influencia de huracanes, lo cual provoca, principalmente en los meses de verano, que el territorio este sujeto a la incidencia de este tipo de tormentas en ambos litorales. Además, durante el invierno, es afectado por tormentas de origen extratropical y sistemas frontales originados en latitudes altas, las cuales ocurren cuando dos masas de aire de diferentes temperaturas e índices de humedad se ponen en contacto debido al movimiento general y el aire se eleva en las superficies frontales (SMN, 2014) (Ver Figura 2).

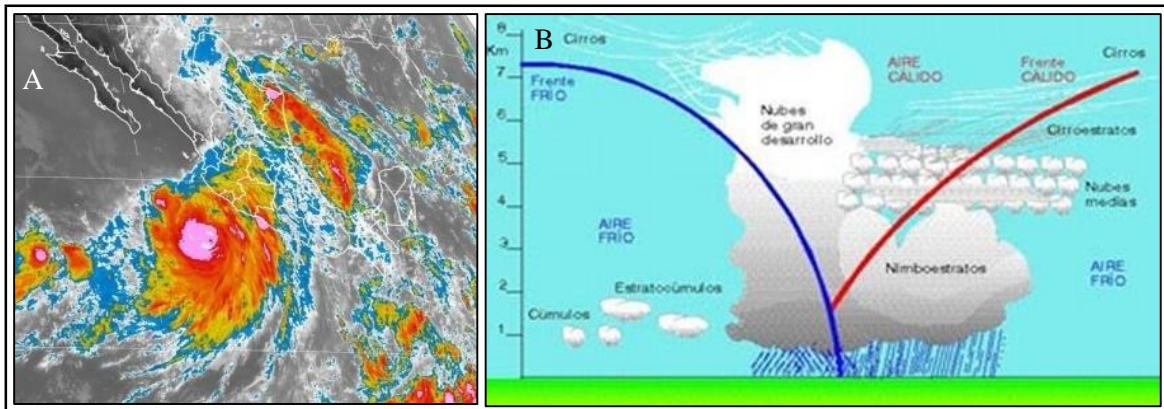


Figura 2: A- Imagen satelital de huracán sobre costa del Pacífico. B- Gráfica representativa de los Sistemas frontales. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Disponible en <http://smn.cna.gob.mx/>.

A estos fenómenos se suman los efectos orográficos y precipitaciones conectivas (ver Figura 3). En el caso de las primeras ocurren cuando una masa de aire se ve forzada a ascender debido al obstáculo de un sistema montañoso. Cuando esa masa de aire se eleva alcanza la presión de vapor saturado, dando como resultado un aumento en la precipitación a barlovento conforme se eleva en altitud. Una vez que dicha masa pasa la montaña se produce un descenso y calentamiento del aire, dando como resultado un efecto de falta de lluvia a sotavento del sistema montañoso (Granados y otros, 2005).

Por su parte, las precipitaciones convectivas son el resultado del excesivo calentamiento de la superficie de la tierra. Cuando el aire próximo a la superficie se calienta

más que la masa de aire, se produce una elevación de la misma, provocando la condensación donde se libera el calor latente de la vaporización produciendo una mayor elevación de la misma. El aire que se eleva rápidamente puede alcanzar grandes altitudes donde en algunos casos el agua alcanza el punto de congelación generando granizo. Las tormentas convectivas se caracterizan por su gran intensidad, corta duración y extensión (Granados y otros, 2005).

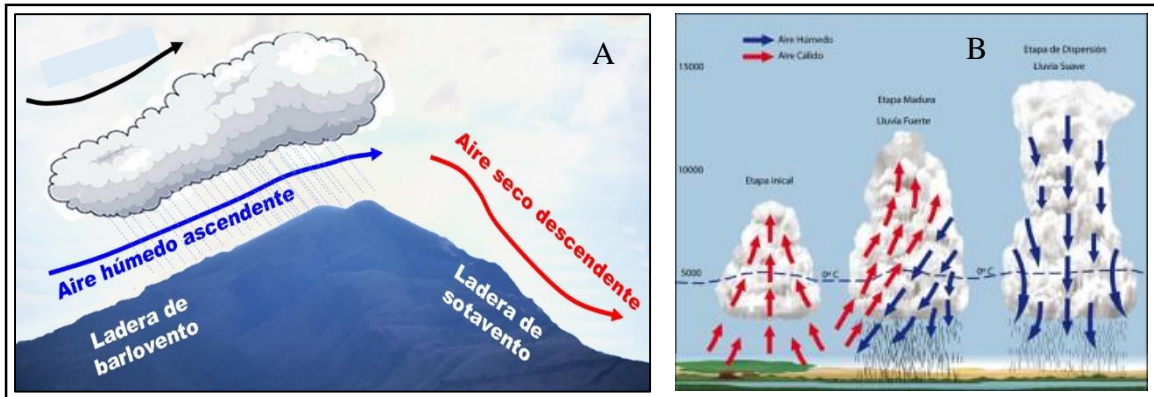


Figura 3: A- Grafica representativa de las precipitaciones orográficas. B- Grafica representativa de precipitaciones convectivas. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Disponible en <http://www.smn.gov.ar/>.

Estos fenómenos producen precipitaciones de gran magnitud generando crecidas e inundaciones súbitas, las cuales ocasionan daños económicos considerables y en algunos casos, pérdidas de vidas humanas (CENAPRED, 2013).

Los impactos negativos de las inundaciones hacia la población son provocados por la falta de restricciones por parte de los Planes Municipales de Desarrollo Urbano hacia los asentamientos ubicados en áreas de riesgo de inundación; la invasión de propiedades fiscales cerca de los lechos y llanuras de inundación de los ríos, principalmente por población de escasos recursos y por último, permitir el asentamientos de población en las áreas de riesgo medio de inundación, que igualmente sufren daños significativos (Díaz y otros, 2012).

Según el informe estadístico realizado por el INEGI (2013), presenta que existe una tendencia de la población de bajos ingresos a residir en zonas de mayor riesgo, estas cifras dejan ver el incremento significativo de exposición de la población. La Ciudad de México, la quinta mayor aglomeración urbana en el mundo representa la mayor concentración de riesgo en América Latina, y su crecimiento continúa. Entidades federativas como Veracruz, Jalisco y Puebla, entre otras, también tienen áreas de alta densidad poblacional y enfrentan pérdidas potenciales significativas a causa de desastres.



Los efectos provocados por una inundación, según la Dirección General de Protección Civil de México, son:

- Extensas áreas cubiertas de agua, con erosión de riveras y suelo, juntamente con una sedimentación excesiva dificultando el drenaje de las aguas y obstáculo para la productividad de los terrenos adyacente.
- Viviendas afectadas e interrupción de vías de comunicación con la consecuente pérdida de bienes materiales, vidas y áreas de cultivo; y como efectos derivados, la proliferación de enfermedades, plagas, escasez de alimentos y contaminación del agua.

En México durante los últimos 15 años se ha estimado un promedio anual de daños por inundaciones del orden de 200 mil millones de pesos, sin incluir daños no cuantificables, como la afectación a las condiciones normales de vida y de producción, así como la muerte de aproximadamente mil personas por año (González, 2009).

Actualmente las inundaciones en zonas urbanas son cada vez más importantes, debido al impacto que generan, ocasionando modificaciones en las cuencas alterando los volúmenes de los hidrogramas naturales, afectando los bienes de medio y alto valor económico. La Ciudad de México es un ejemplo de ello, la cual, a pesar de las grandes inversiones en infraestructura para el drenaje y control de las avenidas, cada año se producen enormes pérdidas debidas a las inundaciones (González, 2009). Las inundaciones urbanas se producen con mayor frecuencia en los municipios del Estado de México, como es el caso de Toluca, Naucalpan, Ecatepec, San Mateo Atenco, Nezahualcóyotl, entre otros.

La tendencia al incremento de la cantidad de inundaciones se relaciona con el incremento en la exposición de la población ante el riesgo de inundación, es decir, mayor concentración de la población en zonas urbanas y periurbanas que realizan un uso intensivo del territorio. Además de ello, también se debe a un incremento de la peligrosidad climática con la ocurrencia de fenómenos naturales extremos. Estos dos aspectos podrían explicar el aumento progresivo de los daños ocasionados por los fenómenos naturales (INEGI, 2013).

Además, se debe tener en cuenta que las inundaciones son el proceso que, en un corto espacio de tiempo, horas o días, genera un mayor volumen de pérdidas económicas y número de víctimas (Pujadas, 2002).



A partir de la ecuación general de riesgo, el valor económico de los daños (R) se define como:

$$R = \sum P.E.V$$

Donde, según esta ecuación, el riesgo, pérdida anual esperada (R), es el producto de la probabilidad del fenómeno catastrófico (P) por la exposición al riesgo E, valor económico de los bienes expuestos, por la vulnerabilidad V, expresada como tanto por uno de las pérdidas ante un fenómeno catastrófico. Esta ecuación, nos permite considerar los dos aspectos que confluyen en el riesgo: la peligrosidad natural reducida al concepto de probabilidad del fenómeno (P) y los aspectos sociales que se consideran reducidos al producto del valor económico de los bienes expuestos por su vulnerabilidad (E.V), este producto se define como riesgos asociado a un suceso (RE) (Pujadas Ferrer, 2002).

En el análisis de daños producidos por una inundación pueden diferenciarse cuatro tipos, según Estrada: directos, indirectos, intangibles y de incertidumbre (citado en Baró y otros, 2012). Los *daños directos* hacen referencia a las pérdidas producidas por el contacto físico con el agua, y se valoran a través de los costes de reposición, reparación o rehabilitación de los bienes afectados. Los *daños indirectos* incluyen el costo adicional por desvíos alrededor del área inundada, pérdidas derivadas de la interrupción de servicios, los daños en negocios, salarios, costos de limpieza después de la inundación, etc. También suelen incluir los incrementos de costes en tareas de previsión y alarma, evacuaciones y alojamientos temporales en zonas libres de peligro.

Los *daños intangibles* comprenden pérdidas de vidas humanas, perjuicios a la salud pública por contaminación de las aguas o proliferación de insectos, daños en sitios históricos y arqueológicos. Los *daños de incertidumbre* se refieren a la inseguridad que sufren los habitantes de una zona inundable respecto al momento y magnitud de la próxima inundación. Representan la diferencia entre el valor de los daños esperados y lo que estarían dispuestos a pagar los ocupantes de la zona para evitar pérdidas altamente variables de unos años a otros y que, en ocasiones, pueden alcanzar proporciones catastróficas.

Otra clasificación de daños es la que presentan James y Lee donde señalan que los *daños tangibles* pueden ser medidos con base en un valor monetario, mientras que los *daños intangibles* no; los primeros pueden ser divididos en dos subtipos: *daños directos*, producidos por contacto con el agua o sumersión, y *daños indirectos* que son causados por la interrupción de las interrelaciones físicas y económicas e incluyen, por ejemplo, la



interrupción del transporte carretero, de servicios públicos, pérdidas en salarios y beneficios en los negocios, así como otras consecuencias como los costos por el desagüe de las inundaciones. También señalan que las diferencias entre daños tangibles e intangibles se relacionan con la dificultad de asignar los valores monetarios a los bienes perdidos, por ejemplo, los daños físicos en las construcciones pueden ser estimados al evaluar el costo de reparación, por lo tanto es un daño tangible. Sin embargo, el estrés y la ansiedad son ejemplos de daños intangibles, debido a la dificultad de evaluar estos estados emocionales de forma monetaria (citado en Baró y otros, 2012).

En las zonas urbanas, los daños directos se reflejan por el contacto directo del agua con las viviendas, negocios y edificios públicos, produciéndose su deterioro físico y pérdida de los bienes del interior del inmueble; y los daños indirectos se producen por los inconvenientes causados en el sistema productivo, reflejándose en la reducción de las actividades económicas así como en las pérdidas en la recaudación de impuestos, costos de servicios de emergencia y de protección civil, aumento de costos de seguro, desempleo y reducción de salarios, entre otros.

Según las categorías de daños, es posible agrupar los diversos bienes susceptibles a ser dañados, lo cual dependerá de las características de la inundación y grado de detalle del estudio. La valoración de los daños potenciales tangibles en una zona inundable se puede llevar a cabo mediante la realización de encuestas, uso de bases de datos, trabajos de campo y sobre mediante el análisis de los daños producidos en crecidas históricas.

Uno de los principales problemas para la estimación de costos por inundación es que no existían modelos que permitieran su cálculo. Diversos factores dificultaban ese objetivo, entre otros, que los sistemas de clasificación catastral son diferentes en cada estado, y no contienen el mismo número de estratos ni son comparables entre sí. Por ello, el Índice de Marginación IM se revela como instrumento útil, ya que clasifica la población y sus viviendas de manera uniforme a todo lo largo y ancho del país.

El IM es una medida resumen, creada por el Consejo Nacional de Población CONAPO con la finalidad de disponer de un instrumento comparable en el tiempo que permita conocer su evolución. El mismo se basa en el cálculo de indicadores socioeconómicos, a partir de diferentes variables censales, que permiten medir formas de la exclusión social, indicando el nivel relativo de privación en el que se encuentra la población.



Dicha medida es análoga al Índice de Desarrollo Humano IDH elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD.

Además de medir la exclusión social, el IM permite establecer una ordenación entre las unidades de observación como son los estados, municipios, localidades y Áreas Geoestadísticas Básicas AGEB's. Cabe mencionar que estos índices se encuentran disponibles en la página web oficial del CONAPO.

Según la metodología propuesta por el CONAPO (2010), para la generación del IM se deben seleccionar variables, cuya expresión empírica tengan un claro referente conceptual como indicadores de la marginación social. Dichas variables deben ser conforme a los resultados del *Censo de Población y Vivienda*, realizado por el INEGI. Para su estimación a nivel estatal y municipal, se calcularon nueve indicadores, a través de 25 variables, y para el cálculo del IM por Localidad, se usaron ocho indicadores basados en 17 variables (ver Tabla 1).

El diseño del IM permite agrupar las unidades de análisis en cinco conjuntos diferenciados, de acuerdo con la síntesis de las formas de exclusión social. A través de la aplicación de métodos estadísticos, se divide el IM en cinco estratos mediante cuatro puntos de corte. De esta manera, las unidades espaciales de análisis tendrán Muy bajo, Bajo, Medio, Alto o Muy alto Grado de Marginación GM, según el intervalo en que se ubique el valor de su índice. La técnica estadística utilizada para el cálculo del IM es el de Componentes Principales, mientras que la estratificación de las unidades se realiza mediante el Método de Estratificación Óptima desarrollada por Dalenius y Hodges.

El análisis de componentes principales es una técnica de análisis estadístico multivariante, que se clasifica entre los métodos de simplificación o reducción de la dimensión. Se aplica cuando se dispone de un conjunto elevado de variables con datos cuantitativos estandarizados para obtener un menor número de variables, que se denominan componentes principales o factores. Su simplificación permitirá un análisis más simple del problema estudiado. La aplicación es directa sobre cualquier conjunto de variables sin que el investigador haya previamente establecido jerarquías entre ellas, ni necesite comprobar la normalidad de su distribución (Pérez, 2005).



Indicadores socioeconómicos a nivel Estatal y Municipal	Variables para el cálculo del indicador a nivel Estatal y Municipal	Indicadores socioeconómicos a nivel Localidad	Variables para el cálculo del indicador a nivel Localidad
Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta	Población de 15 años o más	Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta	Población de 15 años o más
	Población de 15 años o más analfabeta		Población de 15 años o más analfabeta
Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa	Población de 15 años o más	Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa	Población de 15 años o más sin escolaridad
	Población de 15 años o más que aprobaron entre el primer y quinto grado de primaria con los no especificados de este nivel educativo ya distribuidos		Población de 15 años o más con primaria incompleta
	Población de 15 años o más que declaró haber aprobado entre el primer y quinto grado de primaria		Población de 15 años o más con secundaria incompleta
	Población de 15 años o más que solamente completó el nivel		Población de 15 años o más con secundaria completa
	Población de 15 años o más que truncó sus estudios en el nivel primaria, sin indicar su último grado aprobado		
	Población de 15 años o más sin instrucción		Población de 18 años o más con educación pos-básica
Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado	Total de ocupantes en viviendas particulares habitadas	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado	Viviendas particulares habitadas totales
	Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de drenaje ni excusado o sanitario		Viviendas particulares habitadas que disponen de sanitario
Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	Total de ocupantes en viviendas particulares habitadas	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica
	Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de energía eléctrica		Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica
Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada	Total de ocupantes en viviendas particulares habitadas	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin agua entubada	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada fuera de la vivienda
	Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada		Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada dentro de la vivienda
Porcentaje viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento	Total de viviendas particulares	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas
	Viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento		
Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra	Total de ocupantes en viviendas particulares habitadas	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	Viviendas particulares habitadas con piso de tierra
	Ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra		Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra
Porcentaje de población en localidades con menos de 5 000 habitantes	Población total	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	Viviendas particulares habitadas totales
	Población en localidades con menos de 5 000 habitantes		Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador
Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos	Total de la población ocupada		
	Población ocupada que no percibe ingresos o que sólo percibe hasta dos salarios mínimos		

Tabla 1: Variables e indicadores utilizados por el CONAPO para la elaboración del IM. Elaboración propia a partir de estimaciones del CONAPO principales resultados por Localidad 2010.

Este tipo de análisis permite describir, de un modo sintético, la estructura e interrelaciones de las variables originales del fenómeno que se estudia y que luego habrá que interpretar. Si el investigador se quedara con todas las variables, no simplificaría el problema, por ese motivo deberá seleccionar entre distintas alternativas, siendo las seleccionadas aquellas que expliquen una proporción aceptable de la varianza global. Es decir, cuanto mayor sea su varianza mayor información lleva incorporada dicha componente. Por esta razón se selecciona como primer componente aquel que tenga



mayor varianza, mientras, por lo contrario, la última es la de menor varianza (Valderrey, 2010).

El nuevo conjunto de variables que se obtiene es igual al número de indicadores originales. La diferencia entre ambos conjuntos estriba en que, las componentes principales se calculan de forma que estén intercorrelacionadas entre sí. Cuando las variables originales están muy correlacionadas, la mayor parte de su variabilidad se puede explicar con muy pocas componentes. Si las variables originales estuvieran completamente incorrelacionadas entre sí, entonces el análisis de componentes principales carecería por completo de interés, ya que en ese caso las componentes resultantes coincidirían con las variables originales (Pérez. 2004).

En cuanto a la obtención de las componentes principales, como primer paso se debe disponer de una muestra de tamaño n acerca de p variables X_1, X_2, \dots, X_p (estandarizada o expresadas en desviaciones respecto a su media) inicialmente correlacionadas, para posteriormente obtener a partir de ellas el número $k \leq p$ de variables intercorrelacionadas Z_1, Z_2, \dots, Z_p que sean combinación lineal de las variables iniciales y que expliquen la mayor parte de su variabilidad. El resultado de ello, será la obtención de la matriz factorial de las variables analizadas (Hernández, 2004).

Como segundo paso se debe realizar una rotación de factores o componentes, ya que el trabajo de análisis factorial persigue que los componentes comunes tengan una interpretación clara. De esta forma se analizan de una mejor manera las interrelaciones entre las variables originales. A partir de los procedimientos de rotación de factores se obtienen, a partir de la solución inicial, factores fácilmente interpretables. Con los factores rotados se trata que cada una de las variables originales, tenga una correlación lo más próxima a 1 con uno de los factores originales y correlaciones próximas a 0, con el resto. De esta forma, cada factor tendrá una correlación alta con un grupo de variables y baja con las demás (Hernández, 2004).

Existen dos formas básicas de realizar la rotación: rotación ortogonal y rotación oblicua. En la rotación ortogonal, los ejes se rotan de forma que quede preservada la interrelación entre ellos. Es decir, los nuevos ejes, o ejes rotados son perpendiculares de igual forma que los son los factores sin rotar. Entre los diversos procedimientos de rotación ortogonal el denominado método Varimax, siendo el más conocido y aplicado.



Los ejes de los factores de este método, se obtienen minimizando la suma de las varianzas de las cargas factoriales al cuadrado de cada factor. Por otro lado, en la rotación oblicua los ejes no son ortogonales y los factores ya no están incorrelacionadas, con lo que se pierde una propiedad que en principio, es deseable que cumplan los factores. El método de rotación oblicua más conocido es el denominado Oblimin (Pérez, 2004).

En las técnicas de Análisis Factorial y Componentes Principales (ver Figura 4), las variables deben que ser cuantitativas y los factores o componentes deben ser suficientes para resumir la mayor parte de la información. La diferencia entre ellos radica en que el análisis factorial trata de encontrar variables sintéticas ocultas, inobservables y aun no medidas, que permanecen a la espera de ser halladas, mientras que en el Análisis de Componentes Principales se obtienen variables sintéticas, producto de la combinación de las originales y cuyo cálculo es posible basándose en aspectos matemáticos independientes (IBM, 2014).

Otra diferencia radica, como se puede observar en la Figura 4 que en el Análisis de Componentes Principales la varianza de cada variable original se explica completamente por las variables cuya combinación lineal la determinan (sus componentes), no siendo de forma en el Análisis Factorial, ya que una parte de la varianza de cada variable original se explica completamente por las variables cuya combinación lineal la determinan (factores comunes). Por ello, el Análisis en Componentes Principales es considerado un caso particular del análisis factorial.

Cuando se emplea este tipo de análisis, es recomendable realizar la verificación de los datos a través de la prueba de Kaiser–Meyer–Olkin KMO la cual, determina si los datos son adecuados para realizar Componentes Principales o no. El resultado de la prueba arroja un valor entre 0 y 1, y es deseable que el valor sea lo más cercano a 1 y, se sugiere 0.5 como valor mínimo aceptable (INEGI, 2010).

Otra prueba de verificación del análisis es la gráfica de sedimentación, la cual ayuda a seleccionar el número de Componentes Principales que mejor representan a un determinado conjunto de datos. En este caso es útil para verificar, como ya se mencionó anteriormente, que la primera componente explique la mayor cantidad de varianza (INEGI, 2010).

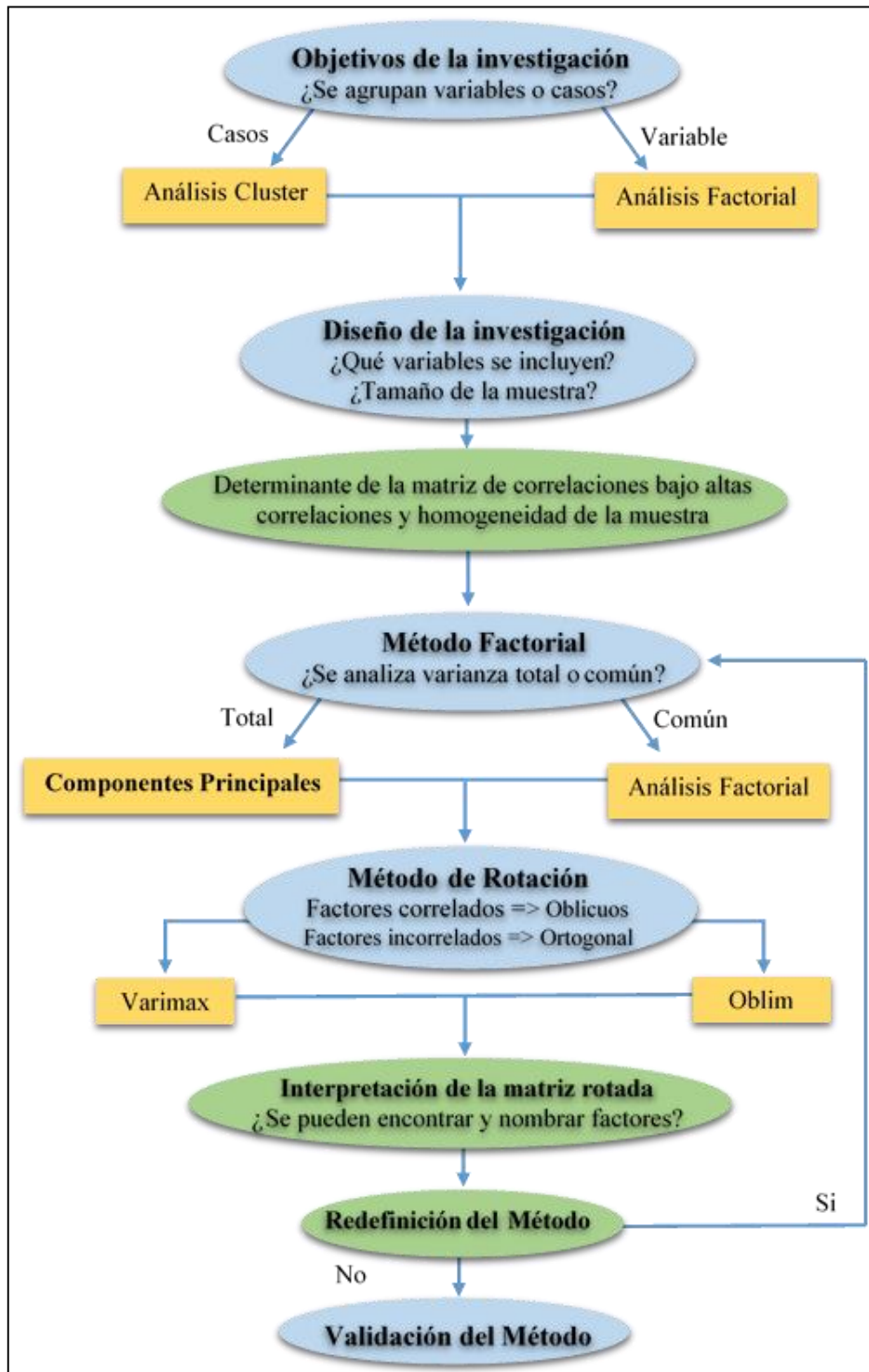


Figura 4: Técnica de Análisis Factorial y Componentes Principales. Elaboración propia a partir de Pérez, 2004.

