

## DELEGACIÓN XOCHIMILCO

AVELINO MENDEZ RANGEL, JEFE DELEGACIONAL DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN XOCHIMILCO, Con fundamento en los artículos 122 A fracción VI de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1º, 2º, 3º y 87 párrafo tercero, 104, 112, 117, 118 fracciones II, III y IV del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 1º, 2º párrafo tercero, 3º fracción III, 10 fracción XVI, 11 párrafo XVI, 38, 39 fracciones VIII, XLIV, XLV y LXXXV de la Ley Orgánica de la Administración Pública de la Ciudad de México; 1º, 5º, 6º fracción IV y 10º de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 122, 122 bis fracción XVI, 123 fracciones I, IV, V, VI, VIII, IX y XIV; 124 fracciones XVII, XXII, XXIII y XXVII; 125 fracción I, 126 fracciones VII, IX, X y XVI; 127 fracciones I, II y III; 128 fracciones I, VIII, 191 fracciones II y III, 193 fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV y XV 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 y en la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, que señala la competencia delegacional 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.

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

AVISO MEDIANTE EL CUAL SE DA A CONOCER EL PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA A CARGO DE LA DELEGACIÓN XOCHIMILCO EJERCICIO 2016-2020.

JEFE DELEGACIONAL EN XOCHIMILCO AVELINO MENDEZ RANGEL

### **PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA DELEGACIÓN XOCHIMILCO 2016 - 2020**

#### **1 RESUMEN EJECUTIVO**

Los problemas ambientales que actualmente tienen un impacto significativo no sólo en el ambiente, sino también en el desarrollo de las sociedades, han tenido una evolución en la comprensión de los procesos que los originan, y en las formas de intentar contrarrestarlos o tan sólo mitigarlos. Muchos de los resultados han sido infructuosos y las poblaciones humanas han tenido que sufrir consecuencias que van desde las sequías y pérdida de cultivos, hasta catástrofes por fenómenos hidrometeorológicos que se han incrementado debido al calentamiento global, por las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). A este respecto, han sido millones de dólares los que se han tenido que invertir, tan sólo en paliar y resarcir las consecuencias de nuestra alteración ambiental, cuando ha sido comparativamente poco lo que se ha invertido en acciones que eviten llegar a esas consecuencias.

Hoy en día existe una mejor comprensión de los problemas ambientales, sus causas y consecuencias, la mayoría de las cuales son inherentes a la actividad humana, a este respecto nuestros combustibles actuales son o deberían ser obsoletos, si se considera que su combustión ha generado una alteración climática a nivel planetario, lo que ha derivado en consecuencias ambientales que afectan el desarrollo y evolución humana, y la consecuente pérdida de ecosistemas y de biodiversidad. Es por eso que desarrollar estrategias globales, que empiezan en las locales, con el fin de disminuir las emisiones de GEI, y de mitigar la vulnerabilidad de las poblaciones, es un tema apremiante que debe de abordarse con el compromiso serio de actuar en consecuencia. Estas estrategias deben de estar delineadas y circunscritas dentro de políticas locales, así como dentro de la legislación de cada país. En el caso de México existen iniciativas importantes con base en el análisis realizado por instituciones de los tres niveles de gobierno, académicas y sociales que han derivado en acciones pertinentes como la creación de la Ley General sobre Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10-20-40, La Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México (ELAC), el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM), o la Estrategia de Acción Climática para Áreas Naturales Protegidas, entre otros documentos importantes. Estos lineamientos se han ido actualizando y adaptando a los nuevos cambios políticos, sociales y ambientales que han seguido moldeando el desarrollo de nuestra sociedad, por lo que su cabal implementación resultará en beneficios a largo plazo no sólo para nuestra ciudad, sino para todo el mundo. En este sentido la formulación de instrumentos como el PAC Delegacional es una forma de aterrizar lineamientos que son materia de todos los niveles de gobierno, pero que deben

de especificar más claramente las acciones que se deben de implementar conforme a las consecuencias que podrían acarrear fenómenos hidrometeorológicos derivados del calentamiento global, y que podrían afectar a la población, principalmente a la que presenta algún grado de vulnerabilidad, dependiendo de las condiciones físicas de cada Delegación política.

A este respecto, en la Delegación Xochimilco se han identificado diferentes sitios vulnerables, tanto a la crecida del nivel de agua de la zona lacustre, con la consecuente inundación de viveros, chinampas y viviendas de diferentes niveles socioeconómicos, así como a la posibilidad de deslaves en pendientes de la zona cerril donde también hay vivienda. Estas áreas han sido contempladas en los planes de acción inmediata por parte del área de protección civil de la Delegación, quienes tienen la capacitación y coordinación necesaria para actuar ante estas situaciones, en las que el personal de la Delegación coadyuvaría como apoyo.

## 2 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la sociedad actual, aparejado con el desarrollo tecnológico e industrial ha propiciado que uno de los principales problemas para el ser humano sea paradójicamente, asegurar su supervivencia y la de sus futuras generaciones. La lucha de mantener un desarrollo por alcanzar estándares económicos mundiales competitivos, ha ido de la mano con la explotación de los recursos naturales, sin mirar en su capacidad real de uso o la resiliencia de los ecosistemas. Es aquí donde la convergencia de estos dos caminos debe de conciliar el desarrollo económico con el manejo sostenible de los recursos naturales. Las implicaciones del desarrollo sostenible y los problemas ecológicos que esto conlleva no sólo deben de ser abordados desde la perspectiva de los gobiernos en miras de soluciones globales, sino también deben de ser parte de las acciones que cotidianamente hacemos como individuos.

El cambio climático, como uno de los problemas globales es tema actual, por las consecuencias tangibles que se viven en el planeta, como el incremento de la temperatura, la mayor proporción de días cálidos y menor proporción de días lluviosos pero más intensos, que propician grandes inundaciones, el incremento en el número de huracanes y la magnitud de estos, y su consecuente afectación directa o indirecta a la población, principalmente la vulnerable. Esto a decir del Centro Mario Molina se ha convertido en uno de los retos ambientales más importantes para México y el mundo, con implicaciones severas como la pérdida de biodiversidad, la pérdida de cultivos, los retos de superación de pobreza, el incremento en enfermedades tropicales, o el desequilibrio en los ecosistemas, así como la falta de servicios como el agua, entre otros.

El desarrollo de nuevas tecnologías y proyectos sustentables son una medida que lleva un rezago considerable, si se piensa que el número de países emergentes con derecho a su desarrollo, conlleva el amplio uso de tecnologías que ya son consideradas obsoletas. Por otro lado, los países desarrollados difícilmente optarán en el corto o mediano plazo por cambiar sus tecnologías por unas más amigables con el ambiente, cuando su desarrollo aún es incipiente, comparado con el potencial que arrojan las tecnologías actuales y sus grandes emisiones de GEI a partir del uso de combustibles fósiles y de lignito para la generación de electricidad. Es por ello que el compromiso de reducir estas emisiones, debe considerar acuerdos internacionales con amplia seriedad en su aplicación tanto en países en vías de desarrollo, como en los que tienen un significativo crecimiento económico.

Como ha sido señalado líneas arriba, nuevas tecnologías y proyectos sustentables, son una buena alternativa si se quiere hacer una conversión hacia un mejor ambiente que este dentro de los arquetipos de lo que se llamaría un “ambiente sano y limpio”, que además es un derecho humano fundamental. Los proyectos sustentables deben de estar basados en la capacidad real de uso de los recursos, de manera que estos puedan persistir en el largo plazo para las generaciones futuras. El tema del financiamiento es un punto crucial si se toma en cuenta que los procesos de reconversión de tecnologías, así como de la elaboración e implementación de proyectos sustentables son en sí muy costosos, Ante ello tanto los gobiernos, como las empresas deben de optimizar su producción de forma que las emisiones de GEI sean menores y se ayude a mitigar el calentamiento global.

Por lo anterior se hace indispensable que en la Delegación Xochimilco exista una oficina dedicada al tema del cambio climático (CC), con equipo y personal calificado que articule e implemente programas dirigidos a la identificación y cuantificación de las fuentes de emisión de gases y compuestos de efecto invernadero, de manera que estos programas estén encaminados a mitigar tales emisiones a través de lineamientos, acciones y coordinación con otras áreas de la institución y otras instancias. De la misma manera el área de CC podría apoyar en la gestión para acceder a fondos nacionales e internacionales que sustentarían estos proyectos encaminados no sólo a mitigar, sino también a sugerir acciones de adaptación a estos efectos, de manera que se pueda trabajar en la construcción de resiliencia, sobre todo de las comunidades con diferente grado de vulnerabilidad. La cooperación del área de CC estaría dada directamente con áreas similares de otras

Delegaciones, así como del Gobierno Central y Federal e instituciones Académicas o privadas, como podrían ser entre otras la SEDEMA, el INECC, o el Centro Mario Molina, además de Universidades o las comisiones de Gobierno Federal en las Cámaras de Diputados. Paralelamente habría un seguimiento a los distintos foros nacionales e internacionales en materia de CC, y sobre los resultados que estos presentarían de manera que se tengan actualizadas las acciones en esta materia, como las que resultaron de las últimas reuniones de la Conferencia de las Partes, la COP 2016 sobre los acuerdos de París y la COP 2017 celebrada en Marruecos, y que son reuniones de gobiernos y expertos en CC donde se desprenden los principales compromisos para mitigar este problema de dimensiones mundiales.

### **3 OBJETIVOS**

#### **General**

Integrar e impulsar acciones asertivas en la Delegación Xochimilco para mitigar los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático a través de la coordinación con instancias de los tres niveles de gobierno involucrados en el tema.

#### **Específicos**

- 1.- Detectar las principales fuentes de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero (CGEI) en la demarcación.
- 2.- Integrar un inventario de emisiones de CGEI que sirva como base para la toma de decisiones enfocadas a la mitigación de las mismas.
- 3.- Realizar el análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.
- 4.- Proponer las acciones necesarias de adaptación, mitigación y cultura frente al cambio climático.
- 5.- Promover resiliencia en la población vulnerable de la Delegación Xochimilco ante riesgos potenciales del Cambio Climático.

### **4. MARCO TEÓRICO**

#### **4.1. PATRIMONIO MUNDIAL, ANP Y HUMEDAL RAMSAR**

##### **Patrimonio Mundial**

Xochimilco se ha caracterizado por la preservación de sus orígenes prehispánicos, arte y arquitectura colonial, así como la producción en chinampas de hortalizas, plantas de ornato, y flores de diversas especies. Estos son algunas razones por la que el 11 de diciembre de 1987, Xochimilco fue declarado “Patrimonio Cultural de la Humanidad” por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO) (Ciudades Mexicanas (Patrimonio Mundial), 2016). Actualmente la categoría oficial es la de Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la Humanidad, con 3,743 Ha (ver Figura 1).

##### **Área Natural Protegida**

Mediante decreto presidencial (7 y 11 de mayo de 1992), en el Diario Oficial de la Federación, se estableció como Zona Prioritaria de Preservación y Conservación del Equilibrio Ecológico y se declaró Área Natural Protegida, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, la zona conocida como “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”, en la Delegación Xochimilco con 2,657 Ha (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2012; ver Figura 1).

##### **Humedal Ramsar**

El 2 de febrero de 2004, ante la propuesta en la Convención relativa a los humedales de importancia internacional Ramsar, ciudad de Irán, fue aprobado también el Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco como parte de estos humedales reconocidos mundialmente, con 2,657 Ha (ver Figura 1).

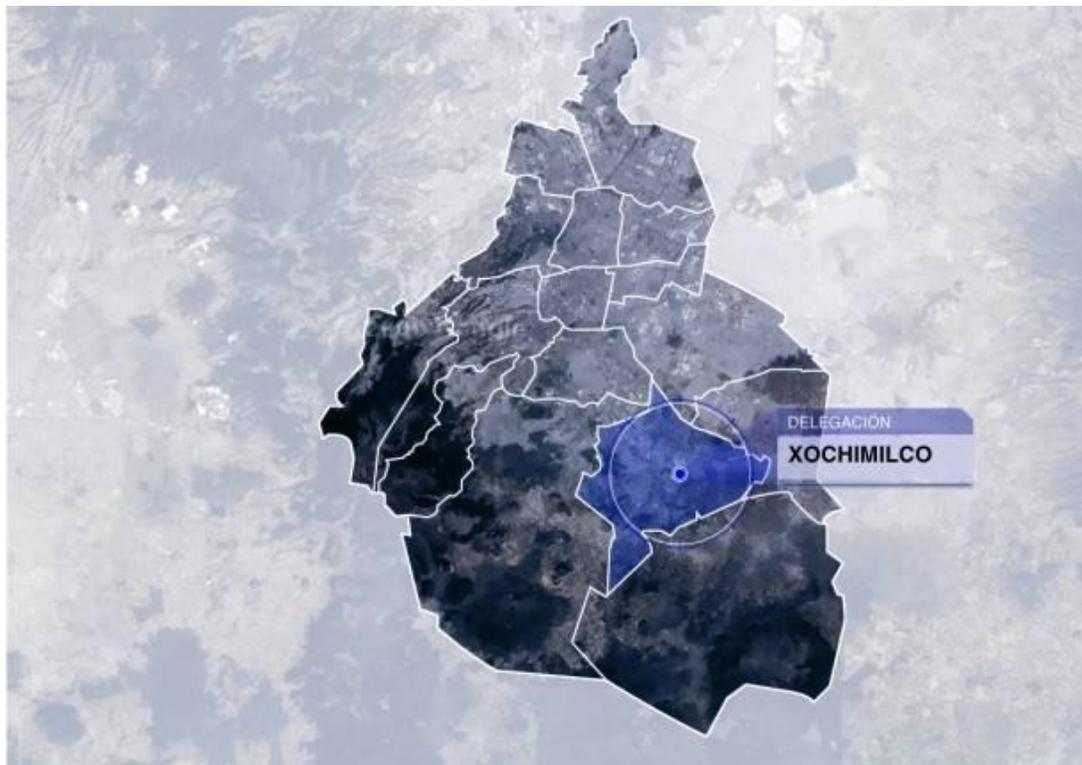


**Figura 1.** Xochimilco, Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad, ANP y Humedal Ramsar (Foto: M. Galicia. Archivo interno).

## 4.2. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS

### 4.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La Delegación se encuentra ubicada entre los paralelos 19° 09' y 19° 19' de latitud norte; los meridianos 99° 00' y 99° 10' de longitud oeste; altitud entre 2 275 msnm. Colinda al norte con las delegaciones Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa y Tláhuac; al este con las delegaciones Tláhuac y Milpa Alta; al sur con las delegaciones Milpa Alta y Tlalpan; al oeste con la delegación Tlalpan (INEGI, 2015), como se puede ver en la Figura 2.



**Figura 2.** Ubicación geográfica de Xochimilco.

#### 4.2.2. EXTENSIÓN TERRITORIAL

La superficie total de Xochimilco asciende a 12,517 ha, de la cual 2,505.8 ha (20.1%) son suelo urbano y 10,011.2 ha (79.9%) suelo de conservación (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2013). La delegación Xochimilco representa el 7.9% de la superficie de la Ciudad de México (INEGI, 2005).

