

DELEGACIÓN TLÁHUAC

LIC. RIGOBERTO SALGADO VAZQUÉZ, JEFE DELEGACIONAL DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN TLÁHUAC, con fundamento en los artículos 122, base tercera de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 2, 87 párrafo tercero, 104 y 117 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 1, 2 párrafo tercero, 3 fracción III, 10 fracción XIII, 11 párrafo décimo tercero, 38, 39 fracción XLV y LXXXV de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 1, 3 fracción X y XXVIII, 6 fracción IV, 8 fracción II, 10 fracciones I, IV, V, IX, de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 1, 5 fracción I, 26, 27 y 31 del Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 122 párrafo quinto, 122 bis fracción XIII inciso F), 135 fracción XII del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal y

CONSIDERANDO

Que para dar cumplimiento a la Estrategia Nacional de Cambio Climático, así como a lo establecido en la Ley General de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 y en la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, que prevé el Programa delegacional de acción ante el cambio climático, como el documento que señala la competencia de la Delegación Tláhuac para realizar su Programa de Acción ante el Cambio Climático a fin de establecer estrategias, directrices y políticas de mitigación y adaptación e instrumentos de medición ante el Cambio Climático.

Que el Programa de Acción Climática Tláhuac 2016-2018, fue aprobado el 18 de septiembre del año en curso mediante el oficio No SEDEMA/TMG/630/2017 signado por la Titular de la Dependencia, la M. en C. Tanya Müller García, esto para su publicación en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

Por lo antes expuesto y fundado, he tenido a bien expedir el siguiente:

AVISO MEDIANTE EL CUAL SE DA A CONOCER EL PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA (P A C D e I) A CARGO DE LA DELEGACIÓN TLÁHUAC EJERCICIO 2016-2018.

ÚNICO. - Se da a conocer el Programa de Acción Climática a cargo de la Delegación Tláhuac ejercicio 2016-2018 que se indica.

DIRECTORIO DE LA DELEGACIÓN TLÁHUAC

LIC. RIGOBERTO SALGADO VÁZQUEZ
Jefe Delegacional

C. OSWALDO VÁZQUEZ PINEDA
Director de Desarrollo Económico y Rural

ING. FELIPE ROSAS RANGEL
Director de Desarrollo Rural
Coordinador

C. ROBERTO NÚÑEZ CARMONA
Líder Coordinador de proyectos
Responsable de proyectos

ÁREA TÉCNICA

C. PEDRO SUÁREZ TOLEDO
BIÓL. ERIKA SÁMANO QUIROZ
M.A. DORA MARÍA RAMÍREZ BERMEJO
LIC. ALEJANDRA RASCÓN GUEL
ING. GUADALUPE MENDEZ PASCUAL
LIC. IVÁN VARGAS MARTÍNEZ

CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo
2. Introducción.
3. Marco Teórico
- 3.1. Historia
- 3.2. Indicadores socioeconómicos de la Delegación Tláhuac.
- 3.3. Marco Jurídico y Normativo
- 3.3.1. Antecedentes en la CDMX
- 3.4. Información Biogeográfica de la Delegación.
- 3.4.1. Localización.
- 3.4.2. Orografía
- 3.4.3. Geología.
- 3.4.4. Edafología.
- 3.4.5. Clima.
- 3.4.6. Vegetación.
- 3.4.7. Fauna.
- 3.4.8. Áreas Naturales Protegidas
4. Objetivo General.
- 4.1. Objetivos Particulares
5. Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- 5.1. Metodología empleada.
- 5.2. Inventario de vehículos que utilizan diésel.
- 5.3. Inventario de vehículos que utilizan gasolina.
- 5.4. Inventario de maquinaria que utiliza diésel.
- 5.5. Inventario de maquinaria que utiliza gasolina.
- 5.6. Inventario de Edificios e Instalaciones Institucionales
- 5.1. Metodología empleada.
- 5.2. Inventario de vehículos que utilizan diésel.
6. Análisis de Vulnerabilidad.
- 6.1. Metodología
- 6.2. Exposición
- 6.2.1. Frecuencia de Heladas
- 6.2.2. Riesgo de Inundaciones
- 6.2.3. Incendios
- 6.2.4. Población de 0 a 14 años
- 6.2.5. Población mayor de 65 años
- 6.2.6. Exposición total.
- 6.3. Sensibilidad
- 6.3.1. Índice de Marginación
- 6.3.2. Rezago Social
- 6.3.3. Población de Capacidades Diferentes
- 6.3.4. Sensibilidad Total
- 6.4. Capacidad Adaptativa
- 6.4.1. Población Alfabetizada
- 6.4.2. Población económicamente activa
- 6.4.3. Promedio de Ocupación en Hospitales
- 6.4.4. Red de Caminos
- 6.4.5. Capacidad Adaptativa Total
- 6.4.6. Vulnerabilidad al Cambio Climático
7. Acciones
- 7.1. Acciones de Mitigación
- 7.2. Acciones de Adaptación
8. Conclusiones
9. Referencias
10. Anexos

TABLAS

Tabla 1.	Indicadores Socioeconómicos de la Delegación Tláhuac
Tabla 2.	Categorías y Subcategorías
Tabla 3.	Indicadores para el Cálculo de Exposición
Tabla 4.	Indicadores para el Cálculo de Sensibilidad
Tabla 5.	Indicadores para el Cálculo de Capacidad Adaptativa
Tabla 6.	Indicadores para el Cálculo de Exposición
Tabla 7.	Indicadores para el Cálculo de Sensibilidad

GRAFICAS

Gráfica 1.	Toneladas de CO ₂ eq generadas por vehículos que utilizan diesel
Gráfica 2.	Toneladas de CO ₂ eq generadas por vehículos que utilizan gasolina
Gráfica 3.	Toneladas de CO ₂ eq generadas por maquinaria que utiliza diesel
Gráfica 4.	Toneladas de CO ₂ eq generadas por maquinaria que utiliza gasolina
Gráfica 5.	Toneladas de CO ₂ eq generadas por Edificios e Instalaciones Institucionales

FIGURAS

Figura 1.	Mapa de Exposición Total
Figura 2.	Mapa de Sensibilidad
Figura 3.	Mapa de Capacidad Adaptativa
Figura 4.	Mapa de Vulnerabilidad al Cambio Climático

ACRÓNIMOS

(CN) ¹⁰ :	Carbón Negro
CENAPRED:	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CENDI:	Centro de Desarrollo Infantil
CH ₄ :	Metano
CICCDF:	Comisión Interinstitucional de Cambio Climático
CMNUCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO ₂ :	Dióxido de Carbono
CONABIO:	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAPO:	Consejo Nacional de Población
DGDER:	Dirección General de Desarrollo Económico y Rural
ELAC:	Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México
ELACDMX:	Acuerdo de Estrategia Local de la Acción Climática de la Ciudad de México
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
GODF:	Gaceta Oficial del Distrito Federal
HCF:	Hidrofluorocarbonos
INEGI:	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC:	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LMACC:	Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático
LMACCDSDF:	Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal
N ₂ O:	Óxido Nitroso
PACCM:	Programa de Acción Climática de la Ciudad de México
PAH:	Plan de Acciones Hidráulicas
PDDU:	Programa Delegacional de Desarrollo Urbano
SEDEMA:	Secretaría de Medio Ambiente
SINAIS:	Sistema Nacional de Información en Salud
Ton CO ₂ eq:	Toneladas de dióxido de Carbono Equivalente

ANEXOS

Anexo 1.	Mapa de peligro por heladas
Anexo 2.	Mapa de riesgo por inundaciones
Anexo 3.	Mapa de población entre 0 y 14 años
Anexo 4.	Mapa de población mayor de 65 años

- Anexo 5. Mapa del índice de marginación
- Anexo 6. Mapa de índice de rezago social
- Anexo 7. Mapa de población con capacidades diferentes
- Anexo 8. Mapa de población alfabetizada
- Anexo 9. Mapa de población económicamente activa
- Anexo 10. Mapa de promedio de ocupación en hospitales
- Anexo 11. Mapa de red de caminos

1. Resumen ejecutivo

Se entiende por cambio climático a la “Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables” (ONU, 2011). Es decir, es la modificación del clima por un aumento excesivo de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), debido a procesos naturales o por actividades del ser humano, que provocan una mayor retención de calor en el planeta, dando como resultado un incremento de la temperatura global a lo largo del tiempo.

Los instrumentos que atañen a la planeación del quehacer y el rumbo que debe tomar la agenda política de cambio climático son la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático (CICCDF), La Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México (ELAC) y **los programas delegacionales; a éstos les corresponde formular y coordinar a las diferentes instancias para desarrollar las estrategias enfocadas a la mitigación y adaptación, son responsables de elaborar el Programa de Acción Climática a la vez que dan seguimiento y fungen como evaluadores de la efectividad de dichas estrategias y acciones.** En apego a lo anterior la Delegación Tláhuac desarrolló el presente documento con la finalidad de cumplir con los lineamientos marcados por los instrumentos legales en política de cambio climático (ELACCM 2014-2020).

2. Introducción

Actualmente el cambio climático es una de las mayores amenazas que enfrenta el planeta, dado que existe una alteración en la frecuencia de los fenómenos climatológicos, aumento en la temperatura promedio, alteración en la intensidad y la temporalidad de las lluvias, desequilibrio ecológico. Lo anterior, no solo provoca transformaciones en los balances biológicos del planeta, también afecta el desarrollo social y económico de la sociedad.

Los escenarios futuros se caracterizan por amenazas climáticas, escasez de agua, mayor disponibilidad atmosférica a retener gases de efecto invernadero. El incremento de la mancha urbana y todo lo que conlleva dicha situación agudiza estos escenarios. Los efectos del cambio climático son y serán sufridos por toda la población, acentuándose en los grupos vulnerables. La Ciudad de México asumió su compromiso y responsabilidad local e internacional ante este desafío que amenaza a la sociedad, desarrollando su Programa de Acción Climática 2014-2020, aplicando medidas de mitigación y adaptación de sus programas institucionales y al mismo tiempo garantizando que las delegaciones políticas generen su propio programa, apegado a lo anterior la Delegación Tláhuac, elaboró su Programa de Acción Climática Delegacional 2016-2018 con fundamento en la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal que es el instrumento que guía las acciones para combatir esta problemática (ELACCM 2014-2020).

3. Marco teórico

El término gases de efecto invernadero (GEI) incluye tanto compuestos gaseosos como partículas sólidas, y se refiere a las emisiones antropogénicas de gases como el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), los hidrofluorocarbonos (HCF), los clorofluorocarbonos (CFC), los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) y partículas como el carbón negro (CN)¹⁰. Actualmente el cambio climático es un problema ambiental que debe ser superado por la humanidad. A medida que aumentan las concentraciones de contaminantes y gases de efecto invernadero (GEI) se observan cambios en el clima.

A nivel internacional se realizan importantes esfuerzos por mitigar el cambio climático. La convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (CMNUCC) tiene como principal objetivo que las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) se establezcan en la atmósfera a un nivel en el cual las acciones antropogénicas no propicien un efecto peligroso en el sistema climático. México es parte de los países que ha tomado acciones concretas para mitigar el cambio climático. En línea con el arreglo Institucional Federal, el Distrito Federal desarrolló su propio programa de acción climática con base en una estrategia local. El arreglo institucional en materia de cambio climático en el D.F, surgió antes que el Federal, con la publicación de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para

el Distrito Federal (LMACCDSDF) (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2011) y su reglamento (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2012) como principal instrumento rector de la política de cambio climático local, se derivan los siguientes instrumentos locales de política pública:

La Comisión Interinstitucional de Cambio Climático (CICCCDF), el inventario de emisiones, la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México (ELAC), el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM), **los Programas de Acción Climática Delegacionales**, el atlas de riesgo de la ciudad, el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México y el Fondo Ambiental para el Cambio Climático.

Los instrumentos que atañen a la planeación del quehacer y el rumbo que debe tomar la agenda política de cambio climático son la CICCCDF, la ELAC, el PACCM y **los programas delegacionales; a éstos les corresponde formular y coordinar a las diferentes instancias para desarrollar las estrategias enfocadas a la mitigación y adaptación, son responsables de elaborar el Programa de Acción Climática a la vez que dan seguimiento y fungen como evaluadores de la efectividad de dichas estrategias y acciones** (ELACCM 2014-2020).

3.1 Historia

Tláhuac fue fundada en el año 1222 de nuestra era, sus primeros pobladores eran de origen Chichimeca, según el código Chimalpopoca, la ubicación entre el lago de Chalco y el lago de Xochimilco la hizo propensa a sufrir inundaciones, usaron el sistema de chinampas para el cultivo y de esa manera poder sobrevivir en la región. Por varios siglos la zona permaneció ajena al crecimiento de la mancha urbana, e inmersa en las actividades agrícolas. A finales del siglo XVIII inicia la desecación de la cuenca del valle de México a fin de evitar las inundaciones y en 1895 el General Porfirio Díaz cedió el permiso al Sr. Íñigo Noriega para desecar definitivamente el Lago de Chalco, dando como resultado la obtención de extensas zonas de cultivo, dentro de los límites delegacionales. No obstante, la expansión de la mancha urbana alcanzó a la Delegación y las tierras que habían sido desecadas recientemente pasaron a ser de uso habitacional.

3.2 Indicadores Socioeconómicos de la Delegación Tláhuac

La población total de la delegación en 2010 fue de 360,265 personas, lo cual representó el 4.1% de la población en la Ciudad de México, cuyo estado socioeconómico se muestra en la tabla 1, en donde puede observarse que se cuenta con 90,275 hogares, de los cuales el 26.6% cuentan con una jefatura femenina. La demarcación cuenta con un total de 304 escuelas de educación básica y media superior, contando con un grado promedio de escolaridad de 9.7 en la población mayor a 15 años (SEDESOL-CONVAL).