La estratificación de la primera Componente Principal se realiza mediante el Método de Estratificación Óptima desarrollada por Dalenius y Hodges. La cual consiste en la formación de estratos de manera que la varianza obtenida sea mínima para cada uno de ellos.



El procedimiento para la estratificación es el siguiente: siendo n número de observaciones y L número de estratos, primero se deben ordenar las observaciones de manera ascendente, con el consiguiente agrupamiento en J clases, donde $J = \min(L * 10, n)$. Luego, se calculan los límites para cada clase con las siguientes ecuaciones:

$$\lim \inf C_k = \min \{x_{(i)}\} + (k - 1) * \frac{\max\{x_{(i)}\} - \min \{x_{(i)}\}}{J} \quad \lim \sup C_k = \min \{x_{(i)}\} + (k) * \frac{\max\{x_{(i)}\} - \min \{x_{(i)}\}}{J}$$

Donde los intervalos obtenidos, se tomaran abiertos por la izquierda y cerrados por la derecha, a excepción del primero que estará cerrado por ambos lados. A partir de estos límites, se obtienen las frecuencias de casos en cada clase f_i ($i = 1, \dots, J$), y se obtiene la raíz cuadrada de la frecuencia de cada una de las clases, y se acumula la suma de la raíz cuadrada aplicando la siguiente ecuación:

$$C_i = \sum_{h=1}^i \sqrt{f_h} \quad (i = 1, \dots, J)$$

Luego se debe dividir el último valor acumulado entre el número de estratos:

$$Q = \frac{1}{L} C_J$$

Finalmente, los puntos de corte de cada estrato se tomaran sobre el acumulado de la raíz cuadrada de las frecuencias de cada clase de acuerdo a los siguientes: $Q, 2Q, \dots, (h - 1)Q$. Si el valor de Q queda entre dos clases, se tomara como punto de corte aquella clase que presente la mínima distancia a Q . Los límites de los h estratos conformados serán aquellos correspondientes a los límites inferior y superior de las clases comprendidas en cada estrato (CONAPO, 2012).



Metodología

Antes de comenzar una investigación, es preciso seleccionar la metodología que se va a llevar a cabo durante el estudio, es decir la forma en la que vamos a realizar nuestra investigación. Los métodos pueden ser cualitativos (percepción) o cuantitativos (estadísticos o matemáticos) y son necesarios e imprescindibles para obtener un inventario o relevamiento de información, según cual sea el fin último de la investigación que se está abordando.

Dicha información debe ser exacta, es decir que sea correcta y representativa de la realidad que se describe y que, pueda ser transferida a un soporte cartográfico representativo del espacio. Dentro de la etapa de recopilación de datos hay que diferenciar cuatro fases consecutivas: a) definición del nivel de detalle de la investigación (la escala de trabajo define la cantidad de información), b) elección de una serie de variables a tener en cuenta según los objetivos propuestos al comienzo de la investigación c) recogida de la información y toma de datos, y por último, d) análisis, y representación de la información obtenida a partir de la cartografía adecuada.

Una vez realizada las dos primeras etapas (nivel de detalle y elección de las variables), se proceder a la recolección de documentación o toma de datos disponibles; debe tenerse en cuenta, que aunque existen muchas fuentes de información, no todas tienen la misma escala, calidad, vigencia o accesibilidad.

La elaboración del presente trabajo se realizó en cuatro fases consecutivas que se describen a continuación:

➤ *Cálculo del Índice de Marginación por Sección Electoral*

Se llevó a cabo a través de la creación y diseño de una base de datos estadística para el cálculo del IM por Sección Electoral. El cálculo de los indicadores y construcción del índice se realizó a nivel nacional para las 67 mil 946 secciones electorales, de las cuales solo se retomaron los resultados para el Estado de México, con un total de 5 mil 921 secciones electorales con su respectivo IM.



Según el Instituto Nacional Electoral INE la sección electoral es la unidad básica para la organización electoral, cuyo criterio de creación tiene como mínimo 50 electores y 1500 como máximo.

El INE y el INEGI, en el año 2005, pusieron a disposición el producto denominado *Estadísticas Censales a escalas Goelectorales*, que en ese año utilizó la información del conteo de población y en 2010 la del censo. Desde el año 2000, aunque no de manera pública, el INEGI contaba con censos y conteos a nivel de manzana, de difícil acceso.

Aun cuando el nivel mínimo de desagregación es la manzana, no fue posible calcular el IM, ya que, con un análisis de valores perdidos el número de ellos excedía el promedio máximo requerido. En contraste, las *Estadísticas Censales a Escalas Goelectorales* arrojaron un porcentaje de 3 % de valores perdidos a nivel nacional y un valor cercano a 0% en el Estado de México. Por ello, se determinó realizar la investigación y calcular el IM con base en las *Estadísticas Censales a Escalas Goelectorales 2010*.

La metodología utilizada para el cálculo del IM por Sección Electoral es la propuesta por el CONAPO. Para calcular el IM se utilizaron ocho indicadores relacionados con la exclusión social en México, a partir de 16 variables (ver Tabla 2).

El cálculo de los ocho indicadores según las variables seleccionadas, utilizando los nemónicos del INEGI, fueron:

➤ **Indicador 1- Porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela 2010**

Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (p6a11_noa) más Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (p12a14noa) entre Población de 6 a 11 años (p_6a11) más población de 12 a 14 años (p_12a14) por cien.

$$(p6a11_noa + p12a14noa) / (p_6a11 + p_12a14) * 100$$

➤ **Indicador 2- Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica completa 2010**



Población de 15 años y más sin escolaridad (p15ym_se) más, Población de 15 años y más con primaria incompleta (p15pri_in) más, Población de 15 años y más con secundaria incompleta (p15sec_in) entre Población de 15 años y más (p_15ymas) por cien.

$$(p15ym_se + p15pri_in + p15sec_in) / p_15ymas * 100$$

➤ **Indicador 3 - Porcentaje de población sin derechohabiencia a los servicios de salud 2010**

Población sin derechohabiencia a servicios de salud (psinder) entre Población total (pobtot) por cien.

$$psinder / pobtot * 100$$

➤ **Indicador 4 - Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin agua entubada dentro de la vivienda 2010**

Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda (vph_aguafv) entre Total de viviendas particulares habitadas (tvivparhab) por cien.

$$vph_aguafv / tvivparhab * 100$$

➤ **Indicador 5- Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica 2010**

Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje (vph_nodren) entre Total de viviendas particulares habitadas (tvivparhab) por cien.

$$vph_nodren / tvivparhab * 100$$

➤ **Indicador 6 - Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado con conexión de agua 2010**

Viviendas particulares habitadas (tvivparhab) menos Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (vph_excса) entre Viviendas particulares habitadas (tvivparhab) por cien.

$$(tvivparhab - vph_excса) / tvivparhab * 100$$

➤ **Indicador 7 - Porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra 2010**

Viviendas particulares habitadas con piso de tierra (vph_pisoti) entre Total de viviendas particulares habitadas (tvivparhab) por cien.

$$vph_pisoti / tvivparhab * 100$$



➤ **Indicador 8 - Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin refrigerador 2010**

Total de viviendas particulares habitadas (tvivparhab) menos Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador (vph_refri) entre Total de viviendas particulares habitadas (tvivparhab) por cien.

$$(tvivparhab - vph_refri) / tvivparhab * 100$$

Numero de Indicador	Indicadores socioeconomicos a nivel Estatal y Municipal	Variables para el cálculo del indicador a nivel Estatal y Municipal
I 1	Porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela ➡ Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela
		Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela
I 2	Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica completa	Población de 6 a 11 años ➡ Poblacion de 6 a 14 años
		Población de 12 a 14 años
I 3	Porcentaje de población sin derechohabiencia a los servicios de salud	Población de 15 años o más Población de 15 años y más sin escolaridad Población de 15 años y más con primaria incompleta Población de 15 años y más con secundaria incompleta
I 4	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin agua entubada dentro de la vivienda	Población sin derechohabiencia a servicios de salud Población total
I 5	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica	Total de viviendas particulares habitadas Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda
I 6	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica	Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje Total de viviendas particulares habitadas
I 7	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado con conexión de agua	Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado ➡ Viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario
I 8	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	Total de viviendas particulares habitadas
I 8	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin refrigerador	Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador ➡ Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador

Tabla 2: Variables e indicadores utilizados para la elaboración del Índice de Marginación IM por sección electoral 2010. Elaboración propia a partir de Estadísticas Censales a escala Geoelectorales 2010 IFE/INEGI.



Una vez calculados los ocho indicadores se analizaron los datos a través de la técnica de Análisis de Componentes Principales. Todos los cálculos estadísticos se llevaron a cabo con el software IBM SPSS Statistics Base 22. Cabe destacar que dicho programa estadístico es apto para la elaboración de este tipo de cálculos y compatible con el formato .dbf el cual forma parte de la estructura de los archivos vectoriales Shape (.shp) utilizados por los SIG, permitiendo la compatibilidad entre la información numérica y espacial. Los resultados del Análisis de Componentes Principales, se observan en las siguientes figuras (ver Figura 5 y Figura 6):

	Inicial	Extracción	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			
			Componente	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
Porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	1.000	.305							
Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica completa	1.000	.707							
Porcentaje de población sin derechohabencia a los servicios de salud	1.000	.150							
Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin agua entubada dentro de la vivienda	1.000	.530	1	4.222	52.776	52.776	4.222	52.776	52.776
Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin drenaje	1.000	.696	2	1.002	12.519	65.295			
Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado	1.000	.480	3	.753	9.407	74.702			
Porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	1.000	.649	4	.550	6.870	81.572			
Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin refrigerador	1.000	.705	5	.509	6.363	87.935			
			6	.390	4.870	92.805			
			7	.315	3.935	96.741			
			8	.261	3.259	100.000			

Figura 5: Comunalidades-Matriz de Correlación. Método de Extracción, Análisis de Componentes Principales. Resultados IBM SPSS 22.

En la Figura 5, se puede observar las variables que tiene mayor peso en el comportamiento en el conjunto de los indicadores, porcentaje de Población de 15 años o más sin educación básica completa (.841) y Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin refrigerador (.840). En la figura 6, correspondiente a la Varianza Total Explicada, se muestra que el primer componente explica más de la mitad de la varianza y el segundo acumulado agrupa las dos terceras partes de dicha varianza.

Una vez aplicado el Análisis de Componentes Principales, se utilizó el Método de Estratificación Óptima desarrollada por Dalenius y Hodges, bajo una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013.



	Componente
	1
Porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	.552
Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica completa	.841
Porcentaje de población sin derechohabiencia a los servicios de salud	.387
Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin agua entubada dentro de la vivienda	.728
Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin drenaje	.835
Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado	.693
Porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	.805
Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin refrigerador	.840

Figura 6: Varianza Total Explicada. Método de Extracción, Análisis de Componentes Principales. Resultados IBM SPSS 22.

➤ *Determinación de secciones electorales inundadas*

Se determinaron las secciones electorales que fueron inundadas en el periodo de estudio (2000-2012). Las mismas fueron seleccionadas a partir de los polígonos de inundación de 2000 a 2012 (archivos vectoriales en formato Shape) digitalizados por la Comisión de Agua del Estado de México CAEM escala 1:10,000, y en superposición con la cartografía del IFE/INEGI 2010 correspondiente a las Secciones Electorales del Estado de México, el cual se encuentra disponible en la web.

A través de geoprocесamientos con el software ArcGis 10.1, se realizó la unión de trece capas de polígonos de inundación para determinar el área total de inundación y porcentaje de área inundada para cada Sección Electoral. Luego, superponiendo la capa resultante con la capa base de secciones electorales, se determinaron cuáles son las Secciones Electorales del Estado de México que fueron afectadas por las inundaciones y se calculó el área inundada y porcentaje de territorio inundado para los municipios de este estado.



Una vez obtenidas las secciones electorales afectadas, se asignó el IM a través de la unión de tablas para cada una de ellas, quedando cada sección electoral inundada dentro de una de las 5 categorías de estratificación del IM.

Además, en la tabla de atributos final (Polígonos de inundación, área inundada por sección electoral, IM, GM) se añadieron dos variables censales, Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (prom_ocup) y Total de viviendas particulares habitadas (tvivparhab).

➤ *Estimación de costos por daños potenciales tangibles directos*

Finalmente, se calcularon los daños potenciales tangibles directos de las inundaciones en las zonas habitacionales del Estado de México a través de las ecuaciones propuestas en la metodología de Baró y otros (2012). Las ecuaciones de IM Medio, Bajo y Muy Bajo de viviendas de dos plantas no se aplicaron en este estudio (ver Tabla 3).

El resultado, en cantidad de salarios mínimos, fue multiplicado por el promedio establecido por Comisión Nacional de los Salarios Mínimos CONASAMI. Según este organismo, en el Estado de México, se perciben dos tipos de salarios mínimos, el correspondiente al Área Geográfica A, compuesta por 8 municipios con un salario mínimo diario de 67.29 pesos, y los restantes 117 municipios localizados en el Área Geográfica B, con un salario mínimo diario de 63.77 pesos, dando como promedio de 65.53 pesos para la totalidad del Estado.

De esta forma, mediante la metodología planteada, se obtuvieron los costos económicos más probables de daños potenciales directos tangibles por inundación en las zonas habitacionales del Estado de México en el periodo 2000-2012 (ver Figura 7).



Indices de Marginación	Ecuaciones	R2
Muy Alto	$DDH_{m\acute{a}x} = 247.63 \ln(h) + 668.44$	0.82
	$DDH_{min} = 141.36 \ln(h) + 382.45$	0.72
	$DDH_{mp} = 156.92 \ln(h) + 424.33$	0.74
Alto	$DDH_{m\acute{a}x} = 289.63 \ln(h) + 801.56$	0.85
	$DDH_{min} = 228.58 \ln(h) + 637.93$	0.80
	$DDH_{mp} = 280.51 \ln(h) + 777.60$	0.84
Medio	$DDH_{m\acute{a}x} = 709.63 \ln(h) + 1976.04$	0.88
	$DDH_{min} = 544.93 \ln(h) + 1546.60$	0.83
	$DDH_{mp} = 685.51 \ln(h) + 1931.15$	0.87
Bajo	$DDH_{m\acute{a}x} = 877.28 \ln(h) + 2479.23$	0.88
	$DDH_{min} = 797.24 \ln(h) + 2233.19$	0.85
	$DDH_{mp} = 865.56 \ln(h) + 2443.20$	0.87
Muy Bajo	$DDH_{m\acute{a}x} = 1521.80 \ln(h) + 4051.63$	0.92
	$DDH_{min} = 1210.14 \ln(h) + 3321.20$	0.87
	$DDH_{mp} = 1255.78 \ln(h) + 3428.17$	0.88

R 2: Coeficiente de determinación
 DDHmax: Daños directos en zona habitacional Costo máximo
 DDHmin: Daños directos en zona habitacional Costo mínimo
 DDHmp: Daños directos en zona habitacional Costo más probable
 h: altura de la lámina de agua

Tabla 3: Ecuaciones de costos máximos, mínimos y más probables por inundación en función del IM por AGEB's según GM Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo. Elaboración propia a partir de Baró y otros 2012.

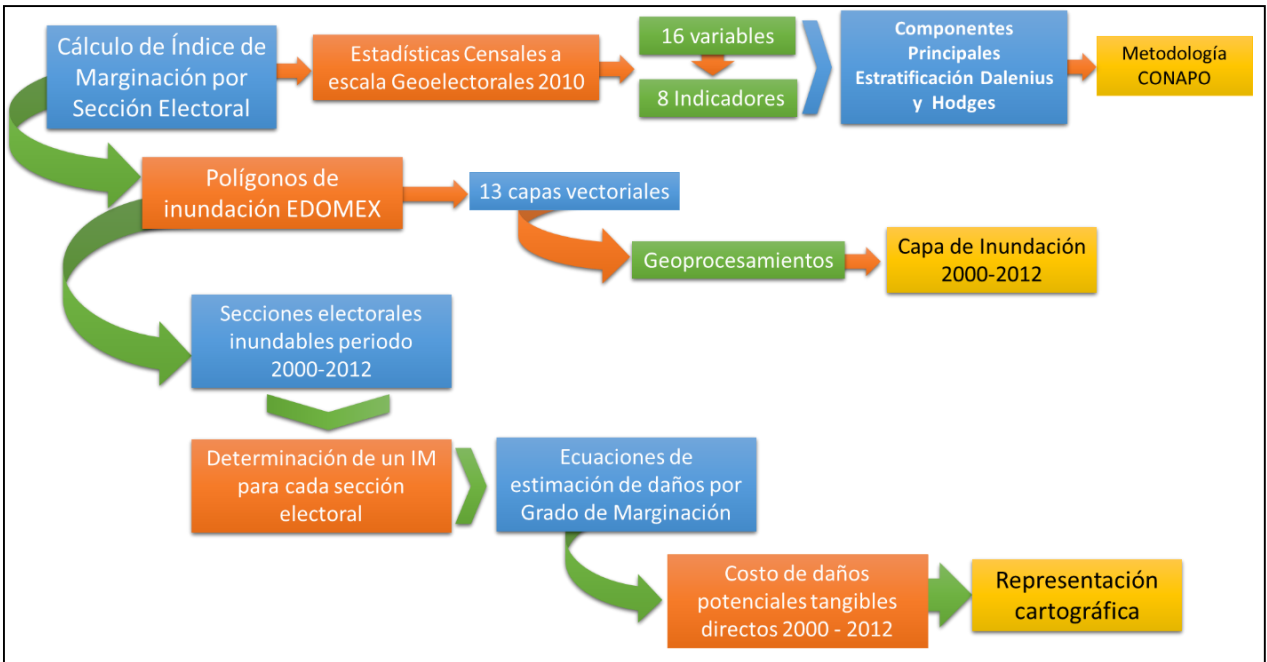


Figura 7: Esquema metodológico de la investigación. Elaboración propia.

➤ *Representación cartográfica*

El análisis y representación cartográfica se desarrolló dentro de un ambiente SIG utilizando el software ESRI ArcGis 10.1. La segmentación de la representación espacial,



en virtud de la extensión de la entidad, se realizó según la regionalización propuesta por el CONAPO. Dicha regionalización divide al Estado de México en ocho Regiones: Región I Toluca, Región II Zumpango, Región III Texcoco, Región IV Tejupilco, Región V Atlacomulco, Región VI Coatepec Harinas, Región VII Valle de Bravo y Región VIII Jilotepec (ver Figura 8).

Cada una de estas regiones, está compuesta por un número determinado de municipios. En el caso de esta investigación solo serán utilizadas para la representación aquellas regiones que contengan secciones electorales inundadas.

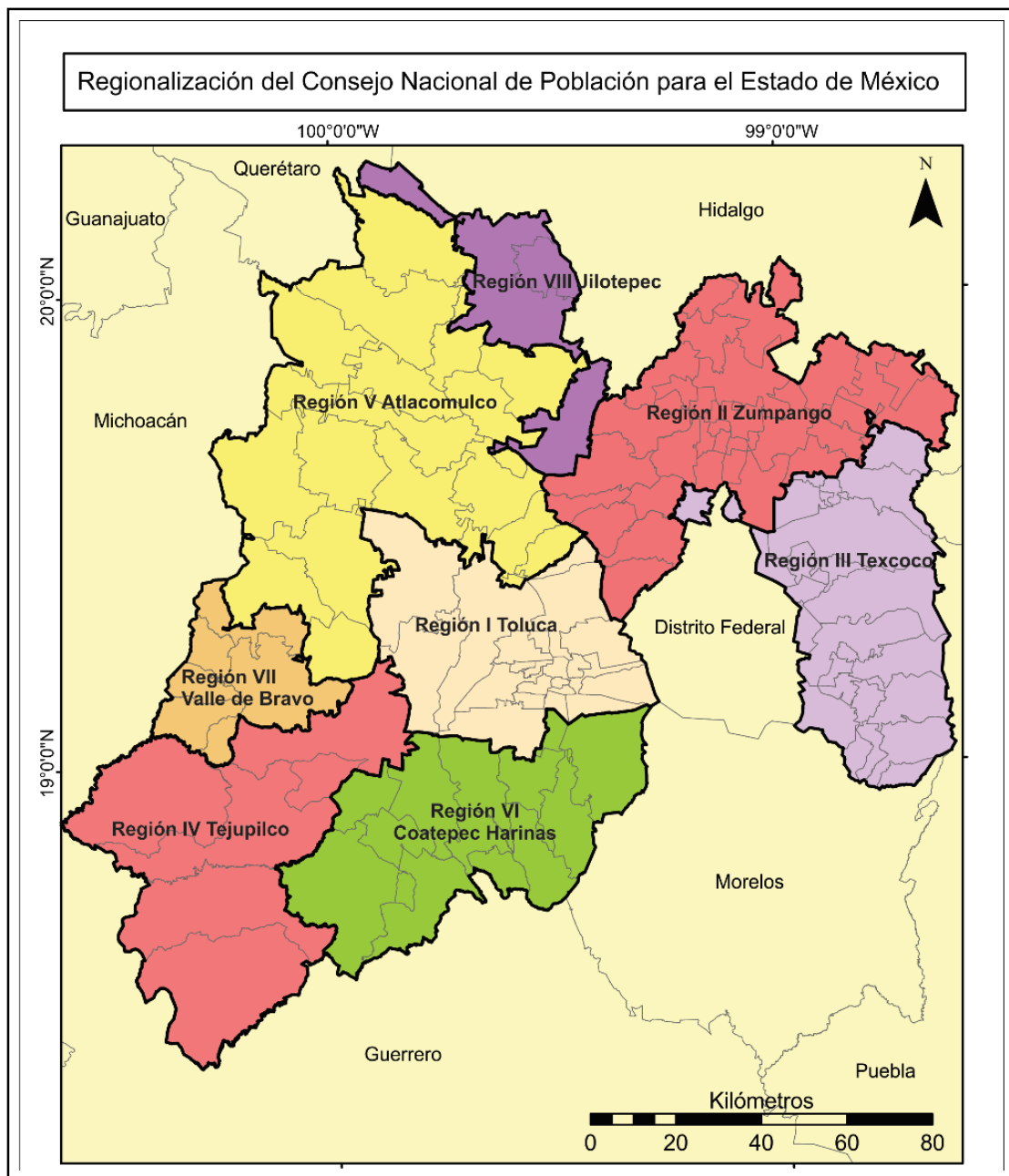


Figura 8: Regionalización para el Estado de México. Elaboración propia a partir de regionalización del Consejo Nacional de Población. Disponibles en: <http://www.conapo.gob.mx/>