#### 4.2.3. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Según el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal la Delegación Xochimilco cuenta con 4,100 hectáreas de categoría “Agroecológica”, esta superficie se ubica principalmente en zonas lacustres y de pie de monte. Las áreas de la categoría “Forestal de Conservación” y “Forestal de Protección, representan el 7% de la superficie total delegacional, es decir, 750 hectáreas corresponden a zonas de bosque. La categoría “Agroforestal” ocupa 795 hectáreas de superficie, esta es considerada una zona de transición entre la zona agropecuaria y la forestal. El “Área Natural Protegida” con categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco” ocupa 2,404 Ha de la zona lacustre y chinampera de la Delegación; la de “Producción Agropecuaria” y la superficie regulada por Programas Parciales de Desarrollo Urbano, ocupan 1,200 Ha y corresponden en su mayor parte, en las superficies ocupadas por los poblados rurales y por los asentamientos humanos recientes, tanto regulares como irregulares (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005). El paisaje tradicional de las “Chinampas”, perteneciente a la zona lacustre de Xochimilco, es representativo de un sistema único de cultivo en el mundo. Se trata de terrenos inmediatos a la zona urbana que además albergan parte de la biodiversidad del sur de la Ciudad de México. La situación actual de esta zona es de gran preocupación debido a que sufre pérdidas de territorio, degradación del suelo y agua (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

#### 4.2.4. USO DEL SUELO

La conformación de los usos de suelo en la delegación indican que un 20% corresponde a Suelo Urbano, el 21.3% corresponde al Área Natural Protegida “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco” y el 58.3% está representado por el Suelo de Conservación incluyendo los poblados rurales (INAFED, 2016). En la siguiente Tabla 1 se muestra la superficie de cada tipo de uso de suelo y su porcentaje:

Tabla 1. Usos de suelo

USO DE SUELO	SUPERFICIE (Ha)	%
<b>Suelo urbano</b>		
Habitacional	2,145.68	85.66
Equipamiento	234.4	9.36
Áreas Verdes y Espacios Abiertos	58.54	2.34
Industria	66.38	2.64
<b>Subtotal</b>	<b>2,505.80</b>	<b>100</b>
<b>Suelo de conservación</b>		
Área Natural Protegida	2,657.08	26.54
Preservación Ecológica	2,631.33	35.44
Poblados Rurales	980.82	9.28
Equipamiento	180.18	1.80
Producción Rural Agroindustrial	2,337.83	15.50
Asentamientos Irregulares	914.94	10.34
Zonas Arqueológicas	310.62	3.10
<b>Subtotal</b>	<b>10,112</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>12,517.80</b>	<b>100</b>

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED 2016.

#### 4.2.5. OROGRAFÍA

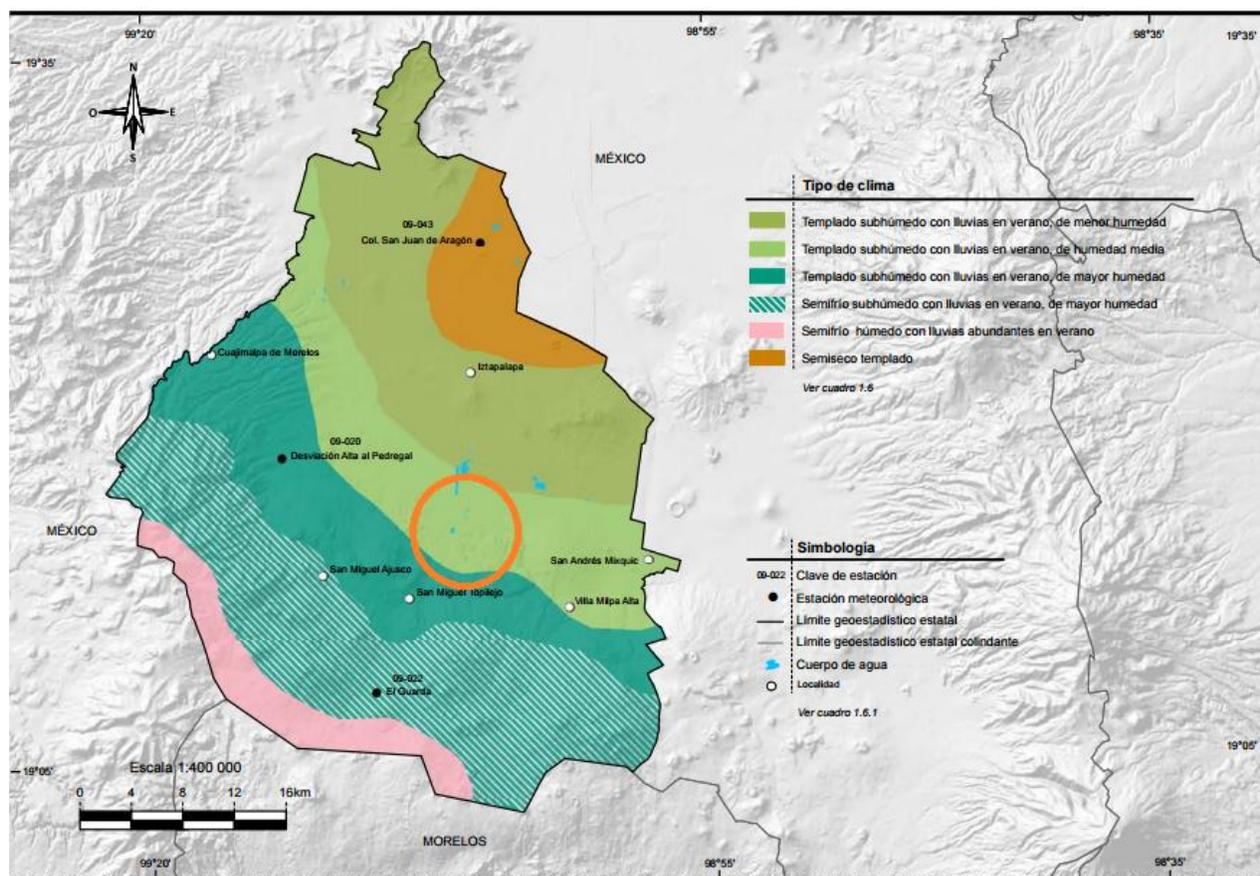
Se ubica dentro de la Cuenca de México, la provincia fisiográfica de la cual forma parte se denomina Eje Volcánico Transversal, este es un sistema montañoso que rodea amplios valles a los cuales llegaban las aguas de numerosos arroyos que descendían de los cerros durante la época de lluvias formando una gran laguna. Xochimilco forma parte de la Subprovincia llamada Lagos y Volcanes de Anáhuac. La parte sur de la delegación está cruzada por la Sierra del Ajusco

donde sobresale como elevación principal el cerro Teuhtli, ubicado en el límite con la delegación de Milpa Alta. De este a Oeste se localizan los cerros de Tlamaxcalco, Teoca, Tochuca, Zompole y Tlamapa. Hacia el noroeste, en el límite con Tlalpan, se encuentran los cerros Tehuanpaltepetl, La Cantera, Texomulco y Xochitepec (INAFED, 2016).

#### 4.2.6. CLIMA

Conforme a la Figura 3, el clima representativo para la Ciudad de México según INEGI (2005) es:

- \* Templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (68%)
- \* Templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (21%)
- \* Templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (8%)
- \* Semifrío subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (3%)



**Figura 3.** Climas en la Ciudad de México (Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Distrito Federal, INEGI, 2015).

En la siguiente Tabla 2 se presentan medidas tomadas en 3 estaciones correspondientes a la Delegación:

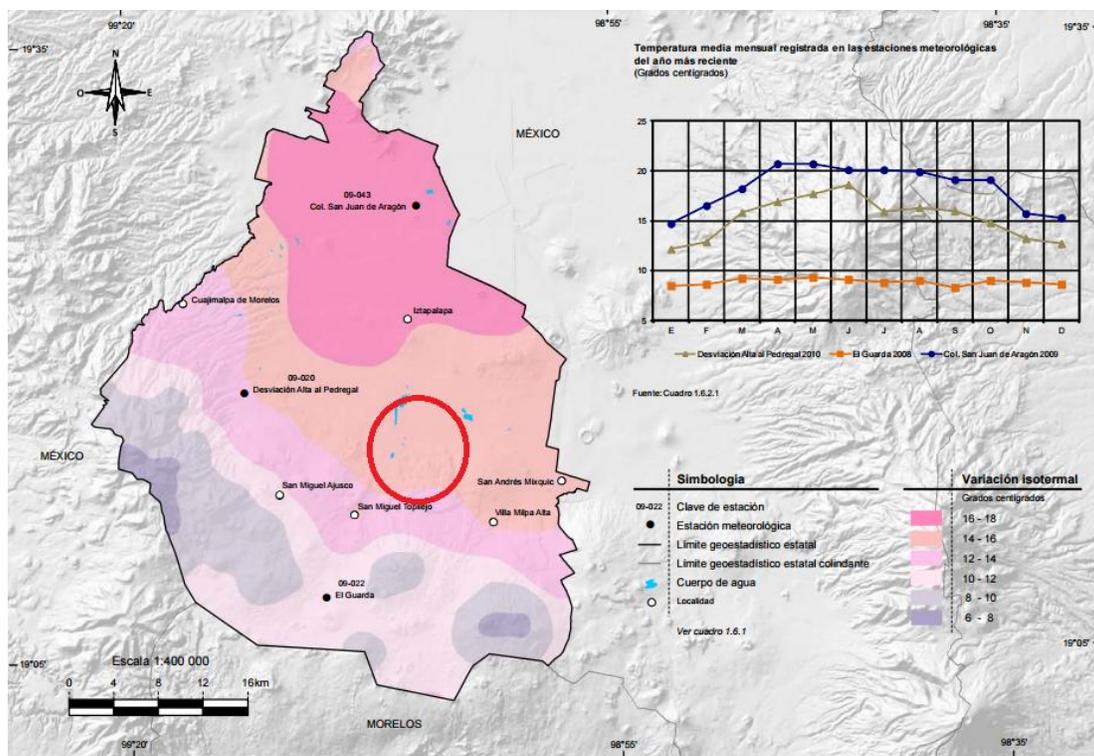
**Tabla 2.** Temperatura media y precipitación media mensual en Xochimilco.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN XOCHIMILCO (°C)													
Meses:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Media
Estación:													
Muyuguarda	11.3	12.6	14.8	16.1	17.1	17.5	16.8	16.8	16.2	15.4	13.3	11.9	15
Tlalnepantla	10.6	11.7	13.3	14.6	15.4	14.3	13.8	13.7	13.5	12.4	12.1	11.1	13
Atlapulco	11.8	14.2	16	18.4	18.9	18.5	17.8	17.7	17.2	15.7	14.1	12.6	16

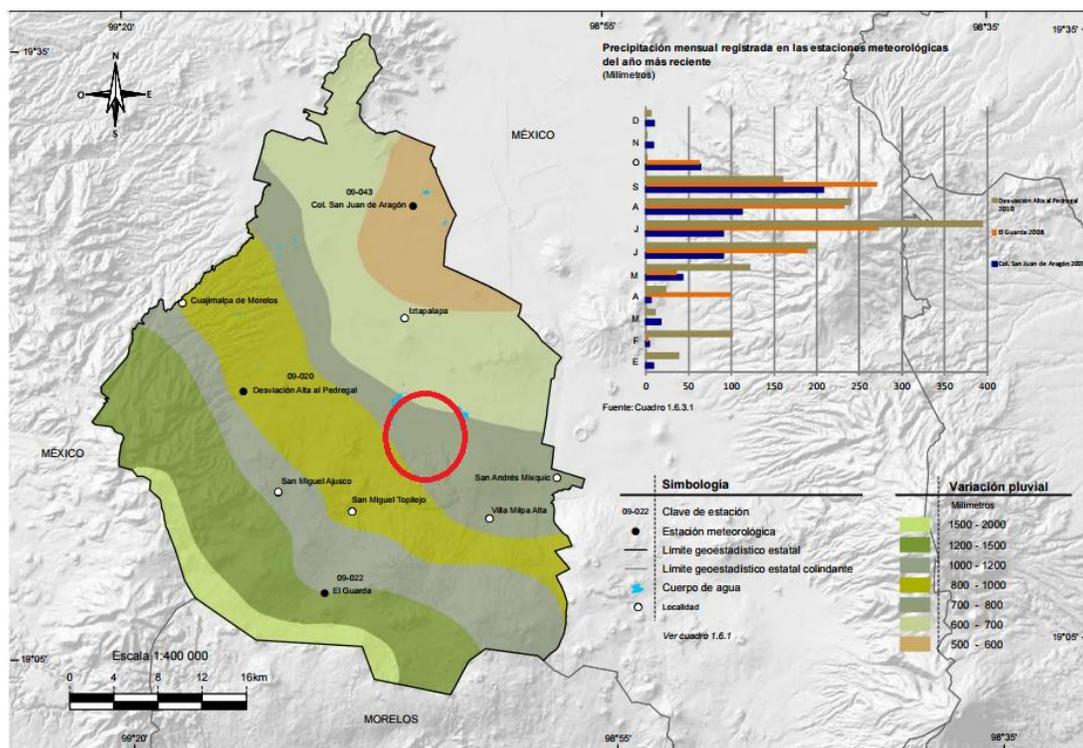
PRECIPITACIÓN MENSUAL TOTAL EN XOCHIMILCO (mm)													
Meses:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Media
Estación:													
Muyuguarda	11.4	5.9	6.4	22.7	62.1	113.1	142.3	129.2	112.2	56.4	11.7	6.6	56.6
Tlalnepantla	13.26	6.2	15	33.2	73.6	168.8	182.8	188.5	174.9	74.2	11.9	6	79
Atlapulco	10	7	11.1	25.7	78.9	121.4	147.7	127.9	110	49.9	4.7	5.8	58.34

**Fuente:** Cuaderno estadístico delegacional de Xochimilco, Distrito Federal. INEGI, 2005.

El rango de temperatura en la delegación es de 8 a 16°C (ver Figura 4). El rango de precipitación va desde los 600 a los 1,100 mm (ver Figura 5) (INEGI, 2005). La temporada de lluvias se presenta en la época de verano, principalmente en los meses de mayo a octubre, con una cantidad de 700 mm anuales y una temperatura media al año de 16.2°C, con temperaturas máximas de 31°C (INAFED, 2016).



**Figura 4.** Distribución de la Temperatura en la Ciudad de México (Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Distrito Federal, INEGI, 2015).



**Figura 5.** Distribución de la Precipitación en la Ciudad de México (Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Distrito Federal, INEGI, 2015).

#### 4.2.7. HIDROGRAFÍA

Las corrientes que conforman la cuenca de Xochimilco son: los Ríos San Buenaventura, Santiago, San Lucas y San Gregorio, así como numerosas y pequeñas corrientes que bajan a Nativitas, San Luis Tlaxialtemalco, Tulyehualco, Iztapalapa y Tláhuac, proviniendo, en los dos últimos casos del cerro de la Estrella y de la sierra de Santa Catarina (INAFED, 2016).