Tabla 1. Indicadores Socioeconómicos de la Delegación Tláhuac

INDICADOR	TLÁHUAC (DELEGACIÓN)	CDMX
Población total 2010	360,265	8,851,080
Total, de hogares y viviendas particulares habitadas, 2010	90,275	2,388,534
Tamaño promedio de los hogares (personas), 2010	4	3.6
Hogares con jefatura femenina, 2010	24,037	749,744
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 o más años, 2010	9.7	10.5
Total, de escuelas en educación básica y media superior, 2010	304	8,846
Personal médico (personas), 2010	201	25,595
Unidades médicas, 2010	23	667
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza, 2010	2.2	2.1
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza extrema, 2010	3.5	3.5

Fuente: SEDESOL

3.3. Marco Jurídico y Normativo del Programa de Acción Climática Delegacional Tláhuac 2016-2018.

El Programa de Acción Climática Delegacional Tláhuac tiene su fundamento en la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable (LMACCDSDF); así como en la Estrategia Local de la Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 (ELACDMX).

3.3.1. Antecedentes en la Ciudad de México del Programa de Acción Climática Delegacional Tláhuac 2016-2018.

En el año 2004 se publicó la primera Estrategia Local de Cambio Climático cuyo objetivo central fue establecer un marco institucional que promoviera la mitigación de las emisiones de GEI en la Ciudad de México, a través de la implantación de medidas para el ahorro y uso eficiente de los recursos naturales, la regulación y el uso eficiente de equipos, la sustitución de combustibles de mayor uso y la promoción de combustibles alternos, la utilización de nuevas tecnologías y el desarrollo de acciones en el sector forestal para la captura de carbono.

En el marco de la Estrategia, se publicó el primer Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) 2008-2012. Éste fue el primer instrumento de planeación sobre políticas públicas de cambio climático en México. Reconoce que el cambio climático es la amenaza más grave sobre los ecosistemas de la Ciudad de México, del país y del mundo, con indudables consecuencias en la calidad de vida de la población, comparte la visión del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio climático (IPCC), que establece que el Calentamiento Global es una realidad más allá de toda duda y se requieren acciones urgentes para reducir la emisión de gases de efecto invernadero; así como la adopción de medidas de adaptación. Su objetivo fue reducir siete millones de toneladas de CO₂ equivalente y contar con un programa integral de adaptación al cambio climático en pleno funcionamiento.

El 16 de junio de 2011 se emitió la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable (LMACDSDSF) la cual tiene como objeto el establecimiento de políticas públicas que permitan propiciar la mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable y establece la elaboración del PACCM.

Con fecha 19 de octubre de 2012 fue publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Reglamento de la LMACDSDSF, mediante el cual establece que los instrumentos para la mitigación y adaptación al cambio climático son la ELAC, el PACCM, los Programas de Acción Climática Delegacionales, el Sistema de información de Cambio Climático de la Ciudad de México, Atlas de Riesgos de Cambio Climático del Distrito Federal y el Fondo para el Cambio Climático. El artículo 13 de dicho Reglamento establece que la ELAC será elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente, con la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública del Ciudad de México y expedida por el Jefe de Gobierno, debe publicarse en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México y de forma obligatoria ser observada por las dependencias y entidades.

Posteriormente el 9 de junio de 2015 el Jefe de Gobierno del Distrito Federal expide el Acuerdo de Estrategia Local de la Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020, considerando que toda persona tiene derecho a un ambiente sano para su desarrollo y bienestar y conforme a la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, la cual tiene como objeto definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en la Ciudad de México de acuerdo con el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal.

Dicho acuerdo define la ELAC de la Ciudad de México como un instrumento orientador de la política del Gobierno de la Ciudad de México para la atención del cambio climático, en la cual se establece el marco científico, técnico e institucional para lograr la reducción de emisiones y la captura de GEI, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

3.4 Información Biogeográfica de la Delegación Tláhuac

3.4.1 Localización

La Delegación Tláhuac se localiza al sur oriente de la Ciudad de México, colindando al norte y noreste con la Delegación Iztapalapa; al oriente y nororiente con el municipio de Valle de Chalco Solidaridad del Estado de México, al poniente con las Delegaciones de Xochimilco e Iztapalapa y al sur con la Delegación Milpa Alta. Geográficamente sus coordenadas extremas son al norte 19° 20' y al sur 19° 11', de Latitud norte; al este 98° 56' y al oeste 99° 04' de Longitud oeste.

Las principales elevaciones del territorio delegacional son: El Volcán Guadalupe también conocido como El Borrego, con una altitud de 2,280 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.); el Volcán Teuhtli, que cuenta con una altitud de 2,710 m.s.n.m.; El Volcán Xaltepec que tiene una altitud de 2,500 m.s.n.m. y el Cerro Tetecón, cuya altitud es de 2,470 m.s.n.m. Dentro de su Territorio existen tres canales principales: el de Chalco, el Guadalupeño y el Amecameca. Existen otros canales más pequeños que configuran el sistema de riego de la zona agrícola, como el Acalote. En la colindancia con San Miguel Xico, en el Estado de México, se encuentra una zona de inundación permanente llamada la Ciénega de Tláhuac, que representa una importante reserva ecológica.

La superficie de la Delegación es de 8,534.62 hectáreas (5.74% de la superficie total del Distrito Federal), de las cuales 2,064.80 hectáreas corresponden a suelo urbano (24.19% de su superficie) y 6,469.82 hectáreas corresponden a suelo de

conservación (75.81%), de acuerdo con la Declaratoria que determina la línea limítrofe entre el área de desarrollo urbano y el área de conservación ecológica publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 16 julio de 1987. De acuerdo con lo anterior, existen tres formas básicas de propiedad sobre la tenencia de tierra: privada, pública y social (Programa de Desarrollo Urbano Tláhuac, PDDU Tláhuac, 2008).

3.4.2. Orografía

Tláhuac se localiza dentro de la zona geográfica “Altiplano Mexicano”, en la provincia “Eje Neovolcánico”, correspondiendo a la sub provincia “Lagos y Volcanes de Anáhuac”; con una clasificación de acuerdo al sistema de topofomas de: Sierra Volcánica con estrato volcánico ocupando el 28% de la superficie de la Delegación; Llanura aluvial con 18%; Llanura lacustre 42% del total de la superficie y Llanura lacustre salina con un 12%. La altitud media sobre el nivel del mar de la zona es de 2,235 metros, con una pendiente descendente mínima en sentido noroeste – sureste, por lo que la colonia de Santiago Zapotitlán se localiza a una altitud promedio de 2,300 msnm; el Edificio Delegacional está a 2,240 msnm y el poblado de San Andrés Mixquic se localiza en una cota promedio de 2,220 msnm. La principal elevación que cuenta con una altura de 2,710 msnm es el Volcán Teuhtli localizado en la porción sur de la Delegación, sirviendo de límite con las delegaciones de Xochimilco y Milpa Alta. En el límite norte de la Delegación se localiza la Sierra de Santa Catarina cuya altura máxima es de 2,500 msnm, integrada por las elevaciones del Volcán de Guadalupe, el Cerro Tetecón y el Volcán Xaltepec.

De acuerdo con la vocación del suelo determinada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el 55.68% de la superficie total de la Delegación es apta para el desarrollo agrícola, especialmente para la cosecha de maíz, alfalfa, frijol, peral, romerito, entre otros; otro 4.55% de la superficie es apta para el desarrollo de pastizales conocidos en la zona como zacate, el zacatón y enchilada que se emplean como forraje, en tanto que el 0.62% del territorio delegacional es considerado con vocación ambiental (Bosque). El 39.15% restante no se refiere con vocación alguna, por lo que corresponde a la superficie ocupada por asentamientos humanos.

La fauna ha tenido serios cambios conforme ha transcurrido el tiempo, al verse transformado su medio natural por causa de la presencia del hombre, así por ejemplo en la Sierra de Santa Catarina se han encontrado ejemplares de tejón, cacomiztle y murciélago. En las poblaciones y ranchos existe el ratón casero, la rata noruega y el tlacuache; de las aves, la más común es el tordo (PDDU Tláhuac, 2008).

3.4.3. Geología

La Delegación forma parte de la región fisiográfica de la Altiplanicie Mexicana, específicamente dentro del Eje Neovolcánico Transmexicano. Esta cordillera volcánica es una estructura de 20 a 70 km. de ancho y 900 km. de largo. La cuenca se cerró en la formación de la Sierra del Chichinautzin hace 700 mil años, conformándose entonces como una cuenca endorreica, lo que ocasionó la formación de un sistema de grandes lagos que proporcionó el relleno de la cuenca con materiales aluviales, que actualmente conforman el sustrato geológico del área de estudio. Hacia el sur se encuentra el volcán Teuhtli con una altura de 2,710 msnm y al norte se encuentra la Sierra de Santa Catarina, la cual está constituida por un grupo de conos cinéritos, las rocas que predominan son basaltos y andesitas; las lavas brotaron de diferentes focos volcánicos, unas formaron conos escoráceos y otros cinéritos. El primer estrato de la planicie consta de varias capas lacustre de material arcilloso, calizo, de productos volcánicos y más superficialmente, se encuentran productos de la descomposición de la flora lacustre, se calcula que tiene un espesor de 700 m., la base está constituida por un sustrato volcánico del Mioceno. Estas características geológicas han desarrollado una hidroestructura, compuesta por acuíferos semipermeables y permeables, el tipo de suelo lacustre y aluvial representan el 56.64 % y 14.45 % respectivamente en el territorio de la Delegación, en el caso del suelo lacustre se localiza en el centro de la Delegación y está urbanizado en un 60%, en el caso del suelo aluvial el 60 % se mantiene aún desocupado. La distribución de material estratigráfico a nivel superficial está representada de la siguiente manera: Ígneas con un total de 29% de la superficie, Andesitas 7.51%, basaltos 2.89% y piroclásticas 18.51%, en la parte sur, este, oeste y centro, siendo común encontrar arcilla, arena y limonita; en la zona norte es frecuente hallar tobas y grava (Programa De Desarrollo Urbano Tláhuac, 2008).

3.4.4. Edafología

Por haberse constituido como una zona lacustre con material volcánico acumulado que se intemperizó con la presencia de agua, disolviendo materiales, cuenta con suelos y aguas salinas tal como lo demostraron los estudios realizados por la UAM en 1997, determinándoles las siguientes características:

Solonchackmólico: Se caracteriza por presentar una capa oscura en la superficie rica en materia orgánica con manchones de sal en la superficie, textura de migajón arenosa, alta porosidad, reacción alcalina. Principalmente se encuentran en terrenos ejidales de Santa Catarina y San Francisco Tlaltenco el 2.85 %, equivalentes a 243.19 hectáreas.

Solonchackgleyico: Se caracteriza por presentar un alto contenido de sales en todo el perfil, y permanecer en condiciones anaeróbicas. Principalmente se encuentran en terrenos ejidales de San Pedro Tláhuac y San Francisco Tlaltenco con el 7.94 %, equivalentes a 677.72 hectáreas.

Feozemháplico: Presenta una capa superficial oscura, suave, rica en una serie orgánica, es común encontrarlo en donde se desarrolla cualquier tipo de vegetación, en general se presenta en el área cubierta por pastizales. Principalmente se encuentran en zonas urbanas en las Colonias Arboledas, Zapotitlán, Del Mar, Los Olivos, La Nopalera, Zapotitla, La Estación, Villa Centroamericana, y en los pueblos Tlaltenco, Tláhuac, San Juan Ixtayopan y Tetelco, con el 52.06 %, equivalentes a 4,442.12 hectáreas (Programa De Desarrollo Urbano Tláhuac, 2008).

3.4.5. Clima

De acuerdo al PDDU de Tláhuac, la demarcación posee un clima templado subhúmedo con lluvias en verano otoño, con una temperatura promedio de 15.7°, siendo la mínima 8. 3° C (diciembre y enero) y la máxima 22.8° C que se desarrolla en los meses (abril o mayo) pudiendo llegar a registrar los 30° C.

El fenómeno meteorológico más frecuente durante el año son las heladas que llegan a tener una frecuencia de entre 20 y 30 días por año, concentrándose desde fines de diciembre hasta febrero e inicios de marzo (PDDU Tláhuac, 2008).

3.4.6. Ecosistemas

Se distinguen tres tipos de ecosistemas dentro del territorio delegacional de Tláhuac:

Humedales y zona chinampera: este tipo de ecosistemas se encuentra en la parte baja de la demarcación. En el pueblo de San Pedro Tláhuac tenemos representada esta zona con las lagunas de Tláhuac que se ubican en terrenos ejidales y tienen una superficie que varía de acuerdo a la temporada de lluvias alcanzando una dimensión hasta de 1,000 hectáreas. La zona chinampera ubicada en los pueblos de Tláhuac, Mixquic y Tetelco, cuenta con una superficie aproximada de 600, 500 y 300 hectáreas respectivamente. En este tipo de ecosistema su principal elemento es el agua que se obtiene principalmente por el rebombero de agua tratada del Cerro de la Estrella y por agua de lluvia. El elemento principal de la vegetación son las plantas acuáticas como el tule, lirio acuático, berro y chilacastle; otro tipo de plantas que encontramos son el ahuejote, sauce lorón y ahuehuete en las orillas de los canales y lagunas.

Pastizal: este ecosistema se localiza en la parte del ejido de Tlaltenco, Tláhuac y la ampliación de San Juan Ixtayopan; colinda con los ecosistemas al sur con los humedales, al norte con la Sierra Santa Catarina y al este con el Estado de México y oeste con la zona urbana de Tlaltenco. Los principales elementos de vegetación son pastos, plantas anuales como la coquia y gigantón, esta área se caracteriza por ser un lugar abierto carente de árboles y vegetación permanente.

Matorral xerofito: Se ubica en la parte de la Sierra de Santa Catarina se delimita al sur por el eje 10 y al norte se extiende hasta la Delegación Iztapalapa, al este colinda con el pueblo de Santa Catarina y al oeste con la zona urbana de Iztapalapa. El material que compone el suelo de este ecosistema es muy permeable, se compone principalmente de arenas y gravas, las cuales ocasionan que el agua se infiltre muy rápido lo que ocasiona que la vegetación que prospera en este lugar sea tipo de matorral, los principales elementos arbóreos son: pirul, encino, zapote blanco, tepozán, palo loco, palo dulce y huizache, dentro las especies anuales tenemos leguminosas, gigantón, pastos y otras; se encuentra diversos tipos de nopales, agaves y dos especies de cactáceas, además tenemos representados la familia de la nolinás; en la parte alta tenemos al encino enano. Este ecosistema se caracteriza por su escasez de agua, árboles dispersos y plantas con espinas (PDDU Tláhuac, 2008).