Análisis de resultados

➤ Índice de Marginación por Sección Electoral 2010

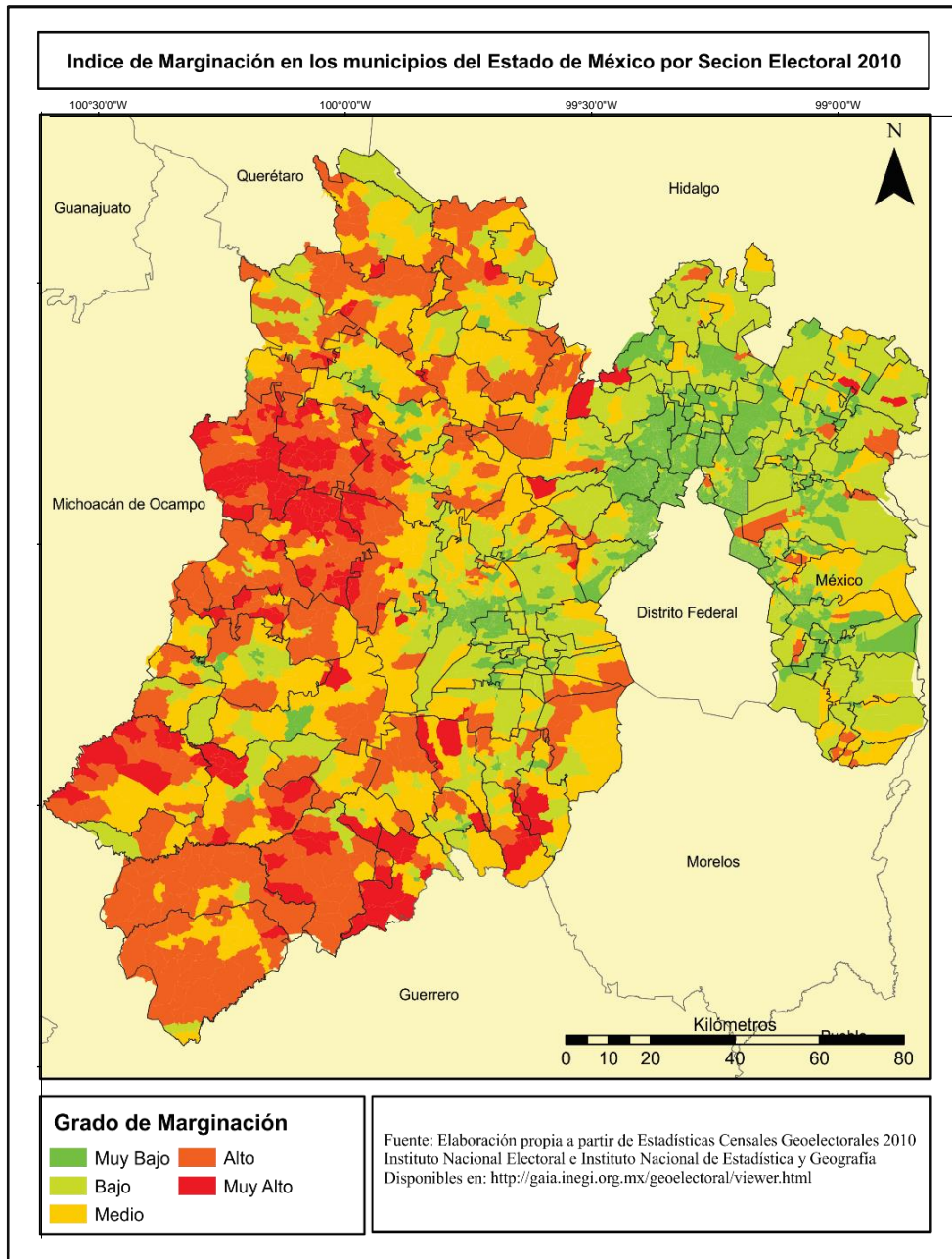


Figura 9: Representación del Índice de Marginación por Sección Electoral 2010 según Grado de Marginación GM. Elaboración propia.

Según la estimación realizada para el Índice de Marginación por Sección Electoral 2010 para el Estado de México, se puede observar en la cartografía (ver Figura 9), según los Grados de Marginación representados, existe una concentración de GM Muy Alto y Alto en el sector Oeste y Suroeste con ciertas entidades aisladas en la porción centro y Este de dicha entidad. Los GM de Medio, Bajo, y Muy bajo se concentran en el Noreste

y centro del estado. Sin embargo, se realizó una corroboración de resultados con el IM calculado por el CONAPO a nivel Municipio y se puede observar (ver figura 10) que los datos municipales coinciden con los obtenidos en el IM de Sección Electoral.

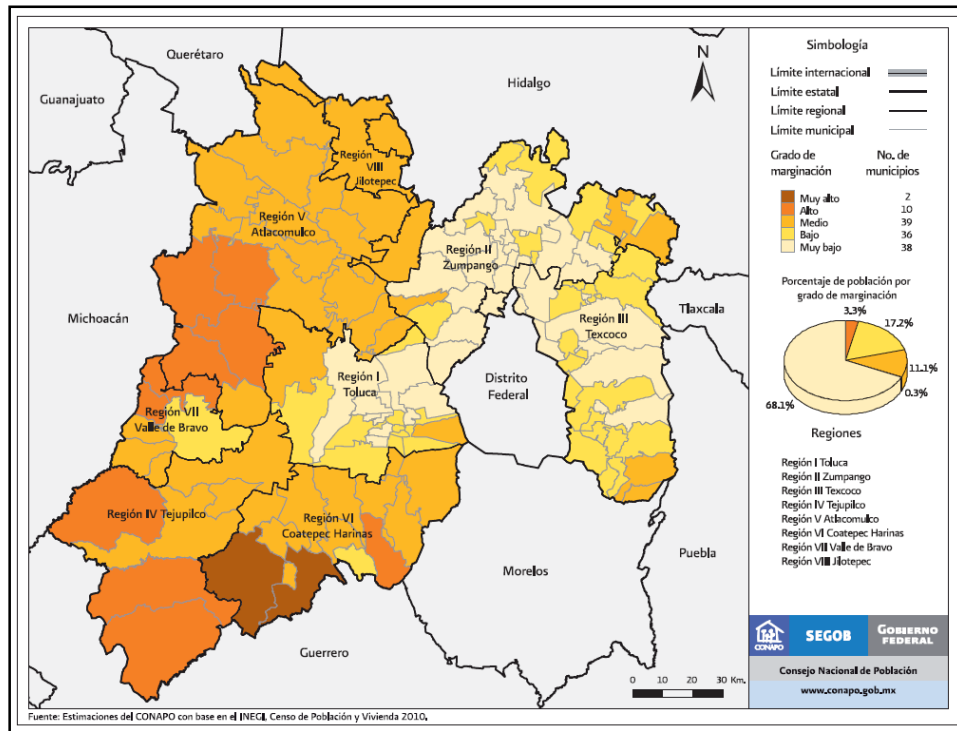


Figura 10: Representación del IM Municipal 2010 por GM en el Estado de México. Fuente: CONAPO 2010, disponible en: <http://www.conapo.gob.mx>

➤ *Regiones con las Secciones electorales inundadas y su correspondiente Grado de Marginación*

Según los resultados arrojados en cuanto a secciones electorales inundadas en periodo de estudio, se representaron las ocho regiones del Estado de México (zoom en los sectores afectados de cada región) con sus respectivos polígonos de inundación, secciones electorales afectadas dentro dichos polígonos y su GM correspondiente. Las mayores inundaciones se concentran en el Centro, Este y Noreste del Estado de México. Las regiones más afectadas por las inundaciones fueron la Región I Toluca (ver Figura 11), Región II Zumpango (ver Figura 12), la Región III Texcoco (ver Figura 13) y la Región V Atlacomulaco (ver Figura 15). Mientras que las regiones IV Tejupilco (ver Figura 14), VI Coatepec Harinas (ver figura 16), la región VII Valle de Bravo (ver Figura 17) y la Región VIII Jilotepec (ver figura 18), fueron las que menor grado de afectaciones por inundaciones tuvieron. La totalidad de los resultados referidos a secciones electorales inundadas y su respectivo IM se pueden consultar en el apartado *Anexo*.



Región I Toluca

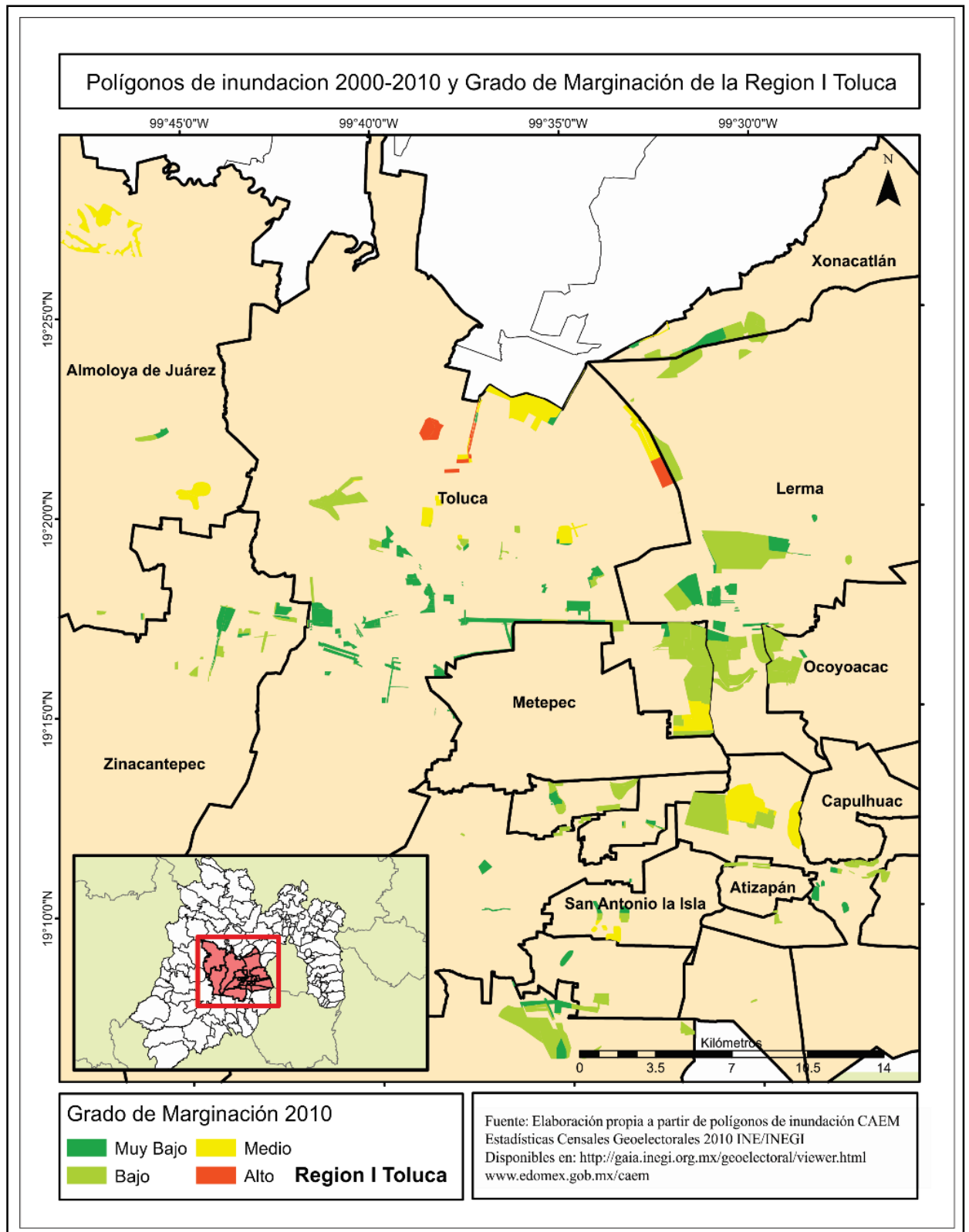


Figura 11: Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región I Toluca y su GM correspondiente. Elaboración propia.



Región II Zumpango

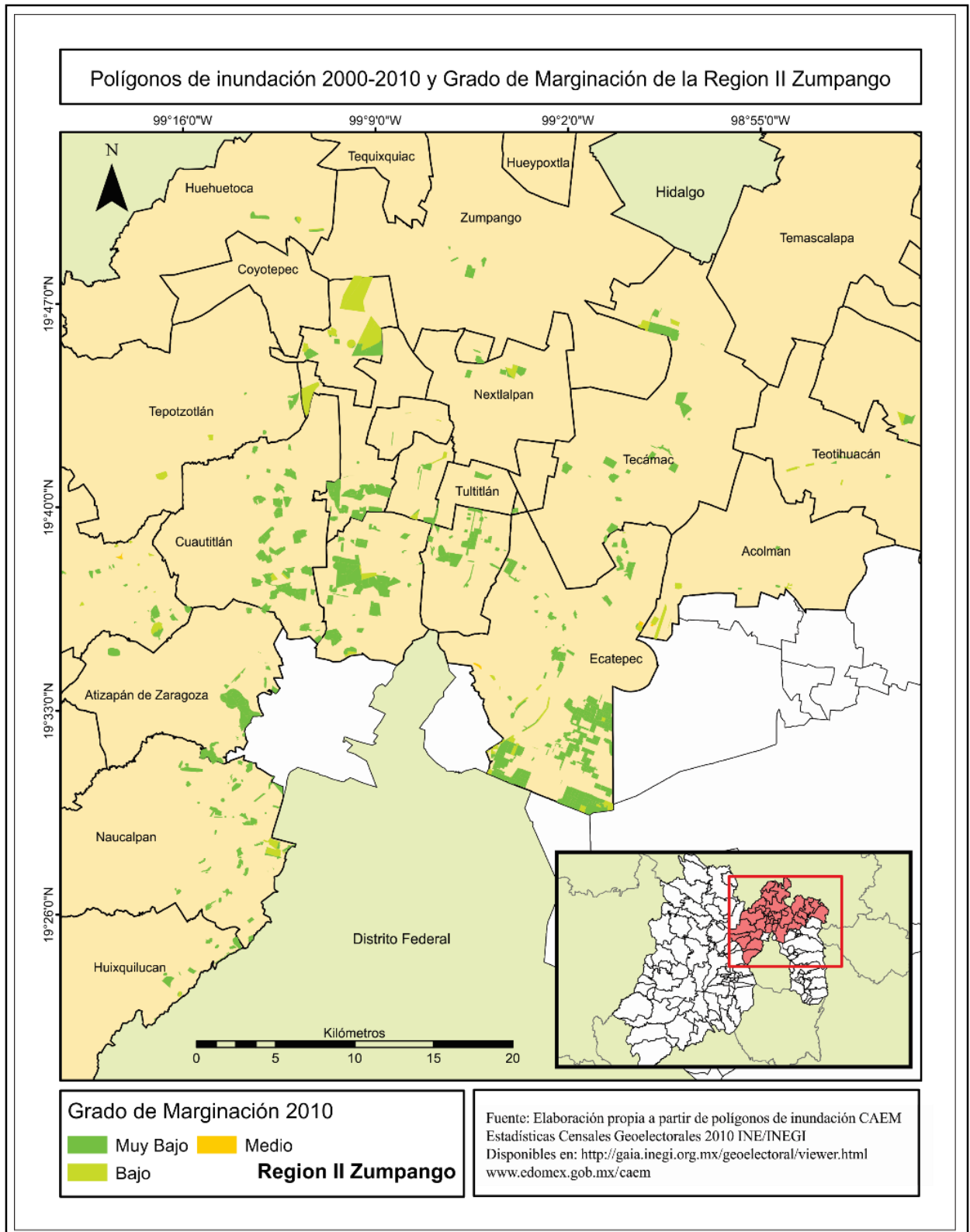


Figura 12: Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región II Zumpango y su GM correspondiente. Elaboración propia.



Región III Texcoco

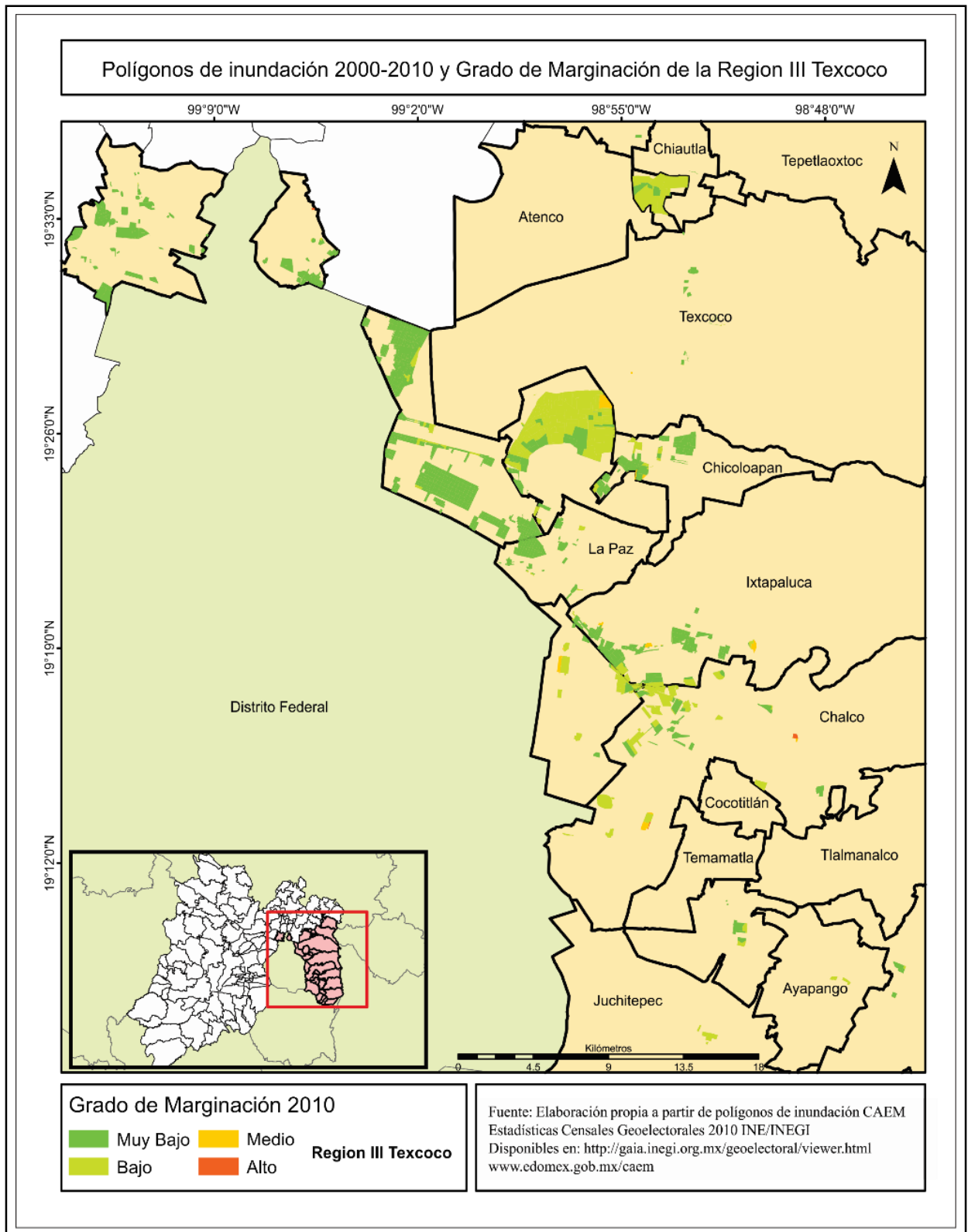


Figura 13: Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región III Texcoco y su GM correspondiente. Elaboración propia.



Región IV Tejupilco

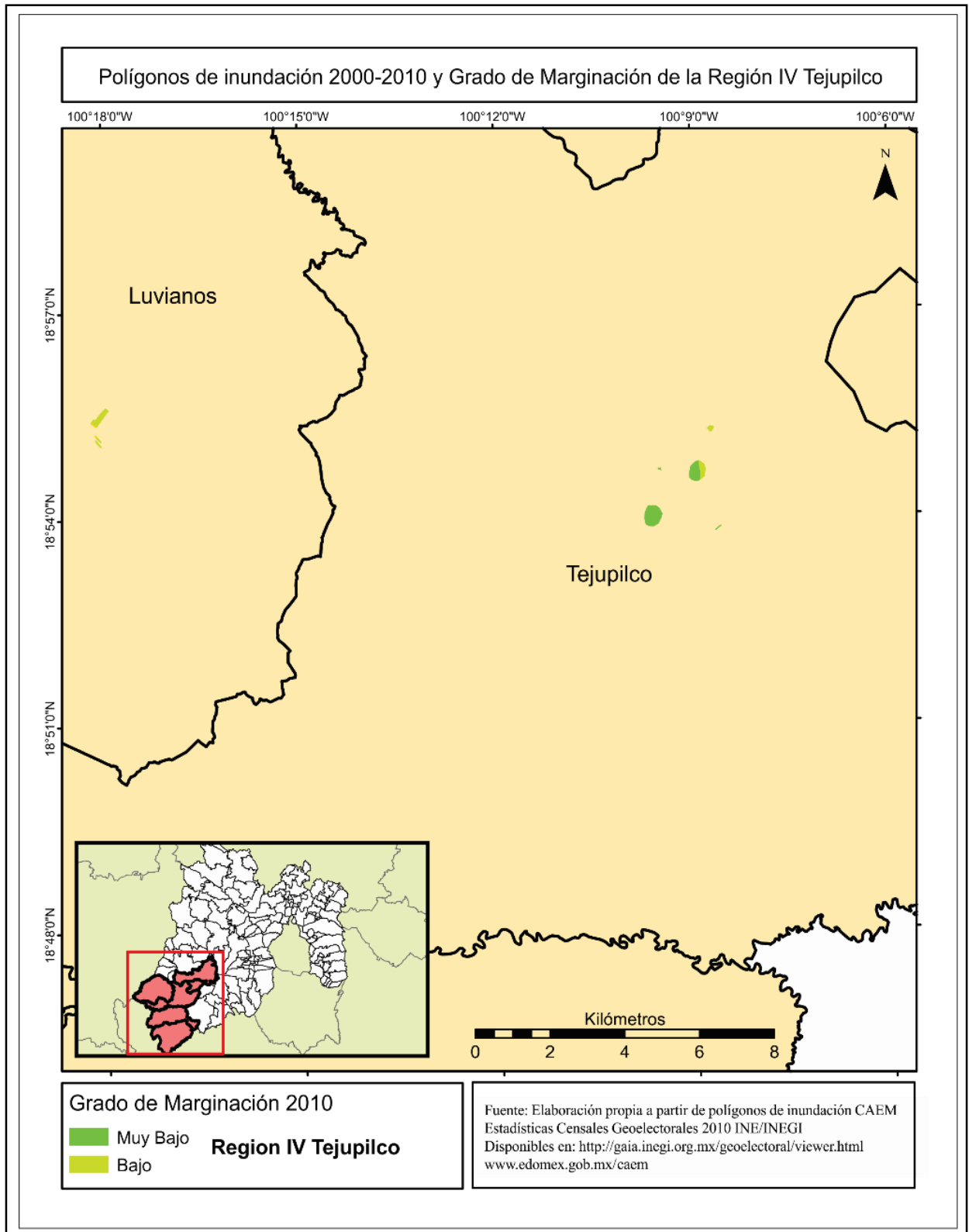


Figura 14: Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región IV Tejupilco y su GM correspondiente. Elaboración propia.