Según el Prontuario de información geográfica delegacional de los Estados Unidos Mexicanos la delegación pertenece a (INEGI, 2005):

- \* Región hidrológica: Pánuco (100%)
- \* Cuenca: R. Moctezuma (100%)
- \* Subcuenca: L. Texcoco y Zumpango (100%)
- \* Corrientes de agua: Río El Cuatzin, Canal de Chalco, Canal Nacional y Canal Amecameca
- \* Cuerpos de agua: Pista Olímpica Virgilio Uribe

#### 4.2.8. FLORA Y FAUNA

La flora y fauna es abundante y variada. La vegetación se conforma, sobre todo por ahuejotes (*Salix bonplandiana*), árboles típicos de la región, sembrados en los márgenes de las chinampas. Es importante resaltar que Xochimilco es el único lugar del país en donde se puede apreciar en abundancia este árbol de singulares características, cuya función principal es fijar las chinampas al fondo del lago, sin quitar demasiada luz a los cultivos, ya que su ramal es vertical. A la orilla de los canales se pueden encontrar árboles de casuarina, sauce llorón, ahuehuete y eucalipto, mientras que en la superficie del agua existe una gran cantidad de flora, como el lirio acuático, nenúfares, el “omblogo de Venus”; o algunas más pequeñas como el chichicastle y la lentejilla. La vegetación cerril comprende bosque de pino, encino, y zacatonal. Otras especies son el oyamel, el aile, matorral de *Salix* sp., *Bursera* sp., *Roldana* sp., además de especies cactáceas como el *Agave* sp. y nopales del género *Opuntia* o palmas de la especie *Furcraea bedinghausii*. El arbolado urbano comprende varios tipos de especies como el fresno, jacaranda, encino, pino, casuarina, ahuejote, palma datilera, e incluso araucarias (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2014; Velázquez y Romero, 1999).

Por otro lado, la fauna de vertebrados comprende desde anfibios como el ajolote (*Ambistoma mexicanum*), que es el estandarte de Xochimilco, la rana Moctezuma, ranas del Género *Hyla* y *Rana*, algunas salamandras de la Familia *Plethodontidae*; reptiles como las lagartijas del Género *Sceloporus*, *Barisia*, o el falso camaleón (*Phrynosoma orbiculare*); serpientes no venenosas de los Géneros *Pituophis*, o *Thamnophis*; o venenosas como las serpientes de cascabel del Género *Crotalus*.

Entre las aves hay una amplia representación de especies, tanto residentes como migratorias, desde pequeños colibríes, hasta grandes halcones, garzas y grullas, pasando por cernícalos, gorriones, zopilotes, gallinas de monte, palomas, aguilillas, tecolote cornudo, lechuzas, huilotas, correcominos, vencejos, carpinteros, trogones, mosqueritos, alondras, golondrinas, azulejos, zorzales, urracas, mirlos, verdugos, chipes, cardenales, tordos, calandrias, jilgueros, entre muchos otros representantes, como poblaciones importantes de patos y pelícanos migratorios de Canadá.

Del lado de los mamíferos se tiene también una amplia gama de especies, que de igual manera van desde pequeños ratones de campo, hasta venados, pasando por especies de musarañas, murciélagos, conejos de monte, ardillas, armadillos, tuzas, coyotes, cacomixtles, coatíes, mapaches, comadrejas, zorrillos, lince o gato montés, entre otras especies.

Entre los peces más importantes que se encuentran en los canales de Xochimilco, están la carpa (*Cyprinus carpio*), y la mojarra tilapia (*Oreochromis niloticus*), especie exótica a la región y que ha causado problemas graves a la fauna y el ecosistema local por su gran capacidad adaptativa, reproductiva y de competencia por los recursos.

No se debe de menospreciar la gran abundancia de invertebrados que se encuentran también en esta demarcación, con importantes representantes de escarabajos, mariposas, chinches, libélulas, alacranes, arañas, abejas, hasta decápodos como los acociles (*Cambarellus montezumae*) que también se encuentran en peligro de desaparecer de los canales de la demarcación.

Es importante señalar que la fauna que se encuentra en Xochimilco forma parte de la gran diversidad del centro del Eje Neovolcánico Transversal cuya representación equivale al 10% de la biodiversidad del país. Esta biodiversidad se origina a partir de la confluencia en este eje volcánico, de las dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical, además de ser parte importante de los refugios pleistocénicos de la última glaciación, procesos que han generado una gran cantidad de endemismos en esta región del centro de México (Ciudades Mexicanas Patrimonio Mundial, 2016; Figueroa, et al. 2014; Velázquez y Romero, 1999).

#### **4.2.9. GEOLOGÍA**

El territorio completo de Xochimilco está integrado en la subprovincia 57 de los Lagos y Volcanes del Anáhuac, perteneciente a la provincia geológica del Eje Neovolcánico. Su superficie se caracteriza por la presencia de cinco sistemas de topoformas, predominando la sierra estratovolcánica, que cubre el 42% del territorio xochimilca. Este sistema corresponde a la ubicación de los cerros Xochitepec y Tzompol, así como a la dilatada pendiente del volcán Teuhtli. Otro importante 27% del territorio de la demarcación es clasificado como meseta volcánica o malpaís. Esta fracción corresponde a la falda baja del volcán Tzompol y del cerro Tlacuallelli, ubicados en el centro-sur del territorio de Xochimilco. El resto lo componen tres tipos de llanuras. Un 18%, correspondiente al vaso del antiguo lago de Xochimilco, hoy ocupado por la chinampería, es una llanura lacustre. Otro 12% corresponde a la llanura aluvial ribereña del lago, que señala la transición entre el valle y la sierra. El restante 1% corresponde a la llanura lacustre salina; una fracción de poco más de un kilómetro cuadrado localizada en la frontera de Xochimilco con Tláhuac e Iztapalapa (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

#### **4.3. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES**

De acuerdo al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco (2005), el suelo de conservación de la Delegación ha sido a lo largo del tiempo fuente de bienes y servicios ambientales para los habitantes no sólo de la demarcación, sino también de la Ciudad de México. El territorio destinado al suelo de conservación en la Delegación es de 10,112 Ha y es en esta superficie donde se capta la mayor parte de la recarga de los acuíferos que proveen el 42% del agua que consume la ciudad (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

Un gran problema de hace varias décadas, es la alteración al medio ambiente en la zona sur de la Cuenca del Valle de México, principalmente observado en la destrucción de los ecosistemas y la ocupación por asentamientos humanos irregulares. Esto ha ocasionado que al perderse los ecosistemas y con ello la cobertura vegetal, el suelo pierda la capacidad

de infiltrar agua a los mantos freáticos y promover la erosión y la pérdida del suelo. Pero no sólo es un factor importante la pérdida de agua y su infiltración al subsuelo, sino también los servicios ambientales que se pierden al removerse esta cobertura, como la aportación de oxígeno, y la retención de contaminantes y de CO<sub>2</sub>. Paralelo a ello, la pérdida de cobertura vegetativa también representa la pérdida de biodiversidad, que es muy representativa en el sur de la Cuenca de México (Velázquez y Romero, 1999).

#### 4.3.1. AGUA

La extracción de agua subterránea que por muchas décadas ha servido para satisfacer las necesidades hídricas de la ciudad, ha ocasionado que con mayor frecuencia se observen consecuencias que han derivado por ejemplo, en falta de agua en diversos puntos de la ciudad, así como en hundimientos, fracturas y socavones en el suelo. Aunado a esto, se ha documentado que con la pérdida de cobertura vegetativa en la zona cerril al sur de la Cuenca del Valle de México, el agua que cae en la temporada de lluvias escurre sin ser retenida y se pierde en escurrimientos que sólo erosionan el suelo (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

#### 4.3.2. AIRE

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de Xochimilco, la principal contaminación ambiental que afecta a la delegación se deriva tanto de fuentes naturales como culturales. Las primeras se constituyen en los terrenos de montaña donde las emisiones por incendios se dan en grandes cantidades. Por lo que toca a las fuentes de emisiones, se tienen como principales fuentes de contaminación a las de industrias y a las móviles derivadas de los transportes públicos y privados. Otra causa importante de contaminación es el uso intensivo de leña y carbón, que se utiliza como combustible en la demarcación para cocinar alimentos, principalmente en zonas rurales. También son no menos considerables las emisiones producidas por desechos orgánicos agrícolas, así como los producidos por establos y porquerizas. Pueden sumarse finalmente, las emisiones causadas por los basureros clandestinos que se crean ilegalmente a cielo abierto en terrenos baldíos o en barrancas (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

#### 4.3.3. ÁREAS VERDES

Se consideran áreas verdes las áreas bien definidas como parques y jardines, lugares donde el arbolado recibe una regular a buena atención y sobre todo hay suficiente disponibilidad de agua (PAOT, 2008).

La delegación de Xochimilco cuenta con alrededor de 58.5 hectáreas destinadas a espacios abiertos y áreas verdes (INAFED, 2016).

El Bosque San Luis Tlaxialtemalco es considerado un Área de Valor Ambiental (AVA), este lugar cuenta con una superficie de 3.83 hectáreas, y aporta un 6.53% del total del área verde de la demarcación. La Delegación Xochimilco, posee una densidad de alrededor de 84 habitantes por hectárea, considerando el área urbana existente. Mientras que en el suelo urbano de la Delegación hay una proporción de área verde de 1.44 m<sup>2</sup> por habitante (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2014).

De acuerdo con el estándar internacional la superficie de área verde por habitante debería ser de 9.00 a 16.00 m<sup>2</sup> /hab. Este dato es el establecido por la Organización de Naciones Unidas (ONU), organismo que lo determinó como el área verde ideal para que las personas puedan gozar de un espacio recreativo, de estética, relajación, de sanidad visual y para que promueva la renovación de oxígeno (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2014).

#### Reforestación

Xochimilco representa el 11% del total de reforestación en la Ciudad de México, con una superficie de 95 hectáreas reforestadas (ver Tabla 3). El total de reforestación se hizo con especies forestales maderables (INEGI, 2015).

**Tabla 3.** Unidades vegetales establecidas en el terreno y superficie reforestada por el Programa Nacional Forestal (PNF) para la Ciudad de México y la Delegación Xochimilco, según modalidad de reforestación, 2014.

Ciudad/ Delegación	Unidades vegetales establecidas en el terreno			Superficie reforestada (Ha)		
	Árboles plantados	Unidades vegetales No maderables	Total	Con árboles plantados	Con Unidades vegetales No maderables	Total
<b>CDMX</b>	1,180,397	0	<b>1,180,397</b>	1,240	0	<b>1,240</b>
<b>Xochimilco</b>	135,100	0	<b>135,100</b>	95	0	<b>95</b>

**Fuente:** Anuario estadístico y geográfico del Distrito Federal, INEGI. 2015.

#### 4.3.4. RESIDUOS SÓLIDOS

La recolección de residuos sólidos dentro del perímetro delegacional se efectúa a través del barrido manual y mecánico, recolección domiciliar y retiro de basureros clandestinos efectuada por personal, equipo y vehículos recolectores de la Delegación. La limpieza de canales y zonas habitacionales de barrios que colindan con sus riveras se efectúa a través de lanchones recolectores que descargan el producto de su recolección en dos embarcaderos específicos para este fin ubicados en los barrios de Tlacoapa y Caltongo. (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

El inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México menciona que la generación de residuos sólidos urbanos de la delegación es de 435 toneladas diarias, con una generación per cápita de 1.05 kilogramos al día. Son 44 las rutas de recolección en un total de 90 colonias con un nivel de eficiencia de recolección de 54%, esto debido a la mala disposición final que le dan los ciudadanos a los residuos (SEDEMA, 2015).

#### 4.3.5. RIESGOS

En la Delegación existe un gran número de asentamientos ubicados en Zonas de Riesgo o Alto Riesgo que por las características del subsuelo y suelo (recarga acuífera y de productividad agrícola), ponen en peligro a la población y su medio ambiente (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

Los principales riesgos localizados dentro de la misma se dividen en geológicos, hidrometeorológicos y sanitarios.

##### De origen Geológico

Los Riesgos Geológicos son zonas propensas a sismos, derrumbes, deslaves o deslizamientos de Tierra, agrietamientos, asentamientos, hundimientos e inundaciones.

##### Endógenos

Fallas geológicas:

En la Cuenca de México se reconocen 16 fallas principales que inciden en el interior, con dirección Noreste 45° - 55° Suroeste.

Así, de sur a norte, a continuación se señalan los sitios que son afectados por las citadas fallas en la Delegación: Al SO cruza el poblado de Tláhuac; atraviesa hacia el NE al cerro El Pino, al poblado Emiliano Zapata, Laguna de Apan y continúa en los límites geográficos de los estados de Hidalgo y de Puebla. Al SO incide en el pueblo del Ajusco, hasta la Laguna de Tecocomulco al noreste (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

Hundimientos:

Se puede decir que las alteraciones que han transformado el funcionamiento de este sistema lacustre se debe en parte a la extracción excesiva de agua subterránea. Un efecto de la falta de manejo en los recursos hídricos subterráneos es la generación de los hundimientos diferenciales del subsuelo (PAOT. 2006).

Los hundimientos regionales se presentan, principalmente en los ejidos de Xochimilco y San Gregorio. Paralelamente a la extracción de agua, las características del suelo lacustre de la región hacen que esta sea susceptible de sufrir agrietamientos y asentamientos diferenciales, los cuales se agudizan por la ocurrencia de sismos de alta magnitud (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005)

A partir de 1980 el área ha experimentado agrietamientos superficiales, dicho fenómeno está asociado a los lugares donde existieron manantiales. Existen grietas en el canal de San Gregorio debido al mismo fenómeno. Los efectos nocivos de las grietas se caracterizan por causar filtraciones en los canales y daños a construcciones en los poblados de la zona. Se ha presentado hundimiento del suelo en Santa María Nativitas, lo que provoca grietas y fisuras en un gran número de casas (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

#### Riesgo sísmico:

Las zonas del Lago y de transición son propensas a este tipo de riesgo (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005), estas zonas son de tipo de suelo tipo II Y III de acuerdo al Reglamento de Construcciones del D.F. El tipo de suelo II hace referencia a zonas de transición en las que los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad, o menos, y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limo, intercalados con capas de arcilla lacustre; el espesor de estas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros. El tipo de suelo III hace referencia a zonas lacustres que son integradas por potentes depósitos de arcilla altamente compresibles, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son generalmente medianamente compactas a muy compactas y de espesor variable de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales, materiales desecados y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m.

Los sitios principales dentro de la delegación que son propensos a sismos son: Santa María Nativitas, Santa Cruz Acapulco, Santiago Tulyehualco y Unidad Habitacional Rinconada del Sur (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

#### Exógenos

##### Deslaves:

Es probable que se generen deslaves por los asentamientos humanos localizados en las laderas o taludes en donde previamente existía una vegetación boscosa que detenía el deslizamiento de la tierra, debido al peso extra de la construcción, así como de la sobresaturación de agua del suelo que está desprovisto de una cubierta vegetal (PAOT, 2006).