3.4.7. Fauna

En la zona de humedales y su franja de influencia se identifica la presencia de 103 a 124 especies de aves que representan el 38% de las especies aves con que cuenta el Distrito Federal, estando directamente asociadas con el ambiente acuático el 60% de dichas especies, siendo las más representativas 14 especies de patos, 23 de chorlos playeros, 8 de garzas, 2 de gallaretas.

Entre las especies de interés reconocidas en el área se encuentran 4 especies de zambullidores, 2 de gansos, 2 de pelícanos, cormorán, el ibis de cara blanca, la espátula rosada y 2 rascones.

Durante el invierno es frecuente encontrar aves rapaces como el gavilán pescador, gavilán rastrero y el halcón peregrino. Existen 2 clases de patos que son moderadamente comunes: el pato tigrero y pato tepalcate, pero durante el invierno hay una mayor cantidad de aves acuáticas, durante un solo día de invierno se pueden llegar a contar hasta 20,000 de estas aves, siendo el pato cucharón –norteño el más abundante llegando a tener hasta el 60% de la abundancia de todas las especies de patos.

Entre las aves playeras el costurero pico largo y la falaropo pico largo son las especies de mayor interés por el número de individuos que llegan a tener, la primera de ellas incluso alcanza a tener cantidades similares a los encontrados en Texcoco.

Existe fauna terrestre como la ardilla, tuza, musaraña, conejo, liebre, comadreja, víbora de cascabel, culebra, cincuate, tarántulas y orugas; otras especies de aves como el gorrión cabeza amarilla, cabeza roja, codorniz, tórtola coquita, cenizotes y calandrias (PDDU, 2008).

3.4.8. Áreas Naturales Protegidas

Por decreto del Ejecutivo Federal del 25 de octubre de 1994, publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 3 y 28 de noviembre del mismo año, se estableció como Zona Prioritaria de Preservación Ecológica y declaró Área Natural Protegida, con el carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, una superficie de 576-33-02.82 hectáreas, conformada por 14 polígonos, ubicada en las Delegaciones Tláhuac e Iztapalapa, Distrito Federal.

En el Área Natural Protegida denominada "Sierra de Santa Catarina" existen fragmentos de ecosistemas naturales, entre los que se encuentran pastizales y matorrales nativos, así como también zonas en donde se localizan reforestaciones con especies inducidas las que tienen la finalidad de capturar el bióxido de carbono y producción de oxígeno; retención de suelo, agua y partículas suspendidas, así como sus contrafuertes son una barrera natural contra las tolvaneras procedentes del norte de la Ciudad de México; es uno de los últimos refugios de especies representativas de la fauna silvestre en el oriente de la Ciudad de México, en ella se encuentran los cuatro grupos de vertebrados terrestres presentes en la Cuenca del Valle de México, con un registro de 62 especies, de las cuales 16 se encuentran bajo algún estado de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM -059-ECOL-2001; la naturaleza de los suelos de la "Sierra de Santa Catarina", ha hecho factible una eficiente captación y escurrimiento de agua, producto de la precipitación pluvial, contribuyendo a la infiltración de agua al acuífero de la Ciudad de México (Diario Oficial de la Federación, 1994).

4. Objetivo general

Identificar a través del Inventario de Gases de Efecto Invernadero las fuentes de emisión más importantes que se generan en la delegación Tláhuac, para diseñar de manera más acertada acciones de mitigación, y generar un análisis de vulnerabilidad, para identificar acciones a implementar para incrementar la capacidad adaptativa de la población ante los efectos del cambio climático.

4.1. Objetivos particulares

- a.- Conocer la cantidad de toneladas de CO₂eq generadas por el parque vehicular y maquinaria de combustión interna en uso de la Delegación Tláhuac a través de un inventario de gases de efecto invernadero.
- b.- Conocer la cantidad de toneladas de CO₂eq generadas del gasto de energía eléctrica de los inmuebles delegacionales a través de un inventario de gases de efecto invernadero.
- c.- Generar un análisis de vulnerabilidad, para identificar la capacidad adaptativa de la población de la Delegación Tláhuac ante los efectos del cambio climático
- d.- Proponer acciones para mitigar las consecuencias negativas generadas por los gases de efecto invernadero provenientes de las emisiones del parque vehicular, maquinaria e inmuebles de la Delegación Tláhuac
- f.- Proponer acciones para incrementar la capacidad adaptativa de la población ante los efectos del cambio climático.

5. Inventario de Gases de Efecto Invernadero

El inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de la Delegación Tláhuac tiene como objetivo identificar las principales fuentes de emisión, además de contar con elementos para la evaluación y planificación de políticas enfocadas a generar acciones de mitigación apropiadas a las condiciones de la demarcación. Los resultados de los cálculos de emisiones que se presentan en el presente Programa se realizaron para la categoría de emisiones consideradas por el IPCC: (1) Energía, esta categoría se subdivide quema de combustibles del transporte, así como el consumo de energía eléctrica.

A continuación, se presentan las categorías y subcategorías contempladas para el inventario de GEI, que se encuentran adaptadas a las necesidades de estimación para la delegación Tláhuac.

Tabla 2.- Categorías y Subcategorías

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	COMBUSTIBLE
Energía	Transporte/ Maquinaria	Diésel
		Gasolina
	Electricidad	Energía Eléctrica

5.1. Metodología empleada

El cálculo del inventario de emisiones se llevó a cabo con los datos correspondientes al consumo del parque vehicular e infraestructura delegacional en el período comprendido del 01 de octubre de 2015 al 30 de septiembre de 2016. Para dicho cálculo se utilizó la metodología denominada “De abajo hacia arriba”.

Metodologías de cálculo: Energía eléctrica y Transporte/Maquinaria

La ecuación para dichos cálculos es:

$$E = \sum FE_i * A_i$$

Dónde:

E = Emisiones
FE = Factor de Emisión
A = Actividad
i = Energético

Fórmula para calcular la actividad (MJ)

$$\text{Consumo de combustible (I) X Poder Calorífico (MJ/I) = Actividad (MJ)}$$

Fórmula para calcular las emisiones por gas

Actividad			Factores de emisión	=	
CO ₂	MJ	X	ton CO ₂ /MJ	=	ton CO ₂
CH ₄	MJ	X	ton CH ₄ /MJ	=	ton CH ₄
N ₂ O	MJ	X	ton N ₂ O/MJ	=	ton N ₂ O

Fórmula para calcular las emisiones de toneladas de CO₂ equivalente

Emisiones de Gas			Potencial de calentamiento	=	Emisiones TonCO ₂ eq
ton CO ₂	X		ton CO ₂ eq/ton CO ₂	=	+
ton CH ₄	X		ton CO ₂ eq/ton CH ₄	=	+
ton N ₂ O	X		ton CO ₂ eq/ton NO ₂	=	+
					= ton CO ₂ eq

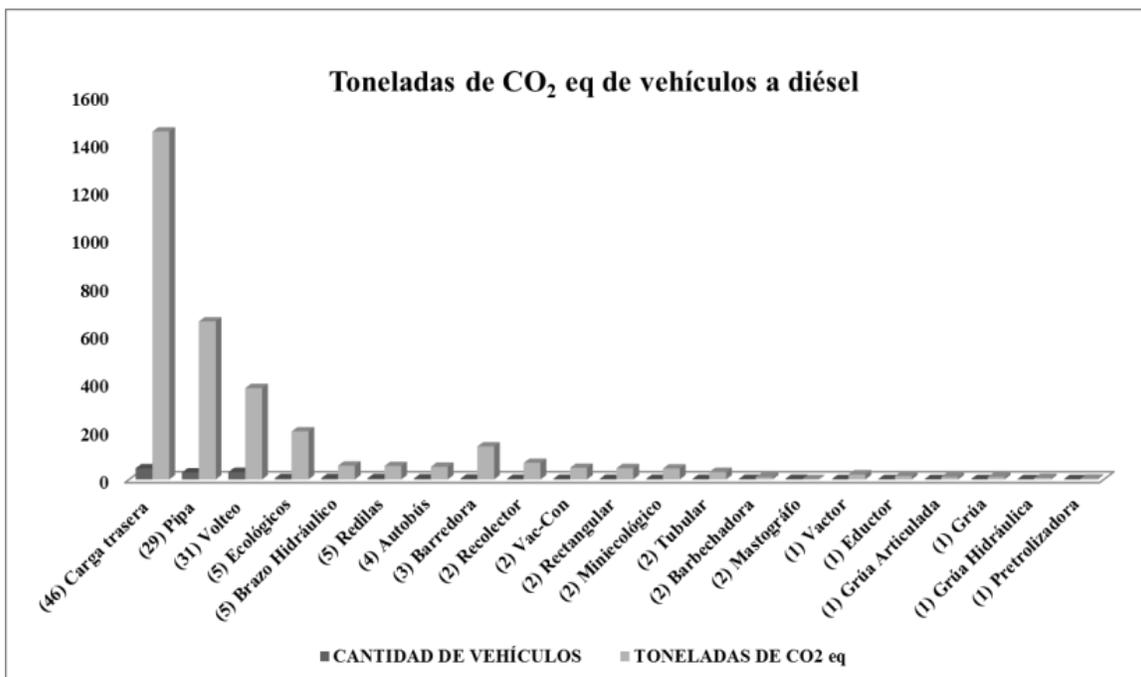
Fórmula para calcular las emisiones de toneladas de CO₂equivalente, para el sector energía

El cálculo de energía se genera multiplicando el consumo de energía eléctrica de un año por el factor de emisión del año en que se efectuaron los consumos, dicho factor es expresado de origen en MWh/tonCO₂eq, por lo que no se calculan otros gases.

$$\text{Consumo en MWh} \quad X \quad \text{FE del año} \quad \text{tonCO}_2\text{eq/MWh} \quad = \quad \text{tonCO}_2\text{eq}$$

5.2 Inventario de vehículos que utilizan diésel adscritos a la Delegación Tláhuac

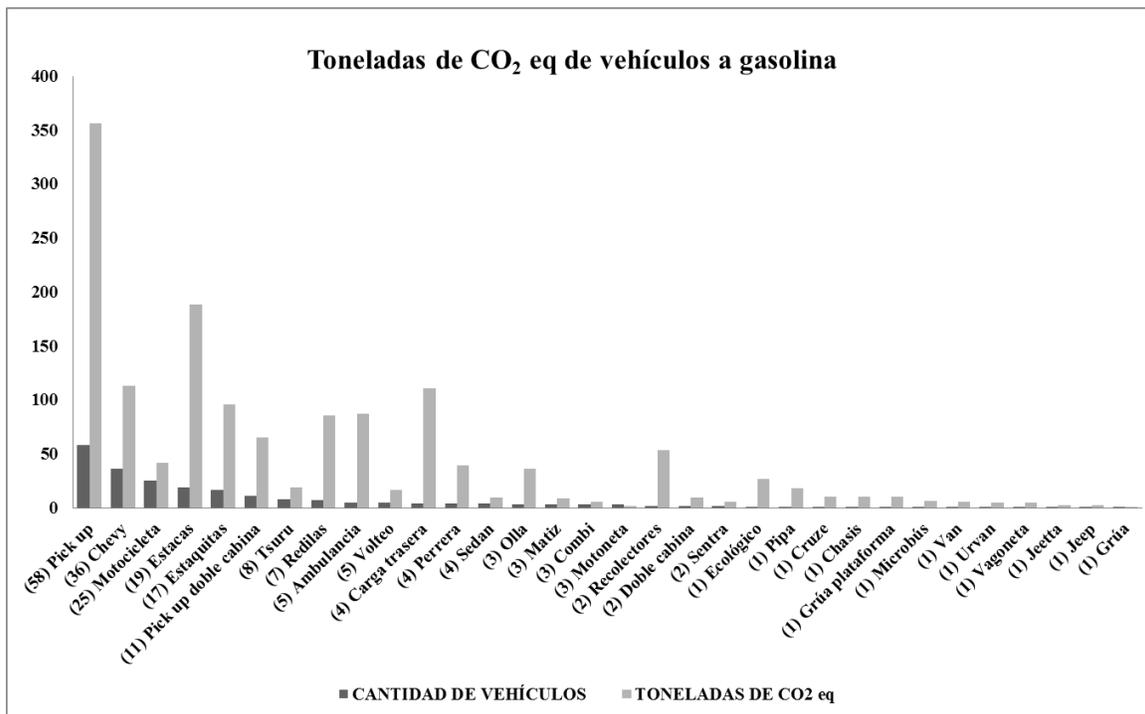
El mayor número de vehículos que utilizan diésel se encuentra concentrado en los camiones recolectores de basura denominados “carga trasera” con un total de 46 unidades generando un total de 1449.15 ton de CO₂eq. Durante el período comprendido del 01 de octubre de 2015 al 30 de septiembre de 2016, respecto a los vehículos de combustión a diésel se generó un total de 3,305.90 toneladas de CO₂eq.



Gráfica 1. Toneladas de CO₂eq de vehículos a diésel.