Región V Atlacomulco

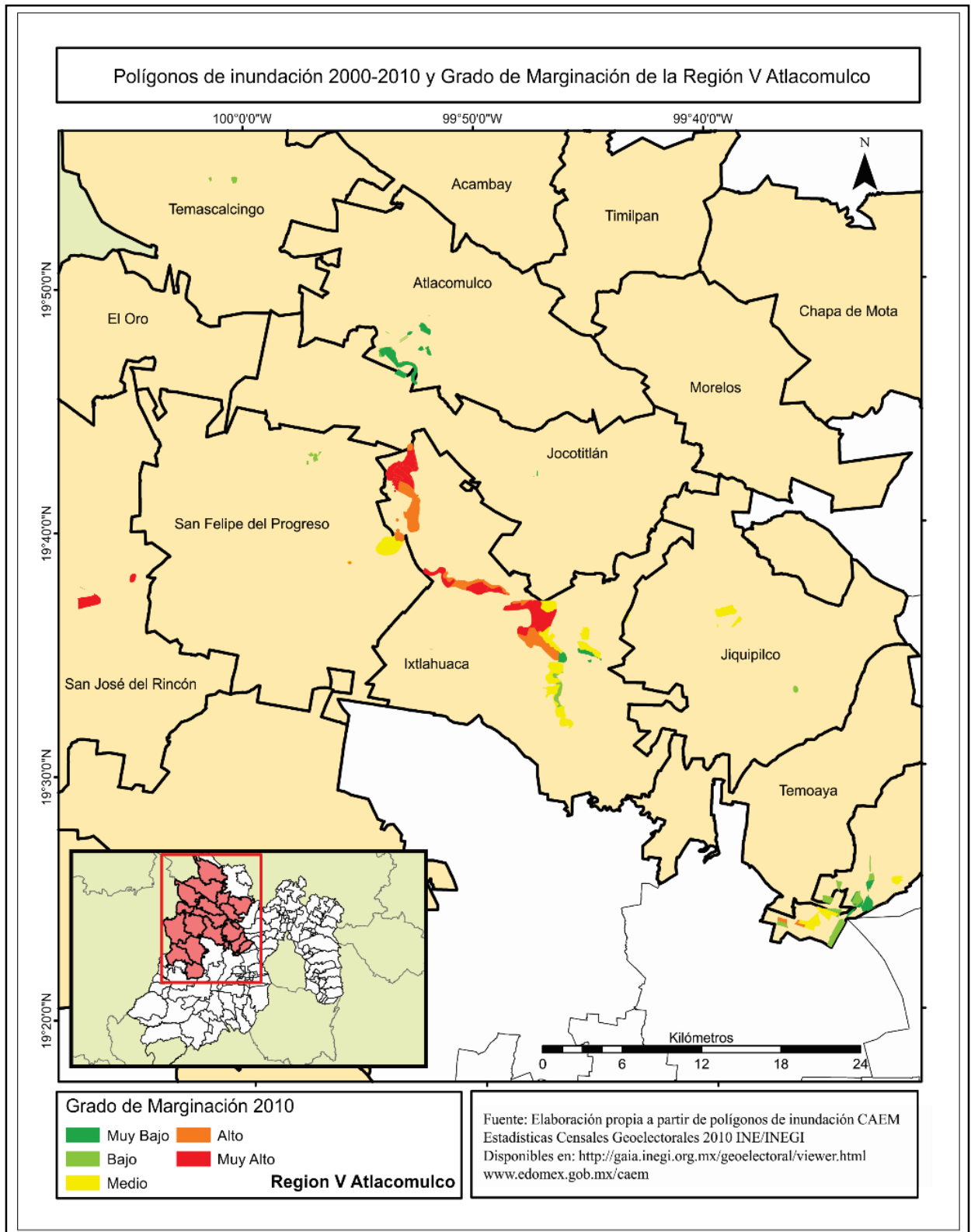


Figura 15: Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región V Atlacomulco y su GM correspondiente. Elaboración propia.



Región VI Coatepec Harinas

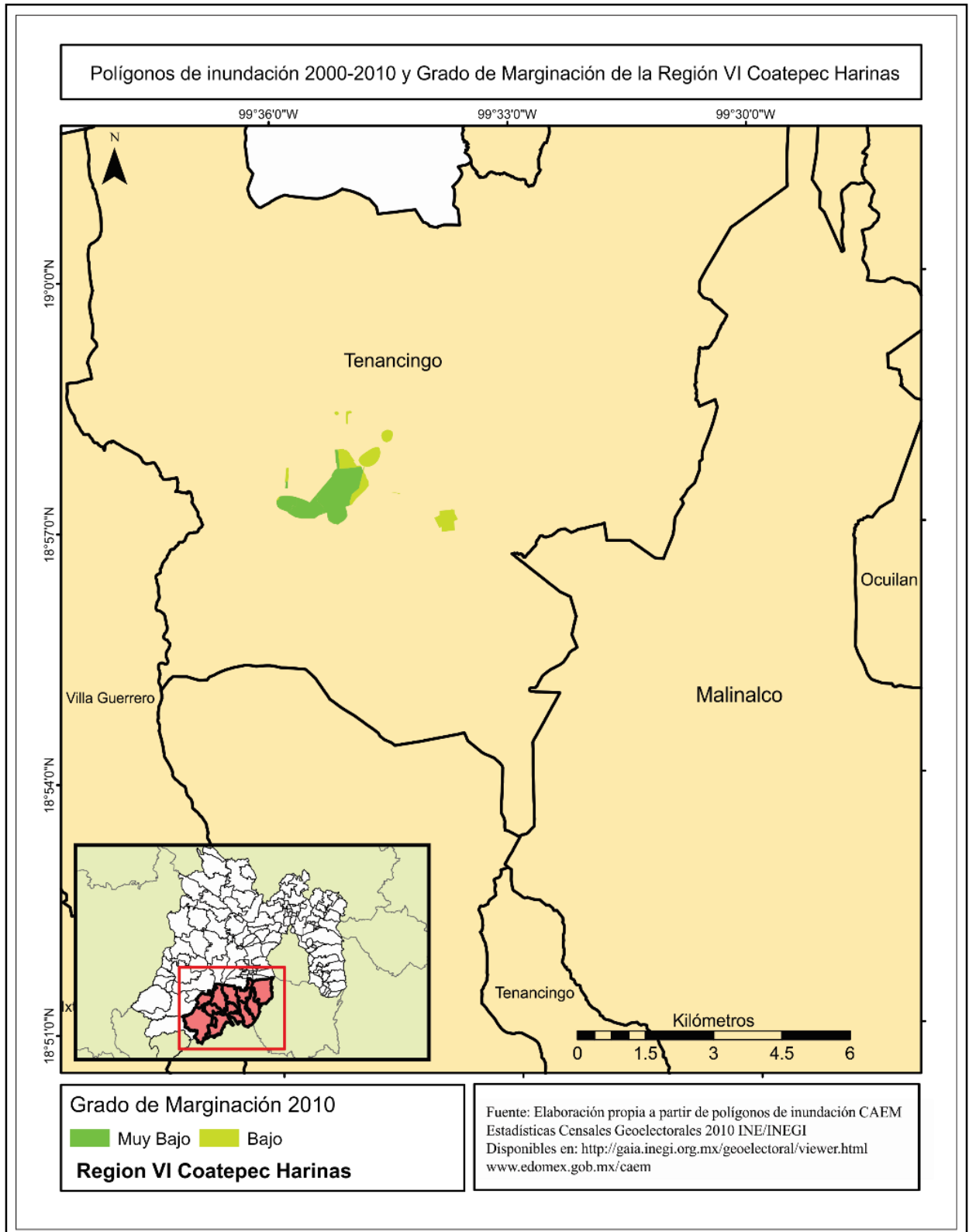


Figura 16: Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región VI Coatepec Harinas y su GM correspondiente. Elaboración propia.



Región VII Valle de Bravo

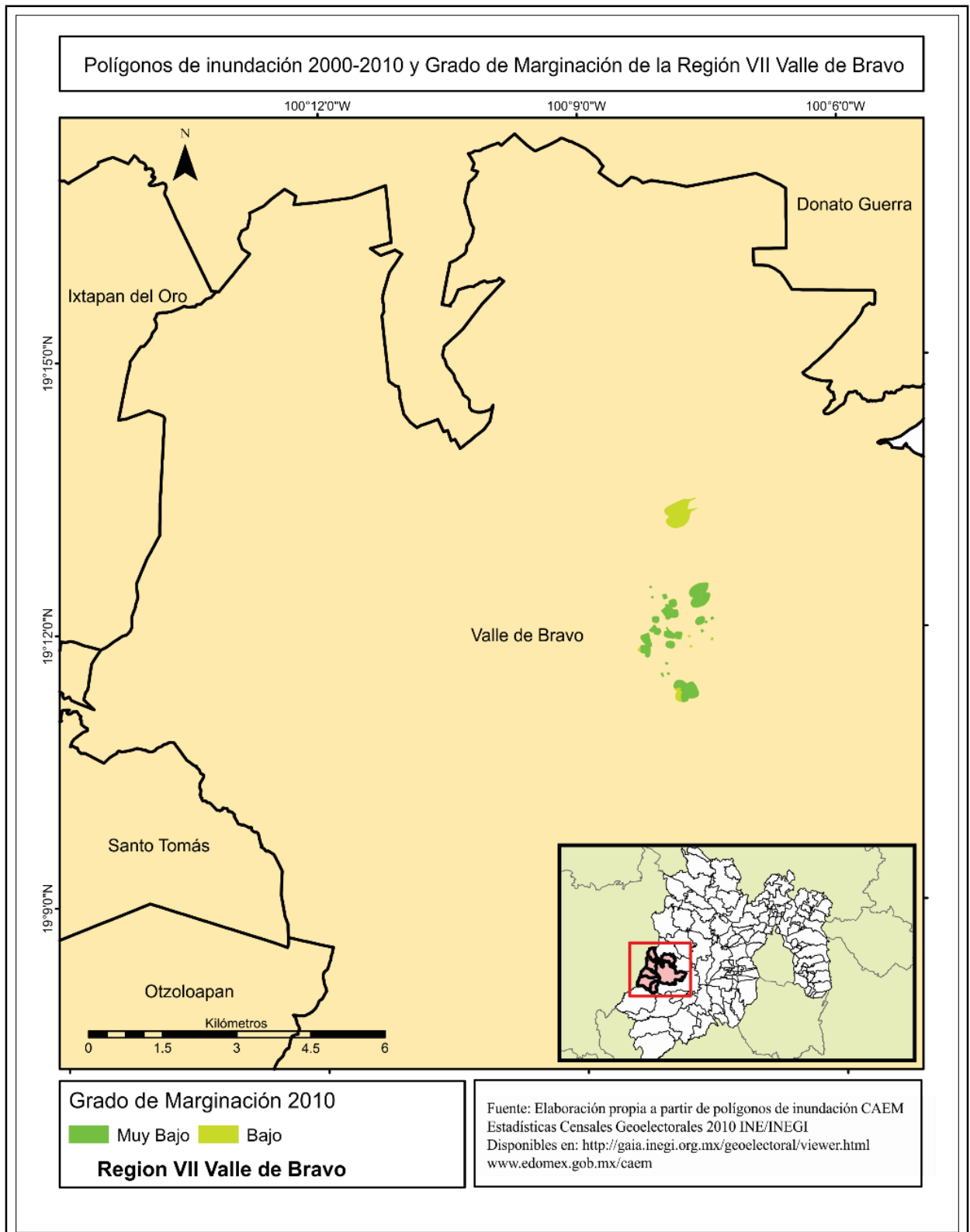


Figura 17: Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región VII Valle de Bravo y su GM correspondiente. Elaboración propia.



Región VIII Jilotepec

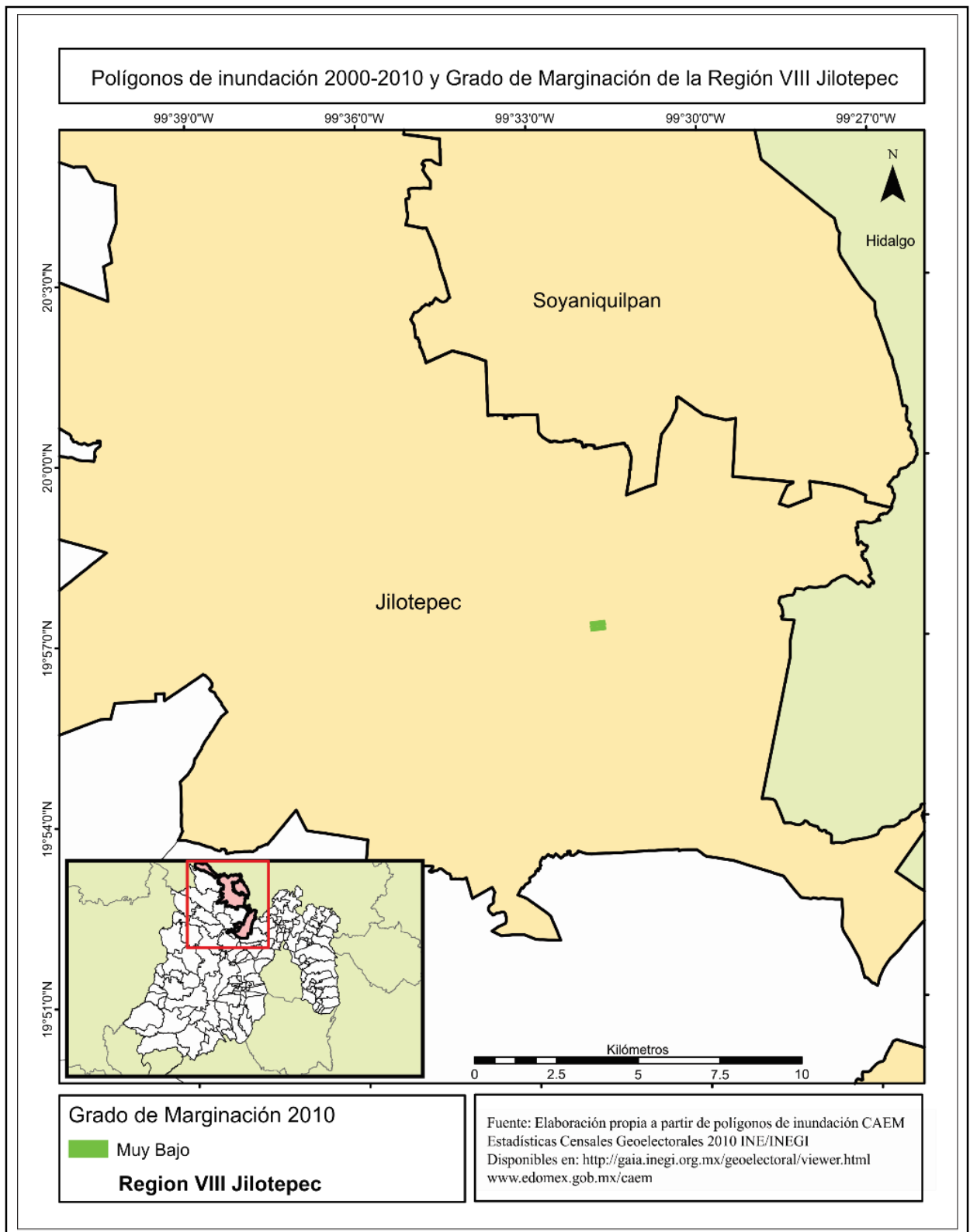


Figura 18: Polígonos de inundación y respectivas secciones electorales afectadas por inundación en la Región VIII Jilotepec y su GM correspondiente. Elaboración propia.



➤ *Municipios con mayor superficie inundada (resultados completos en Anexo)*

Según los resultados obtenidos, el total de superficie inundado en el conjunto del estado fue de 283 Km². Los municipios con mayores afectaciones, en cuanto a superficie fueron:

- Ixtlahuaca con 28.1 Km² inundados, lo cual representa el 8.43 % de la superficie total del municipio.
- Chimalhuacán con 20.5 Km², lo cual representa el 38% de la superficie total del municipio.
- Ecatepec con 20.4 Km², lo cual representa el 13.16% de la superficie total del municipio.
- Nezahualcóyotl con una superficie inundada de 19.6 Km², lo cual representa el 31.1% de la superficie total del municipio.
- Toluca con 17.5 Km², lo cual representa el 4.10% de la superficie total del municipio.

Según estos resultados, el municipio de Ixtlahuaca debería ser el que reflejara mayores pérdidas económicas en cuantos a los daños tangibles directos, sin embargo, como se representara en los resultados siguientes, los municipios restantes, son lo que reflejan una mayor cantidad de población y viviendas en el conjunto del estado, por este motivo, las costos de daños son mayores en dichos municipios, sin guardar relación con la mayor superficie afectada.

➤ *Municipios con mayor cantidad de secciones electorales (con GM) inundadas, personas y viviendas afectadas (resultados completos en Anexo)*

Los municipios con mayores afectaciones en cuanto a cantidad de secciones electorales inundadas, son su respectivo GM, personas y viviendas afectadas fueron:

- ✓ Nezahualcóyotl con 371 secciones electorales inundadas con un GM Muy Bajo y Bajo (ver Figura 19), 106 mil 897 viviendas y 415 mil 904 personas afectadas.
- ✓ Ecatepec con 344 secciones electorales inundadas con un GM Muy Bajo, Bajo y Medio (ver Figura 20), 77 mil 123 viviendas y 301 mil 369 personas afectadas.



- ✓ Toluca con 135 secciones electorales inundadas con un GM Muy Bajo, Bajo, Medio y Alto (ver Figura 21), 14 mil 996 viviendas y 60 mil 909 personas afectadas.
- ✓ Chimalhuacán con 125 secciones electorales inundadas con un GM Muy Bajo, Bajo, Medio y Alto (ver Figura 22), 80 mil 704 viviendas, 330 mil 536 personas afectadas.

Cabe mencionar que el GM que predomina en las secciones electorales inundadas de estos cuatro municipios es el de Muy Bajo, Bajo grado, debido a que la mayor parte de dichas secciones y en consecuencia viviendas afectadas, se localizan en los municipios a los cuales les corresponde, según la CONAPO (2010) el mismo GM.

Otro de los resultados relevante de la presente investigación es que, de los 125 municipios que conforman el Estado de México, 76 de ellos se inundaron en el periodo de estudio, es decir el 60% del estado.

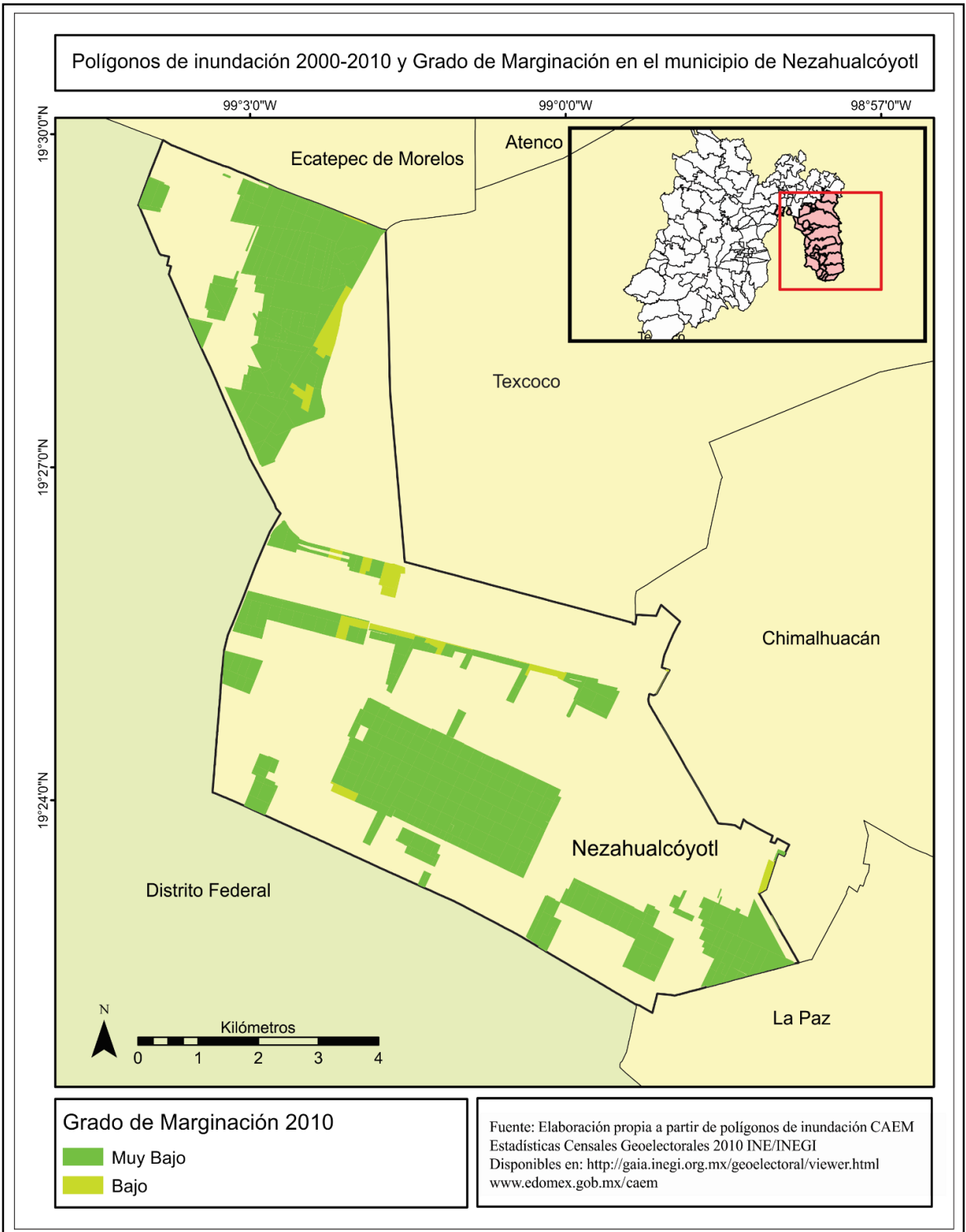


Figura 19: Polígonos de inundación 2000-2012 y GM en el municipio de Nezahualcóyotl. Elaboración propia.

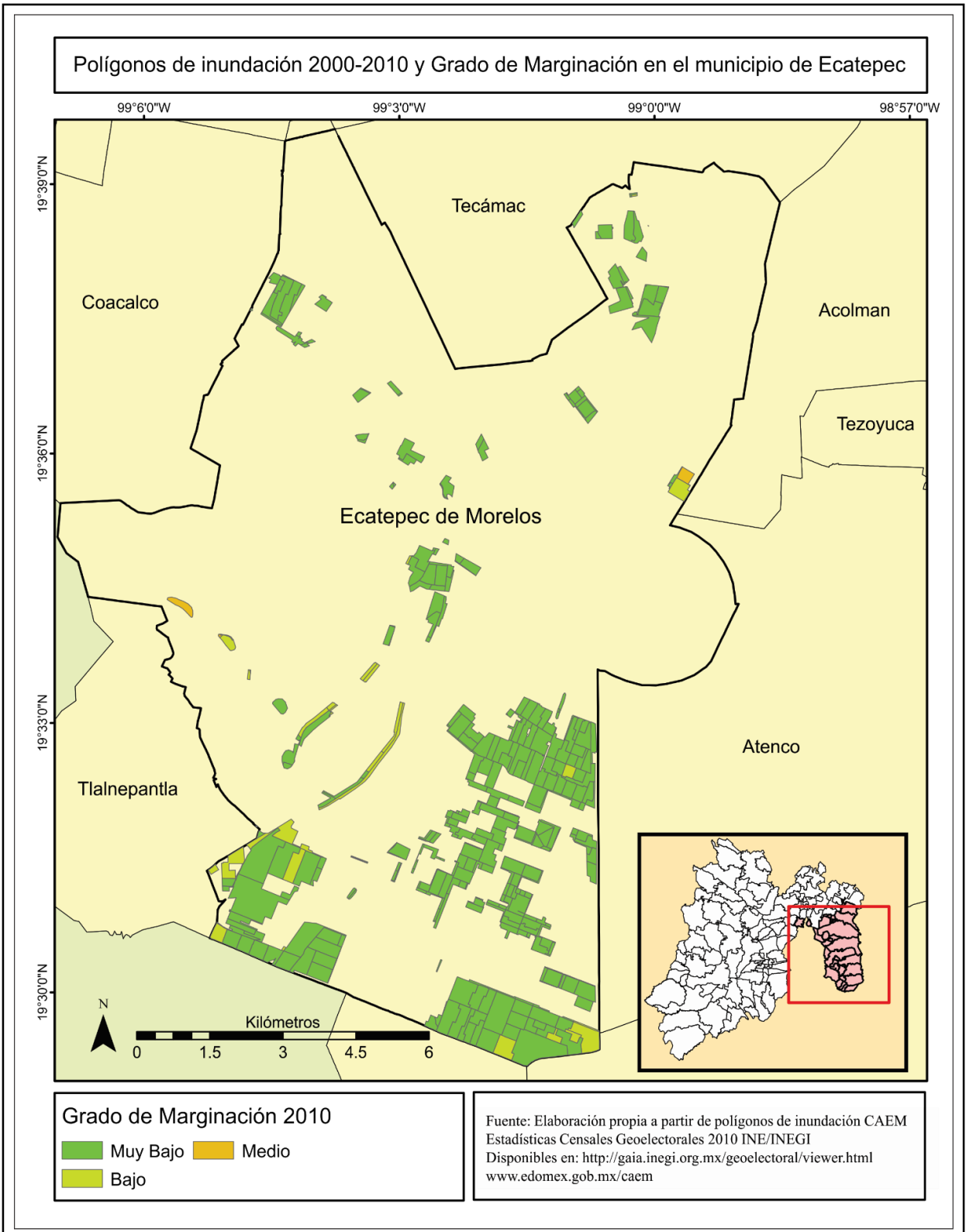


Figura 20: Polígonos de inundación 2000-2012 y GM en el municipio de Ecatepec. Elaboración propia.