Las zonas de deslaves se ubican principalmente en la zona chinampera (Embarcadero Moctezuma, San Gregorio Atlapulco, Nativitas), La Carretera Xochimilco: de Tulyehualco a Santa Cruz Acapulco. Río San Buenaventura (entre Guadalupe I. Ramírez y Rincón del Amor), En los ríos: Santiago Tepalcatlalpan, San Lucas Xochimanca, Santiago (Santa Cruz Chavarrieta). Avenida 16 de Septiembre y Avenida Reforma, Barranca La Gallera, en San Francisco Tlalnepantla, Paraje San Isidro en Santa Cecilia Tepetlapa y, por último la Carretera de San Lorenzo a Santa Cecilia (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

##### Derrumbes:

La ubicación de las zonas de derrumbes son Callejón Mixcalco, San Sebastián Tulyehualco, Bosque San Luis Tlaxialtemalco y Bosque de Nativitas, San Gregorio Atlapulco, Avenida Chapultepec y Avenida Atocpan, Circuito Panamericano, San Juan Minas, en Santa María Nativitas. Joya de Vargas El Jazmín, Paraje Tepeyeca, Paraje Tejomulco el Alto, Sor Juana Inés de la Cruz, Miguel Hidalgo, Colonia Alcanfores, Paraje el Capulín, Avenida Juárez, Colonia Ampliación la Peñita. En Santa Cruz Acapulco, Paraje la Tabla, Calle 2 de Abril, Paraje Tecacalanco. Subida a San Lorenzo Atemoaya, en San Mateo Xalpa, Andador La Cañada, La Cañada, Camino San Mateo. En San Andrés Ahuayucan, Paraje Tlachiultepec, Paraje Teoca. En Santa Cecilia Tepetlapa, la Carretera Santa Cecilia (entre San Lorenzo y Santa Cecilia), Paraje Huitepec, Paraje Tototitla, El Arenal y Paraje Iluca en San Miguel Topilejo (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

#### De origen Hidrometeorológico

En este rubro, se señalan los factores relacionados con aspectos climáticos, como son inundaciones, encharcamientos, lluvias torrenciales, trombas, granizadas, temperaturas extremas, heladas, tormentas eléctricas e inversiones térmicas (ver Figuras 4 y 5).

Diversos factores conducen a la intensificación de las lluvias inducidas en la demarcación, originados principalmente por las características topográficas del relieve, cobertura vegetal, el sobrecalentamiento de la plancha asfáltica, así como la presencia de partículas suspendidas, que actúan como núcleos higroscópicos o formadores de gotas, y favorecen la intensificación de aguaceros que, en combinación con las nubes cargadas de humedad provenientes del Golfo de México, propician el proceso de la precipitación, estos fenómenos ocasionan inundaciones o encharcamientos. (Jauregui, 1988).

## **Inundaciones**

Debido a la expansión de viviendas, se ha propiciado la construcción de estas en cauces y orillas de río, lo que trae consigo un riesgo potencial que se manifiesta en las épocas de lluvias, ya que las corrientes de los ríos reconocen su cauce natural, arrastrando cualquier obstáculo que se encuentre en su paso (PAOT, 2006).

Las zonas susceptibles de inundación en la delegación son: Deportivo San Luis Tlaxialtemalco, Camelia y Floricultor, 21 de Marzo y 5 de Mayo San Gregorio Atlapulco, Centro de Xochimilco, Desiderio Peña (San Jerónimo, Nativitas), Canal Pinahuizac Prolongación Ahuehuetitla y Pocitos, de la zona Chinampera (Caltongo, Ampliación San Marcos), Embarcadero Fernando Celada (Cabecera Delegacional), la Laguna de Regulación Periférico frente a Cafetales (por desbordamiento), Barrio 18, la Cebada, Ampliación San Marcos, Ciénega Chica, Calle Nardo de la Colonia Tierra Nueva, Avenida San Bernardino, Potrero de San Bernardino, Periférico (de Vaqueritos a la pista Cuemanco), Periférico lateral suroeste de Vaqueritos por desbordamiento del canal de San Buenaventura, Colonia El Arenal, Carretera San Pablo (frente al Panteón Xilotepec), Colonia el Arenal costado Reclusorio sur San Mateo Xalpa, Presa de San Lucas Xochimanca, parte baja de San Lucas Xochimanca, Zona baja de la Colonia San Sebastián, Barrio de Tejomulco y las calles del Mercado, Galeana, Ciclamen y Central del Barrio Xaltocan (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

## **De origen Sanitario - Ecológico**

### **Riesgos Sanitarios**

Epidemias derivadas de la contaminación por residuos sólidos dispuestos en vías públicas y baldíos, espacios abiertos comunales, y terrenos de siembras, compuestos por heces fecales, productos orgánicos e inorgánicos diversos. En las zonas chinamperas y en asentamientos irregulares, se tiene una elevada contaminación del agua de los canales y pozos, así mismo los terrenos ocupados por los asentamientos irregulares, presentan fuerte degradación del agua, el suelo y la vegetación, constituyendo focos potenciales de enfermedades (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2005).

Se ha comprobado la presencia de agua tratada debido a que se vierte a los canales lo que posteriormente afecta a la producción agrícola. La mayor parte del agua tratada proviene del Cerro de la Estrella, misma que ha alimentado por decenios la zona lacustre y la cual, no alcanza su óptima calidad después del tratamiento, aun así el agua se libera a los canales que circundan a la zona chinampera. La calidad sanitaria del agua no cumple con los límites propuestos por las normas oficiales mexicanas, por lo que esta agua no debe usarse para fines agrícolas, pesqueros y/o recreativos. Sin embargo, las hortalizas sembradas en el ecosistema agrícola de Xochimilco, son regadas con agua de estos canales.

Se ha determinado que este recurso presenta diferentes elementos contaminantes, como plaguicidas, fertilizantes y microorganismos patógenos, por lo que al ser regados los cultivos con agua contaminada con coliformes fecales, se incrementa en gran medida el riesgo de transmitir la enfermedad diarreica de origen bacteriano en la población. La presencia de estas bacterias se relaciona con la existencia de otros microorganismos patógenos, como los causantes del cólera, fiebre tifoidea, shigelosis, amibiasis y hepatitis, que pueden estar presentes en las hortalizas. En general, se ha observado que el agua tratada que alimenta los canales, promueve el crecimiento de las comunidades de algas, evidenciando su alto contenido de materia orgánica y de nutrimentos inorgánicos disueltos, mismos que les confieren un alto grado de eutrofización (PAOT, 2006).

## **4.4. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS**

### **4.4.1. BARRIOS Y PUEBLOS**

En Xochimilco se tenían conformados 17 Barrios y 14 Pueblos originarios, no obstante el crecimiento poblacional ha promovido que se hayan formado nuevas colonias e incluso un Barrio más, llamado Barrio 18 como se muestra a continuación.

#### **Los 18 Barrios de Xochimilco son:**

- 1.-** Belem de Acampa
- 2.-** San Cristóbal Xallan

- 10.-** San Francisco Caltongo
- 11.-** San Juan Bautista Tlateuchi

3.- Guadalupe

4.- La Asunción Colhuacatzinco

5.- La Concepción Tlacoapa

6.- El Rosario

7.- San Antonio Molotla

8.- San Diego Tlalcozpan

9.- San Esteban Tecpapan

12.- San Lorenzo Tlalcapan

13.- San Marcos Tlaltepctlapan

14.- San Pedro Tlalnahuac

15.- Santa Crucita (Santa Cruz Analco)

16.- La Santísima Trinidad Chililico

17.- Xaltocan

18.- Barrio 18

**Los 14 Pueblos de la demarcación son:**

**Cercanos al Centro de Xochimilco**

1.- Santa María Tepepan

2.- Santa Cruz Xochitepec

3.- Santiago Tepalcatlalpan

4.- San Lorenzo Atemoaya

5.- Santa María Nativitas

**En la montaña**

6.- San Lucas Xochimanca

7.- San Mateo Xalpa

8.- San Francisco Tlalnepantla

9.- San Andrés Ahuayucan

10.- Santa Cecilia Tepetlapa

**A lo largo de la carretera a Tulyehualco**

11.- Santa Cruz Acapulco

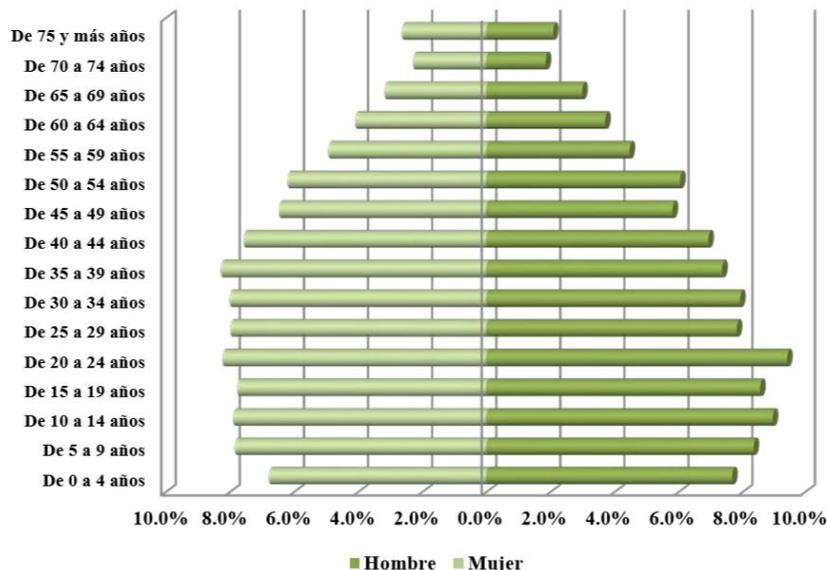
12.- San Gregorio Atlapulco

13.- San Luis Tlaxialtemalco

14.- Santiago Tulyehualco

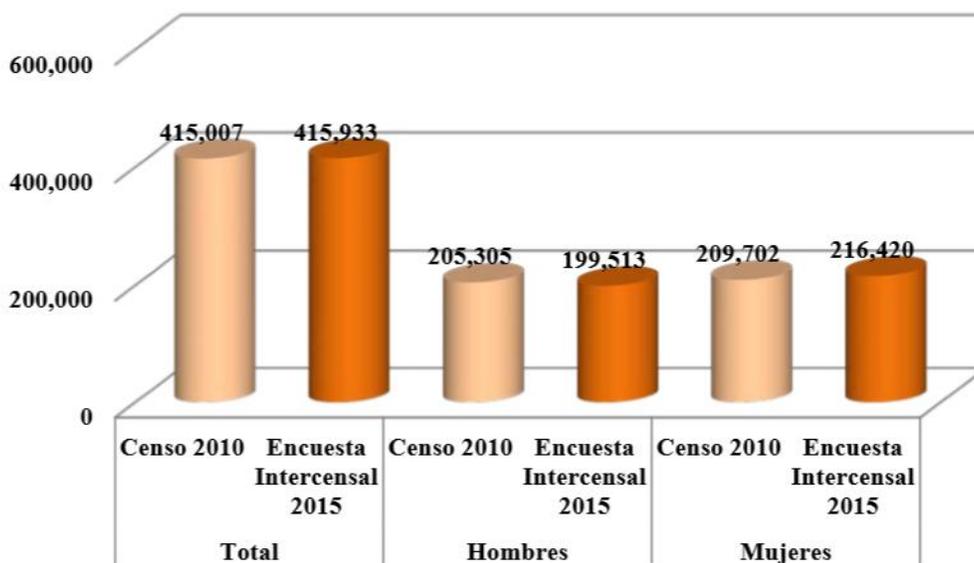
**4.4.2. POBLACIÓN**

La población total de la Delegación es de 415,993 y como se observa en la Gráfica 1 se nota que la población aún es muy joven, pues tiene una base considerable y en los rangos de entre 10 y 35 años se ubica la mayor proporción de su población. Mientras que en la parte superior existe poca concentración poblacional aún.

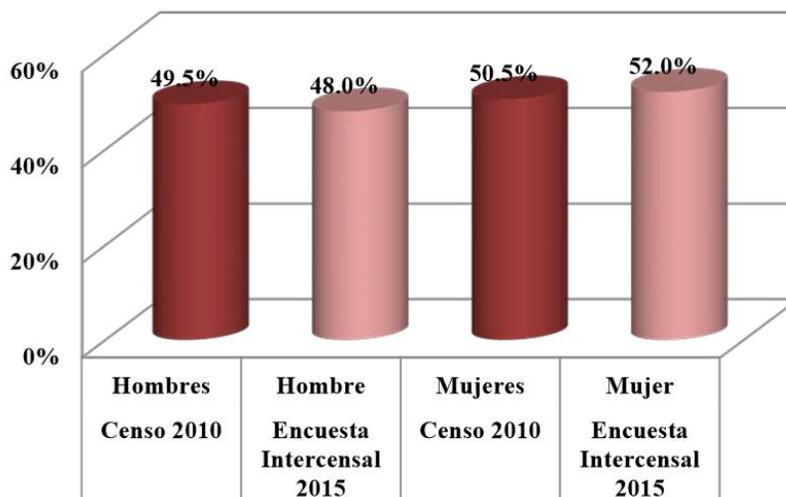


**Gráfica 1.** Pirámide Poblacional de Xochimilco, 2010. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

En las Gráficas 2 y 3 se observa que entre 2010 y 2015 existió un muy ligero incremento de alrededor de 900 habitantes, pasando de 415,007 a 415,933. Por otro lado, en cuanto a la distribución por género, se ha observado un incremento en el número de las mujeres, al pasar de 20.5% a 52.0%.

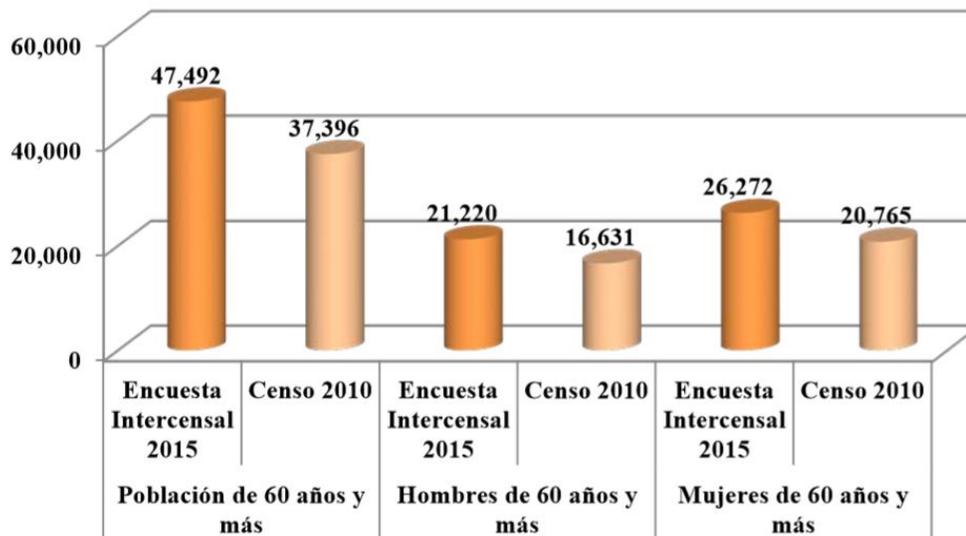


**Gráfica 2.** Total de Población en Xochimilco, valores Absolutos. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).