5.3 Inventario de vehículos que utilizan gasolina adscritos a la Delegación Tláhuac

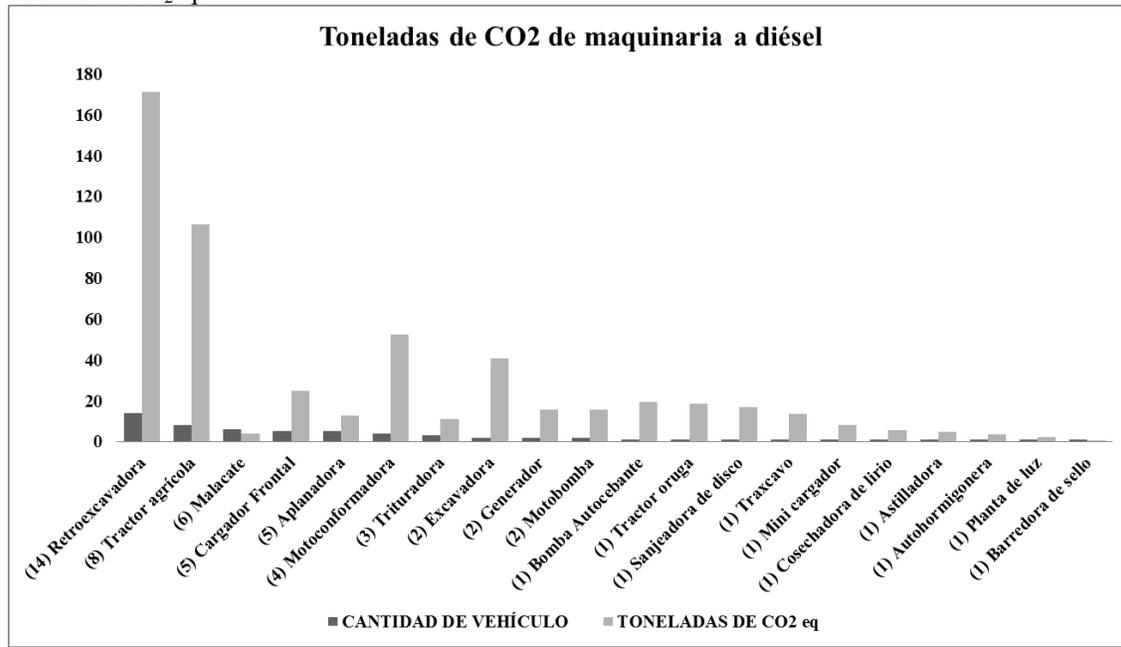
Como puede observarse en la gráfica 2, se cuenta con un total de 233 vehículos con sistema de combustión a gasolina. El mayor número se concentra en vehículos tipo pick up con un total de 58 unidades, los cuales generan emisiones equivalentes a 356.32 toneladas de CO₂eq. Durante el período comprendido del 01 de octubre de 2015 al 30 de septiembre de 2016, respecto a los vehículos de combustión a gasolina se generó un total de 1,454.57 toneladas de CO₂eq.



Gráfica 2. Toneladas de CO₂eq de vehículos a gasolina.

5.4 Inventario de Maquinaria que utiliza diésel

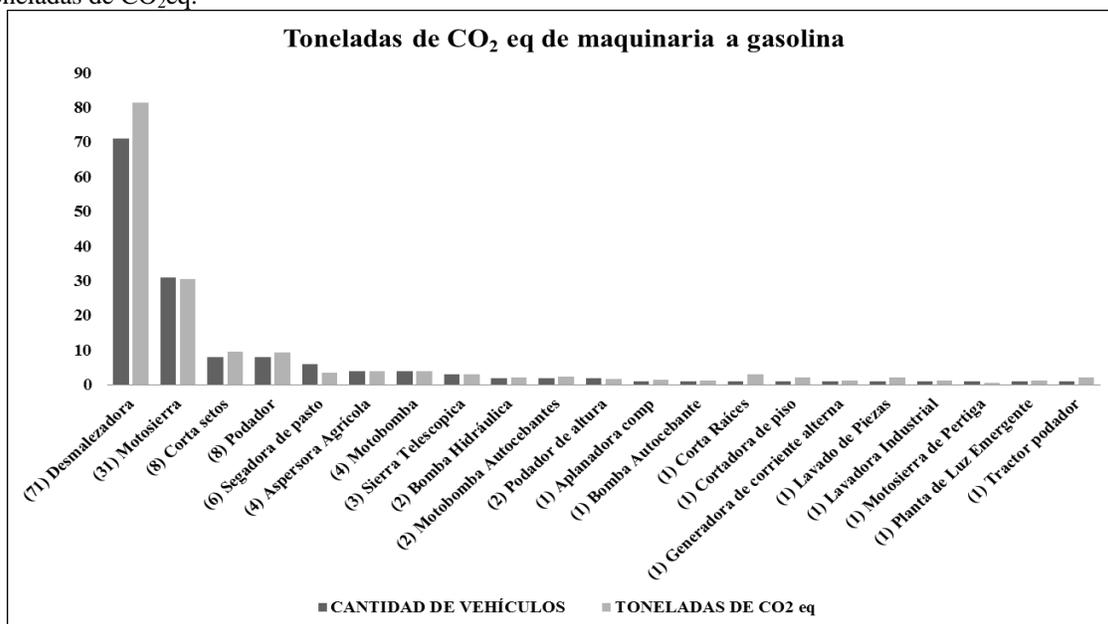
Como puede observarse en la gráfica 3 se cuenta con un total de 61 unidades de maquinaria a diésel, sobresaliendo las retroexcavadoras con 14 unidades, las cuales producen 171.17 toneladas de CO₂eq. Durante el periodo comprendido del 01 de octubre de 2015 al 30 de septiembre de 2016, respecto a la maquinaria de combustión a diésel se generó un total de 547.61 toneladas de CO₂eq.



Gráfica 3. Toneladas de CO₂eq de maquinaria a diésel.

5.5. Inventario de Maquinaria a gasolina

Como puede observarse en la gráfica 4 se cuenta con un total de 151 unidades de maquinaria a gasolina, sobresaliendo las desmalezadoras con 71 unidades las cuales producen 81.47 toneladas de CO₂eq. Durante el periodo comprendido del 01 de octubre de 2015 al 30 de septiembre de 2016, respecto a la maquinaria de combustión a gasolina se generó un total de 167.88 toneladas de CO₂eq.

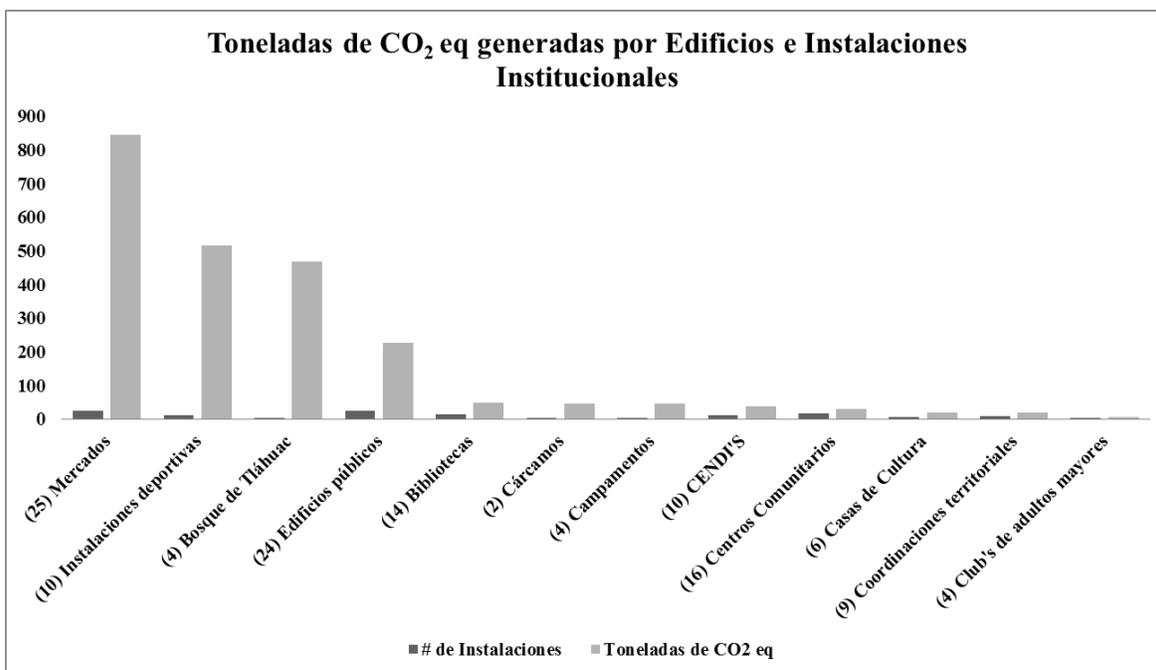


Gráfica 4. Toneladas de CO₂eq de maquinaria a gasolina.

5.6. Inventario de Edificios e Instalaciones Institucionales

La delegación Tláhuac cuenta con el siguiente número de Edificios e Instalaciones Institucionales:

- 1.-14 Bibliotecas las cuales generan un total de 47.08 toneladas de CO₂eq.
- 2.-El Bosque Tláhuac se encuentra seccionado en cuatro zonas las cuales generan 467.71 toneladas de CO₂eq.
- 3.-6 Casas de Cultura generando un total de 18.84 toneladas de CO₂eq.
- 4.-10 Centros de Desarrollo Infantil (CENDI'S), las toneladas de CO₂eq generadas es de 38.87.
- 5.-16 Centros Comunitarios, en los que se realizan actividades de atención ciudadana y capacitación en distintos rubros, estos generan 28.76 toneladas de CO₂eq.
- 6.-Se cuenta con 4 clubs de adultos los cuales generan 5.28 toneladas de CO₂eq.
- 7.-La Delegación cuenta con 9 edificios destinados a las Coordinaciones territoriales los cuales generan 17.93 toneladas de CO₂eq.
- 8.-La Delegación Tláhuac cuenta con 10 Instalaciones deportivas, entre las que se encuentran: deportivos, gimnasios e instalaciones acuáticas, estas generan un total de 514.98 toneladas de CO₂eq.
- 9.-En relación a las instalaciones conocidas como campamentos se cuenta con cuatro, en los que se realiza el servicio de mantenimiento vehicular, funcionan como estacionamiento y área de resguardo del parque vehicular, maquinaria y equipo, generan un total de 45.01 toneladas de CO₂eq.
- 10.-La delegación cuenta con 24 edificios públicos, es importante considerar que generan 225.34 toneladas de CO₂eq.
- 11.-Los mercados ubicados en la Delegación son 25, generan un total de 844.97 toneladas de CO₂eq.
- 12.-Debido a los hundimientos diferenciales que se presentan en las diversas zonas de la delegación lo cual ha impactado directamente en la pendiente de la red de drenaje, situación que ha llevado a la construcción de pequeñas obras y uso de equipo como las motobombas para sacar o enviar las aguas negras y grises a la red de drenaje primario. Al respecto se cuenta con dos cárcamos que genera un total de 46.32 toneladas de CO₂eq.



Gráfica 5. Toneladas de CO₂eq generadas por Edificios e Instalaciones Institucionales.

6. Análisis de Vulnerabilidad

En este capítulo se presenta los resultados del cálculo de Vulnerabilidad, el cual según el IPCC (2007) se da en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto el sistema, así como la capacidad de adaptación de dicho sistema. Para obtener este cálculo se tomaron en cuenta tres principales factores: 1) **Exposición:** la cual se relaciona con el valor asignado a la población, bienes y entorno expuestos al peligro (CENAPRED); 2) **Sensibilidad:** hace referencia al grado en que un sistema resulta afectado, positiva o negativamente por la variabilidad del cambio climático; 3) **Capacidad adaptativa:** son las condiciones de conocimiento, recursos humanos y financieros, funcionamiento de la estructura institucional e instrumentos de planeación que están vinculados al proceso de adaptación.

6.1 Metodología

El método de trabajo utilizado consistió en tres etapas: 1) Búsqueda de la información; 2) Selección de indicadores; 3) Procesamiento de información e interpretación de los resultados.

La información utilizada para el cálculo de vulnerabilidad se obtuvo a través de fuentes oficiales como: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Tláhuac 2008 (PDDU), Protección Civil, Plan de Acciones Hidráulicas 2001-2005 (PAH), Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), Consejo Nacional de Población (CONAPO), Anuario Estadístico y Geográfico del Distrito Federal 2015, entre otras.

Una vez recopilada la información necesaria se procedió a la depuración y la selección de los indicadores, los cuales ayudaran a explicar las principales causas y consecuencias del cambio climático a nivel local.

Tabla 3. Indicadores para el cálculo de exposición.

Indicador	Fuente
Frecuencia de heladas	CONABIO, 2010
Frecuencia de inundaciones	
Frecuencia de incendios	
Población mayor de 60 años	
Población entre 0 y 14 años	

Tabla 4. Indicadores para el cálculo de sensibilidad.

Indicador	Fuente
Marginación	CONABIO, 2010
Rezago Social	
Población con capacidades diferentes	

Tabla 5. Indicadores para el cálculo de capacidad adaptativa.

Indicador	Fuente
Población alfabetizada	CONABIO, 2010
población económicamente activa	
Promedio de ocupación en hospitales	
Red de caminos	

Estos son los 12 indicadores que se seleccionaron para el análisis y la interpretación de los resultados en materia de cambio climático, aplicados según las características físicas, económicas y sociodemográficas de la delegación y su entorno inmediato. Cinco fueron para el cálculo de exposición, tres para el cálculo de sensibilidad y cuatro para el cálculo de capacidad adaptativa.

Para el procesamiento de esta información se utilizó la cartografía base del INEGI y CONABIO en formato shape, así como un programa especializado en sistemas de información geográfica ArcGis 10.1. Los resultados fueron los mapas temáticos de exposición, sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad.

6.2 Exposición

Como se menciona al inicio del capítulo la exposición se relaciona con el valor asignado a la población, bienes y entorno expuestos al peligro (CENAPRED), en este sentido, para obtener el cálculo de exposición se utilizaron los siguientes indicadores:

Tabla 6. Indicadores para el cálculo de exposición.

Indicador	Fuente
Frecuencia de heladas	CONABIO, 2010
Frecuencia de inundaciones	
Frecuencia de incendios	
Población entre 0 y 14 años	
Población mayor de 60 años	

De estos cinco indicadores tres de ellos representan las principales amenazas de posibles eventos extremos: frecuencias de heladas, frecuencias de inundaciones y frecuencias de incendios; dos representan las principales características de la población vulnerable: población entre cero y catorce años y población mayor de 60 años.

6.2.1. Frecuencia de heladas

De acuerdo con datos de INEGI en la delegación predomina el clima templado subhúmedo con lluvias en verano, se registran temperaturas mínimas promedio de 8.3 °C y máxima de 22.8 °C . El fenómeno meteorológico más frecuente durante el año son las heladas que llegan a tener una frecuencia de entre 20 y 30 días por año, concentrándose desde fines de diciembre hasta febrero e inicios de marzo (PDDU Tláhuac, 2008).

En cuanto al resultado que se obtuvo para la frecuencia de heladas según los datos de CONABIO (ver anexo 1), se observa que en la delegación existe un **alto y muy alto** peligro por heladas, el primero de ellos se representa en un tono anaranjado y se ubica en la zona sur y norponiente de la entidad, el segundo se representa en tono rojo y se ubica al centro norte de la demarcación.

La zona sur se caracteriza por tener actividades agrícolas y tener una escasa cobertura de equipamiento e infraestructura social, lo que hace a su población más vulnerable. Aquí se encuentran ubicados los poblados rurales de San Juan Ixtayopan, San Nicolás Tetelco y San Andrés Mixquic.