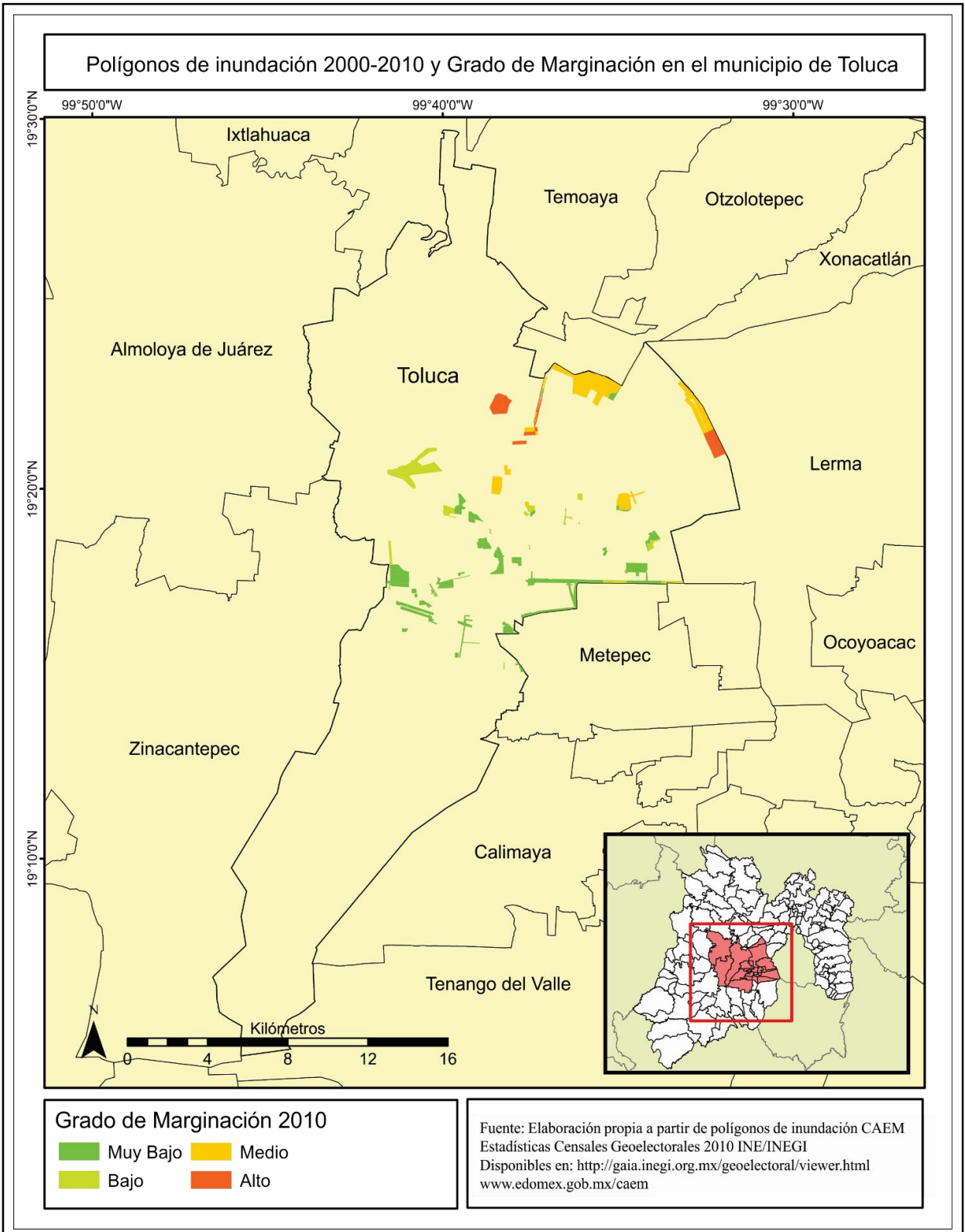


Figura 21: Polígonos de inundación 2000-2012 y GM en el municipio de Toluca. Elaboración propia.

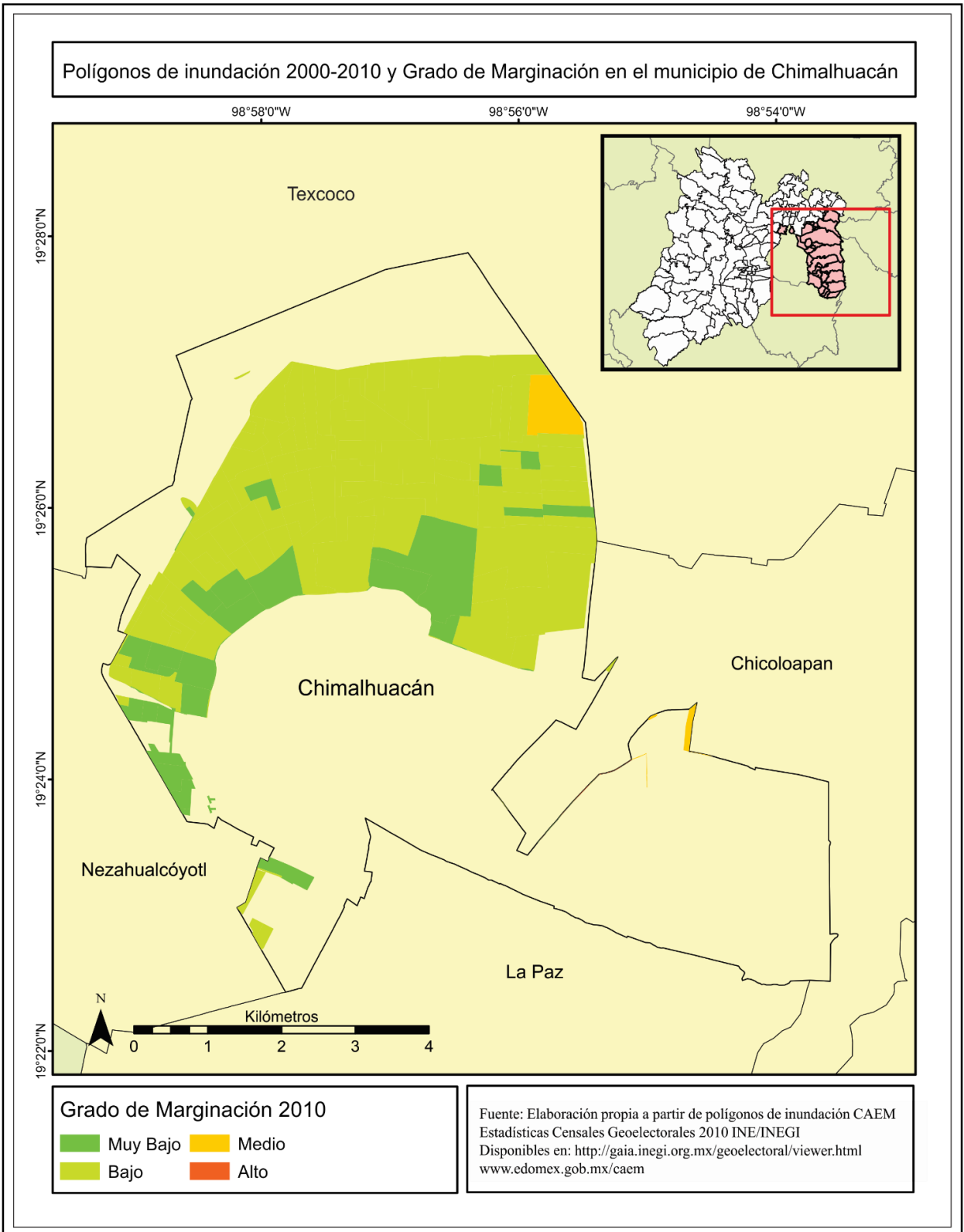


Figura 22: Polígonos de inundación 2000-2012 y GM en el municipio de Chimalhuacán. Elaboración propia.



➤ *Tablas resumen de costos de daños potenciales tangibles directos (ver Anexo).*

En la tablas siguientes se observan los costos de daños tangibles directos Más probables, Máximos y Mínimos (en salarios mínimos y Pesos Mexicanos 2013) en una vivienda según el GM correspondiente y a una altura de la lámina de agua de 0.10 metros (ver Tabla 4) y a una altura de la lámina de agua de 1.00 Metros (ver Tabla 5). Los costos de daños corresponden a valores acumulados en trece años (2000-2012). En el apartado *Anexos* se encuentran las tablas de costos de daños potenciales tangibles directos para las alturas de las láminas de agua de 0.20 a 2.00 metros (cada 0.10 metros).

Grado de Marginación	Costo de una vivienda En Salarios Mínimos Altura de la lámina de agua de 0.10 mts			Costo de una vivienda En Pesos Mexicanos 2013 Altura de la lámina de agua de 0.10 mts			Viviendas inundadas	Costo de daños más probable Altura de la lámina de agua de 0.10 mts	Costo de daños máximo Altura de la lámina de agua de 0.10 mts	Costo de daños mínimo Altura de la lámina de agua de 0.10 mts
	Mas probable	Máximo	Mínimo	Mas probable	Máximo	Mínimo				
Muy Bajo	537	548	535	35,165	35,591	34,759	379,739	13,353,652,455.7	13,515,344,047.8	13,199,244,958.2
Bajo	450	459	397	29,500	29,849	25,836	118,635	3,499,724,374.2	3,541,157,436.7	3,065,054,919.4
Medio	335	342	292	21,933	22,257	18,975	7,660	168,008,401.1	170,489,195.5	145,347,656.5
Alto	132	135	112	8,630	8,753	7,254	1,746	15,068,717.9	15,282,822.1	12,666,062.7
Muy Alto	63	98	57	4,130	6,388	3,708	998	4,121,728.9	6,375,419.1	3,700,491.4
							Total	17,040,575,677.7	17,248,648,921.2	16,426,014,088.2

Tabla 4: Costos de daños potenciales tangibles directos con una altura de la lámina de agua de 0.10 mts, en pesos mexicanos para el Estado de México en el periodo 2000-2012. Elaboración propia.

Grado de Marginación	Costo de una vivienda En Salarios Mínimos Altura de la lámina de agua de 1.00 mts			Costo de una vivienda En Pesos Mexicanos 2013 Altura de la lámina de agua de 1.00 mts			Viviendas inundadas	Costo de daños más probable Altura de la lámina de agua de 1.00 mts	Costo de daños máximo Altura de la lámina de agua de 1.00 mts	Costo de daños mínimo Altura de la lámina de agua de 1.00 mts
	Mas probable	Máximo	Mínimo	Mas probable	Máximo	Mínimo				
Muy Bajo	3428	4052	3321	224,648	263,356	215,878	379,739	85,307,599,315.2	100,006,525,097.1	81,977,295,842.0
Bajo	2443	2479	2233	160,103	161,150	145,157	118,635	18,993,807,067.0	19,118,024,318.3	17,220,742,217.3
Medio	1913	1976	1547	125,369	128,466	100,529	7,660	960,324,391.4	984,049,560.0	770,052,140.0
Alto	778	802	638	50,956	52,101	41,465	1,746	88,969,399.5	90,969,044.4	72,398,675.7
Muy Alto	424	668	382	27,804	43,446	24,856	998	27,748,770.2	43,359,108.0	24,806,288.0
							Total	105,378,448,943.3	120,242,927,127.7	100,065,295,163.0

Tabla 5: Costos de daños potenciales tangibles directos con una altura de la lámina de agua de 1.00 mts en el Estado de México en el periodo 2000-2012 (Pesos Mexicanos 2013). Elaboración propia.

En la Tabla 6, se pueden observar los cuatro municipios con mayores costos por daños potenciales tangibles directos más probables a una altura de la lámina de agua de 0.10 y 1.00 metro, según el costo promedio de una vivienda de ese municipio en particular. Al igual que los valores anteriores, los costos de daños corresponden a valores acumulados en trece años (2000-2012) para los municipios seleccionados.

Nombre de Municipio	Viviendas inundadas	Costo de una vivienda En Pesos Mexicanos 2013 Altura de la lámina de agua de 0.10 mts	Costo de daños más probable En Pesos Mexicanos 2013 Altura de la lámina de agua de 0.10 mts	Costo de una vivienda En Pesos Mexicanos 2013 Altura de la lámina de agua de 1.00 mts	Costo de daños más probable En Pesos Mexicanos 2013 Altura de la lámina de agua de 1.00 mts
Nezahualcóyotl	106,897	34,941	3,735,087,050	222,096	23,741,365,541
Chimalhuacán	80,704	34,789	2,451,910,077	220,602	13,811,393,512
Ecatepec	77,123	30,382	2,683,062,255	171,136	17,013,494,734
Toluca	14,996	31,680	475,073,280	198,238	2,972,780,413

Tabla 6: Costo de daños potenciales tangibles directos más probable por vivienda según altura de lámina de agua (0.10 y 1.00 mts) en los cuatro municipios más afectados en el Estado de México en el periodo 2000-2012 (Pesos Mexicanos 2013). Elaboración propia.



Conclusiones y recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos en la presente, es posible concluir que:

- De los 125 municipios que conforman el Estado de México, 75 de ellos se inundaron en el periodo 2000-2012, es decir el 60% de la totalidad de la entidad.
- Los municipios más afectados son los que actualmente poseen mayor población en el Estado, como Nezahualcóyotl, Ecatepec, Chimalhuacán y Toluca.
- Por sus características la mayor parte de la viviendas afectadas se localizan en secciones electorales con un Grado de Marginación Bajo y Muy Bajo, en virtud que ese es el grado de los municipios que más se inundan.
- La estimación de los costos de daños potenciales tangibles directos producidos por las inundaciones, son de suma importancia para la realización de un adecuado plan de ordenación territorial a través de la correcta planificación y gestión del riesgo.
- La estimación de los costos de daños potenciales tangibles directos es una herramienta útil para la toma de decisiones por parte, tanto de los gobiernos locales y estatales; además de ser de gran utilidad para el Fondo Nacional de Desastres Naturales FONDEN.
- La utilización de los Sistemas de Información Geográfica es necesaria para este tipo de análisis, tanto como para la homogenización, análisis, procesamiento de la información, así como también su representación final, necesaria para una correcta especialización de los datos.

En cuanto a las recomendaciones para futuras investigaciones, es importante afinar la metodología para el cálculo de costos presentada por Baró y otros (2012) ya que en la información censal no existe el registro de la cantidad de niveles que tienen las viviendas, el cual es un dato relevante; y además, es importante actualizar el costo de los bienes para el cálculo final, ya que van cambiando con el tiempo.



Fuentes bibliográficas consultada

- Ayala Carcedo, Francisco Javier y Olcina Cantos, Jorge, 2002: “Riesgos Naturales. Conceptos fundamentales y clasificación” Capitulo N° 1 en Ayala Carcedo, Francisco Javier y Olcina Cantos, Jorge (compiladores), 2002: *Riesgos Naturales*, Barcelona: Editorial Ariel. ISBN: 84-344-8034-4.
- Baró Suárez, José Emilio, y otros, 2012: *Metodología para la valoración económica de daos potenciales tangibles directos por inundación*, México: Universidad Autónoma de Estado de México. ISBN: 978-607-422-369-9.
- CAEM Comisión del Agua del Estado de México disponible en <http://portal2.edomex.gob.mx/caem/inicio/index.htm?ssSourceNodeId=812&ssSourceSiteId=caem>
- Camarasa Belmonte, Ana, 2002: “Crecidas e inundaciones”. Capitulo N° 46 en Ayala Carcedo, Francisco Javier y Olcina Cantos, Jorge (compiladores), 2002: *Riesgos Naturales*, Barcelona: Editorial Ariel. ISBN: 84-344-8034-4.
- CENAPRED Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2013: *Inundaciones. Serie fascículos*, México DF: CENAPRED, disponible en <http://www.cenapred.unam.mx/es/>.
- Chuvieco Salinero, Emilio, 2002: *Teledetección ambiental: la observación de la Tierra desde el espacio*, Barcelona: Editorial Ariel. ISBN: 84-344-8047-6.
- CONAGUA Comisión Nacional del Agua disponible en <http://www.conagua.gob.mx/>
- CONAPO Consejo Nacional de Población, 2012: *Índice de marginación por localidad 2010*, México DF: CONAPO Colección Índices Sociodemográficos, disponible en <http://www.conapo.gob.mx/>.
- IBM – SPSS Statistic Base 22, 2012: *Manuales de aprendizaje*, New York: IBM Corporation.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010: *Censo de Población y Vivienda 2010*, México DF: INEGI disponible en <http://www.inegi.org.mx/>.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010: *Marco Geoestadístico versión 5.0.*, México DF: INEGI disponible en <http://www.inegi.org.mx/>



- INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010: *Nota técnica. Estratificación Multivariada*, México DF: INEGI disponible en <http://www.inegi.org.mx/>.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013: *Informe estadístico sobre Riesgos Naturales en México*, México DF: INEGI disponible en <http://www.inegi.org.mx/>.
- Díaz Delgado, Carlos y otros, 2012: “Modelado hidrológico-hidráulico de inundaciones con estimación de daños directos tangibles” en *Memoria del XXII Congreso Nacional de Hidráulica*. Acapulco.
- Dirección General de Protección Civil de México disponible en <http://www.proteccioncivil.gob.mx/>
- Dirección General de Protección Civil Estado de México disponible en http://dgregistro_civil.edomex.gob.mx/
- EIRD Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2014: *Terminología sobre la Reducción del Riesgo de Desastres*, UNISDR Oficina de las Américas, disponible en <http://www.unisdr.org/>
- González Álvarez, José, 2009: “Inundaciones en zonas urbanas y formas de mitigación” en *Rizoma, revista de la agencia para la planeación del desarrollo urbano de Nuevo León*, Nuevo León: Gobierno de Nuevo León disponible en <http://www.nl.gob.mx/>
- Gumiel, P., 2002: “Utilidad de los fractales en la prevención de los riesgos naturales. Su aplicación en sismicidad, deslizamientos e inundaciones” Capítulo N° 8 en Ayala Carcedo, Francisco Javier y Olcina Cantos, Jorge (compiladores), 2002: *Riesgos Naturales*, Barcelona: Editorial Ariel. ISBN: 84-344-8034-4.
- Hernández Orellano, J., 2004: *Introducción a la Minería de Datos*, Madrid: Editorial Pearson Educación. ISBN: 978-84-205-4091-7.
- Keller, E.A. & Blodgett, R.H., 2007: *Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes*, Madrid: Editorial Pearson Educación. ISBN: 978-84-8322-336-9.
- Mendoza Mejía, J. B. & Orozco Hernández. E., 2014: “Análisis de la vulnerabilidad biofísica a los riesgos por inundación en la zona metropolitana de Toluca, México”



en *Revista Luna Azul*, 38, 86-104, Colombia: Centro de Estudios Rurales de la Universidad de Caldas. ISSN 1909-2474.

- Pérez, César, 2004: *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS*, Madrid: Ed. Pearson Educación. ISBN: 84-205-4104-4.
- Pérez, César, 2005: *Técnicas de estadística con SPSS 12. Aplicaciones al análisis de datos*, Madrid: Ed. Pearson Educación. ISBN: 84-205-4410-8.
- Pujadas Ferrer, José, 2002: “Las inundaciones en España: impacto socioeconómico y gestión del riesgo”, Capítulo 47 en Ayala Carcedo, Francisco Javier y Olcina Cantos, Jorge (compiladores), 2002: *Riesgos Naturales*, Barcelona: Editorial Ariel. ISBN: 84-344-8034-4.
- Valderrey Sanz, P., 2010: *SPSS 17. Extracción del conocimiento a partir del análisis de datos*, Madrid: Editorial Alfaomega - RA-MA. ISBN: 978-607-707-027-6.
- WMO Organización Meteorológica Mundial y UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2012: *Glosario Hidrológico Internacional*, Suiza: World Meteorological Organization, disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002218/221862M.pdf>