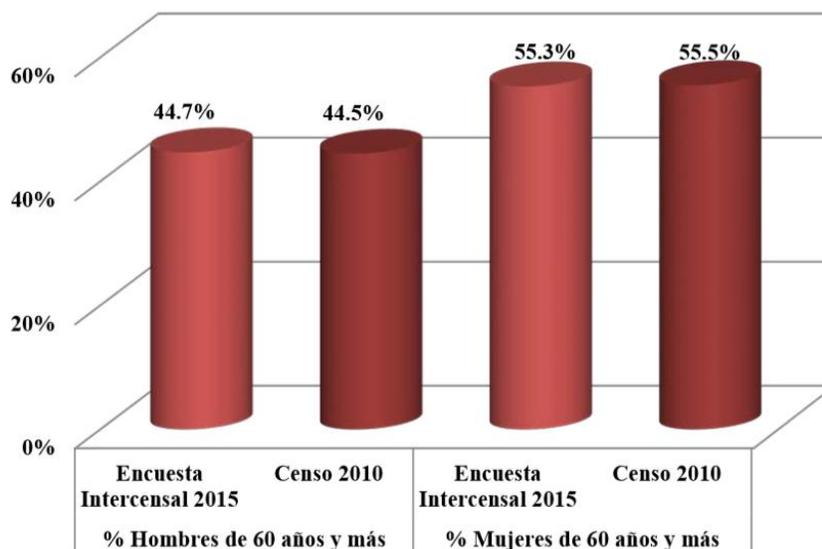
**Gráfica 3.** Distribución de la Población de Xochimilco por Género. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

La población geriátrica que vive en la demarcación es de más de 47,000 personas mayores de 60 años, lo cual representa un crecimiento de más de diez mil si se comparan las cifras del año 2010 respecto del año 2015 (ver Gráfica 4). Situación que se ve reflejada también en la contribución porcentual de este grupo etario que pasó de un 9.0% a 11.4% entre el Censo 2010 y la Encuesta Intercensal 2015. Al analizar la distribución por género en la misma gráfica, la mayor parte de la población geriátrica son mujeres pues de cada cien adultos de esta edad 56 son mujeres. (CONEVAL, 2016).



**Gráfica 4.** Población de Xochimilco de 60 años o más. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

En la siguiente Gráfica 5. se puede ver el desglose de la población de 60 años o más, en género. De acuerdo al Censo 2010 y la Encuesta Intercensal 2015 se observa una diferencia de décimas en los porcentajes que representa e incremento del género femenino y la disminución del género masculino. Teniendo en cuenta que ambos registros las mujeres son mayoría en la población mayor a 60 años.



**Gráfica 5.** Población de 60 años o más. Distribución por Género. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

#### 4.4.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y OCUPADA

La siguiente Tabla 4, muestra información por delegación corresponde a estimaciones propias con base en los microdatos del cuestionario sociodemográfico de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), de promedios trimestrales (SEDECO, 2016\_1), en esta se puede observar que la delegación Xochimilco tiene una Población Económicamente Activa (PEA) de 178,950 individuos y 168,063 personas que pertenecen a la Población Ocupada, representando el 4.07 % y el 4.05% respectivamente del total de este tipo de poblaciones en la Ciudad de México.

**Tabla 4.** Población Económicamente Activa (PEA) y Población Ocupada en el Distrito Federal por Delegación, 4º Trimestre 2016.

DELEGACIÓN	Población Económicamente Activa (PEA)	Población Ocupada	
	Absoluto	Absoluto	% Respecto a la PEA
Azcapotzalco	236,815	222,580	94
Coyoacán	304,290	292,934	96.3
Cuajimalpa de Morelos	104,453	103,171	98.8
Gustavo A. Madero	477,067	452,851	94.9
Iztacalco	197,498	191,206	96.8
Iztapalapa	814,823	775,128	95.1
Magdalena Contreras	93,362	88,915	95.2
Milpa Alta	52,989	51,376	97
Álvaro Obregón	348,256	340,464	97.8
Tláhuac	191,960	175,478	91.4
Tlalpan	396,657	378,477	95.4
<b>Xochimilco</b>	<b>178,950</b>	<b>168,036</b>	<b>93.9</b>
Benito Juárez	271,826	265,706	97.7
Cuauhtémoc	373,524	365,354	97.8
Miguel Hidalgo	114,128	106,979	93.7
Venustiano Carranza	194,174	183,486	94.5
<b>Total CDMX</b>	<b>4,350,772</b>	<b>4,162,141</b>	<b>95.7</b>

**Fuente:** Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, INEGI, 2013.

En la siguiente Tabla 5 se muestra el desglose de la Población Ocupada (SEDECO 2013), según su nivel de ingresos donde el mayor valor en porcentaje lo representa la población que cuenta con un ingreso de más de 1 hasta 2 salarios mínimos con un 24%, seguido de: más de 2 hasta 3 salarios mínimos con el 19%, más de 3 hasta 5 salarios mínimos con 9.7% y hasta un salario mínimo con el 9.6% se tiene un porcentaje de no recibe ingresos o no especificado de 3.6%.

**Tabla 5.** Población Ocupada en la Delegación Xochimilco, Según el nivel de ingresos promedio 2013.

Delegación Xochimilco	Hasta un salario mínimo	Más de 1 y hasta 2 salarios mínimos	Más de 2 y hasta 3 salarios mínimos	Más de 3 y hasta 5 salarios mínimos	Más de 5 salarios mínimos	No recibe ingresos y/o No se especifica	Total
<i>Absoluto</i>	17,193	44,418	34,027	28,083	17,341	6,379	<b>179,289</b>
<i>%</i>	9.6	24.8	19.0	15.7	9.7	3.6	<b>82.4</b>

**Nota:** El salario mínimo general vigente a partir de enero de 2013 es de 64.76 pesos diarios. El total no coincide debido a que no incluye a los trabajadores que no respondieron sobre su ingreso.

**Fuente:** Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, INEGI 2013.

En la Tabla 6 se muestra la tasa de desempleo en la Ciudad de México (SEDECO 2016\_2) donde se observa que la Delegación Xochimilco se ubica en el séptimo lugar con mayores desempleados de la Ciudad, Teniendo el 5.7% de los 188,631 desempleados totales.

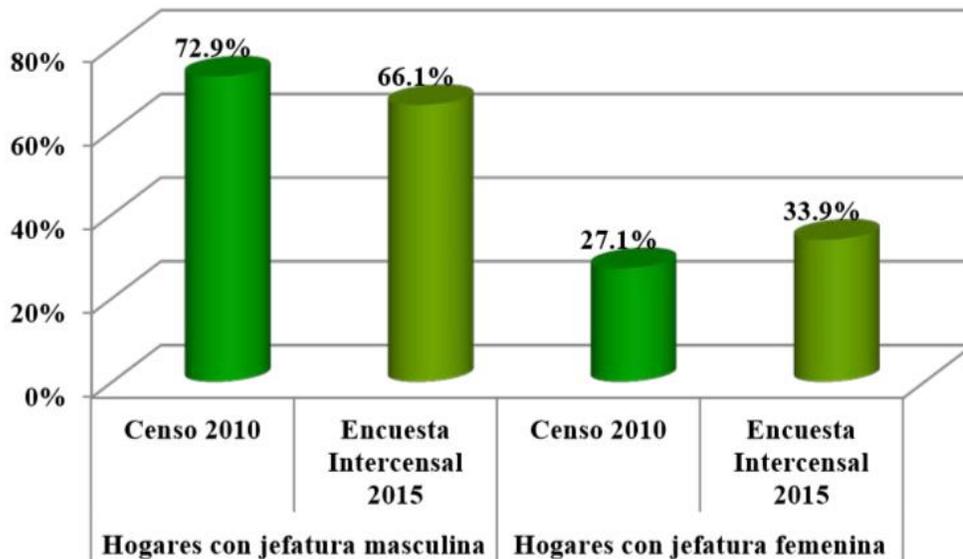
**Tabla 6.** Tasa de desempleo en la Ciudad de México.

DELEGACIÓN	Trimestre 2016_4	
	Total de desocupados	Tasa de desempleo (%)
Azcapotzalco	14,235	6
Coyoacán	11,356	3.7
Cuajimalpa de Morelos	1,282	1.2

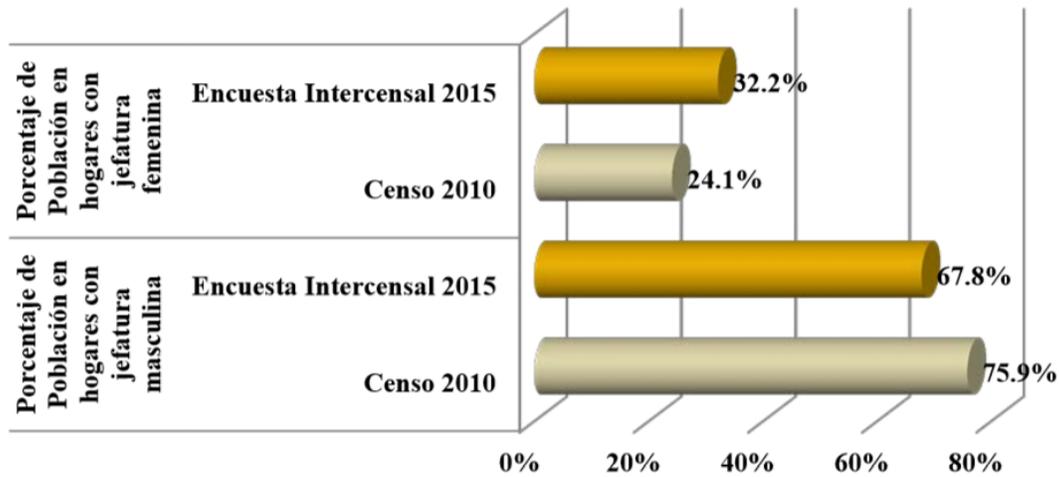
Gustavo A. Madero	24,216	5.1
Iztacalco	6,292	3.2
Iztapalapa	39,695	4.9
Magdalena Contreras	4,447	4.8
Milpa Alta	1,613	3
Álvaro Obregón	7,792	2.2
Tláhuac	16,482	8.6
Tlalpan	18,180	4.6
<b>Xochimilco</b>	<b>10,914</b>	<b>6.1</b>
Benito Juárez	6,120	2.3
Cuauhtémoc	8,170	2.2
Miguel Hidalgo	7,149	6.3
Venustiano Carranza	10,688	5.5
<b>Total CDMX</b>	<b>188,631</b>	<b>4.34</b>

#### 4.4.4. HOGAR

Al analizar los hogares de la demarcación se observa la existencia de un crecimiento entre 2010 y 2015 pasando de un total de 101,124 a 107,270; de los cuales la mayor cantidad se ubican como hogares de jefatura masculina con el 66.1% del total. Sin embargo, también hay una mayor participación de los hogares liderados por mujeres pues su proporción pasó de 27.1% a 33.9% (ver Gráfica 6). Además, en este porcentaje de hogares con jefatura femenina viven 133,751 personas, lo que significa que un 32.2% de la población habita en este tipo de núcleos; lo que sin duda representa el papel importante que juega la mujer en los hogares de la Ciudad de México, y en particular en la Delegación (ver Gráfica 7).



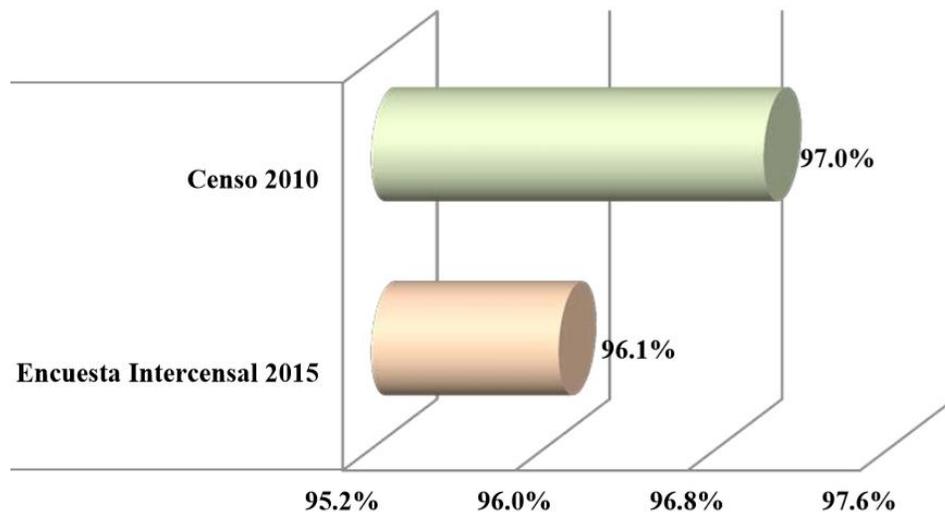
**Gráfica 6.** Porcentaje de Hogares de Acuerdo al Género de la Jefatura. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).



**Gráfica 7.** Porcentaje de Población de Acuerdo al Género de la Jefatura del Hogar. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

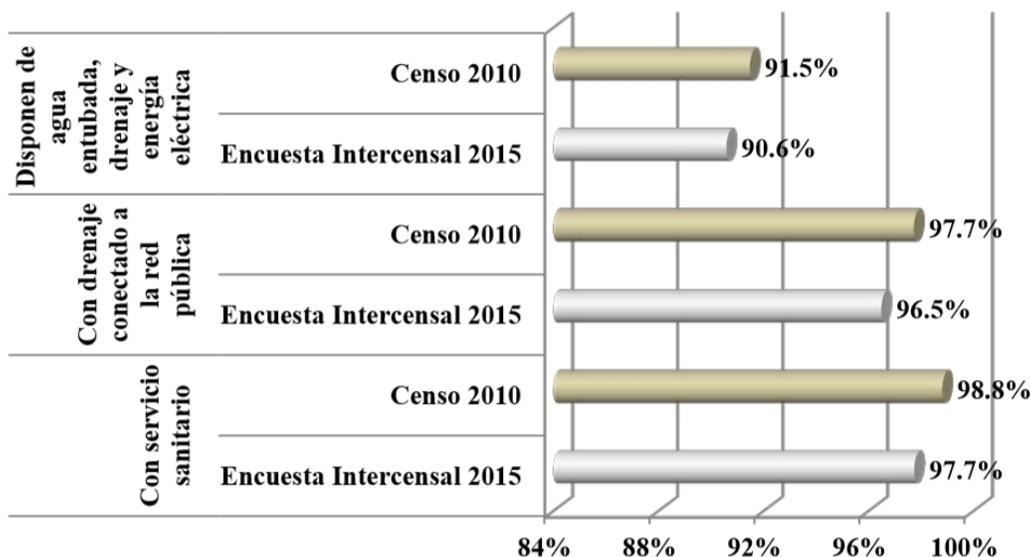
**4.4.5. VIVIENDA**

En el tema de la vivienda de acuerdo a lo que se señala en la Gráfica 8, se tiene que el 96.1% de las viviendas habitadas poseen un piso recubierto, diferente de tierra. Sin embargo, la proporción de viviendas con piso diferente de tierra presenta una disminución marginal al pasar de 97.0% a 96.1%



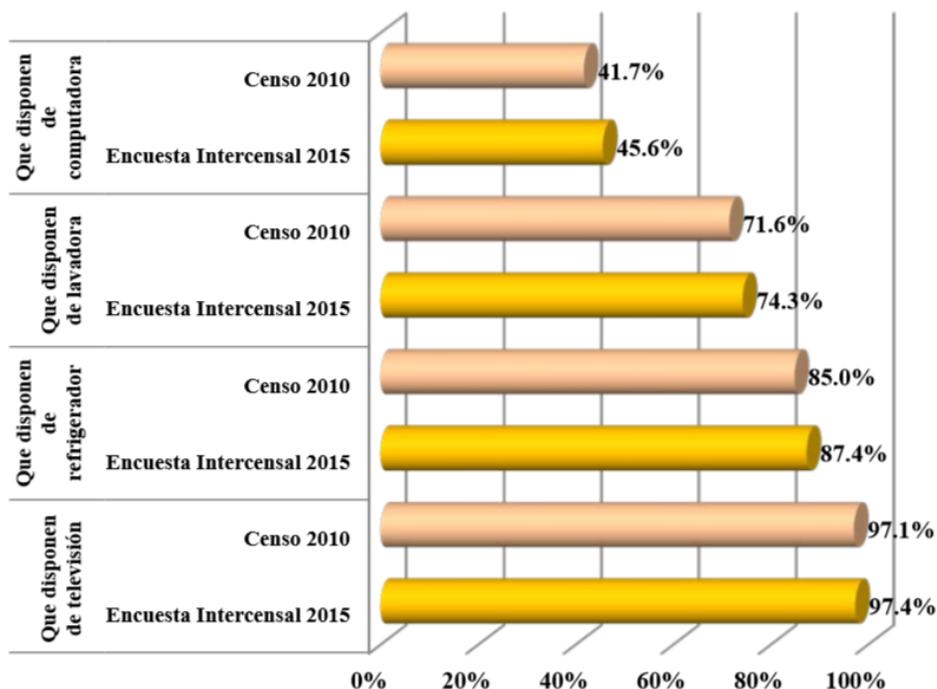
**Gráfica 8.** Porcentaje de Viviendas con piso diferente de tierra. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

Para los servicios básicos con los que cuentan las viviendas existieron incrementos de 2010 a 2015 de alrededor de cinco mil viviendas en el rubro de acceso a sanitario y drenaje conectado a red pública. En tanto, al analizar de forma conjunta si la vivienda cuenta con servicio de drenaje, agua entubada y energía eléctrica se encontró que mientras en 2010 el total de viviendas que cuentan con estos servicios ascendía a más de 92,000; para el año 2015 el valor se ubicó en poco más de 97,000; pero al hacer el contraste en términos porcentuales contra el total de viviendas habitadas que se observa en la Gráfica 9 se tiene que la presencia de una disminución marginal de 0.9% pues se pasa del 91.5% a 90.6% en el caso de las viviendas que disponen de los tres servicios. (CONEVAL, 2016).