La zona norponiente es una zona predominantemente urbana con cierta actividad industrial y de servicios, se encuentran las colonias Villa Centro Americana, Del Mar, Agrícola Metropolitana, Miguel Hidalgo, La Turba, La nopalera, Los Olivos, Granjas Cabrera, La Conchita, ampliación los Olivos, las Arboledas, La Estación, Zapotitlán, Ampliación Zapotitlán y los barrios de Santa Ana Norte, Santa Ana Centro, Santa Ana Sur, Santiago Norte y Santiago Centro. La cobertura de equipamiento y servicios es regular.

En la parte centro-norte se encuentran los poblados de Santiago Zapotitlán, San Francisco Tlaltenco, San Pedro Tláhuac y Santa Catarina Yecahuitzol, al igual que en la parte sur, esta zona cuenta con un importante porcentaje de suelo agrícola, la cobertura de equipamiento e infraestructura es regular. Cabe mencionar que en esta zona el peligro por heladas es el más alto, la afectación no solo podría ser a nivel de la población sino también a nivel económico ya que aún se sigue practicando la agricultura de temporal.

6.2.2. Riesgo a inundaciones

Con respecto al riesgo de inundación, en la delegación Tláhuac como se puede observar en el anexo 2 es **medio**, sin embargo, esta se puede ver afectada, toda vez que las precipitaciones intensas se han presentado más de 180 veces en 30 años (León, 2010). Lo que nos da un indicador de que estas puedan recurrir. Además, que se debe considerar que el sistema de drenaje es precario en muchas zonas de la delegación.

Es de mencionarse que las inundaciones ocurren en las partes más bajas de la demarcación, en su proximidad con la zona de humedales. Se tiene registro por parte de protección civil de Tláhuac que las colonias que presentan mayor susceptibilidad a ser inundadas se encuentran: La Nopalera, las Arboledas, Zapotitlán, Quiahuatla, Del Mar, Ampliación Santa Catarina, Barrio San Agustín, Torres Bodet, Barrio La Lupita, Barrio Los Reyes, Paso del Toro Axolocalco, Emiliano Zapata 1a. Secc., Ampliación López Portillo, Ampliación La Conchita, y San José Tláhuac.

Principales problemas del drenaje según el Plan de Acciones Hidráulicas 2001-2005:

- 1.-Colonias sin Infraestructura: Tepantitlamilco.
- 2.-Colonias con encharcamiento: Nopalera, Del mar, San Sebastián, Quiahuatla, San José Tláhuac, San Juan Ixtayopan, Zapotitlán y San Andrés Mixquic.
- 3.-Colonias con falta de plantas de tratamiento de aguas residuales: San pedro Tláhuac, Tierra y libertad y Santa Catarina Yecahuitzol

6.2.3. Incendios

Durante el año 2016 en la delegación se presentaron 33 incendios afectando una superficie aproximada de 222, 010 m² y 29 conatos de incendios afectando una superficie aproximada de 15, 810 m² de pasto y hierba, siendo el 95% de ellos provocados.

En la época de estiaje, de enero a mayo, llegan a presentarse con mayor incidencia los incendios y conatos en el suelo de conservación y agrícola, estos son atendidos por las brigadas de protección civil y desarrollo rural de la delegación, en coordinación con la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (CORENA) y bomberos de la CDMX.

6.2.4. Población de 0 a 14 años

Según datos de INEGI (censo de población y vivienda 2010), Tláhuac tiene una población total de 360,265 habitantes, de los cuales 9, 755 están entre los 0 y 14 años de edad. En el anexo 8 se muestra la ubicación y distribución de este sector de población, también se puede observar que la mayor parte se concentra al norte, centro y sur de la delegación, específicamente en los poblados de San Pedro Tláhuac, San Francisco Tlaltenco, Santa Catarina Yecahuitzol, San Juan Ixtayopan, San Nicolás Tetelco, y San Andrés Mixquic.

Los principales factores a los que se encuentra expuesto este sector de la población son: escasa cobertura de servicios de salud, educación, asistencia social, cultura y equipamientos como refugios permanentes y clínicas especializadas.

6.2.5. Población mayor de 65 años

En la delegación existe una población de 1,329 personas mayores de 65 años, se ubican principalmente en los poblados de San Pedro Tláhuac, San Francisco Tlaltenco, Santa Catarina Yecahuitzol, San Juan Ixtayopan, San Nicolás Tetelco y San Andrés Mixquic (anexo 4). Sus actividades principales son las actividades domésticas, comerciales y las agrícolas, estas son consideradas actividades no remuneradas, ya que no se manejan bajo ningún sistema de contrato y por lo tanto no generan ningún tipo de beneficio, lo que los hace una población vulnerable y económicamente dependiente.

Otro elemento importante que considerar que hace a este sector altamente vulnerable y que ya se ha mencionado con anterioridad, es la escasa cobertura de salud y asistencia social.

Las condiciones actuales de esta infraestructura no permiten una cobertura general y una atención adecuada y eficaz. Algunos de los que cuenta con este servicio tienen que trasladarse por lo menos dos horas de camino de su punto de origen, por lo que sería imprescindible contar con un amplio esquema de cobertura de salud y asistencia social a nivel delegacional.

6.2.6 Exposición Total

Procesando, cruzando e interpretando los datos anteriores nos arroja el resultado final del mapa de exposición total para la demarcación. Dicho resultado se presenta en la figura 1, en donde se puede ver que en la delegación existe un **alto** y **muy alto** riesgo de exposición.

La zona de **mayor** exposición se ubica en la parte centro oriente de la demarcación, aquí el peligro de heladas es **muy alto**, el riesgo por inundaciones se considera como **medio**, sin embargo, debe considerarse que en la colonia la Nopalera y la avenida Tláhuac a la altura del paso conejo son afectadas por inundaciones, debido al exceso de lluvia, a las malas condiciones del drenaje público y a la falta de infraestructura de captación de aguas pluviales. A pesar de que en esta zona se concentra el menor número de habitantes de entre 0 y 14 años y mayores de 65 años, no significa que queden vulnerables ante cualquier contingencia ambiental.

La zona considerada de **alta** exposición abarca el mayor porcentaje del territorio delegacional, corre desde el sur hasta la parte centro-norte. El peligro por heladas se considera **muy alto**. Con respecto a las inundaciones, las colonias más afectadas son San José, La Habana ubicada en la cabecera delegacional, y el barrio La Lupita ubicada en el pueblo de San Juan Ixtayopan. En esta zona existe un importante número de personas de entre 0 y 14 años y mayores de 65 años, es una población con un alto grado de vulnerabilidad.

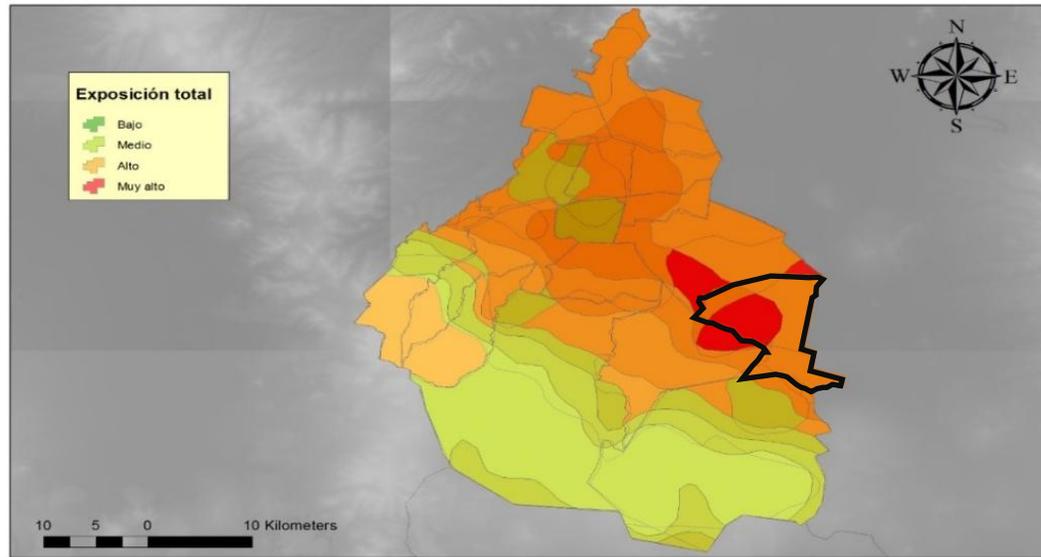


Figura 7. Mapa de exposición total

6.3. Sensibilidad Esta hace referencia al grado en que un sistema resulta afectado, positiva o negativamente por la variabilidad del cambio climático. Para dicho cálculo se utilizaron 3 indicadores, los cuales representan las principales características de la población vulnerable en Tláhuac.

Tabla 7. Indicadores para el cálculo de sensibilidad.

Indicador	Fuente
Marginación	CONABIO, 2010
Rezago Social	
Población con capacidades diferentes	

6.3.1. Índice de marginación

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011).

Por lo tanto, la marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar (CONAPO, 2011 y 2012).

Tláhuac es considerada como una entidad con un grado de marginación **muy alto**, según los resultados que se obtuvieron de los datos de CONABIO (anexo 5). Cabe mencionar que los principales factores considerados fueron: la educación, el empleo, la salud, la vivienda, distribución de la población y acceso a los principales servicios sociales.

La imagen nos presenta un panorama general de marginación en Tláhuac. Pero a pesar de que el resultado es homogéneo, existen muchas diferencias dentro del mismo territorio delegacional. Por ejemplo, al sur encontramos población y localidades rurales con un importante déficit en materia de educación, salud e infraestructura vial, por su parte la zona norte, aunque también la cobertura de los servicios es escasa, existen más posibilidades de acceder a ellos, la infraestructura vial y de transporte público permite un mayor desplazamiento hacia otros puntos de la ciudad.

6.3.2. Rezago social

En Tláhuac existen varios rubros en donde existen importantes rezagos. Uno de los más importantes es a nivel educativo, ya que presenta un grado de escolaridad menor que la media a nivel distrito federal. La educación es fundamental para la prevención de daños por fenómenos naturales, ya que reduce la vulnerabilidad de las personas, al acercar información del

porqué de los fenómenos, prevención y las maneras de mitigar sus afectaciones, además de que la educación está directamente relacionada con el bienestar y el óptimo funcionamiento del tejido social. Por lo tanto, es indispensable que se apliquen medidas en los tres niveles de gobierno, ya que en la medida que se eleve el nivel de cobertura, también mejorarán las condiciones generales de exposición a manifestaciones naturales.

En el anexo 6 se observa que en Tláhuac existe un alto índice de rezago social, por lo que debe ser necesario aplicar medidas de manera urgente para que contribuyan a corto y mediano plazo a mejorar las condiciones de vida de la población, principalmente en salud, educación y empleo.

6.3.3. Población con capacidades diferentes

Respecto a las capacidades diferentes, el Censo de INEGI 2010 revela que existe un segmento de la población que presenta limitaciones, tanto cognitivas como psicomotrices, las cuales vuelven a las personas que las padecen más vulnerables a afectaciones en su persona o sus bienes materiales.

Según el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), las principales causas de defunción en el Distrito Federal son las enfermedades del corazón, seguida de diabetes mellitus, tumores malignos y enfermedades cerebro vasculares, para la delegación Tláhuac se tiene un total de 1590 decesos equivalentes a un 2.8% respecto a la población del Distrito Federal. Como se puede apreciar en anexo 7, Tláhuac presenta un porcentaje medio de población con capacidades diferentes, sin embargo, es necesario aplicar medidas para atender de manera eficaz a este sector de la sociedad.

6.3.4. Sensibilidad total

Una vez obtenidos e interpretando los resultados anteriores se determina que en Tláhuac existe un **alto** y **muy alto** grado de sensibilidad (figura 8), y se distribuye en tres zonas diferentes.

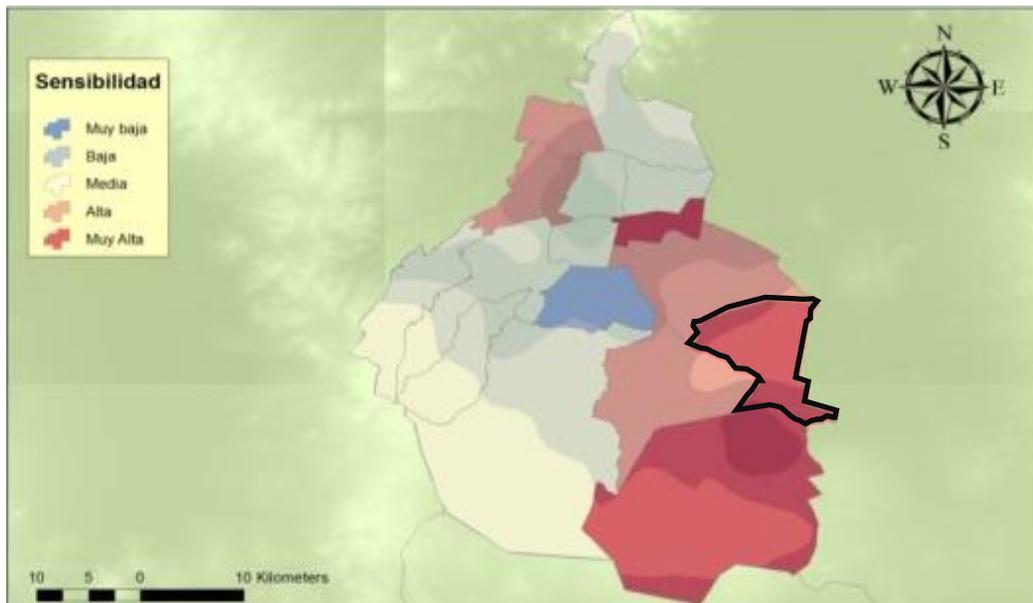


Figura 8. Mapa de sensibilidad.

La sensibilidad **alta** se ubica al centro norte de la entidad, en esta zona se concentra una gran parte de población de 0 a 14 años y mayor de 65 años, población considerada altamente vulnerable a cualquier incidente natural. La marginación y rezago social son altos, la infraestructura y equipamiento de salud es escasa, existen solo dos refugios naturales y una estación de bomberos. El riesgo de heladas es muy alto y las inundaciones se dan en algunas colonias cercanas a los humedales del ejido de San Pedro Tláhuac.