Anexos

Grado de Marginación por municipio y sección electoral en el Estado de México 2010			Grado de Marginación por municipio y Sección Electoral en el Estado de México 2010		
Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010	Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010
Acolman	1500500200033	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501401300400	Muy Bajo
Acolman	1500500200034	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501401300414	Muy Bajo
Acolman	1500500200043	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300250	Muy Bajo
Acolman	1500500200048	Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300279	Muy Bajo
Acolman	1500500200049	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300345	Muy Bajo
Acolman	1500500200050	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300349	Muy Bajo
Acolman	1500500200053	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300362	Muy Bajo
Acolman	1500500200057	Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300363	Muy Bajo
Acolman	1500500200058	Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300364	Muy Bajo
Almoloya de Juárez	1502300500094	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300367	Muy Bajo
Almoloya de Juárez	1502300500104	Medio	Atizapán de Zaragoza	1501501300368	Muy Bajo
Almoloya de Juárez	1502300500123	Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300369	Muy Bajo
Almoloya de Juárez	1502300500130	Medio	Atizapán de Zaragoza	1501501300372	Muy Bajo
Almoloya de Juárez	1502300500131	Medio	Atizapán de Zaragoza	1501501300374	Muy Bajo
Almoloya de Juárez	1502300500138	Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300380	Muy Bajo
Almoloya de Juárez	1502300500140	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300381	Muy Bajo
Almoloya de Juárez	1502300500143	Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300382	Muy Bajo
Almoloya de Juárez	1502300500144	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300383	Muy Bajo
Almoloya del Río	1503500600151	Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300384	Muy Bajo
Amecameca	1503300900193	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300389	Muy Bajo
Amecameca	1503300900194	Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300390	Muy Bajo
Amecameca	1503300900197	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300391	Muy Bajo
Amecameca	1503300900198	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300392	Muy Bajo
Amecameca	1503300900199	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300393	Muy Bajo
Amecameca	1503300900208	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300395	Muy Bajo
Atizapán	1503501200247	Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300396	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300258	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300397	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300259	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300398	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300261	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300403	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300267	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300404	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300268	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300405	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300269	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300406	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300280	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300409	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300291	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300411	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300316	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300412	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300318	Muy Bajo	Atizapán de Zaragoza	1501501300413	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300336	Muy Bajo	Atlacomulco	1500301400417	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300350	Muy Bajo	Atlacomulco	1500301400418	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300351	Bajo	Atlacomulco	1500301400420	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300356	Muy Bajo	Atlacomulco	1500301400421	Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300358	Muy Bajo	Atlacomulco	1500301400422	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300361	Muy Bajo	Atlacomulco	1500301400423	Muy Bajo
Atizapán de Zaragoza	1501401300373	Muy Bajo	Atlacomulco	1500301400424	Muy Bajo
Axapusco	1500501600469	Muy Bajo	Chalco	1503302601040	Muy Bajo
Ayapango	1503301700490	Bajo	Chalco	1503302601042	Muy Bajo
Ayapango	1503301700491	Bajo	Chalco	1503302601047	Bajo
Calimaya	1502701800495	Muy Bajo	Chalco	1503302601052	Muy Bajo
Calimaya	1502701800501	Bajo	Chalco	1503302601056	Alto
Calimaya	1502701800502	Bajo	Chalco	1503302601060	Medio
Capulhuac	1503501900514	Bajo	Chalco	1503302601063	Bajo
Chalco	1501202600937	Bajo	Chalco	1503302601064	Bajo
Chalco	1501202600938	Muy Bajo	Chalco	1503302601065	Bajo
Chalco	1501202600966	Muy Bajo	Chalco	1503302601067	Muy Bajo
Chalco	1501202600967	Bajo	Chalco	1503302601070	Bajo
Chalco	1501202600986	Bajo	Chalco	1503302601071	Medio
Chalco	1501202600987	Bajo	Chalco	1503302601072	Alto
Chalco	1501202600988	Bajo	Chalco	1503302601073	Medio
Chalco	1501202600991	Bajo	Chalco	1503302601074	Bajo
Chalco	1501202600992	Muy Bajo	Chalco	1503302601076	Bajo
Chalco	1501202600995	Bajo	Chalco	1503302601078	Bajo
Chalco	1501202601044	Muy Bajo	Chalco	1503302601079	Bajo
Chalco	1501202601045	Muy Bajo	Chapultepec	1502702801095	Muy Bajo
Chalco	1501202601046	Bajo	Chapultepec	1502702801096	Bajo
Chalco	1501202601049	Bajo	Chiautla	1500502901097	Muy Bajo
Chalco	1503302600989	Muy Bajo	Chiautla	1500502901098	Muy Bajo
Chalco	1503302600990	Bajo	Chiautla	1500502901105	Muy Bajo
Chalco	1503302600993	Muy Bajo	Chiautla	1500502901108	Bajo
Chalco	1503302600994	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001109	Bajo
Chalco	1503302600996	Bajo	Chicoloapan	1503903001111	Muy Bajo
Chalco	1503302601017	Bajo	Chicoloapan	1503903001114	Muy Bajo
Chalco	1503302601018	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001115	Muy Bajo
Chalco	1503302601019	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001116	Muy Bajo
Chalco	1503302601020	Bajo	Chicoloapan	1503903001117	Muy Bajo
Chalco	1503302601021	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001118	Muy Bajo
Chalco	1503302601022	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001119	Muy Bajo
Chalco	1503302601023	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001120	Muy Bajo
Chalco	1503302601024	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001121	Muy Bajo
Chalco	1503302601025	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001122	Bajo



Grado de Marginación por municipio y sección electoral en el Estado de México 2010			Grado de Marginación por municipio y Sección Electoral en el Estado de México 2010		
Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010	Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010
Chalco	1503302601026	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001123	Medio
Chalco	1503302601035	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903001124	Muy Bajo
Chalco	1503302601036	Bajo	Chicoloapan	1503903001125	Muy Bajo
Chalco	1503302601037	Bajo	Chicoloapan	1503903001126	Bajo
Chalco	1503302601038	Bajo	Chicoloapan	1503903001128	Muy Bajo
Chalco	1503302601039	Bajo	Chicoloapan	1503903001129	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903001130	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903006378	Bajo
Chicoloapan	1503903001131	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903006381	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903001132	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903006382	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903001133	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903006383	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903001134	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903006384	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903001135	Bajo	Chicoloapan	1503903006388	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903001136	Muy Bajo	Chicoloapan	1503903006389	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903001137	Muy Bajo	Chiconcuac	1500503101142	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903001138	Muy Bajo	Chiconcuac	1500503101143	Bajo
Chicoloapan	1503903001139	Muy Bajo	Chiconcuac	1500503101144	Bajo
Chicoloapan	1503903001140	Bajo	Chiconcuac	1500503101145	Bajo
Chicoloapan	1503903005946	Bajo	Chiconcuac	1500503101146	Bajo
Chicoloapan	1503903005947	Muy Bajo	Chiconcuac	1500503101147	Bajo
Chicoloapan	1503903005948	Muy Bajo	Chiconcuac	1500503101148	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903005951	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201168	Bajo
Chicoloapan	1503903005952	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201169	Bajo
Chicoloapan	1503903005953	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201170	Bajo
Chicoloapan	1503903006352	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201173	Bajo
Chicoloapan	1503903006354	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201174	Bajo
Chicoloapan	1503903006355	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201175	Bajo
Chicoloapan	1503903006356	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201176	Bajo
Chicoloapan	1503903006357	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201177	Bajo
Chicoloapan	1503903006358	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201178	Bajo
Chicoloapan	1503903006359	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201185	Bajo
Chicoloapan	1503903006360	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201186	Bajo
Chicoloapan	1503903006361	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201187	Bajo
Chicoloapan	1503903006362	Bajo	Chimalhuacán	1502503201188	Bajo
Chicoloapan	1503903006363	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201189	Bajo
Chicoloapan	1503903006364	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201190	Bajo
Chicoloapan	1503903006365	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201191	Bajo
Chicoloapan	1503903006366	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201192	Bajo
Chicoloapan	1503903006367	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201193	Muy Bajo
Chicoloapan	1503903006368	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201194	Bajo
Chicoloapan	1503903006369	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201195	Bajo
Chicoloapan	1503903006370	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201196	Bajo
Chicoloapan	1503903006371	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201197	Bajo
Chicoloapan	1503903006372	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201198	Bajo
Chicoloapan	1503903006374	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201199	Bajo
Chicoloapan	1503903006375	Bajo	Chimalhuacán	1502503201200	Bajo
Chicoloapan	1503903006376	Bajo	Chimalhuacán	1502503201204	Bajo
Chicoloapan	1503903006377	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201205	Bajo
Chimalhuacán	1502503201206	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201278	Bajo
Chimalhuacán	1502503201207	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201280	Bajo
Chimalhuacán	1502503201208	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503201282	Muy Bajo
Chimalhuacán	1502503201209	Muy Bajo	Chimalhuacán	1502503205961	Bajo
Chimalhuacán	1502503201210	Bajo	Chimalhuacán	1502503205966	Alto
Chimalhuacán	1502503201211	Bajo	Chimalhuacán	1502503205967	Alto
Chimalhuacán	1502503201212	Bajo	Chimalhuacán	1502503205968	Medio
Chimalhuacán	1502503201213	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201150	Bajo
Chimalhuacán	1502503201214	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201151	Bajo
Chimalhuacán	1502503201217	Bajo	Chimalhuacán	1503803201152	Bajo
Chimalhuacán	1502503201218	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201153	Bajo
Chimalhuacán	1502503201219	Bajo	Chimalhuacán	1503803201154	Bajo
Chimalhuacán	1502503201220	Bajo	Chimalhuacán	1503803201155	Bajo
Chimalhuacán	1502503201222	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201156	Bajo
Chimalhuacán	1502503201223	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201157	Bajo
Chimalhuacán	1502503201224	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201158	Bajo
Chimalhuacán	1502503201225	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201159	Bajo
Chimalhuacán	1502503201227	Bajo	Chimalhuacán	1503803201160	Bajo
Chimalhuacán	1502503201228	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201161	Bajo
Chimalhuacán	1502503201229	Bajo	Chimalhuacán	1503803201162	Bajo
Chimalhuacán	1502503201230	Bajo	Chimalhuacán	1503803201164	Bajo
Chimalhuacán	1502503201231	Bajo	Chimalhuacán	1503803201165	Bajo
Chimalhuacán	1502503201232	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201166	Bajo
Chimalhuacán	1502503201233	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201167	Bajo
Chimalhuacán	1502503201234	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201171	Bajo
Chimalhuacán	1502503201235	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201172	Bajo
Chimalhuacán	1502503201236	Bajo	Chimalhuacán	1503803201179	Muy Bajo
Chimalhuacán	1502503201237	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201180	Bajo
Chimalhuacán	1502503201238	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201181	Muy Bajo
Chimalhuacán	1502503201240	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201201	Bajo
Chimalhuacán	1502503201241	Muy Bajo	Chimalhuacán	1503803201202	Bajo



Grado de Marginación por municipio y sección electoral en el Estado de México 2010			Grado de Marginación por municipio y Sección Electoral en el Estado de México 2010		
Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010	Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010
Huixquilucan	1501803802024	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002127	Muy Bajo
Huixquilucan	1501803802036	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002128	Muy Bajo
Huixquilucan	1501803802037	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002130	Muy Bajo
Huixquilucan	1501803802039	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002133	Muy Bajo
Huixquilucan	1501803802040	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002134	Muy Bajo
Huixquilucan	1501803802041	Bajo	Ixtapaluca	1501204002135	Muy Bajo
Huixquilucan	1501803802042	Bajo	Ixtapaluca	1501204002136	Muy Bajo
Huixquilucan	1501803802043	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002137	Muy Bajo
Huixquilucan	1501803802046	Bajo	Ixtapaluca	1501204002138	Bajo
Huixquilucan	1501803802053	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002139	Bajo
Huixquilucan	1501803802055	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002143	Bajo
Huixquilucan	1501803802056	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002144	Muy Bajo
Isidro Fabela	1501803902071	Bajo	Ixtapaluca	1501204002145	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204002073	Bajo	Ixtapaluca	1501204002146	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204002077	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002147	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204002082	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002148	Bajo
Ixtapaluca	1501204002087	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002151	Medio
Ixtapaluca	1501204002088	Medio	Ixtapaluca	1501204002161	Bajo
Ixtapaluca	1501204002093	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002162	Medio
Ixtapaluca	1501204002094	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204002163	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204002095	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204006065	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204002097	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204006074	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204002098	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204006079	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204002099	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204006080	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204002100	Muy Bajo	Ixtapaluca	1501204006106	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006107	Muy Bajo	Ixtlahuaca	1500904302213	Medio
Ixtapaluca	1501204006108	Muy Bajo	Ixtlahuaca	1500904302214	Bajo
Ixtapaluca	1501204006111	Muy Bajo	Ixtlahuaca	1500904302215	Alto
Ixtapaluca	1501204006117	Muy Bajo	Ixtlahuaca	1500904302219	Alto
Ixtapaluca	1501204006118	Muy Bajo	Ixtlahuaca	1500904302227	Medio
Ixtapaluca	1501204006119	Muy Bajo	Ixtlahuaca	1500904302230	Medio
Ixtapaluca	1501204006120	Muy Bajo	Ixtlahuaca	1500904302231	Muy Alto
Ixtapaluca	1501204006123	Muy Bajo	Ixtlahuaca	1500904302232	Medio
Ixtapaluca	1501204006124	Muy Bajo	Ixtlahuaca	1500904302233	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006125	Muy Bajo	Jaltenco	1503704502243	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006126	Muy Bajo	Jaltenco	1503704502245	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006129	Muy Bajo	Jaltenco	1503704502246	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006132	Muy Bajo	Jaltenco	1503704502254	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006133	Muy Bajo	Jaltenco	1503704502257	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006135	Muy Bajo	Jaltenco	1503704502258	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006136	Muy Bajo	Jaltenco	1503704502259	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006233	Muy Bajo	Jilotepec	1500104602261	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006234	Muy Bajo	Jilotepec	1500104602263	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006235	Muy Bajo	Jiquipilco	1500104802314	Bajo
Ixtapaluca	1501204006236	Muy Bajo	Jiquipilco	1500104802319	Medio
Ixtapaluca	1501204006257	Muy Bajo	Jocotitlán	1500304902348	Muy Bajo
Ixtapaluca	1501204006259	Muy Bajo	Juchitepec	1503305102378	Bajo
Ixtapaluca	1501204006261	Muy Bajo	Juchitepec	1503305102379	Bajo
Ixtapan de la Sal	1504004102164	Muy Bajo	Juchitepec	1503305102380	Bajo
Ixtapan de la Sal	1504004102166	Muy Bajo	Juchitepec	1503305102381	Bajo
Ixtapan de la Sal	1504004102167	Muy Bajo	Juchitepec	1503305102382	Bajo
Ixtlahuaca	1500904302188	Muy Bajo	La Paz	1503907103942	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302190	Bajo	La Paz	1503907103943	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302192	Muy Alto	La Paz	1503907103944	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302193	Muy Alto	La Paz	1503907103945	Bajo
Ixtlahuaca	1500904302194	Muy Alto	La Paz	1503907103946	Bajo
Ixtlahuaca	1500904302200	Alto	La Paz	1503907103950	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302201	Alto	La Paz	1503907103951	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302205	Medio	La Paz	1503907103952	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302206	Muy Alto	La Paz	1503907103955	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302207	Muy Alto	La Paz	1503907103956	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302208	Muy Alto	La Paz	1503907103957	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302209	Medio	La Paz	1503907103958	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302210	Medio	La Paz	1503907103959	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302211	Medio	La Paz	1503907103960	Muy Bajo
Ixtlahuaca	1500904302212	Medio	La Paz	1503907103961	Muy Bajo
La Paz	1503907103962	Muy Bajo	Lerma	1501805202417	Muy Bajo
La Paz	1503907103963	Muy Bajo	Lerma	1501805202418	Muy Bajo
La Paz	1503907103964	Muy Bajo	Lerma	1501805202424	Bajo
La Paz	1503907103967	Muy Bajo	Lerma	1501805202425	Bajo
La Paz	1503907103968	Muy Bajo	Lerma	1501805202426	Bajo
La Paz	1503907103969	Muy Bajo	Lerma	1501805202427	Bajo
La Paz	1503907103970	Muy Bajo	Lerma	1501805202428	Bajo
La Paz	1503907103971	Muy Bajo	Lerma	1501805202429	Bajo
La Paz	1503907103972	Muy Bajo	Luvianos	1503612304284	Bajo
La Paz	1503907103973	Muy Bajo	Luvianos	1503612304286	Bajo
La Paz	1503907103974	Muy Bajo	Melchor Ocampo	1503705402448	Muy Bajo
La Paz	1503907103975	Muy Bajo	Melchor Ocampo	1503705402451	Muy Bajo



Grado de Marginación por municipio y sección electoral en el Estado de México 2010			Grado de Marginación por municipio y Sección Electoral en el Estado de México 2010		
Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010	Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010
La Paz	1503907103976	Muy Bajo	Melchor Ocampo	1503705402452	Bajo
La Paz	1503907103977	Muy Bajo	Melchor Ocampo	1503705402453	Muy Bajo
La Paz	1503907103978	Muy Bajo	Melchor Ocampo	1503705402456	Muy Bajo
La Paz	1503907103980	Bajo	Melchor Ocampo	1503705402462	Bajo
La Paz	1503907103981	Muy Bajo	Metepec	1502705502464	Muy Bajo
La Paz	1503907103982	Muy Bajo	Metepec	1502705502465	Muy Bajo
La Paz	1503907103983	Muy Bajo	Metepec	1502705502466	Muy Bajo
La Paz	1503907103984	Muy Bajo	Metepec	1502705502467	Muy Bajo
La Paz	1503907103985	Muy Bajo	Metepec	1502705502468	Muy Bajo
La Paz	1503907103986	Muy Bajo	Metepec	1502705502469	Muy Bajo
La Paz	1503907103987	Muy Bajo	Metepec	1502705502470	Muy Bajo
La Paz	1503907103988	Muy Bajo	Metepec	1502705502472	Muy Bajo
La Paz	1503907103989	Muy Bajo	Metepec	1502705502473	Muy Bajo
La Paz	1503907103990	Muy Bajo	Metepec	1502705502474	Muy Bajo
La Paz	1503907103991	Muy Bajo	Metepec	1502705502475	Muy Bajo
La Paz	1503907103993	Muy Bajo	Metepec	1502705502476	Muy Bajo
La Paz	1503907103994	Muy Bajo	Metepec	1502705502477	Muy Bajo
La Paz	1503907103995	Muy Bajo	Metepec	1502705502478	Muy Bajo
La Paz	1503907103996	Muy Bajo	Metepec	1502705502479	Muy Bajo
La Paz	1503907103998	Muy Bajo	Metepec	1502705502480	Muy Bajo
La Paz	1503907104000	Muy Bajo	Metepec	1502705502481	Muy Bajo
La Paz	1503907104004	Bajo	Metepec	1502705502482	Muy Bajo
Lerma	1501805202386	Muy Bajo	Metepec	1502705502483	Muy Bajo
Lerma	1501805202387	Muy Bajo	Metepec	1502705502486	Muy Bajo
Lerma	1501805202388	Muy Bajo	Metepec	1502705502490	Muy Bajo
Lerma	1501805202389	Muy Bajo	Metepec	1502705502492	Muy Bajo
Lerma	1501805202390	Muy Bajo	Metepec	1502705502493	Muy Bajo
Lerma	1501805202410	Bajo	Metepec	1502705502494	Muy Bajo
Lerma	1501805202415	Muy Bajo	Metepec	1502705502495	Muy Bajo
Metepec	1502705502496	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802743	Muy Bajo
Metepec	1502705502497	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802745	Muy Bajo
Metepec	1502705502498	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802750	Muy Bajo
Metepec	1502705502500	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802752	Muy Bajo
Metepec	1502705502501	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802753	Muy Bajo
Metepec	1502705502502	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802754	Muy Bajo
Metepec	1502705502505	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802758	Muy Bajo
Metepec	1502705502511	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802759	Muy Bajo
Metepec	1502705502512	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802760	Muy Bajo
Metepec	1502705502514	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802764	Muy Bajo
Metepec	1502705502515	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802777	Muy Bajo
Metepec	1502705502521	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802780	Muy Bajo
Metepec	1502705502527	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802781	Muy Bajo
Metepec	1502705502528	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802782	Muy Bajo
Metepec	1502705502530	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802794	Muy Bajo
Metepec	1502705502534	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802798	Muy Bajo
Metepec	1502705502535	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802799	Muy Bajo
Metepec	1502705502536	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802808	Muy Bajo
Metepec	1502705502537	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802809	Muy Bajo
Metepec	1502705502540	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802840	Muy Bajo
Metepec	1502705502542	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802841	Muy Bajo
Metepec	1502705502543	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802906	Muy Bajo
Metepec	1502705502545	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802915	Muy Bajo
Metepec	1502705502546	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502105802920	Muy Bajo
Metepec	1502705502547	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802575	Muy Bajo
Metepec	1502705502548	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802576	Muy Bajo
Mexicaltzingo	1502705602550	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802596	Muy Bajo
Mexicaltzingo	1502705602551	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802598	Muy Bajo
Mexicaltzingo	1502705602552	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802599	Muy Bajo
Mexicaltzingo	1502705602553	Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802602	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802723	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802615	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802724	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802616	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802725	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802617	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802727	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802618	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802728	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802619	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802729	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802631	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802730	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802632	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802731	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802633	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802734	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802634	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802735	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802736	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502105802742	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802738	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502205802739	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802885	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502205802787	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802886	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502205802789	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802918	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502205802790	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802946	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502205802793	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802983	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502205802810	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205802984	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502205802811	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502205803019	Muy Bajo
Naucalpan de Juárez	1502205802813	Muy Bajo	Naucalpan de Juárez	1502405802645	Muy Bajo



Grado de Marginación por municipio y sección electoral en el Estado de México 2010			Grado de Marginación por municipio y Sección Electoral en el Estado de México 2010		
Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010	Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010
Nicolás Romero	1500406103727	Muy Bajo	Otumba	1500506603883	Muy Bajo
Nicolás Romero	1500406103728	Bajo	Otumba	1500506603889	Bajo
Nicolás Romero	1500406103729	Medio	Otumba	1500506603898	Bajo
Nicolás Romero	1500406103730	Bajo	Otzolotepec	1500906803903	Bajo
Otzolotepec	1500906803904	Bajo	San Mateo Atenco	1502707704136	Bajo
Otzolotepec	1500906803905	Muy Bajo	San Mateo Atenco	1502707704137	Medio
Otzolotepec	1500906803906	Bajo	San Mateo Atenco	1502707704138	Medio
Otzolotepec	1500906803907	Muy Bajo	San Mateo Atenco	1502707704139	Bajo
Otzolotepec	1500906803917	Bajo	San Mateo Atenco	1502707704141	Bajo
Otzolotepec	1500906803918	Medio	San Mateo Atenco	1502707704142	Bajo
Otzolotepec	1500906803920	Muy Bajo	San Mateo Atenco	1502707704143	Muy Bajo
Otzolotepec	1500906803921	Bajo	Tecámac	1502808204189	Muy Bajo
Otzolotepec	1500906803922	Bajo	Tecámac	1502808204190	Muy Bajo
Otzolotepec	1500906803924	Bajo	Tecámac	1502808204191	Muy Bajo
Otzolotepec	1500906803925	Medio	Tecámac	1502808204192	Muy Bajo
Rayón	1504007304018	Muy Bajo	Tecámac	1502808204193	Muy Bajo
Rayón	1504007304021	Bajo	Tecámac	1502808204201	Bajo
San Antonio la Isla	1502707404022	Muy Bajo	Tecámac	1502808204202	Muy Bajo
San Antonio la Isla	1502707404023	Bajo	Tecámac	1502808204203	Muy Bajo
San Antonio la Isla	1502707404024	Medio	Tecámac	1502808204204	Bajo
San Antonio la Isla	1502707404025	Medio	Tecámac	1502808204206	Muy Bajo
San Felipe del Progreso	1500907504026	Bajo	Tecámac	1502808204207	Muy Bajo
San Felipe del Progreso	1500907504037	Medio	Tecámac	1502808204208	Muy Bajo
San Felipe del Progreso	1500907504038	Alto	Tecámac	1502808204209	Muy Bajo
San Felipe del Progreso	1500907504059	Medio	Tecámac	1502808204212	Muy Bajo
San Felipe del Progreso	1500907504072	Alto	Tecámac	1502808204213	Muy Bajo
San José del Rincón	1500312404063	Muy Alto	Tecámac	1502808204214	Muy Bajo
San José del Rincón	1500312404067	Muy Alto	Tecámac	1502808204218	Muy Bajo
San Martín de las Pirámides	1500507604106	Bajo	Tecámac	1502808204219	Muy Bajo
San Martín de las Pirámides	1500507604107	Muy Bajo	Tecámac	1502808204221	Muy Bajo
San Martín de las Pirámides	1500507604108	Muy Bajo	Tecámac	1502808204223	Muy Bajo
San Martín de las Pirámides	1500507604109	Muy Bajo	Tecámac	1502808204224	Bajo
San Martín de las Pirámides	1500507604110	Muy Bajo	Tecámac	1502808204227	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704121	Bajo	Tecámac	1502808204228	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704122	Bajo	Tecámac	1502808204230	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704125	Muy Bajo	Tecámac	1502808204231	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704126	Bajo	Tecámac	1502808204232	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704127	Bajo	Tecámac	1502808204233	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704128	Bajo	Tecámac	1502808204234	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704129	Bajo	Tecámac	1502808204235	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704130	Bajo	Tecámac	1502808204236	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704132	Bajo	Tecámac	1502808204237	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704133	Bajo	Tecámac	1502808204239	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704134	Bajo	Tecámac	1502808204245	Muy Bajo
San Mateo Atenco	1502707704135	Bajo	Tecámac	1502808204250	Muy Bajo
Tecámac	1502808204254	Muy Bajo	Teoloyucan	1500209204505	Muy Bajo
Tecámac	1502808206262	Muy Bajo	Teoloyucan	1500209204506	Muy Bajo
Tecámac	1502808206263	Muy Bajo	Teoloyucan	1500209204509	Muy Bajo
Tecámac	1502808206264	Muy Bajo	Teoloyucan	1500209204510	Muy Bajo
Tejupilco	1503608304256	Muy Bajo	Teoloyucan	1500209204511	Muy Bajo
Tejupilco	1503608304257	Muy Bajo	Teoloyucan	1500209204513	Bajo
Tejupilco	1503608304258	Bajo	Teoloyucan	1500209204514	Bajo
Tejupilco	1503608304259	Muy Bajo	Teoloyucan	1500209204519	Muy Bajo
Tejupilco	1503608304261	Muy Bajo	Teotihuacán	1500509304523	Muy Bajo
Tejupilco	1503608304265	Muy Bajo	Teotihuacán	1500509304524	Muy Bajo
Tejupilco	1503608304323	Muy Bajo	Teotihuacán	1500509304525	Muy Bajo
Temascalcingo	1500308604351	Bajo	Teotihuacán	1500509304526	Bajo
Tenancingo	1503508904431	Muy Bajo	Teotihuacán	1500509304527	Bajo
Tenancingo	1503508904432	Bajo	Teotihuacán	1500509304534	Muy Bajo
Tenancingo	1503508904434	Bajo	Teotihuacán	1500509304538	Muy Bajo
Tenancingo	1503508904435	Bajo	Teotihuacán	1500509304541	Bajo
Tenancingo	1503508904436	Muy Bajo	Teotihuacán	1500509304542	Bajo
Tenancingo	1503508904437	Muy Bajo	Tepotztlán	1500209604564	Muy Bajo
Tenancingo	1503508904438	Bajo	Tepotztlán	1500209604567	Muy Bajo
Tenancingo	1503508904439	Bajo	Tepotztlán	1500209604568	Muy Bajo
Tenancingo	1503508904440	Muy Bajo	Tepotztlán	1500209604569	Muy Bajo
Tenancingo	1503508904441	Muy Bajo	Tepotztlán	1500209604574	Muy Bajo
Tenancingo	1503508904458	Bajo	Tepotztlán	1500209604575	Muy Bajo
Tenango del Aire	1503309004466	Muy Bajo	Tepotztlán	1500209604577	Muy Bajo
Tenango del Aire	1503309004467	Bajo	Tepotztlán	1500209604582	Bajo
Tenango del Aire	1503309004468	Muy Bajo	Tepotztlán	1500209604583	Bajo
Tenango del Aire	1503309004469	Bajo	Tepotztlán	1500209604585	Bajo
Tenango del Valle	1504009104471	Bajo	Tepotztlán	1500209604586	Bajo
Tenango del Valle	1504009104472	Bajo	Tepotztlán	1500209604587	Bajo
Tenango del Valle	1504009104473	Muy Bajo	Texcalyacac	1503509904609	Bajo
Tenango del Valle	1504009104474	Bajo	Texcoco	1503810004620	Muy Bajo
Tenango del Valle	1504009104481	Muy Bajo	Texcoco	1503810004623	Muy Bajo
Tenango del Valle	1504009104482	Bajo	Texcoco	1503810004624	Muy Bajo