**Gráfica 9.** Porcentaje de Viviendas con Servicios básicos. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

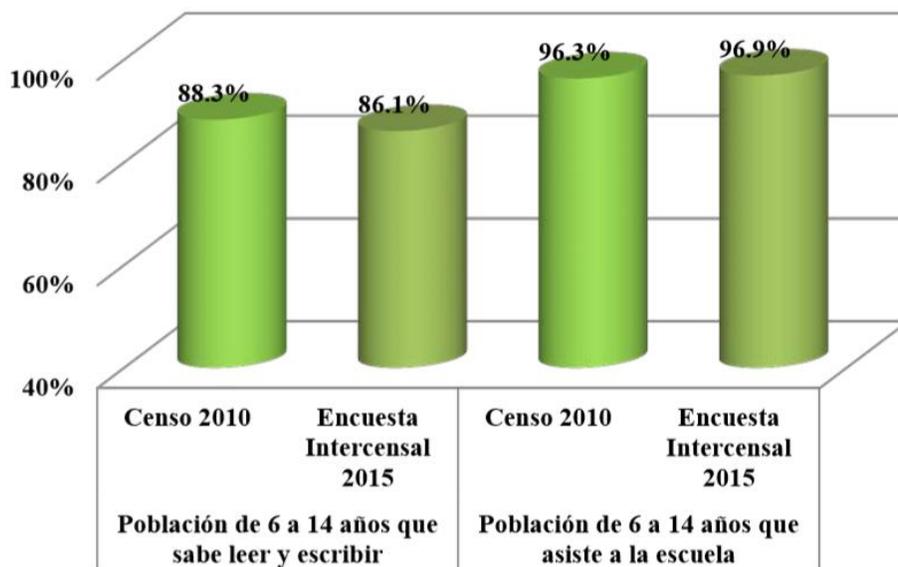
En cuanto a la posesión de bienes durables (televisión, refrigerador, lavadora y computadora) existe un incremento en la posesión de éstos entre 2010 y 2015; sobre todo en lo que respecta a la computadora, refrigerador y lavadora alcanzando los mayores porcentajes de los bienes durables encuestados, mientras que el porcentaje en disposición de televisión tubo un aumento mínimo del 0.3% aunque representa el bien durable más abundante en los hogares de la demarcación con un porcentaje del 97.4% (ver Gráfica 10).



**Gráfica 10.** Porcentaje de Viviendas que Disponen de Bienes Durables seleccionados. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

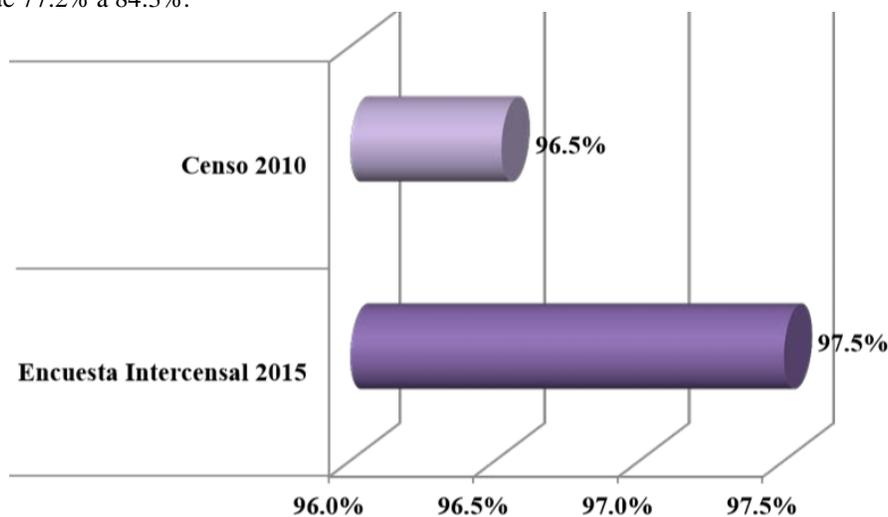
#### 4.4.6. EDUCACIÓN

En la demarcación viven 61,712 niños de entre seis y catorce años, de los cuales 59,807 asisten a la escuela y 53,140 saben leer y escribir. Como se observa en la Gráfica 11, entre los años 2010 y 2015 el valor total de esta población, disminuyó ligeramente. Además, existe un incremento marginal en términos relativos de la población de esta edad que asiste a la escuela (pasando de 96.3% a 96.9%) y una disminución en la población que sabe leer y escribir (88.3% a 86.1%).



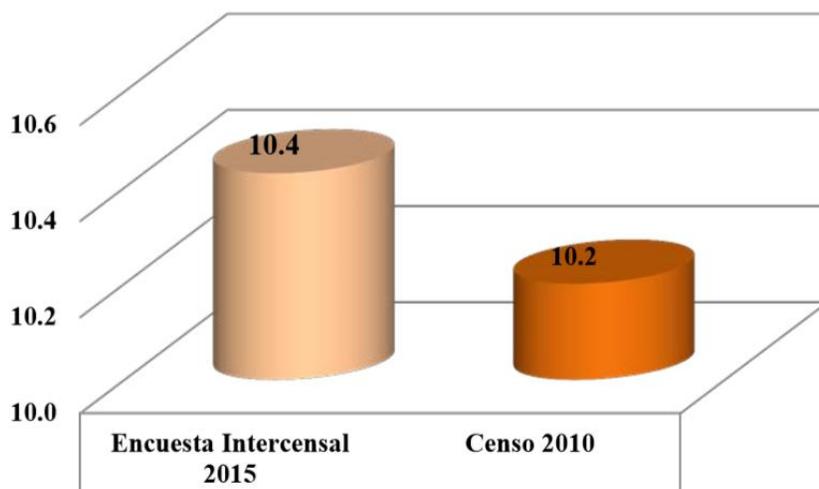
**Gráfica 11.** Distribución de la población de 6 a 14 años que sabe leer, escribir y asiste a la escuela. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

Respecto de la población de 15 años y más, hubo un incremento considerable de individuos de 8,062 del año 2010 a 2015. Asimismo, se encontró que la población alfabetizada se incrementó lo que, en términos porcentuales, significó un aumento de 1.0% al pasar de 96.5% a 97.5% (ver Gráfica 12). También se redujo el porcentaje de personas sin instrucción pasando de 2.7% a 1.9%; además, pudo notarse la existencia de un incremento de 7.1% de la población que posee estudios de pos primaria, al pasar de 77.2% a 84.3%.



**Gráfica 12.** Población alfabetizada de Xochimilco, de 15 años o más. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

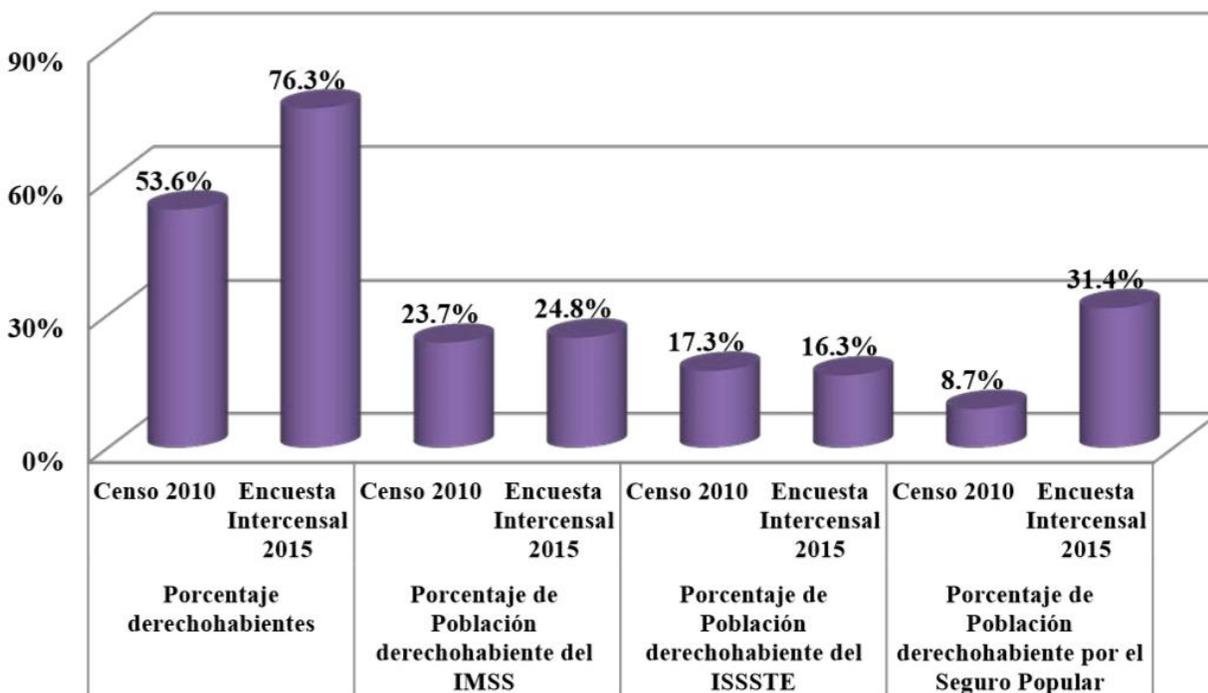
Finalmente, en lo que respecta al número de años promedio de escolaridad, se encuentra una ligera mejoría al observar entre el Censo 2010 y la Encuesta Intercensal 2015 (ver Gráfica 13).



**Gráfica 13.** Años Promedio de Escolaridad. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

#### 4.4.7. SALUD

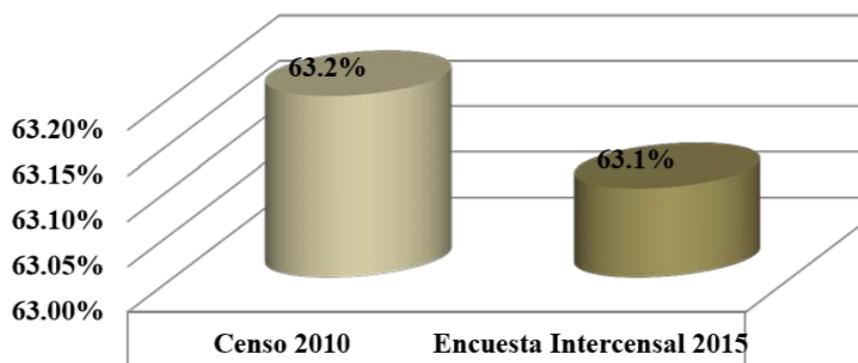
En cuanto al acceso a servicios de salud, el 76.3% de la población de la Delegación posee algún tipo de servicio de salud, lo cual refleja un incremento de 22.7 puntos porcentuales entre el Censo 2010 y la Encuesta Intercensal 2015. Se observa en la Gráfica 14 que el porcentaje de derechohabientes del IMSS aumentó 1.1%; el porcentaje de derechohabientes del ISSSTE disminuyó 1.0%; mientras que el crecimiento más significativo lo tuvo el Seguro Popular pasando del 8.7% a 31.4%.



**Gráfica 14.** Porcentaje de Población Derechohabiente por Institución. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

#### 4.4.8. FECUNDIDAD

El total de mujeres de entre 15 y 49 años que tuvieron hijos vivos pasó de 73,672 a 74,000 entre el Censo 2010 y la Encuesta Intercensal 2015, lo que significó un leve aumento en términos absolutos. Sin embargo, en términos relativos dicha modificación representó una variación porcentual negativa del 0.1% al pasar de 63.2% a 63.1% (ver Gráfica 15).



**Gráfica 15.** Porcentaje de Población de Mujeres de 15 a 49 años con hijos nacidos vivos especificados. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

#### 4.4.9. POBREZA

A través de la metodología para la Medición de la Pobreza Multidimensional, CONEVAL proporcionó los siguientes datos de la Tabla 7, que muestran la situación de la demarcación en cuestión de pobreza en el 2010. El mayor porcentaje es del 39 % relacionado con la población vulnerable por carencias sociales, en otras palabras, la población que tiene al menos una carencia de tipo educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación.

Tabla 7. **Medición de la pobreza 2010 (09 Distrito Federal; 09013 Xochimilco).**

Indicador	Porcentaje (%)	Número de personas	Número Promedio de carencias
Población en situación de pobreza	28.4	123,404	2.5
Población en situación de pobreza moderada	25.7	111,518	2.3
Población en situación de pobreza extrema	2.7	11,886	3.7
Población vulnerable por carencias sociales	39.0	169,203	2.0
Población vulnerable por ingresos	4.1	17,875	Sin información
Población no pobre y no vulnerable	28.5	123,493	Sin información

**Fuente:** CONEVAL, 2010 “MEDICIÓN MUNICIPAL DE LA POBREZA 2010”.

Para llevar a cabo estos análisis de Pobreza y Rezago Social se consultó el Informe Anual sobre la situación de Pobreza y Rezago Social, realizado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y el Consejo Nacional de Evaluación Pública de Desarrollo Social (CONEVAL) en el año 2010, y se extrajeron los siguientes indicadores (ver Tabla 8).