Por lo que respecta a la sensibilidad **muy alta**, esta se sitúa en la parte norte y sur de la delegación. La zona sur se caracteriza por tener una importante actividad agrícola y de comercio, también se concentra un significativo grupo de población de 0 a 14 años y mayor a 65, los riesgos por heladas se consideran altos, la infraestructura vial y de transporte es

escasa, la marginación y rezago social son altos. La parte norte se considera zona urbana colinda con los ejidos de Zapotitlán y la delegación Iztapalapa, el riesgo por heladas es alto, la marginación y rezago social son altos, el peligro por inundaciones es medio, la infraestructura vial y de transporte es regular.

6.4. Capacidad Adaptativa

La Capacidad adaptativa se refiere a las condiciones de conocimiento, recursos humanos y financieros, funcionamiento de la estructura institucional e instrumentos de planeación que están vinculados al proceso de adaptación. Para la capacidad adaptativa se usaron los siguientes indicadores.

Tabla 8. Indicadores para el cálculo de capacidad adaptativa.

Indicador	Fuente
Población alfabetizada	CONABIO, 2010
Población económicamente activa	
Promedio de ocupación en hospitales	
Red de caminos	

6.4.1. Población alfabetizada

La alfabetización en Tláhuac presenta un nivel alto (anexo 8), podemos decir que hay un total de 260,610 personas alfabetas y 6,365 personas con analfabetismo. Existen 140 escuelas de las cuales 63 son públicas y 77 privadas, todas distribuidas a lo largo del territorio delegacional, la mayor parte de ellas concentradas en la zona centro y oriente de la delegación.

6.4.2. Población económicamente activa

Según el censo de INEGI 2010, Tláhuac tiene un total de 360,265 habitantes de los cuales 144,562 se consideran personas económicamente activas. En el anexo 9 se observa que la demarcación existe un porcentaje medio de población económicamente activa. Por lo que es necesario aplicar políticas urgentes para la generación de nuevos empleos.

6.4.3. Promedio de ocupación en hospitales

Según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano la delegación cuenta con 14 centros de salud, 1 hospital de maternidad, 1 hospital general, 1 hospital materno infantil y un consultorio delegacional. Los centros de salud presentan un déficit de 23 consultorios, el hospital materno infantil cuenta con 39 camas registradas y 25 no registradas. El hospital psiquiátrico cuenta con 300 camas y atiende a una población de 2,777 personas mensualmente, el consultorio delegacional atiende a 574 personas mensuales.

En el anexo 15 se muestra el promedio de ocupación en hospitales públicos para la delegación, los rangos van de 5 a 10 personas, 11 a 30 personas y 31 a 50 personas respectivamente. En el mapa también se observa que la distribución es irregular, ya que la parte del servicio se concentra al oriente de la demarcación.

6.4.4. Red de caminos

La red vial primaria es de 17 km. y la conforman vías de acceso controlado, ejes viales y arterias principales que constituyen el 1.8% del total de la CDMX (913 km.). Respecto a la red vial secundaria, la delegación cuenta con 839 km. que equivalen al 9% del total de la ciudad capital. El resto de la red vial se conforma por diversas calles locales y andadores que dan servicio interno a las colonias barrios y pueblos.

Las principales avenidas son (anexo 11): avenida Tláhuac que se ubica al centro de la demarcación y conecta con la delegación Iztapalapa; Eje 10 sur se localiza en el extremo noreste y permite la integración con el municipio de Valle de Chalco en el estado de México y la autopista México-Puebla, carretera Tláhuac-Chalco se localiza en extremo centro oriente y se vincula con el municipio de Valle de Chalco del Estado de México, carretera Tláhuac-Tulyehualco que se integra con la delegación Xochimilco, avenida Norte del Comercio y avenida Sur del Comercio, se localizan en el extremo sur y conectan con la delegación Milpa Alta, y finalmente la avenida Emiliano Zapata y Plutarco Elías Calles que se ubican al suroriente y conectan con el municipio de Chalco en el estado de México.

6.4.5. Capacidad adaptativa total

En materia de capacidad adaptativa, el resultado que se obtuvo fue que Tláhuac tiene un nivel de adaptación medio. Esto nos indica que la delegación no está lo suficientemente preparada para enfrentar contingencias en materia de cambio climático. Las deficiencias en algunos sectores como la educación, que a pesar de que existe un nivel de alfabetización aceptable, sigue siendo insuficiente. Las fuentes de empleo son escasas y limitadas a ciertos sectores, es necesario crear fuentes de empleos que garanticen la sustentabilidad de las familias, sobre todo en sector turístico y agrícola.

Las condiciones actuales de la infraestructura de salud no permiten cubrir las demandas actuales y futuras, actualmente se hacen esfuerzos para garantizar el servicio, pero siguen siendo insuficientes. La red local de caminos presenta serias deficiencias de conectividad, sobre todo con los poblados más apartados, muchos caminos de terracería actualmente se encuentran inhabilitados y en malas condiciones.

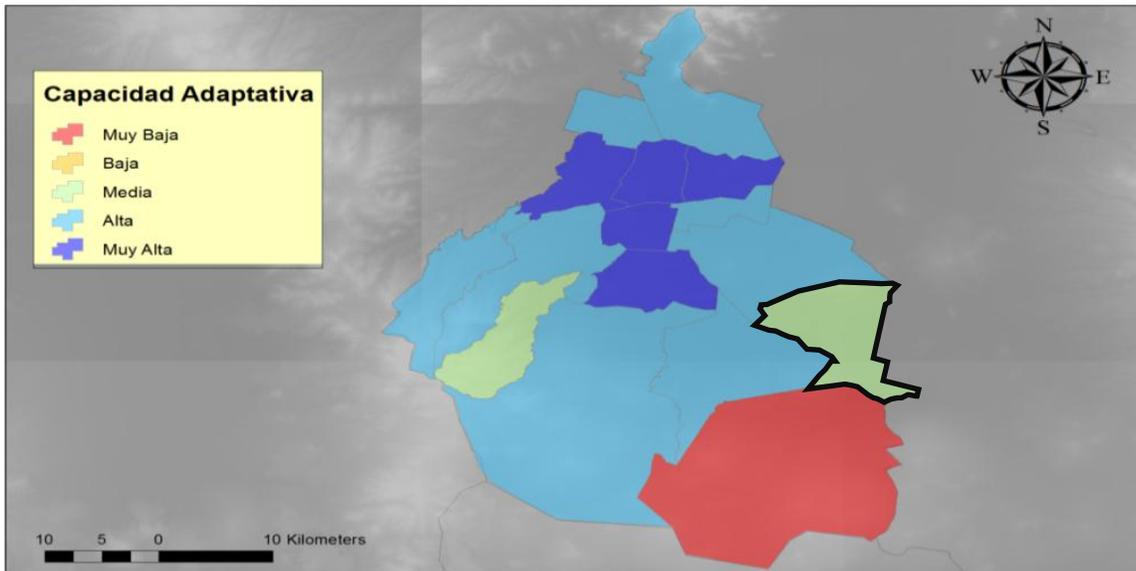


Figura 9. Mapa de capacidad adaptativa.

6.4.6. Vulnerabilidad al cambio climático

Con la información procesada en este capítulo se puede determinar que la delegación Tláhuac tiene un valor medio a la vulnerabilidad de cambio climático (figura 10). Sin embargo, se pudo constatar que existen importantes deficiencias en algunos rubros como la salud, el empleo, la educación, infraestructura y equipamiento. Por lo que se deben aplicar medidas necesarias a corto y mediano plazo para estar preparados para cualquier eventualidad de cambio climático. Actualmente en la delegación no existe un programa o plan de acción en esta materia, por lo que es importante generar uno donde se involucre la sociedad en general y académicos especializados.

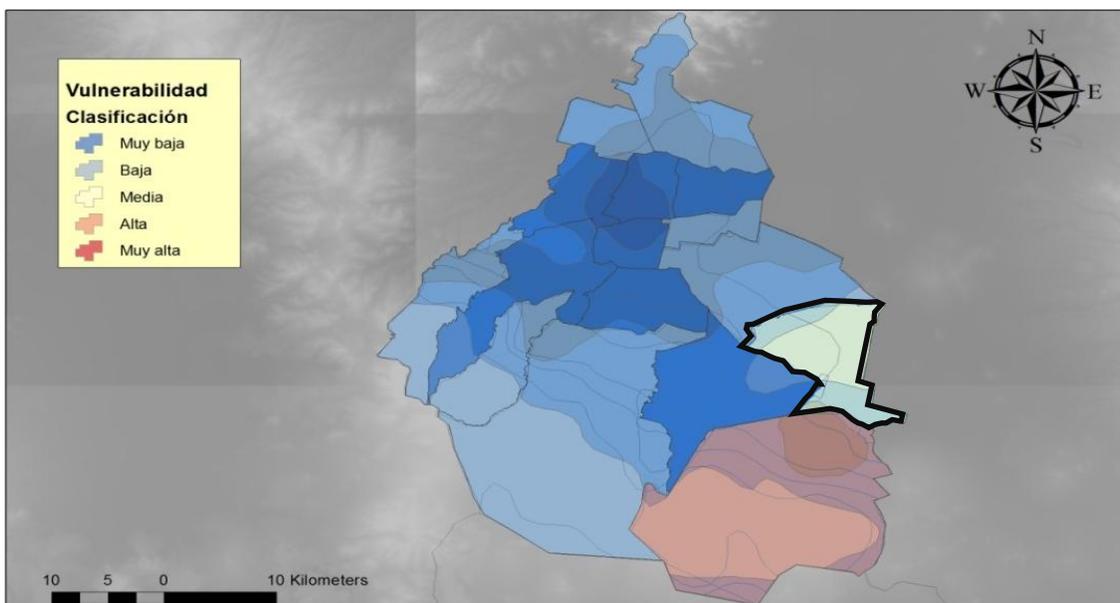


Figura 10. Vulnerabilidad al cambio climático.

7. Acciones

En este capítulo se describen las acciones desarrolladas y a desarrollar por la Delegación de Tláhuac para enfrentar el fenómeno del Cambio Climático, dichas acciones se dividen en aquellas que buscan mitigar la cantidad de GEI emitidos por la delegación y con las que se fortalecen y desarrollan capacidades adaptativas ante las condiciones climáticas; cabe resaltar que algunas de estas acciones permiten alcanzar ambos objetivos, como las acciones de educación y comunicación.

7.1. Acciones de Mitigación

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	ÁREA BENEFICIADAS	IMPACTO O BENEFICIO
Coordinación con los tres niveles de gobierno en la implementación de programas para la conservación, mantenimiento y preservación del Suelo de Conservación Ecológica.	Mantener comunicación con las instituciones involucradas en el ámbito de Medio Ambiente, a nivel Local, Estatal y Federal para la implementación de programas y/o acciones acordadas en sesiones de comités con la finalidad de conservar, mantener y preservar el suelo de Conservación Ecológica de la delegación. Esta acción se encuentra en desarrollo, dado que esta delegación es integrante del Comité de Sanidad Forestal y del Comité de Combate a Incendios Forestales Asimismo es parte del Consejo Sierra Santa Catarina	Dirección General de Desarrollo Económico y Rural.	Comunidad en general de la Delegación Tláhuac.	Conservación, Mantenimiento y Preservación del suelo de Conservación Ecológica de la delegación.
Colocación de lámparas solares en el Parque de las niñas y los niños.	Se colocaron lámparas que funcionan con sistema de celdas solares.	Dirección del Bosque de Tláhuac.	Usuarios del Bosque Tláhuac.	Disminución en el gasto de Energía eléctrica y por ende disminución en las emisiones de GEI.
Utilización de agua reciclada para el llenado de las albercas que se encuentran al interior del Bosque de Tláhuac.	El agua que se ocupa para el llenado de las albercas proviene de un tratamiento de reciclaje, por lo que no se utiliza agua potable para el llenado de las albercas.	Dirección del Bosque de Tláhuac.	Usuarios del Bosque Tláhuac y comunidad en general de la demarcación.	Se evita la utilización de agua potable tan escasa actualmente en la CDMX.
Generar un programa para la identificación y erradicación del muérdago en el arbolado urbano de la demarcación, tanto para trabajadores como para la ciudadanía	Foros enfocados a la identificación de muérdago, en árboles de la demarcación.	Dirección de Mejoramiento Urbano	Arbolado de la demarcación.	Los beneficios de sanear el arbolado de este tipo de plaga son: la conservación de individuos lo que contribuirá con la captura de GEI.

	<p>Instruir al personal y a la ciudadanía con la identificación de especies contaminadas, con ello realizará poda o derribo oportuno según el grado de infección que presenta el arbolado. Saneando gran cantidad de árboles y evitando el contagio de más individuos.</p> <p>Esta actividad se encuentra en etapa de desarrollo.</p>	Unidad Departamental de Reforestación		
Restitución de árboles derribados	<p>Se llevará a cabo una programación mensual para la restitución de árboles que hayan sido derribados.</p>	Dirección de Mejoramiento Urbano	Comunidad en general de la Delegación Tláhuac	Aumenta la producción de oxígeno, reduce la emisión de GEI, evita la erosión de los suelos, permite la infiltración de agua, propicia el establecimiento de fauna, genera nutrientes en el suelo, mejora la imagen de la comunidad.
Restitución de árboles derribados	<p>Se llevará a cabo una programación mensual para la restitución de árboles que hayan sido derribados.</p> <p>Se realizará un censo mensual de dichos individuos y se determinará con base en estas zonas en donde se llevará a cabo la sustitución de ejemplares. Esta actividad se encuentra en etapa de desarrollo.</p>	Dirección de Mejoramiento Urbano Unidad Departamental de Reforestación	Comunidad en general de la Delegación Tláhuac	Aumenta la producción de oxígeno, reduce la emisión de GEI, evita la erosión de los suelos, permite la infiltración de agua, propicia el establecimiento de fauna, genera nutrientes en el suelo, mejora la imagen de la comunidad.
Producción de árboles y plantas de ornato en el vivero delegacional	<p>Producir plantas y árboles que puedan ser utilizadas para mejorar la imagen en espacios públicos, avenidas principales, camellones y deportivos. Además de que puedan ser donados para su plantación en unidades habitacionales, Instituciones Educativas y casas habitación.</p> <p>Esta actividad se encuentra en etapa de desarrollo</p>	Dirección de Mejoramiento Urbano Unidad Departamental de Reforestación	Espacios públicos, avenidas principales, camellones, deportivos, casas habitación, Instituciones Educativas y unidades habitacionales.	Reduce los costos por compra de plantas, proporcionan alimento y refugio a algunas especies de fauna, aumenta la producción de oxígeno y captación de GEI, mejora la imagen del entorno.