Grado de Marginación por municipio y sección electoral en el Estado de México 2010			Grado de Marginación por municipio y Sección Electoral en el Estado de México 2010		
Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010	Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010
Tenango del Valle	1504009104485	Bajo	Texcoco	1503810004625	Muy Bajo
Tenango del Valle	1504009104487	Bajo	Texcoco	1503810004626	Muy Bajo
Teoloyucan	1500209204499	Bajo	Texcoco	1503810004631	Muy Bajo
Teoloyucan	1500209204500	Bajo	Texcoco	1503810004632	Muy Bajo
Teoloyucan	1500209204501	Bajo	Texcoco	1503810004638	Muy Bajo
Teoloyucan	1500209204502	Muy Bajo	Texcoco	1503810004639	Muy Bajo
Teoloyucan	1500209204503	Bajo	Texcoco	1503810004645	Muy Bajo
Teoloyucan	1500209204504	Bajo	Texcoco	1503810004646	Muy Bajo
Texcoco	1503810004650	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510504981	Muy Bajo
Texcoco	1503810004651	Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510504982	Muy Bajo
Texcoco	1503810004655	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510504987	Muy Bajo
Texcoco	1503810004671	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510504988	Muy Bajo
Texcoco	1503810004672	Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510504989	Muy Bajo
Texcoco	1503810004677	Medio	Tlalnepantla de Baz	1501510504990	Muy Bajo
Texcoco	1503810004683	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510504991	Muy Bajo
Texcoco	1503810004684	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510504996	Muy Bajo
Texcoco	1503810004687	Medio	Tlalnepantla de Baz	1501510504999	Muy Bajo
Tezoyuca	1500510104693	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505013	Muy Bajo
Tezoyuca	1500510104700	Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505015	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204701	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505016	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204702	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505093	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204703	Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505097	Bajo
Tianguistenco	1503510204704	Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505099	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204705	Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505101	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204706	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505103	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204708	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505104	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204709	Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505106	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204710	Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505108	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204711	Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505115	Muy Bajo
Tianguistenco	1503510204712	Medio	Tlalnepantla de Baz	1501510505116	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504836	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505119	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504841	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505122	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504842	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501510505128	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504847	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504757	Alto
Tlalnepantla de Baz	1501510504848	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504760	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504850	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504765	Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504851	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504779	Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504852	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504780	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504860	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504781	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504861	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504782	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504867	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504783	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504963	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504784	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504964	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504785	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504965	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504798	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504973	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504806	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504974	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504809	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504975	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504810	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504979	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504811	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501510504980	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501610504812	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504813	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910504957	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504814	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910504958	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504815	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910504959	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504816	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910504960	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504818	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910504970	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504819	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910504972	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504820	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910504995	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504821	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505009	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504822	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505010	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504823	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505019	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504824	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505040	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504825	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505042	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504827	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505043	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501610504828	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505044	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504868	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505047	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504869	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505052	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504870	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505053	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504871	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505054	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504872	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505058	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504873	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505061	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504875	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505064	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504876	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505065	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504907	Muy Bajo	Tlalnepantla de Baz	1501910505121	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504908	Muy Bajo	Toluca	1502610705175	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504916	Muy Bajo	Toluca	1502610705176	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504917	Muy Bajo	Toluca	1502610705178	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504918	Muy Bajo	Toluca	1502610705179	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504919	Muy Bajo	Toluca	1502610705180	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504922	Muy Bajo	Toluca	1502610705198	Muy Bajo



Grado de Marginación por municipio y sección electoral en el Estado de México 2010			Grado de Marginación por municipio y Sección Electoral en el Estado de México 2010		
Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010	Nombre del municipio	Clave Sección Electoral INE	Grado de Marginación SE 2010
Tlalnepantla de Baz	1501910504923	Muy Bajo	Toluca	1502610705199	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504924	Muy Bajo	Toluca	1502610705200	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504935	Muy Bajo	Toluca	1502610705201	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504936	Muy Bajo	Toluca	1502610705202	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504938	Muy Bajo	Toluca	1502610705203	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504941	Muy Bajo	Toluca	1502610705204	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504942	Muy Bajo	Toluca	1502610705205	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504943	Muy Bajo	Toluca	1502610705206	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504944	Muy Bajo	Toluca	1502610705248	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504951	Muy Bajo	Toluca	1502610705249	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504953	Muy Bajo	Toluca	1502610705250	Muy Bajo
Tlalnepantla de Baz	1501910504956	Muy Bajo	Toluca	1502610705266	Medio
Toluca	1502610705269	Medio	Toluca	1502610705410	Medio
Toluca	1502610705270	Medio	Toluca	1502610705412	Bajo
Toluca	1502610705271	Bajo	Toluca	1502610705414	Muy Bajo
Toluca	1502610705272	Muy Bajo	Toluca	1502610705415	Muy Bajo
Toluca	1502610705277	Muy Bajo	Toluca	1502610705416	Muy Bajo
Toluca	1502610705278	Bajo	Toluca	1502610705417	Muy Bajo
Toluca	1502610705279	Muy Bajo	Toluca	1502610705439	Bajo
Toluca	1502610705281	Muy Bajo	Toluca	1502610705441	Alto
Toluca	1502610705282	Muy Bajo	Toluca	1502610705442	Alto
Toluca	1502610705283	Muy Bajo	Toluca	1503410705174	Muy Bajo
Toluca	1502610705293	Muy Bajo	Toluca	1503410705184	Muy Bajo
Toluca	1502610705296	Muy Bajo	Toluca	1503410705185	Muy Bajo
Toluca	1502610705297	Bajo	Toluca	1503410705186	Muy Bajo
Toluca	1502610705298	Muy Bajo	Toluca	1503410705191	Muy Bajo
Toluca	1502610705308	Muy Bajo	Toluca	1503410705192	Muy Bajo
Toluca	1502610705309	Muy Bajo	Toluca	1503410705193	Muy Bajo
Toluca	1502610705310	Muy Bajo	Toluca	1503410705194	Muy Bajo
Toluca	1502610705311	Muy Bajo	Toluca	1503410705195	Muy Bajo
Toluca	1502610705323	Muy Bajo	Toluca	1503410705213	Muy Bajo
Toluca	1502610705324	Muy Bajo	Toluca	1503410705214	Muy Bajo
Toluca	1502610705326	Muy Bajo	Toluca	1503410705215	Muy Bajo
Toluca	1502610705328	Muy Bajo	Toluca	1503410705216	Muy Bajo
Toluca	1502610705363	Medio	Toluca	1503410705217	Muy Bajo
Toluca	1502610705366	Muy Bajo	Toluca	1503410705218	Muy Bajo
Toluca	1502610705367	Alto	Toluca	1503410705219	Muy Bajo
Toluca	1502610705368	Alto	Toluca	1503410705220	Muy Bajo
Toluca	1502610705369	Alto	Toluca	1503410705221	Muy Bajo
Toluca	1502610705370	Alto	Toluca	1503410705242	Muy Bajo
Toluca	1502610705374	Bajo	Toluca	1503410705243	Muy Bajo
Toluca	1502610705377	Alto	Toluca	1503410705251	Muy Bajo
Toluca	1502610705382	Medio	Toluca	1503410705253	Bajo
Toluca	1502610705386	Medio	Toluca	1503410705255	Muy Bajo
Toluca	1502610705387	Alto	Toluca	1503410705256	Muy Bajo
Toluca	1502610705388	Medio	Toluca	1503410705259	Muy Bajo
Toluca	1502610705389	Alto	Toluca	1503410705260	Muy Bajo
Toluca	1502610705391	Medio	Toluca	1503410705263	Muy Bajo
Toluca	1502610705392	Alto	Toluca	1503410705264	Muy Bajo
Toluca	1502610705397	Medio	Toluca	1503410705265	Muy Bajo
Toluca	1502610705404	Medio	Toluca	1503410705273	Bajo
Toluca	1502610705405	Bajo	Toluca	1503410705275	Muy Bajo
Toluca	1502610705406	Bajo	Toluca	1503410705276	Bajo
Toluca	1503410705285	Muy Bajo	Tultepec	1500610905472	Muy Bajo
Toluca	1503410705287	Muy Bajo	Tultepec	1500610905473	Muy Bajo
Toluca	1503410705288	Muy Bajo	Tultepec	1500610905475	Muy Bajo
Toluca	1503410705302	Muy Bajo	Tultepec	1500610905476	Muy Bajo
Toluca	1503410705303	Bajo	Tultepec	1500610905477	Bajo
Toluca	1503410705304	Muy Bajo	Tultepec	1500610905481	Muy Bajo
Toluca	1503410705305	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005483	Muy Bajo
Toluca	1503410705306	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005484	Muy Bajo
Toluca	1503410705316	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005486	Muy Bajo
Toluca	1503410705317	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005489	Muy Bajo
Toluca	1503410705318	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005490	Muy Bajo
Toluca	1503410705319	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005491	Muy Bajo
Toluca	1503410705320	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005492	Muy Bajo
Toluca	1503410705329	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005493	Muy Bajo
Toluca	1503410705330	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005513	Muy Bajo
Toluca	1503410705333	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005514	Muy Bajo
Toluca	1503410705334	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005519	Muy Bajo
Toluca	1503410705335	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005520	Bajo
Toluca	1503410705336	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005523	Muy Bajo
Toluca	1503410705337	Bajo	Tultitlán	1500811005525	Muy Bajo
Toluca	1503410705338	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005528	Muy Bajo
Toluca	1503410705342	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005529	Muy Bajo
Toluca	1503410705343	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005530	Muy Bajo
Toluca	1503410705344	Muy Bajo	Tultitlán	1500811005540	Muy Bajo
Toluca	1503410705345	Muy Bajo	Valle de Bravo	1502311105654	Muy Bajo



Superficie inundada en Kilómetros cuadrados (Km2) por municipio en el Estado de México 2000-2012			Superficie inundada en Kilómetros cuadrados (Km2) por municipio en el Estado de México 2000-2012		
Clave Municipal INEGI	Nombre del municipio	Superficie inundada en Km2	Clave Municipal INEGI	Nombre del municipio	Superficie inundada en Km2
15065	Otumba	1.08	15002	Acolman	0.82
15067	Otzolotepec	6.79	15005	Almoloya de Juárez	3.74
15072	Rayón	0.81	15006	Almoloya del Río	0.13
15073	San Antonio la Isla	1.00	15009	Amecameca	0.35
15074	San Felipe del Progreso	2.74	15012	Atizapán	0.16
15124	San José del Rincón	1.55	15013	Atizapán de Zaragoza	4.51
15075	San Martín de las Pirámides	0.57	15014	Atlacomulco	3.23
15076	San Mateo Atenco	9.93	15016	Axapusco	0.02
15081	Tecámac	4.49	15017	Ayapango	0.17
15082	Tejupilco	0.44	15018	Calimaya	0.49
15085	Temascalcingo	0.24	15019	Capulhuac	0.05
15088	Tenancingo	1.81	15025	Chalco	7.36
15089	Tenango del Aire	0.79	15027	Chapultepec	3.00
15090	Tenango del Valle	4.91	15028	Chiautla	0.08
15091	Teoloyucan	8.27	15029	Chicoloapan	5.03
15092	Teotihuacán	0.45	15030	Chiconcuac	4.78
15095	Tepotzotlán	0.87	15031	Chimalhuacán	20.51
15098	Texcalyacac	0.03	15020	Coacalco de Berriozábal	3.40
15099	Texcoco	0.54	15024	Cuautitlán	3.33
15100	Tezoyuca	0.10	15121	Cuautitlán Izcalli	7.38
15101	Tiangustenco	5.72	15033	Ecatepec de Morelos	20.44
15104	Tlalnepantla de Baz	7.58	15035	Huehuetoca	0.61
15106	Toluca	17.46	15037	Huixquilucan	1.07
15108	Tultepec	1.76	15038	Isidro Fabela	0.05
15109	Tultitlán	8.89	15039	Ixtapaluca	7.22
15110	Valle de Bravo	0.95	15040	Ixtapan de la Sal	0.03
15122	Valle de Chalco	2.57	15042	Ixtlahuaca	28.14
15111	Villa de Allende	0.50	15044	Jaltenco	0.33
15115	Xonacatlán	4.60	15045	Jilotepec	0.15
15116	Zacazonapan	0.04	15047	Jiquipilco	1.38
15118	Zinacantepec	2.20	15048	Jocotitlán	0.03
15120	Zumpango	0.72	15050	Juchitepec	0.38
Total del estado inundado		282.22	15070	La Paz	2.75
Fuente: Elaboración propia a partir de polígonos de inundación de la Comisión del Agua del Estado de México GEM 200-2012 disponibles en PDF en http://portal2.edomex.gob.mx , datos de las Estadísticas Censales a escala Geolectoral ECEG 2010 Censo de Poblacion y Vivienda 2010, levantados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI disponibles en http://gaia.inegi.org.mx			15051	Lerma	12.22
			15123	Luvianos	0.11
			15053	Melchor Ocampo	0.07
			15054	Metepec	7.16
			15055	Mexicaltzingo	1.43
			15057	Naucalpan de Juárez	4.63
			15059	Nextlalpan	0.96
			15058	Nezahualcóyotl	19.55
			15060	Nicolás Romero	1.84
			15062	Ocoyoacac	2.72



Recuento de secciones electorales inundadas por municipio según Grado de Marginación por Sección Electoral 2010

Clave Municipal INEGI	Nombre del municipio	Secciones electorales inundadas según GM 2010				
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
15002	Acolman	6	3	0	0	0
15005	Almoloya de Juárez	3	3	3	0	0
15006	Almoloya del Río	0	1	0	0	0
15009	Amecameca	5	1	0	0	0
15012	Atizapán	0	1	0	0	0
15013	Atizapán de Zaragoza	52	1	0	0	0
15014	Atlacomulco	6	1	0	0	0
15016	Axapusco	1	0	0	0	0
15017	Ayapango	0	2	0	0	0
15018	Calimaya	1	2	0	0	0
15019	Capulhuac	0	1	0	0	0
15025	Chalco	21	26	3	2	0
15027	Chapultepec	1	1	0	0	0
15028	Chiautla	3	1	0	0	0
15029	Chicoloapan	54	10	1	0	0
15030	Chiconcuac	2	5	0	0	0
15031	Chimalhuacán	34	87	2	2	0
15020	Coacalco de Berriozábal	61	0	0	0	0
15024	Cuautitlán	22	0	0	0	0
15121	Cuautitlán Izcalli	122	3	0	0	0
15033	Ecatepec de Morelos	315	27	2	0	0
15035	Huehuetoca	8	2	0	0	0
15037	Huixquilucan	19	3	0	0	0
15038	Isidro Fabela	0	1	0	0	0
15039	Ixtapaluca	66	6	4	0	0
15040	Ixtapan de la Sal	3	0	0	0	0
15042	Ixtlahuaca	2	2	9	4	7
15044	Jaltenco	7	0	0	0	0
15045	Jilotepec	2	0	0	0	0
15047	Jiquipilco	0	1	1	0	0
15048	Jocotitlán	1	0	0	0	0
15050	Juchitepec	0	5	0	0	0
15070	La Paz	45	4	0	0	0



Recuento de secciones electorales inundadas por municipio según Grado de Marginación por Sección Electoral 2010

Clave Municipal INEGI	Nombre del municipio	Secciones electorales inundadas según GM 2010				
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
15051	Lerma	8	7	0	0	0
15123	Luvianos	0	2	0	0	0
15053	Melchor Ocampo	4	2	0	0	0
15054	Metepc	44	7	0	0	0
15055	Mexicaltzingo	1	3	0	0	0
15057	Naucalpan de Juárez	131	2	0	0	0
15059	Nextlalpan	3	1	0	0	0
15058	Nezahualcóyotl	360	11	0	0	0
15060	Nicolás Romero	29	7	1	0	0
15062	Ocoyoacac	1	4	0	0	0
15065	Otumba	3	3	0	0	0
15067	Otzolotepec	3	7	2	0	0
15072	Rayón	1	1	0	0	0
15073	San Antonio la Isla	1	1	2	0	0
15074	San Felipe del Progreso	0	1	2	2	0
15124	San José del Rincón	0	0	0	0	2
15075	San Martín de las	4	1	0	0	0
15076	San Mateo Atenco	2	15	2	0	0
15081	Tecámac	35	3	0	0	0
15082	Tejupilco	6	1	0	0	0
15085	Temascalcingo	0	1	0	0	0
15088	Tenancingo	5	6	0	0	0
15089	Tenango del Aire	2	2	0	0	0
15090	Tenango del Valle	2	6	0	0	0
15091	Teoloyucan	7	7	0	0	0
15092	Teotihuacán	5	4	0	0	0
15095	Tepetzotlán	7	5	0	0	0
15098	Texcalyacac	0	1	0	0	0
15099	Texcoco	16	2	2	0	0
15100	Tezoyuca	1	1	0	0	0
15101	Tianguistenco	4	6	1	0	0
15104	Tlalnepantla de Baz	120	3	0	1	0
15106	Toluca	96	18	11	10	0
15108	Tultepec	9	3	0	0	0
15109	Tultitlán	70	3	0	0	0
15110	Valle de Bravo	7	2	0	0	0
15122	Valle de Chalco	8	17	1	0	0
15111	Villa de Allende	0	1	0	1	0
15115	Xonacatlán	4	3	0	0	0
15116	Zacazonapan	0	1	0	0	0
15118	Zinacantepec	8	10	0	0	0
15120	Zumpango	8	1	0	0	0
Total Secciones Electorales inundadas		1,877	382	49	22	9

Fuente: Elaboración propia a partir de polígonos de inundación de la Comisión del Agua del Estado de México GEM 200-2012 disponibles en PDF en [://portal2.edomex.gob.mx](http://portal2.edomex.gob.mx), datos de las Estadísticas Censales a escala Geoelectoral ECEG 2010 Censo de Población y Vivienda 2010, levantados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI disponibles en <http://gaia.inegi.org.mx>



Recuento de población por municipio afectada por las inundaciones en el Estado de México 2000-2012

Recuento de población por municipio afectada por las inundaciones en el Estado de México 2000-2012

Clave Municipal INEGI	Nombre del municipio	Población afectada por inundación	Clave Municipal INEGI	Nombre del municipio	Población afectada por inundación
15002	Acolman	6,599	15060	Nicolás Romero	18,702
15005	Almoloya de Juárez	2,104	15062	Ocoyoacac	5,083
15006	Almoloya del Río	41	15065	Otumba	1,961
15009	Amecameca	2,021	15067	Otzolotepec	11,273
15012	Atizapán	106	15072	Rayón	268
15013	Atizapán de Zaragoza	35,478	15073	San Antonio la Isla	2,089
15014	Atlacomulco	2,549	15074	San Felipe del Progreso	2,255
15016	Axapusco	4	15124	San José del Rincón	520
15017	Ayapango	54	15075	San Martín de las Pirámides	1,158
15018	Calimaya	229	15076	San Mateo Atenco	33,681
15019	Capulhuac	96	15081	Tecámac	16,750
15025	Chalco	53,684	15082	Tejupilco	700
15027	Chapultepec	1,258	15085	Temascalcingo	382
15028	Chiautla	137	15088	Tenancingo	4,614
15029	Chicoloapan	76,697	15089	Tenango del Aire	143
15030	Chiconcuac	19,385	15090	Tenango del Valle	9,860
15031	Chimalhuacán	330,535	15091	Teoloyucan	13,838
15020	Coacalco de Berriozábal	36,429	15092	Teotihuacán	679
15024	Cuautitlán	36,746	15095	Tepotzotlán	3,708
15121	Cuautitlán Izcalli	76,493	15098	Texcalyacac	25
15033	Ecatepec de Morelos	301,370	15099	Texcoco	2,883
15035	Huehuetoca	1,686	15100	Tezoyuca	240
15037	Huixquilucan	7,215	15101	Tianguistenco	9,322
15038	Isidro Fabela	4	15104	Tlalnepantla de Baz	65,205
15039	Ixtapaluca	74,042	15106	Toluca	60,910
15040	Ixtapan de la Sal	110	15108	Tultepec	11,739
15042	Ixtlahuaca	14,406	15109	Tultitlán	60,010
15044	Jaltenco	3,550	15110	Valle de Bravo	2,176
15045	Jilotepec	255	15122	Valle de Chalco Solidaridad	25,560
15047	Jiquipilco	800	15111	Villa de Allende	120
15048	Jocotitlán	27	15115	Xonacatlán	7,189
15050	Juchitepec	650	15116	Zacazonapan	4
15070	La Paz	45,786	15118	Zinacantepec	6,468
15051	Lerma	11,052	15120	Zumpango	2,875
15123	Luvianos	471			
15053	Melchor Ocampo	351			
15054	Metepec	31,947			
15055	Mexicaltzingo	2,449			
15057	Naucalpan de Juárez	35,019			
15059	Nextlalpan	1,134			
15058	Nezahualcóyotl	415,905			
				Total de población afectada	2,011,261

Fuente: Elaboración propia a partir de polígonos de inundación de la Comisión del Agua del Estado de México GEM 200-2012 disponibles en PDF en [://portal2.edomex.gob.mx](http://portal2.edomex.gob.mx), datos de las Estadísticas Censales a escala Geolectoral ECEG 2010 Censo de Población y Vivienda 2010, levantados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI disponibles en <http://gaia.inegi.org.mx>



Recuento de viviendas inundadas por municipio según Grado de Marginación por Sección Electoral 2010 en el Estado de México 2000-2012