**Tabla 8.** Indicadores sociodemográficos.

Indicador	Delegación Xochimilco	Distrito Federal
Población Total 2010	415,007	8,851,080
Total de hogares y viviendas particulares habitadas, 2010	101,124	2,388,534
Tamaño promedio de los hogares (personas), 2010	4	3.6
Hogares con jefatura femenina, 2010	27,387	749,744

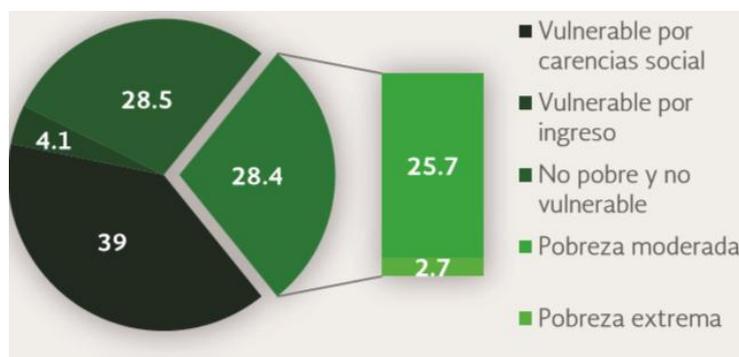
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 o más años, 2010	10.2	10.5
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2010	345	8,846
Personal médico (personas), 2010	327	25,595
Unidades médicas, 2010	27	667
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza, 2010	2.5	2.1
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza extrema, 2010	3.7	3.5

**Fuente:** Elaboración SEDESOL y CONEVAL, 2010, con información del INEGI y CONEVAL.

### Interpretación de los indicadores por SEDESOL, CONEVAL, 2010:

- \* La población total de la Delegación en 2010 fue de 415,007 personas, lo cual representó el 4.7% de la población en la entidad federativa.
- \* En el mismo año había en la Delegación 101,124 hogares (4.2% del total de hogares en la entidad federativa), de los cuales 27,387 estaban encabezados por jefas de familia (3.7% del total de la entidad federativa).
- \* El tamaño promedio de los hogares en la Delegación fue de 4 integrantes, mientras que en la entidad federativa el tamaño promedio fue de 3.6 integrantes.
- \* El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en la Delegación era en 2010 era de 10.2, frente al grado promedio de escolaridad de 10.5 en la entidad federativa.
- \* En 2010, la delegación contaba con 137 escuelas preescolares (4% del total de la entidad), 135 primarias (4% del total) y 52 secundarias (3.7%). Además, la Delegación contaba con 17 bachilleratos (3%), cuatro escuelas de profesional técnico (4.2%) y 15 escuelas de formación para el trabajo (2.9%). La Delegación no contaba con ninguna primaria indígena.
- \* Las unidades médicas en la Delegación eran 27 (4% del total de unidades médicas de la entidad federativa).
- \* El personal médico era de 327 personas (1.3% del total de médicos en la entidad federativa) y la razón de médicos por unidad médica era de 12.1, frente a la razón de 38.4 en toda la entidad federativa.

La Grafica 16 que se presenta continuación muestra la situación de pobreza y vulnerabilidad en la demarcación (únicamente con referencia a pobreza) en 2010.



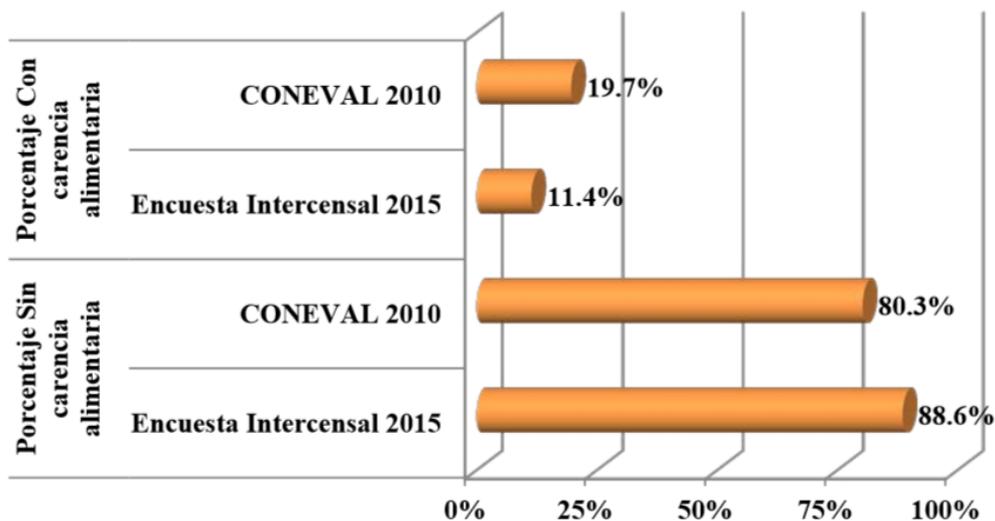
**Grafica 16.** Indicadores de Pobreza y Vulnerabilidad (2010). **Fuente:** SEDESOL, CONEVAL, 2010.

En 2010 el 28.4% del total de la población, se encontraban en pobreza, de los cuales 25.7% presentaban pobreza moderada y 2.7% estaban en pobreza extrema. La condición de rezago educativo afectó a 9.3% de la población, lo que significa que 40,269 individuos presentaron esta carencia social. El porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 41.6%, la carencia por acceso a la seguridad social afectó a 56.9% de la población. El 12.4% de individuos reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente y el 8.7%, reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos. Y por último la incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 19.7%, es decir una población de 85,698 personas. (SEDESOL, CONEVAL, 2010).

#### 4.4.10. CARENCIA ALIMENTARIA

Desde 2010 el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social ha impulsado a través de la metodología para la Medición de la Pobreza Multidimensional, la medición del número de personas que por falta de recursos económicos han padecido episodios de hambre, ubicando a éstos como población con carencia alimentaria. Por lo anterior, con base a los resultados de la medición de la Pobreza Multidimensional de CONEVAL 2010 se detectó que en la Delegación residía un total de 85,698 personas con carencia alimentaria y más de 348,000 sin dicha carencia; luego para 2015 a través de la Encuesta Intercensal es posible calcular que el total de población con dicha carencia disminuyó en más de 38,000 personas ubicándose en un total de 47,392 habitantes (CONEVAL 2016).

En términos porcentuales dicha disminución refiere un decremento de 8.3% al pasar de 19.7% en 2010 a 11.4% para el año 2015 (ver Gráfica 17). Es de observarse que actualmente nueve de cada diez habitantes de la Delegación no presentan carencia alimentaria.



**Gráfica 17.** Porcentaje de Personas en Xochimilco, con Carencia Alimentaria. **Fuente:** CONEVAL (2016), con datos del INEGI (2015).

#### 4.4.11. REZAGO SOCIAL

Las siguientes Gráficas 18 y 19, con información del CONEVAL y del INEGI del año 2010 muestran indicadores vinculados con Rezago Social en la demarcación. Conforme a lo señalado en el artículo 33 de la LCF (Ley de Coordinación Fiscal), los recursos del FAIS (Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social) deberán beneficiar directamente a población en pobreza extrema, localidades con alto o muy alto nivel de rezago social conforme a lo previsto en la Ley General de Desarrollo Social y en las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) y son los gobiernos locales que deben utilizar los recursos del FAIS para la realización de obras y acciones que atiendan prioritariamente las carencias sociales identificadas en el Informe Anual sobre la Pobreza.



**Gráfica 18.** Indicadores vinculados con la aplicación de recursos del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), (porcentajes y número de viviendas), 2010. **Fuente:** SEDESOL, CONEVAL, 2010. **Nota:** entre paréntesis se incluye el número de personas o viviendas con rezago para cada indicador en la demarcación.

\*Indicadores no utilizados directamente en la construcción del índice de rezago social.



**Gráfica 19.** Otros indicadores (porcentajes, número de viviendas y personas), 2010. **Fuente:** SEDESOL, CONEVAL, 2010. **Nota:** entre paréntesis se incluye el número de personas o viviendas con rezago para cada indicador para la demarcación.

#### **Incidencias de los rubros de infraestructura social**

Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública (10.9% del total), viviendas con un solo cuarto (9.9%), viviendas con piso de tierra (2.3%), viviendas que no disponen de drenaje (1.6%), viviendas sin ningún bien (0.5%) y viviendas que no disponen de energía eléctrica (0.4%).

#### **Incidencias en otros indicadores de rezago social**

Población no derechohabiente a servicios de salud (43.2% del total), viviendas que no disponen de lavadora (28.5%), población de 15 años y más con educación básica incompleta (27.9%), viviendas que no disponen de refrigerador (15.1%), población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (3.2%), población de 15 años o más analfabeta (2.7%) y viviendas sin excusado/sanitario (1.2%).

#### 4.4.12. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

El índice de drenaje en la demarcación es de 0.9784, el cual hace referencia a la porción de la población en viviendas particulares que disponen de algún tipo de drenaje, conectado a la red pública, fosa séptica, con desagüe al río, lago o mar. (ver Tabla 9). En cuanto a electricidad representa un índice de 0.9942 el cual hace referencia a la porción de la población en viviendas particulares que disponen de electricidad. Tiene un índice de desarrollo humano con servicios de 0.8842, este mide las mismas dimensiones que el índice de desarrollo humano con producto interno bruto, sustituyendo la parte de la calidad de vida dada por el ingreso con la tasa de habitantes por drenaje, la tasa de habitantes con agua y la tasa de habitantes con electricidad.

**Tabla 9.** Principales indicadores de desarrollo humano en la CDMX y Xochimilco. Al 12 de junio del 2010.

CDMX vs Deleg.	Índice de agua entubada a/	Índice de drenaje b/	Índice de electricidad c/	Índice de desarrollo humano con servicios d/
<b>CDMX</b>	0.9767	0.9907	0.9963	0.8918
<b>Xochimilco</b>	0.9293	0.9784	0.9942	0.8842

**Fuente:** UACH (2010). **Nota:** Estos indicadores se calculan con base en datos del Censo de Población y Vivienda 2010.

**a/** Se refiere a la proporción de la población en las viviendas particulares que disponen de agua entubada, sin considerar la frecuencia con que se suministra.

**b/** Se refiere a la proporción de la población en las viviendas particulares que disponen de algún tipo de drenaje, conectado a la red pública, fosa séptica, con desagüe a grieta o barranca y con desagüe al río, lago o mar.

**c/** Se refiere a la proporción de la población en viviendas particulares que disponen de electricidad.

**d/** Mide las mismas dimensiones que el índice de desarrollo humano con Producto Interno Bruto, sustituyendo la parte de calidad de vida dada por el ingreso con la tasa de habitantes con drenaje, la tasa de habitantes con agua y la tasa de habitantes con electricidad.

## 5. MARCO JURÍDICO

El PAC Del. Xochimilco, es un Programa que debe de circunscribirse a un marco jurídico que garantice su aplicación bajo el escrutinio de la ley, que en nuestro país queda contemplado en la Ley General de Cambio Climático, que fue publicada el 6 de junio de 2012 en el Diario Oficial de la Federación. Bajo este marco se garantiza el derecho a un medio ambiente sano y se establece la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.

Además se contempla la regulación de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático, considerando en su caso lo previsto por el artículo 2<sup>do</sup>. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma.

Además de lo señalado en el párrafo anterior se observa también la regulación de las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, así como para reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, y crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno.

Por otro lado se fomenta la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático y la concertación con la sociedad, además de promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Por otro lado y de manera particular para la Ciudad de México, se tiene la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 16 de junio de 2011, en la cual es posible hacer mención de 3 artículos, a saber:

Artículo 2<sup>do</sup>, sobre el establecimiento de políticas públicas que permitan propiciar la mitigación de Gases de Efecto Invernadero, la adaptación al cambio climático, así como el coadyuvar al desarrollo sustentable.

Artículo 10º, sobre el ejercicio de las Delegaciones a las siguientes facultades:

- I. Someter a consideración de la Secretaría el plan o programa que implementarán en su demarcación para cumplir con las acciones contempladas en la presente Ley;
- II. Promover y realizar acciones e inversiones para la adaptación al cambio climático y para la mitigación de GEI;
- III. Participar en la elaboración del presupuesto para la adaptación al cambio climático;
- IV. Promover la participación social conforme a lo dispuesto en esta ley;
- V. Informar y difundir permanentemente sobre la aplicación de los planes o programas de adaptación y mitigación al cambio climático;
- VI. Apoyar a la Secretaría en la integración de información relacionada a acciones de mitigación y adaptación de particulares;
- VII. Apoyar los programas y estrategias que formule la comisión;
- VIII. Vigilar y promover, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de esta Ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven; así como acatar las resoluciones de la Comisión;
- IX. Las demás que señale esta Ley y otras disposiciones jurídicas.

Artículo 43º, para el Gobierno del Distrito Federal (CDMX) quien deberá promover y garantizar la participación corresponsable de la ciudadanía, para la toma de decisiones, así como el desarrollo, implementación y verificación del Programa y la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México, y también las medidas individuales y colectivas de adaptación y mitigación del cambio climático. Para estos efectos, el Gobierno del Distrito Federal y las Delegaciones Políticas, podrán hacer uso de los instrumentos, establecidos en la Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal.

## 6. ANÁLISIS DE EMISIONES

Dentro de un contexto internacional, en la Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático (Cumbre de Río, 1992) se determinó estabilizar las concentraciones de los GEI en la atmosfera a un nivel que impida riesgos y alteraciones significativas al sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

México como país en vías de desarrollo no está obligado a reducir sus emisiones de GEI, sin embargo se encuentra en el lugar 12 entre los países con mayores emisiones a nivel mundial. Nuestro país genera el 1.5% de los GEI mundiales, es decir alrededor de 643 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. No obstante y de manera significativa, es el segundo país en generar una iniciativa que derivó en la publicación de la Ley General de Cambio Climático (LGCC).

El presente Plan tiene sustento en esta LGCC y en la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, que establecen las disposiciones para combatir los efectos del cambio climático. De la misma manera se encuentra fundamentado en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México PACCM), y en la Estrategia Local de Acción Climática (ELAC), ambas para el periodo comprendido de 2014 a 2020.

### 6.1. Inventario de Emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero (CGEI).

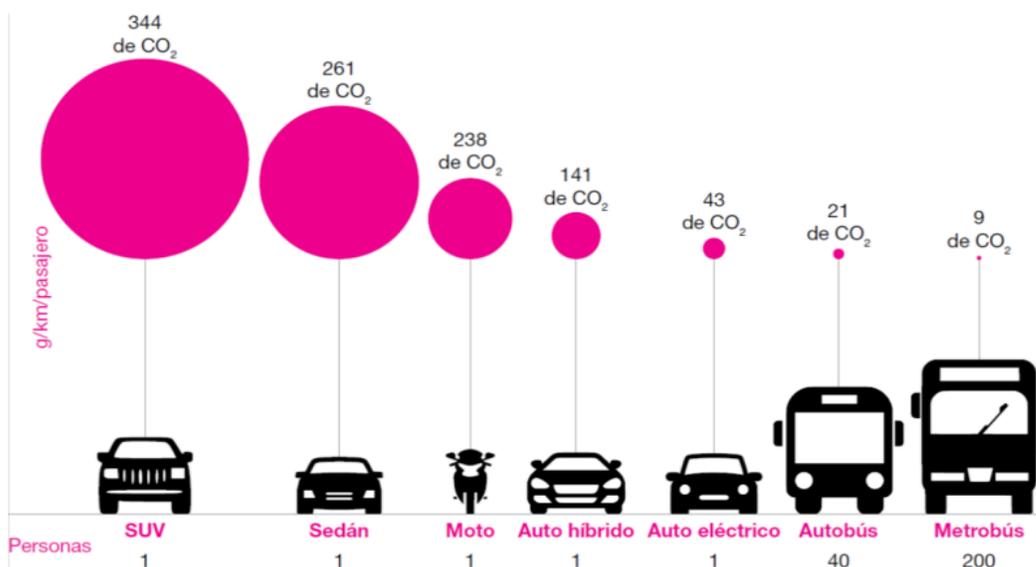
El inventario de las emisiones de CGEI que se generan en una Delegación con respecto a su parque vehicular, es una herramienta importante que sirve como base comparativa para establecer las medidas adecuadas que limiten el flujo vehicular, o los estándares de verificación que deben de seguirse para mantener un control de estas emisiones. Comparativamente se puede estimar a partir de la base vehicular, el incremento o variación en el número de automóviles, motocicletas, camiones, tractores, tracto-camiones, u otros vehículos motorizados, para estimar las probables emisiones que se generarían en determinados periodos de tiempo, y con ello establecer las medidas pertinentes para su control.