<p>Campañas de reforestación en espacios públicos</p>	<p>Invitación a la población a participar en campañas de reforestación de parques, jardines, plazas públicas e Instituciones Educativas de la demarcación. Esta actividad se encuentra en desarrollo.</p>	<p>Dirección de Mejoramiento Unidad Departamental de Reforestación Urbano</p>	<p>Parques, Jardines, Plazas Públicas e Instituciones Educativas de la demarcación</p>	<p>Aumenta la producción de oxígeno, reduce la emisión de gases de efecto invernadero, evita la erosión de los suelos, propicia el establecimiento de fauna, genera nutrientes en el suelo, mejora la imagen de la comunidad.</p>
<p>Conservación y Mantenimiento al arbolado urbano.</p>	<p>Restaurar la cubierta arbórea existente en la Delegación, con especies nativas a cada zona. Dónde: Parques, Jardines, vialidades principales e Instituciones Educativas de la demarcación. Cuando: Durante todo el año en el período comprendido del 2015 al 2018. Esta actividad se encuentra en etapa de desarrollo.</p>	<p>Dirección General de Servicios Urbanos. Dirección General de Desarrollo Económico y Rural</p>	<p>Parques, Jardines, vialidades principales e Instituciones Educativas de la demarcación.</p>	<p>Aumenta la masa Forestal, evita la erosión del suelo, incrementa la producción de oxígeno, mejoramiento de la imagen urbana y conservación de hábitat de flora y fauna.</p>
<p>Conservación y Mantenimiento al Suelo de Conservación Ecológica.</p>	<p>Restaurar la cubierta arbórea existente en la Delegación, con especies nativas a cada zona, así mismo en el área de humedales. Dónde: Áreas de suelo de conservación de la delegación Cuando: Durante el período de lluvias en el período comprendido del 2015 al 2018 Esta actividad se encuentra en etapa de desarrollo</p>	<p>Desarrollo Rural (JUD de Conservación Ambiental).</p>	<p>Suelo de Conservación de la delegación. Zona de humedales</p>	<p>Aumenta la masa Forestal, evita la erosión del suelo, incrementa la producción de oxígeno, conservación de hábitat de flora y fauna.</p>
<p>Programas de agricultura sustentable.</p>	<p>Concientizar a los productores agrícolas en la disminución del uso de agroquímicos, en beneficio de sus tierras y productos. En los siete pueblos y coordinaciones territoriales de la delegación Se encuentra en desarrollo</p>		<p>DESARROLLO RURAL. SAGARPA SEDEREC</p>	<p>Inhibir el uso de fertilizantes nitrogenados (emisiones de N20) y emisiones de metano, para uso amigable del medio ambiente.</p>

Participación en el programa árbol por árbol. Tú Ciudad Reverdece.	Al terminar las épocas decembrinas, los habitantes de la demarcación hacen entrega de su árbol de navidad seco y se les es canjeado por una planta de ornato Esta actividad se encuentra en etapa de desarrollo	Dirección de Mejoramiento Urbano Unidad Departamental de Reforestación	Comunidad en general de la Delegación Tláhuac	Con los árboles recolectados se elabora composta, la cual es utilizada en los cultivos obteniendo mayor calidad en ellos.
Adquisición de herramienta y vehículos eléctricos.	Se realizó la adquisición de motosierras, motosierras telescópicas (pértigas) y corta setos electrónicos. Así como de vehículos eléctricos (ollas hidráulicas).	Dirección de Mejoramiento Urbano Unidad Departamental de Reforestación	Dirección de Mejoramiento Urbano Unidad Departamental de Reforestación	Eliminamos el consumo de combustible, lo que reduce de forma significativa las emisiones de GEI.
Reforestación del Bosque de Tláhuac a través de la donación de especies endémicas de la región por parte de diferentes organizaciones.	Reforestación del Bosque de Tláhuac a través de la plantación de especies endémicas de la región para fomentar la conservación del hábitat que éste proporciona a fauna presente en el área.	Dirección del Bosque de Tláhuac.	Zona arbolada del Bosque de Tláhuac y habitantes de la demarcación.	Favorece la recarga del acuífero, disminución de CO ₂ y captura de GEI, disminución en la erosión del suelo.
Promover el uso de medios de transporte colectivo o sin emisiones	Impulsar a la población hacer uso de medios de transporte como: bicicletas y/o vehículos cero emisiones, así como compartir medios de transporte. En el territorio de la delegación Tláhuac y zonas aledañas. Se encuentra en desarrollo.	Todas las Direcciones Generales de la Delegación Tláhuac.	Comunidad en general de la Delegación Tláhuac.	Mitigar las emisiones de GEI por la combustión de energéticos de fuentes fósiles que se emplean para la movilidad en la delegación.

7.2 Acciones de Adaptación

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	ÁREAS RESPOSABLES.	ÁREAS BENEFICIADAS	IMPACTO O BENEFICIO
Investigación e Información relacionada con el área de conservación ecológica.	Contar con información actualizada del estado que guardan las áreas de conservación ecológica de la delegación. Dónde: Áreas de Conservación Ecológica . Cuando: 2015-2018 Se encuentra en etapa de desarrollo.	Instituciones de Educación Media y Superior.	Dirección General de Desarrollo Económico y Rural.	Al contar con información actualizada del estado que guardan las áreas de conservación ecológica de la delegación, se pueden implementar medidas adecuadas para la conservación y mantenimiento de las mismas.

Obras de Infraestructura Rural y Urbana.	Mejorar las vialidades primarias y secundarias, mantenimiento a la red de drenaje, mantenimiento a caminos rurales. Dónde: En los 7 pueblos y coordinaciones territoriales de la delegación. Se encuentra en etapa de desarrollo.	Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano y Desarrollo Rural.	Habitantes de la Delegación Tláhuac.	Tener un mejor acceso y movilidad a la zona urbana y rural, para atender cualquier eventualidad o emergencia.
Programa y Equipo de reacción inmediata ante cualquier catástrofe natural o social	Contar con un programa que permita atender de forma inmediata cualquier tipo de eventualidad, para que el personal operativo reaccione de inmediato ante cualquier situación y atender a la población vulnerable. Cuando: Ante cualquier emergencia y/o contingencia que se presente. Dónde: En todo el territorio delegacional. Se encuentra en etapa de desarrollo	Dirección General de Participación Ciudadana. Áreas Operativas de la Delegación	Habitantes de la Delegación Tláhuac.	Estar en condiciones de atender en tiempo y forma a la sociedad civil para evitar poner en riesgo la integridad física y patrimonial de los habitantes de la demarcación.
Medidas de Prevención y Precaución.	Cursos, Talleres y Foros enfocados al cuidado del medio ambiente. Cuando: Durante todo el año. Dónde: Instalaciones de CONAGUA, Instituciones Educativas, Ferias, Unidades Habitacionales. Se encuentra en etapa de desarrollo.	Dirección General de Desarrollo Económico y Rural Dirección General de Desarrollo Social Dirección General de Servicios Urbanos CORENA	Habitantes de la Delegación Tláhuac. Y Servidores Públicos de la Delegación.	Involucrar a la población en el cuidado, conservación y mantenimiento del medio ambiente, mediante cursos, talleres y foros. Concientizar a la población con respecto a las medidas que debe acatar en caso de contingencia y/o emergencia.
Optimización de rutas de recolección.	Se llevará a cabo la reestructuración de rutas de recolección de desechos sólidos a fin de disminuir el consumo de combustible.	Dirección General de Servicios Urbanos.	Habitantes de la Delegación Tláhuac.	Cubrir al 100% el servicio de recolección de desechos sólidos en la Delegación de manera más eficiente.
Ubicación de Instalaciones seguras para atender cualquier contingencia.	Contar con un directorio de hospitales, albergues y servicios de emergencia ubicados dentro del perímetro delegacional. Cuando: Inmediato	Secretaria de Salud Dirección General de Obras Dirección General de Desarrollo Social	Habitantes de la Delegación Tláhuac Y Servidores Públicos de la Delegación.	Contar con la información y equipo necesario para atender cualquier situación de emergencia en caso de siniestro.

	Dónde: Dentro del perímetro delegacional y zonas aledañas. Terminada	Dirección General de Participación Ciudadana Dirección de Protección Civil	
--	---	---	--

8. Resultados del Programa

De acuerdo con los datos arrojados por los cálculos realizados en el inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) los resultados son los siguientes: La Delegación cuenta con 593 vehículos y maquinaria de combustión a diésel y gasolina, los cuales generan una cantidad de 5,475.96 ton de CO₂eq. Con respecto a los Edificios e Instalaciones Institucionales se cuentan con 127, los cuales generan emisiones por 2,300.41 ton de CO₂eq.

Con respecto al Análisis de Vulnerabilidad los resultados obtenidos son los siguientes: Se utilizaron 7 indicadores para el cálculo de exposición, obteniendo que en la Delegación Tláhuac existe un alto y muy alto peligro por heladas. En cuanto al riesgo por inundaciones, éste es considerado medio, observando que ocurren principalmente en las partes más bajas de la demarcación, en su proximidad con la zona de humedales.

Tláhuac cuenta con 9,755 habitantes de entre 0 y 14 años, este sector se encuentra expuesto a los siguientes factores: escasa cobertura de servicios de salud, educación, asistencia social, cultura y equipamientos como refugios permanentes y clínicas especializadas. 1,329 personas mayores de 65 años viven en la demarcación, los cuales se consideran un sector altamente vulnerable por la escasa cobertura de salud y asistencia social.

Tomando en cuenta toda esta información el resultado es que en la Delegación Tláhuac existe un alto y muy alto riesgo de exposición.

Para el cálculo de sensibilidad se utilizaron 3 indicadores, obteniendo que la demarcación es considerada como una entidad con un grado de marginación muy alto, considerando como principales factores: educación, empleo, salud, vivienda, distribución de la población y acceso a los principales servicios sociales. En cuanto a rezago social el más importante es el educativo.

Analizando dicha información, el resultado es que en Tláhuac existe un alto y muy alto grado de sensibilidad. Se utilizaron 4 indicadores para el cálculo de capacidad adaptativa, obteniendo como resultado que la demarcación cuenta con un nivel de adaptación medio. Esto nos indica que la delegación no está lo suficientemente preparada para enfrentar contingencias en materia de cambio climático. Las deficiencias en algunos sectores como la educación, que a pesar de que existe un nivel de alfabetización aceptable, sigue siendo insuficiente. Las fuentes de empleo son escasas y limitadas a ciertos sectores, es necesario crear fuentes de empleo que garanticen la sustentabilidad de las familias, sobre todo en el sector turístico y agrícola.

9. Referencia

Anuario Estadístico y Geográfico del Distrito Federal 2015, http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2015/702825076924.pdf

CONABIO (2010), Mapa Virtual <http://www.conabio.fib.mx/información/gob>

Diario Oficial de la Federación

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4882816&fecha=06/06/1997

Gaceta Oficial de la CDMX

<http://www.cdmx.gob.mx/gobierno/gaceta>

INEGI, www.inegi.org.mx

Estrategia local de la Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020, Gaceta Oficial del Distrito Federal, 09 de junio de 2015, <http://cgsservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/5489.pdf>

Norma Oficial Mexicana NOM-059 ECOL-2001, ONU

<http://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>

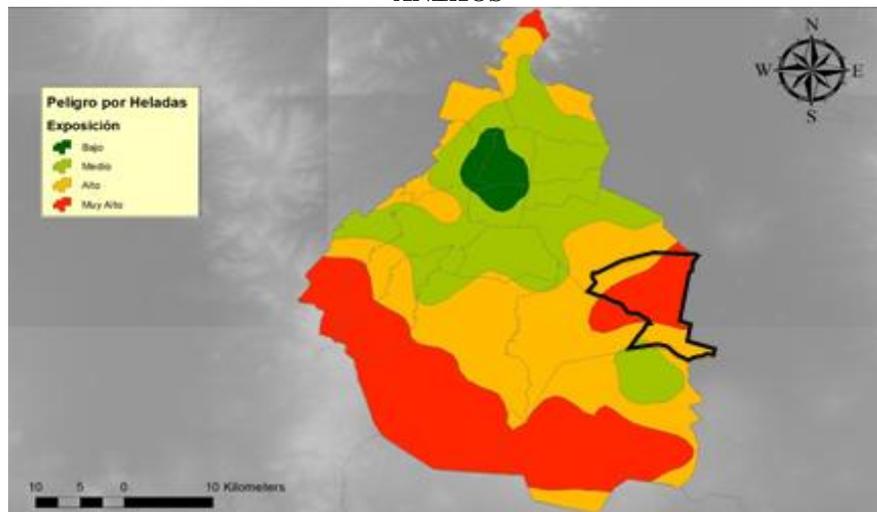
Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Tláhuac 2008 (PDDU),
http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU-TL%C3%81HUAC.pdf

Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
<https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-frontmatter-sp.pdf>

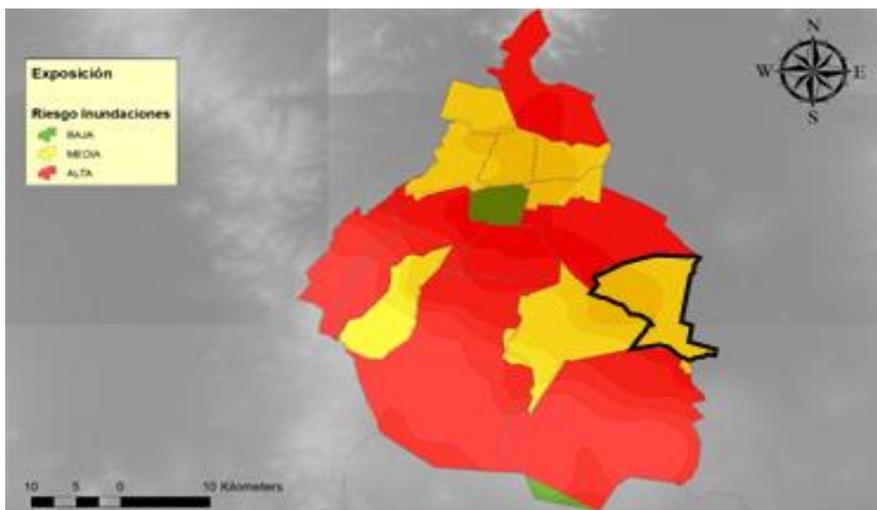
SEDESOL-CONEVAL
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/32189/Distrito_Federal_011.pdf