Clave municipal INEGI	Nombre del municipio	Viviendas inundadas por sección electoral según GM					Total de viviendas inundadas por municipio
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
15002	Acolman	76	1,662	--	--	--	1,738
15005	Almoloya de Juárez	147	102	219	--	--	468
15006	Almoloya del Río	--	9	--	--	--	9
15009	Amecameca	493	9	--	--	--	502
15012	Atizapán	--	22	--	--	--	22
15013	Atizapán de Zaragoza	10,072	54	--	--	--	10,126
15014	Atlacomulco	646	7	--	--	--	653
15016	Axapusco	1	--	--	--	--	1
15017	Ayapango	--	14	--	--	--	14
15018	Calimaya	41	18	--	--	--	59
15019	Capulhuac	--	21	--	--	--	21
15025	Chalco	4,029	8,594	184	38	--	12,845
15027	Chapultepec	71	215	--	--	--	286
15028	Chiautla	25	6	--	--	--	31
15029	Chicoloapan	18,062	1,350	3	--	--	19,415
15030	Chiconcuac	940	3,062	--	--	--	4,002
15031	Chimalhuacán	14,633	64,530	1,534	7	--	80,704
15020	Coacalco de Berriozábal	9,978	--	--	--	--	9,978
15024	Cuautitlán	9,726	--	--	--	--	9,726
15121	Cuautitlán Izcalli	20,214	361	--	--	--	20,575
15033	Ecatepec de Morelos	72,477	4,296	350	--	--	77,123
15035	Huehuetoca	331	75	--	--	--	406
15037	Huixquilucan	1,661	293	--	--	--	1,954
15038	Isidro Fabela	--	1	--	--	--	1
15039	Ixtapaluca	16,303	2,140	457	--	--	18,900
15040	Ixtapan de la Sal	29	--	--	--	--	29
15042	Ixtlahuaca	166	138	1,092	836	897	3,129
15044	Jaltenco	895	--	--	--	--	895
15045	Jilotepec	65	--	--	--	--	65
15047	Jiquipilco	--	17	167	--	--	184
15048	Jocotitlán	7	--	--	--	--	7
15050	Juchitepec	--	161	--	--	--	161
15070	La Paz	11,534	171	--	--	--	11,705
15051	Lerma	1,063	1,402	--	--	--	2,465
15123	Luvianos	--	110	--	--	--	110
15053	Melchor Ocampo	66	10	--	--	--	76
15054	Metepec	8,034	428	--	--	--	8,462
15055	Mexicaltzingo	30	540	--	--	--	570
15057	Naucalpan de Juárez	9,645	136	--	--	--	9,781
15059	Nextlalpan	228	47	--	--	--	275
15058	Nezahualcóyotl	102,670	4,227	--	--	--	106,897
15060	Nicolás Romero	3,652	1,092	59	--	--	4,803
15062	Ocoyoacac	30	1,061	--	--	--	1,091
15065	Otumba	482	16	--	--	--	498
15067	Otzolotepec	558	1,601	255	--	--	2,414



Recuento de viviendas inundadas por municipio según Grado de Marginación por Sección Electoral 2010 en el Estado de México 2000-2012

Clave municipal INEGI	Nombre del municipio	Viviendas inundadas por sección electoral según GM					Total de viviendas inundadas por municipio
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
15072	Rayón	42	17	--	--	--	59
15073	San Antonio la Isla	68	400	6	--	--	474
15074	San Felipe del Progreso	--	171	342	9	--	522
15124	San José del Rincón	--	--	--	--	101	101
15075	San Martín de las Pirámides	179	99	--	--	--	278
15076	San Mateo Atenco	639	5,873	867	--	--	7,379
15081	Tecámac	3,923	295	--	--	--	4,218
15082	Tejupilco	103	64	--	--	--	167
15085	Temascalcingo	--	85	--	--	--	85
15088	Tenancingo	753	325	--	--	--	1,078
15089	Tenango del Aire	20	15	--	--	--	35
15090	Tenango del Valle	849	1,425	--	--	--	2,274
15091	Teoloyucan	1,411	1,753	--	--	--	3,164
15092	Teotihuacán	111	60	--	--	--	171
15095	Tepotztlán	883	75	--	--	--	958
15098	Texcalyacac	--	6	--	--	--	6
15099	Texcoco	797	5	8	--	--	810
15100	Tezoyuca	53	5	--	--	--	58
15101	Tianguiستenco	276	1,455	261	--	--	1,992
15104	Tlalnepantla de Baz	17,560	146	--	14	--	17,720
15106	Toluca	11,229	1,126	1,819	822	--	14,996
15108	Tultepec	2,635	322	--	--	--	2,957
15109	Tultitlán	14,555	621	--	--	--	15,176
15110	Valle de Bravo	514	11	--	--	--	525
15122	Valle de Chalco Solidaridad	1,546	5,039	40	--	--	6,625
15111	Villa de Allende	--	9	--	17	--	26
15115	Xonacatlán	807	755	--	--	--	1,562
15116	Zacazonapan	--	1	--	--	--	1
15118	Zinacantepec	1,017	478	--	--	--	1,495
15120	Zumpango	689	1	--	--	--	690
Total de viviendas inundadas según GM		379,739	118,635	7,663	1,743	998	508,778

Fuente: Elaboración propia a partir de polígonos de inundación de la Comisión del Agua del Estado de México GEM 200-2012 disponibles en PDF en [://portal2.edomex.gob.mx](http://portal2.edomex.gob.mx), datos de las Estadísticas Censales a escala Geoelectoral ECEG 2010 Censo de Población y Vivienda 2010, levantados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI disponibles en <http://gaia.inegi.org.mx>



Recuento de Secciones Electorales por municipio según Grado de Marginación por Sección Electoral 2010 en el Estado de México 2000-2012

Clave municipal INEGI	Nombre del municipio	Secciones Electorales inundadas según GM					Total de SE inundadas por municipio
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
15002	Acolman	6	3	0	0	0	9
15005	Almoloya de Juárez	3	3	3	0	0	9
15006	Almoloya del Río	0	1	0	0	0	1
15009	Amecameca	5	1	0	0	0	6
15012	Atizapán	0	1	0	0	0	1
15013	Atizapán de Zaragoza	52	1	0	0	0	53
15014	Atlacomulco	6	1	0	0	0	7
15016	Axapusco	1	0	0	0	0	1
15017	Ayapango	0	2	0	0	0	2
15018	Calimaya	1	2	0	0	0	3
15019	Capulhuac	0	1	0	0	0	1
15025	Chalco	21	26	3	2	0	52
15027	Chapultepec	1	1	0	0	0	2
15028	Chiautla	3	1	0	0	0	4
15029	Chicoloapan	54	10	1	0	0	65
15030	Chiconcuac	2	5	0	0	0	7
15031	Chimalhuacán	34	87	2	2	0	125
15020	Coacalco de Berriozábal	61	0	0	0	0	61
15024	Cuautilán	22	0	0	0	0	22
15121	Cuautilán Izcalli	122	3	0	0	0	125
15033	Ecatepec de Morelos	315	27	2	0	0	344
15035	Huehuetoca	8	2	0	0	0	10
15037	Huixquilucan	19	3	0	0	0	22
15038	Isidro Fabela	0	1	0	0	0	1
15039	Ixtapaluca	66	6	4	0	0	76
15040	Ixtapan de la Sal	3	0	0	0	0	3
15042	Ixtlahuaca	2	2	9	4	7	24
15044	Jaltenco	7	0	0	0	0	7
15045	Jilotepec	2	0	0	0	0	2
15047	Jiquipilco	0	1	1	0	0	2
15048	Jocotitlán	1	0	0	0	0	1
15050	Juchitepec	0	5	0	0	0	5
15070	La Paz	45	4	0	0	0	49
15051	Lerma	8	7	0	0	0	15
15123	Luvianos	0	2	0	0	0	2
15053	Melchor Ocampo	4	2	0	0	0	6
15054	Metepec	44	7	0	0	0	51
15055	Mexicaltzingo	1	3	0	0	0	4
15057	Naucalpan de Juárez	131	2	0	0	0	133
15059	Nextlalpan	3	1	0	0	0	4
15058	Nezahualcóyotl	360	11	0	0	0	371



Recuento de Secciones Electorales por municipio según Grado de Marginación por Sección Electoral 2010 en el Estado de México 2000-2012

Clave municipal INEGI	Nombre del municipio	Secciones Electorales inundadas según GM					Total de SE inundadas por municipio
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
15060	Nicolás Romero	29	7	1	0	0	37
15062	Ocoyoacac	1	4	0	0	0	5
15065	Otumba	3	3	0	0	0	6
15067	Otzolotepec	3	7	2	0	0	12
15072	Rayón	1	1	0	0	0	2
15073	San Antonio la Isla	1	1	2	0	0	4
15074	San Felipe del Progreso	0	1	2	2	0	5
15124	San José del Rincón	0	0	0	0	2	2
15075	San Martín de las Pirámides	4	1	0	0	0	5
15076	San Mateo Atenco	2	15	2	0	0	19
15081	Tecámac	35	3	0	0	0	38
15082	Tejupilco	6	1	0	0	0	7
15085	Temascalcingo	0	1	0	0	0	1
15088	Tenancingo	5	6	0	0	0	11
15089	Tenango del Aire	2	2	0	0	0	4
15090	Tenango del Valle	2	6	0	0	0	8
15091	Teoloyucan	7	7	0	0	0	14
15092	Teotihuacán	5	4	0	0	0	9
15095	Tepotztlán	7	5	0	0	0	12
15098	Texcalyacac	0	1	0	0	0	1
15099	Texcoco	16	2	2	0	0	20
15100	Tezoyuca	1	1	0	0	0	2
15101	Tianguistenco	4	6	1	0	0	11
15104	Tlalnepantla de Baz	120	3	0	1	0	124
15106	Toluca	96	18	11	10	0	135
15108	Tultepec	9	3	0	0	0	12
15109	Tultitlán	70	3	0	0	0	73
15110	Valle de Bravo	7	2	0	0	0	9
15122	Valle de Chalco Solidaridad	8	17	1	0	0	26
15111	Villa de Allende	0	1	0	1	0	2
15115	Xonacatlán	4	3	0	0	0	7
15116	Zacazonapan	0	1	0	0	0	1
15118	Zinacantepec	8	10	0	0	0	18
15120	Zumpango	8	1	0	0	0	9
Total de SE según GM		1,877	382	49	22	9	2,339

Fuente: Elaboración propia a partir de polígonos de inundación de la Comisión del Agua del Estado de México GEM 200-2012 disponibles en PDF en portal2.edomex.gob.mx, datos de las Estadísticas Censales a escala Geolectoral ECEG 2010 Censo de Población y Vivienda 2010, levantados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI disponibles en <http://gaia.inegi.org.mx>



Estimación de costos de daños potenciales tangibles directos por inundación en las zonas habitacionales del Estado de México 2000-2012

Costos más probables por inundación en vivienda según altura de lámina de agua de 1.10 a 2.00 metro, en los municipios afectados del Estado de México 2000-2012 (Pesos 2014)

Clave municipal INEGI	Nombre del municipio	Viviendas inundadas por sección electoral	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 1.10 m	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 1.20 m	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 1.30 m	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 1.40 m	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 1.50 m	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 1.60 m	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 1.70 m	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 1.80 m	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 1.90 m	Costo más probable por inundación altura de lámina de agua a 2.00 m
15002	Acotlán	1,738	292,745,274	301,491,404	309,537,996	316,988,068	322,922,926	330,411,144	336,504,264	342,249,972	347,685,450	352,841,004
15005	Almoloya de Juárez	468	8,183,466	8,183,466	8,183,466	8,183,466	8,183,466	8,183,466	8,183,466	8,183,466	8,183,466	8,183,466
15006	Almoloya del Río	4	1,067,441	1,067,441	1,067,441	1,067,441	1,067,441	1,067,441	1,067,441	1,067,441	1,067,441	1,067,441
15009	Atzacama	502	116,077,441	116,077,441	127,077,441	126,483,333	128,848,888	131,500,000	133,000,000	136,333,333	138,500,000	140,666,666
15012	Atzacama	32	3,641,108	3,641,108	3,849,648	3,942,136	4,038,222	4,108,764	4,184,400	4,258,724	4,333,198	4,381,196
15013	Atzacama de Zaragoza	10,126	2,350,586,838	2,489,588,222	2,489,588,222	2,551,214,416	2,608,604,462	2,662,204,548	2,712,729,408	2,760,283,164	2,805,259,110	2,847,930,108
15015	Atzacama	653	151,347,249	156,077,654	160,204,636	164,264,018	167,988,511	171,413,384	174,662,244	177,723,722	180,160,245	183,366,334
15016	Avsanjo	1	232,491	232,491	246,337	258,014	263,337	268,314	273,018	277,467	281,688	285,384
15017	Avsanjo	14	2,317,126	2,317,126	2,449,776	2,508,632	2,565,416	2,614,668	2,662,800	2,708,188	2,751,126	2,791,852
15018	Calimaya	59	12,511,293	12,893,683	13,245,470	13,571,201	13,874,392	14,158,041	14,424,474	14,675,694	14,913,309	15,138,732
15019	Capulhuac	2,211	3,476,689	3,476,689	3,674,664	3,762,948	3,845,121	3,922,002	3,994,200	4,062,282	4,126,689	4,187,778
15025	Chalco	12,845	2,384,949,089	2,456,998,175	2,523,261,520	2,584,627,859	2,641,747,214	2,695,186,389	2,745,376,606	2,792,703,220	2,837,470,747	2,879,936,834
15027	Chapultepec	286	52,091,296	53,660,081	55,104,458	56,441,347	57,685,709	58,849,905	59,944,294	60,974,308	61,949,592	62,874,718
15028	Chapultepec	31	6,865,229	7,013,939	7,206,854	7,388,553	7,548,956	7,703,697	7,849,050	7,986,102	8,115,729	8,238,708
15029	Chicolapan	19,415	4,423,078,542	4,559,076,319	4,684,190,621	4,800,036,146	4,907,865,967	5,008,744,296	5,103,505,083	5,192,853,135	5,277,358,710	5,357,452,474
15030	Chiconauac	4,002	725,330,098	747,171,468	767,264,728	785,870,436	803,188,422	819,300,744	834,607,560	848,956,324	862,529,538	875,404,656
15031	Chimahuacán	80,704	14,281,588,629	14,710,824,065	15,105,704,397	15,471,351,484	15,811,691,577	16,130,107,145	16,429,150,202	16,711,136,763	16,977,885,534	17,230,910,127
15032	Cuacuilco de Borrorzabal	9,978	2,319,795,198	2,391,237,478	2,456,962,764	2,517,818,586	2,574,463,662	2,627,456,850	2,677,237,092	2,724,173,664	2,768,565,726	2,810,682,864
15034	Cuautlan	9,726	2,261,207,466	2,330,845,626	2,394,910,788	2,454,229,662	2,509,444,164	2,561,098,980	2,609,621,964	2,653,373,068	2,698,644,042	2,739,697,488
15035	Cuautlan Itz'atli	20,575	4,759,321,823	4,905,835,928	5,040,624,156	5,165,426,986	5,281,594,457	5,390,272,632	5,492,361,396	5,588,618,414	5,679,657,687	5,766,031,530
15036	Ecatepec de Morelos	77,123	17,606,654,371	18,148,158,601	18,646,327,040	19,107,589,797	19,536,936,624	19,938,604,277	20,315,914,728	20,671,672,968	21,008,149,123	21,327,378,004
15037	Huixquilucan	406	89,307,696	92,107,781	94,628,578	96,962,647	99,135,209	101,167,725	103,076,934	104,877,108	106,579,752	108,195,078
15038	Isidro Fabela	1,954	434,661,688	448,000,403	460,271,630	471,633,841	482,209,847	492,104,091	501,398,154	510,161,404	518,449,824	526,313,242
15039	Isidro Fabela	1	165,609	170,484	174,984	179,188	183,101	186,762	190,200	193,442	196,509	199,418
15040	Isidro Fabela	18,900	4,203,740,083	4,332,816,876	4,451,153,709	4,561,513,619	4,662,855,813	4,759,600,429	4,849,537,827	4,934,338,595	5,014,544,075	5,090,637,226
15041	Isidro Fabela	29	6,742,239	6,908,979	7,100,902	7,317,773	7,542,406	7,786,125	7,981,106	8,146,552	8,286,543	8,416,952
15042	Jaltocan	3,129	272,894,084	281,173,317	288,988,098	295,838,098	302,400,003	308,541,095	314,307,364	319,745,952	324,889,916	329,768,243
15044	Jaltocan	895	208,079,445	214,847,645	220,383,010	225,841,615	230,922,530	235,637,875	240,141,030	244,351,110	248,332,965	252,110,780
15045	Jitotzac	65	15,511,915	16,005,470	16,400,905	16,770,910	17,116,125	17,440,410	17,746,170	18,035,355	18,307,200	18,559,200
15047	Jitotzac	184	24,465,203	25,201,901	25,879,613	26,507,024	27,091,078	27,634,655	28,140,655	28,614,605	29,059,237	29,476,608
15048	Jitotzac	7	1,627,437	1,672,737	1,723,666	1,769,528	1,816,275	1,863,275	1,911,126	1,958,605	2,006,237	2,053,586
15050	Jitotzac	101	2,064,049	2,144,484	2,217,244	2,284,928	2,347,261	2,404,862	2,462,200	2,519,800	2,577,149	2,633,826
15050	La Paz	11,705	2,795,833,333	2,879,203,333	2,960,000,000	3,048,000,000	3,133,333,333	3,216,666,666	3,300,000,000	3,383,333,333	3,466,666,666	3,550,000,000
15051	La Paz	2,460	1,079,479,479	1,118,479,479	1,158,479,479	1,198,479,479	1,238,479,479	1,278,479,479	1,318,479,479	1,358,479,479	1,398,479,479	1,438,479,479
15052	La Paz	1	18,205,900	18,205,900	18,205,900	18,205,900	18,205,900	18,205,900	18,205,900	18,205,900	18,205,900	18,205,900
15053	Melchor Ocampo	76	15,699,406	16,099,406	16,500,406	16,912,406	17,336,406	17,772,406	18,220,406	18,680,406	19,152,406	19,638,406
15054	México	8,462	1,938,670,546	1,984,306,166	2,031,092,246	2,079,462,926	2,129,462,926	2,181,125,704	2,234,420,276	2,289,340,276	2,345,892,276	2,404,116,276
15055	México	570	96,349,500	99,239,500	102,178,500	105,178,500	108,239,500	111,349,500	114,500,000	117,700,000	120,950,000	124,250,000
15057	Mexicalcingo	9,281	2,264,884,919	2,334,614,729	2,398,703,334	2,458,159,932	2,514,446,766	2,569,109,527	2,621,575,720	2,671,884,439	2,720,988,778	2,769,922,222
15059	Mexicalcingo	275	60,786,871	62,616,211	64,506,124	66,456,124	68,466,124	70,536,124	72,666,124	74,856,124	77,106,124	79,416,124
15063	Nezahualcoyotl	106,807	24,509,457,513	25,328,454,928	26,020,912,828	26,664,867,466	27,261,263,307	27,821,020,724	28,351,770,800	28,884,437,394	29,391,180,433	29,874,846,846
15060	Ocoyoac	4,003	1,037,442,310	1,069,210,281	1,098,435,849	1,128,406,576	1,158,068,817	1,187,849,442	1,216,749,442	1,244,779,442	1,272,959,442	1,300,299,442
15062	Ocoyoac	1,901	182,579,779	188,033,614	193,585,164	199,236,164	204,987,164	210,838,164	216,689,164	222,540,164	228,391,164	234,242,164
15065	Ocoyoac	498	114,708,806	118,238,886	121,869,460	125,500,034	129,130,608	132,761,182	136,391,756	140,022,330	143,652,904	147,283,478
15067	Orozcopec	2,414	427,770,637	440,663,447	453,548,257	466,433,067	479,317,877	492,202,687	505,087,497	517,972,307	530,857,117	543,741,927
15072	Rayón	59	12,578,025	12,962,890	13,347,754	13,732,618	14,117,482	14,502,346	14,887,210	15,272,074	15,656,938	16,041,802
15073	San Antonio la Isla	474	82,790,888	85,275,222	87,860,556	90,445,890	93,031,224	95,616,558	98,201,892	100,787,226	103,372,560	105,957,894
15074	San Felipe del Progreso	522	73,116,711	75,311,874	77,507,037	79,702,200	81,897,363	84,092,526	86,287,689	88,482,852	90,678,015	92,873,178
15124	San José del Rincón	101	2,907,184	2,977,579	3,048,074	3,118,569	3,189,064	3,259,559	3,329,054	3,398,549	3,468,044	3,537,539
15075	San Martín de las Pirámides	278	58,000,280	59,771,485	61,542,690	63,313,895	65,085,100	66,856,305	68,627,510	70,398,715	72,169,920	73,941,125
15076	San Mateo Atenco	7,379	1,233,002,656	1,269,950,256	1,306,897,856	1,343,845,456	1,380,793,056	1,417,740,656	1,454,688,256	1,491,635,856	1,528,583,456	1,565,531,056
15081	Tecamac	4,218	960,887,348	990,431,853	1,019,976,358	1,049,520,863	1,079,065,368	1,108,609,873	1,138,154,378	1,167,698,883	1,197,243,388	1,226,787,893
15082	Tepic	167	34,539,149	35,592,449	36,645,749	37,699,049	38,752,349	39,805,649	40,858,949	41,912,249	42,965,549	44,018,849
15085	Tenancingo	85	14,068,265	14,487,640	14,907,015	15,326,390	15,745,765	16,165,140	16,584,515	17,003,890	17,423,265	17,842,640
15088	Tenancingo	1,078	238,856,148	243,856,148	248,856,148	253,856,148	258,856,148	263,856,148	268,856,148	273,856,148	278,856,148	283,856,148
15089	Tenancingo	35	7,132,455	7,299,680	7,466,905	7,634,130	7,801,355	7,968,580	8,135,805	8,303,030	8,470,255	8,637,480
15090	Tenancingo del Valle	2,274	433,235,184	446,306,399	459,377,614	472,448,829	485,520,044	498,591,259	511,662,474	524,733,689	537,804,904	550,876,119
15091	Tetolhuacán	3,164	6,182,078	6,365,593	6,549,108	6,732,623	6,916,138	7,099,653	7,283,168	7,466,683	7,650,198	7,833,713
15092	Tetolhuacán	171	35,772,041	36,825,916	37,879,791	38,933,666	39,987,541	41,041,416	42,095,291	43,149,166	44,203,041	45,256,916
15095	Tetolhuacán	958	21,702,728	22,395,154	23,087,580	23,779,006	24,470,432	25,161,858	25,853,284	26,544,710	27,236,136	27,927,562
15098	Tetolhuacán	6	10,950,654	11,222,664	11,494,674	11,766,684	12,038,694	12,310,704	12,582,714	12,854,724	13,126,734	13,398,744
15099	Tetolhuacán	810	187,160,072	192,233,846	197,307,620	202,381,394	207,455,168	212,528,942	217,602,716	222,676,490	227,7	



Costos totales más probables por inundación en el Estado México en el periodo 2000-2012 (Pesos 2013)

Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 0.10 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 0.20 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 0.30 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 0.40 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 0.50 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 0.60 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 0.80 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 0.90 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.00 m	105,378,693,624
17,040,490,844	43,632,863,312	59,188,707,378	70,225,359,337	78,786,205,262	85,780,823,664	96,817,730,062	101,336,667,730	105,378,693,624	
Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.10 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.20 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.30 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.40 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.50 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.60 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.70 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.80 m	Costo más probable por inundación altura de la lámina de agua de 1.90 m	131,971,064,349
109,035,164,490	112,373,196,132	115,444,081,280	118,287,495,550	120,934,157,951	123,410,221,165	125,736,035,971	127,929,040,198	130,003,253,411	131,971,064,349

Fuente: Elaboración propia a partir de polígonos de inundación de la Comisión del Agua del Estado de México GEM 200-2012 disponibles en PDF en [:/portal2.edomex.gob.mx](http://portal2.edomex.gob.mx), datos de las Estadísticas Censales a escala Geoelectoral ECEG 2010 Censo de Población y Vivienda 2010, levantados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI disponibles en <http://gata.inegi.org.mx>