Protección Civil Tláhuac
Plan de Acciones Hidráulicas 2001-2005 (PAH)
Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS)
Consejo Nacional de Población (CONAPO)
CENAPRED

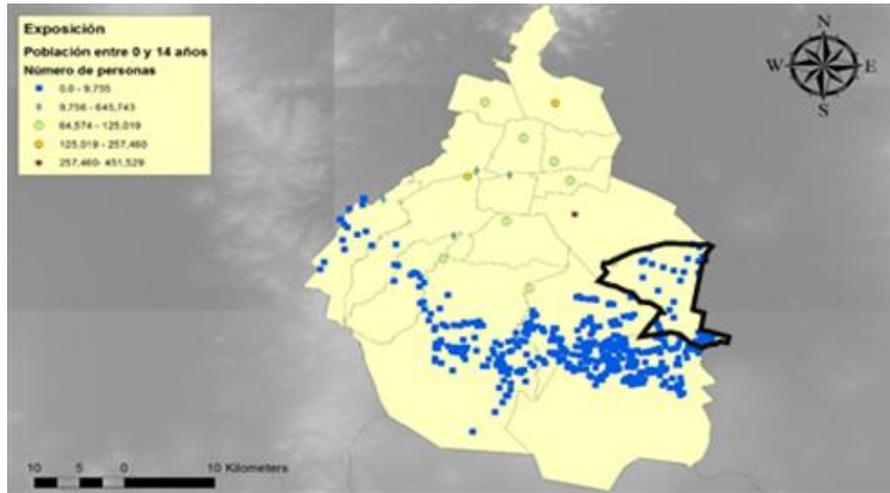
ANEXOS



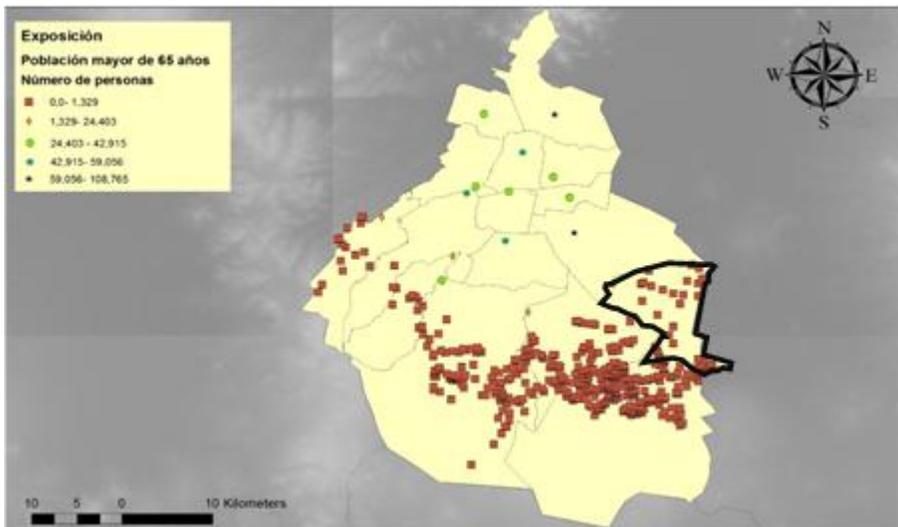
Anexo 1. Mapa de peligro por heladas



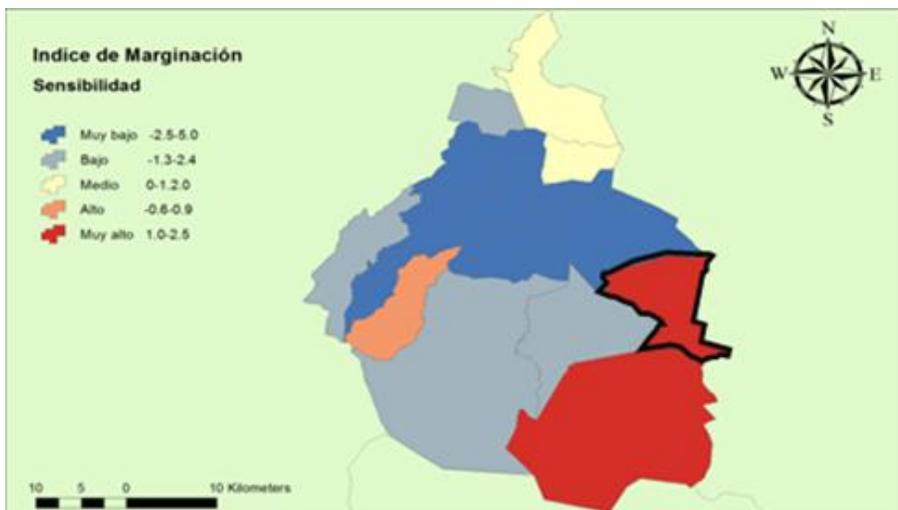
Anexo 2. Mapa de riesgo por inundaciones



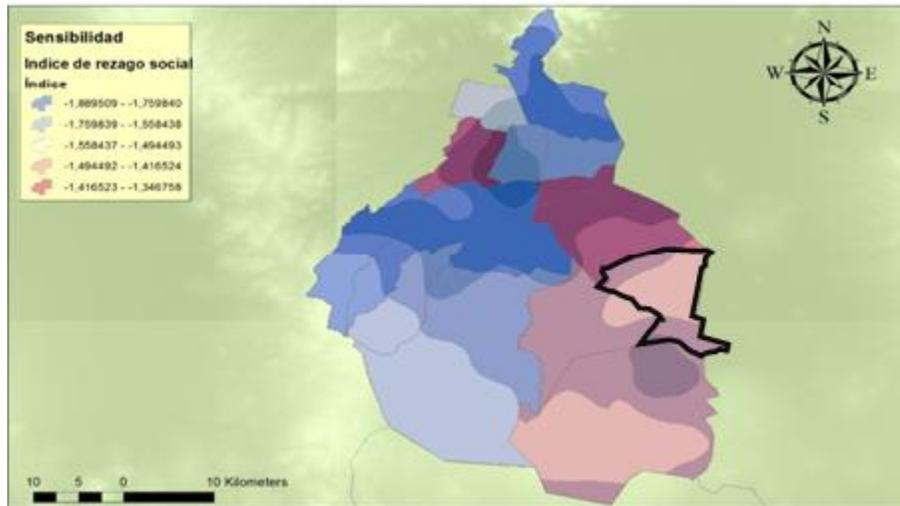
Anexo 3. Mapa de población entre 0 y 14 años



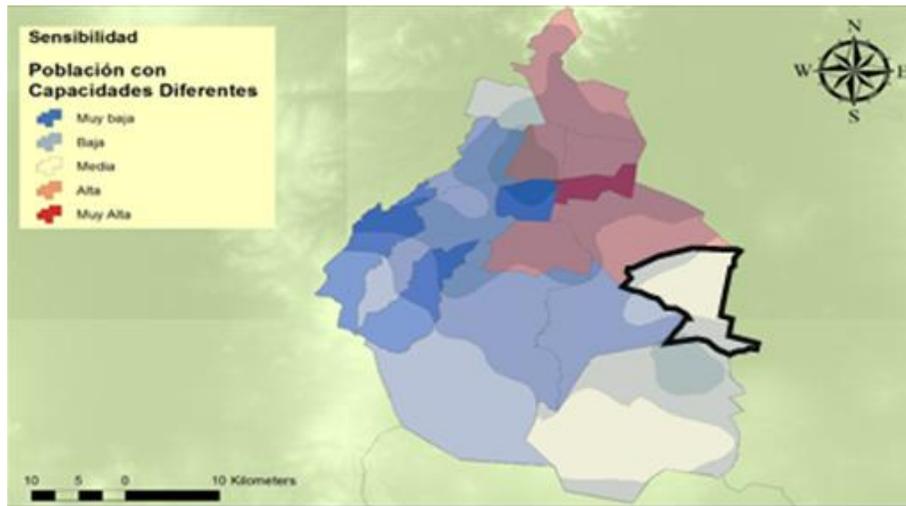
Anexo 4. Mapa de población Mayor a 65 años



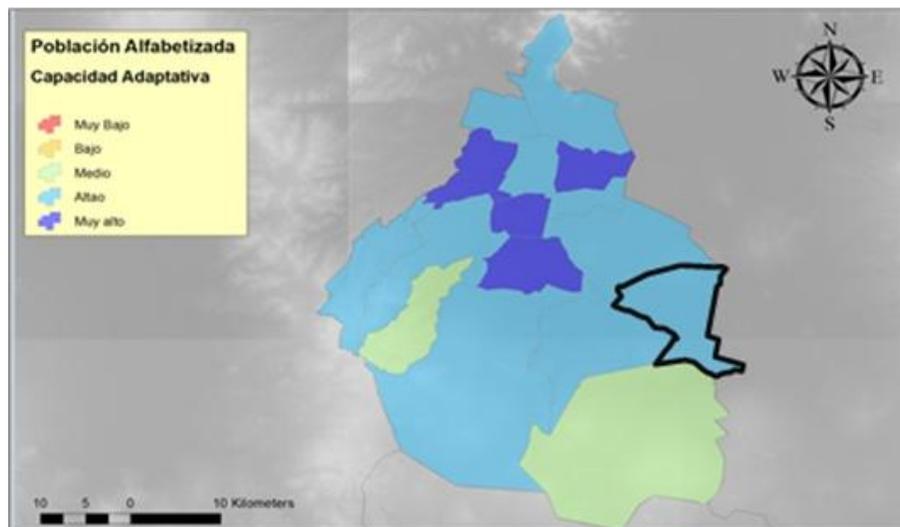
Anexo 5. Mapa Del índice de marginación



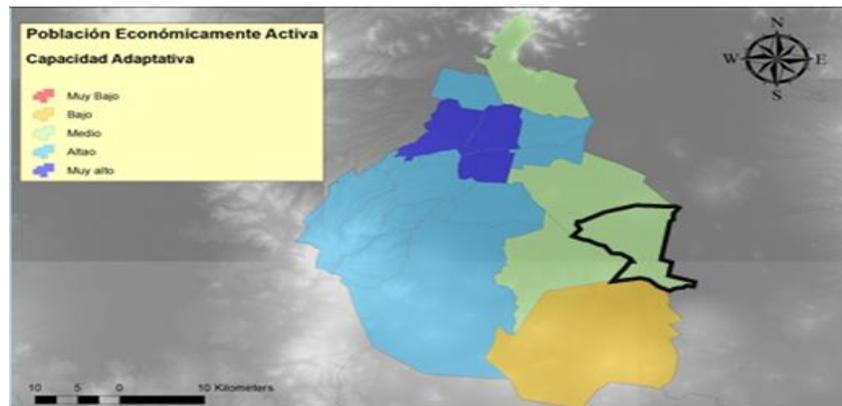
Anexo 6. Mapa del índice de rezago social



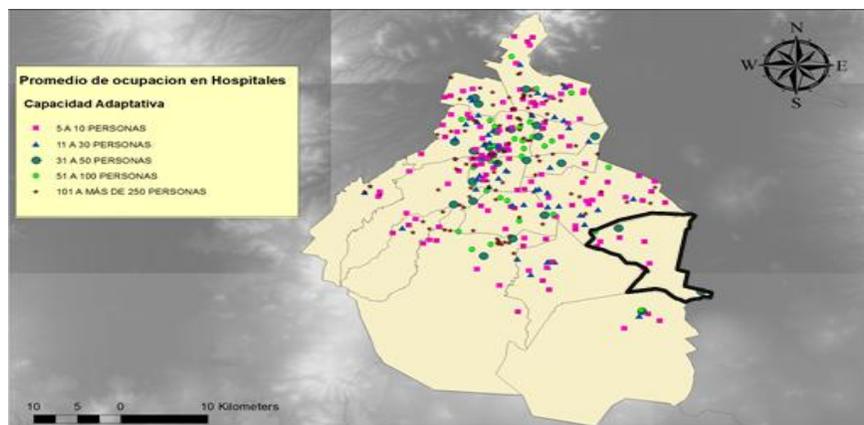
Anexo 7. Mapa de población con capacidades diferentes



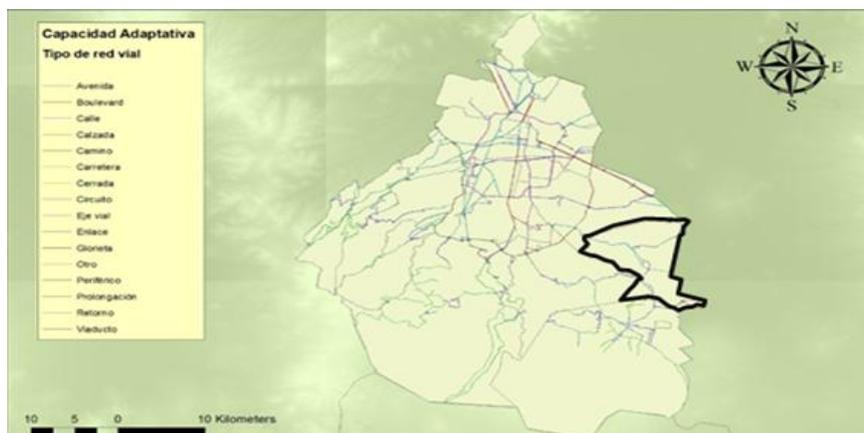
Anexo 8. Mapa de población alfabetizada



Anexo 9. Mapa de población económicamente activa



Anexo 10. Promedio de ocupación en hospitales



Anexo 11. Mapa de red de caminos

TRANSITORIO

ÚNICO. - Publíquese en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

Tláhuac, Ciudad de México a 01 de diciembre del 2017.

(Firma)

JEFE DELEGACIONAL EN TLÁHUAC
RIGOBERTO SALGADO VAZQUÉZ