Además de las emisiones que se pueden generar por parte de los vehículos automotores, es importante también establecer las emisiones que se pueden generar a partir de otras fuentes como podrían ser las emisiones por la generación de energía eléctrica, por procesos industriales, agricultura, o incluso la generación de residuos orgánicos y tratamiento de aguas residuales.

### 6.2. Energía

La economía de cualquier país está basada entre otros factores, en la energía que mueve los sistemas y que es generada a partir de la combustión de combustibles fósiles, y de los que se libera dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) como uno de los principales gases del efecto invernadero. El CO<sub>2</sub> es resultado de una reacción química la cual produce calor, dicha reacción puede generar energía mecánica, para generar electricidad, o para el transporte. Las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector energético son las que generan el mayor porcentaje de GEI en el planeta con un 90%, y hasta el 75% por parte de los países desarrollados. Por otro lado la combustión estacionaria representa alrededor del 70% de las emisiones de GEI, de las cuales alrededor de la mitad se relacionan con la industria de la energía, principalmente centrales eléctricas y refinerías.

El sector energético comprende principalmente la exploración y explotación de las fuentes primarias de energía, la conversión de éstas en formas más utilizables en refinerías, y centrales eléctricas, la transmisión y distribución de los combustibles y su uso en aplicaciones estacionarias y móviles (Garg, et al. 2006). De manera específica la combustión móvil, es decir el tránsito móvil, es causante de aproximadamente un tercio de las emisiones del sector energético (Garg, et al. 2006) como se puede ver en la Figura 6 sobre las emisiones vehiculares de CO<sub>2</sub> por tipo de vehículos, y la Tabla 10 sobre las emisiones vehiculares y sobre vehículos registrados para la Delegación Xochimilco; así como la Tabla 11 sobre el consumo de energía y cálculo de emisiones (TonCO<sub>2</sub>eq/MWh) en el alumbrado público.



**Figura 6.** Emisiones vehiculares de CO<sub>2</sub> equivalente por pasajero/ kilómetro y por tipo de vehículo. **Fuente:** IE CDMX, 2014. **Nota:** La información sobre motocicletas corresponde a las de motores mayores a 50 centímetros cúbicos (cc).

Xochimilco cuenta con el 3.2% del total de vehículos de motor registrados en circulación en la CDMX, del cual el 89% se les atribuye a automóviles particulares y el 6.6% a las motocicletas particulares, por mencionar a los más representativos.

**Tabla 10.** Vehículos de motor registrados en circulación por Xochimilco, según clase de vehículo y tipo de servicio. Al 31 de diciembre del 2014.

Ciudad/ Delegación	Automóviles			Camiones de pasajeros a/		
	Oficial	Público	Particular	Oficial	Público b/	Particular
CDMX	ND	132 596	4 289 202	ND	2 142	29 044
Xochimilco	ND	2 901	134 808	ND	ND	1 553

Camiones y camionetas de carga			Motocicletas			Total
Oficial	Público	Particular	Oficial	De alquiler	Particular	
ND	2 284	72 462	ND	ND	210 020	4,737,750
ND	31	996	ND	ND	9 882	150,171

a/ Comprende: autobuses urbanos y suburbanos, microbuses, camiones escolares, camionetas pick-up, ómnibus y en general los vehículos con más de siete asientos, destinados al transporte público o privado de personas.

b/ Corresponde al número de unidades reportadas por la Red de Transporte de Pasajeros, Metrobús y Trolebús de la CDMX.

Fuente: INEGI, 2014.

La mayor parte de Xochimilco es considerada Zona Urbana. Su infraestructura para el transporte está conformada por la terminal Xochimilco del Tren ligero (Taxqueña- Xochimilco), Prolongación División del Norte, la Línea 12 Mixcoac – Tláhuac, la Carretera Xochimilco – Tulyehualco, la Calzada México – Xochimilco y Periférico Sur.

**Tabla 11.** Consumo de energía y cálculo de emisiones (TonCO<sub>2</sub>eq/MWh), Delegación Xochimilco (2013).

Grupo: Mes:	Servicios varios (kW/h)	Alumbrado público (kW/h)	Semáforos (kW/h)	Servicio medido (kW/h)	Totales (kW/h)
Enero	403,486	1,841,748	19,655	1,650	2,266,539
Febrero	403,486	1,663,513	17,754	1,540	2,086,293
Marzo	403,486	1,841,746	19,656	4,860	2,269,748
Abril	372,309	1,169,405	19,022	5,380	1,566,116
Mayo	341,898	1,841,748	19,655	5,380	2,208,681
Junio	429,071	2,027,183	19,021	5,370	2,480,645
Julio	345,901	2,094,756	19,656	5,540	2,465,853
Agosto	555,897	1,658,743	19,656	5,550	2,239,846
Septiembre	359,223	1,605,236	19,022	5,380	1,988,861
Octubre	376,767	1,658,742	19,656	4,516	2,059,681
Noviembre	375,033	1,605,236	19,022	4,516	2,003,807
Diciembre	475,275	1,744,632	19,656	4,516	2,244,079
<b>Total</b>	<b>4,841,832</b>	<b>20,752,688</b>	<b>231,431</b>	<b>54,198</b>	<b>25,880,149</b>
Emisiones (TonCO <sub>2</sub> eq/MWh)	<b>2,217.56</b>	<b>9,504.73</b>	<b>105.99</b>	<b>24.82</b>	<b>11,853,108</b>

Existen diferentes formas de clasificar las emisiones conforme a su procedencia, así es posible identificar las emisiones como:

- \* **Fijas** que son las que se emiten en instalaciones que no presentan movilidad como la industria, las chimeneas de casa-habitación, o las cocinas rurales de leña;
- \* **Área** cuando no es posible identificar varios tipos de fuentes fijas, pero que se circunscriben en una extensión de terreno determinada;
- \* **Móviles** que contemplan a los vehículos automotores; y
- \* **Naturales** como las emisiones en volcanes o la actividad geotérmica.

En la Tabla 12 se presentan las emisiones de GEI de la demarcación, conforme a su procedencia y con base en información interna consultada en la Delegación.

**Tabla 12.** Emisiones de GEI conforme a su procedencia (Ton/Año) 2012.

Fuente	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Móviles	98	78	3,135	362,171	30
Fuente	50	10	28	0	0
Área	149	50	117	11,126	1,283
Fijas	14		14	19,327	1
<b>Total</b>	<b>311</b>	<b>138</b>	<b>3,294</b>	<b>392,624</b>	<b>1,314</b>

Fuente: Información interna de la Delegación, 2012.

Con respecto a las emisiones de CO<sub>2</sub>eq que se generaron en el año 2016 por la asignación de combustibles (gasolina y diesel) del parque vehicular y maquinaria activa de la Delegación Xochimilco, se tiene el cálculo de 2,922.33 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/año para el caso de la asignación de gasolina, mientras que para diesel fue de 5,317.78 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/año, para un gran total de 8,240.12 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente para el año en comento (Ver cálculos en Anexo D).

Por otro lado para el año 2017 hubo un incremento y sustitución del parque vehicular y maquinaria, por la adquisición de nuevas unidades, la asignación de combustibles (gasolina y diesel) se destinó a un total de 847 unidades del parque señalado. De estos se generan 7.19 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/día con relación a la gasolina asignada para un total proyectado de 2,624.35 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/año. Con respecto al diesel se generan 13.26 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/día, para un total proyectado de 4,839.9 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/año.

En conjunto se estimó un gran total proyectado de 7,464.25 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/año para ambos combustibles asignados para el año 2017 que representan una estimación menor que el año anterior, como se puede apreciar en la Tabla 13 (Ver cálculos en Anexo II). Los datos para el año 2017 son estimados a partir de información proporcionada de la asignación diaria del combustible, ya que al momento del análisis no se tenía la asignación anual para este año.

**Tabla 13.** Emisiones de CO<sub>2</sub>eq diarias del parque vehicular y maquinaria activa de la Delegación Xochimilco (2017).

<b>Asignación de combustible para parque vehicular y maquinaria activa de la Delegación Xochimilco</b>					
<b>Tipo de combustible</b>	<b>Vehículos</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Asignación diaria (litros)</b>	<b>Ton CO<sub>2</sub> eq/día</b>	<b>Ton CO<sub>2</sub> eq/año</b>
<b>Gasolina</b>	<b>413</b>	160	3,095.27	7.19	2,624.35
<b>Diesel</b>	<b>216</b>	58	4,965.71	13.26	4,839.9
<b>Totales:</b>	<b>629</b>	<b>218</b>	<b>8,060.98</b>	<b>20.45</b>	<b>7,464.25</b>

## 7. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

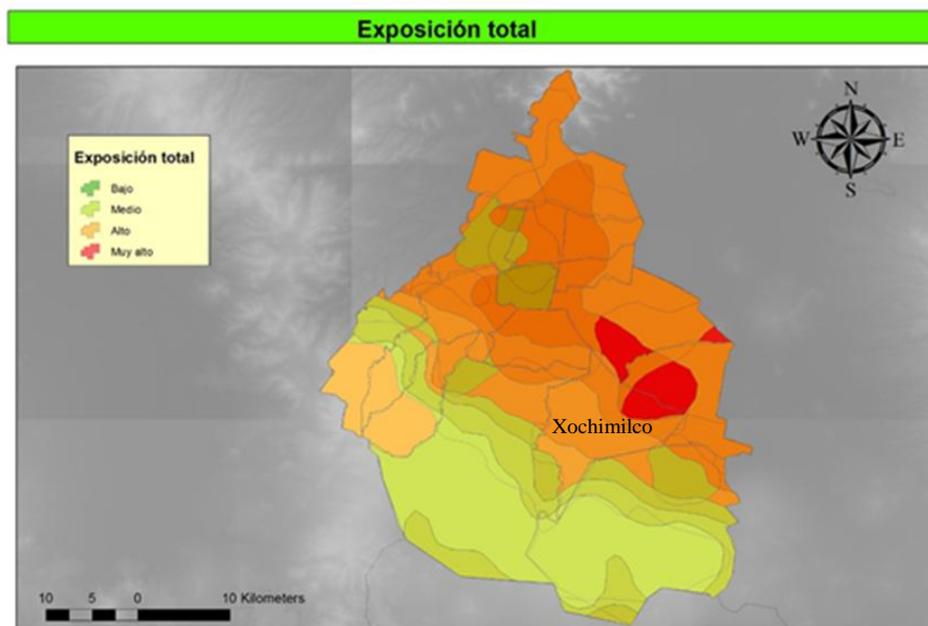
De acuerdo al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la vulnerabilidad se define como el grado en que un sistema natural o social puede o no resultar afectado por el cambio climático. La vulnerabilidad está en función de la sensibilidad de un sistema a los cambios climáticos (el grado en que un sistema responderá a determinado cambio del clima, incluidos los efectos beneficiosos y perjudiciales), y de su capacidad para adaptar el sistema a dichos cambios (el grado en que los ajustes introducidos en las prácticas, procesos o estructuras pueden moderar o contrarrestar los posibles daños o beneficiarse de las oportunidades creadas, por efecto de determinado cambio del clima) (IPCC, 1997). La vulnerabilidad o susceptibilidad ante un impacto suele estar en función de tres componentes centrales:

- 1.- La exposición a contingencias en tanto que pueden derivar en desastres (incluye el grado, duración y/o forma que toma en el sistema sujeto a tales o cuales contingencias).
- 2.- La sensibilidad ante dichas contingencias o el grado en el que un sistema puede o no absorber impactos sin sufrir daño a largo plazo o un cambio estructural.
- 3.- La capacidad de adaptación del sistema.

Siguiendo la metodología del IPCC (2007) para el cálculo de la vulnerabilidad, se consideran tres etapas que van en función de la exposición, capacidad adaptativa y sensibilidad.

### 7.1. Exposición

La Delegación Xochimilco presenta dos zonas de exposición total catalogadas como Alta y Muy alta de acuerdo al siguiente mapa de la Figura 7 y datos comparativos de la Tabla 14.



**Figura 7.** Mapa de Exposición Total. **Fuente:** Elaboración propia. CONABIO 2010.

**Tabla 14.** Clasificación de Exposición Total

Clase	Reclasificación
Muy bajo	5-9
Bajo	10-14
Medio	15-19
Alto	20-24
Muy alto	25

**Fuente:** Elaboración propia, CONABIO 2010.

### Análisis de la exposición total

Para llevar a cabo un análisis profundo sobre exposición se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: población, inundaciones, heladas, promedio de temperaturas mínimas anuales y riesgo de sequías.

La delegación presenta un riesgo medio y alto por sequías considerando que gran parte de la población de la delegación se dedica a actividades agrícolas, la falta de agua en la zona puede provocar graves problemas económicos. La sequía no solo se manifiesta con la ausencia de precipitación, sino con la ausencia de agua en general, en Xochimilco se han tenido problemas por la escasez hídrica en acuíferos y también por la mala calidad del agua presente en zonas de cultivos.

Los hundimientos que se presentan en la delegación a causa de una alta extracción de agua de los mantos acuíferos, provocan que el agua contenida en la zona lacustre de Xochimilco, se escape y llegue a estos depósitos, lo cual disminuye el nivel de agua en las chinampas, por ejemplo. Al llover, el agua eutrofizada en los canales de la delegación, se puede diluir un poco aumentando su calidad. Por lo tanto, en tiempos de sequías, se obliga a la utilización de agua con mala calidad, lo cual afecta directamente a los cultivos y a los consumidores de esos alimentos.

En cuanto a inundaciones en Xochimilco el riesgo es medio ya que es una zona lacustre que se caracteriza por su paisaje de islas (chinampas) rodeadas de agua. Los efectos de las inundaciones en la delegación representan un grave problema. La expansión de viviendas y la existencia de asentamientos humanos en zonas de riesgo por inundación son de los principales problemas que tiene la delegación, esto propicia que esta población mal ubicada se vea afectada cuando se presenta una inundación. Las zonas propensas a este riesgo en la delegación se encuentran generalmente en zonas bajas del territorio. Se ha comprobado la presencia de organismos patógenos en el agua de la delegación, debido a la descarga de aguas residuales a los canales que se utilizan para regar cultivos. Por lo tanto, cuando se presentan inundaciones, el agua desbordada afecta a

un 17% del total de barrios y colonias de la demarcación, ya sean por ser zonas de peligro por desbordamiento o por estar ubicadas en zonas bajas del territorio, lo que provoca el contacto de la población con estos patógenos que a su vez generan enfermedades como la tifoidea, shigelosis, amibiasis y hepatitis.

La demarcación presenta un alto (frecuentes) y muy alto (muy frecuentes) riesgo por heladas y en relación a las temperaturas mínimas presentes, se clasifican de riesgo alto (de 2 a 4 °C) y muy alto (de 0 a 2 °C). En promedio los meses donde se presentan temperaturas mínimas y la mayor cantidad de días con heladas son diciembre, enero y febrero.

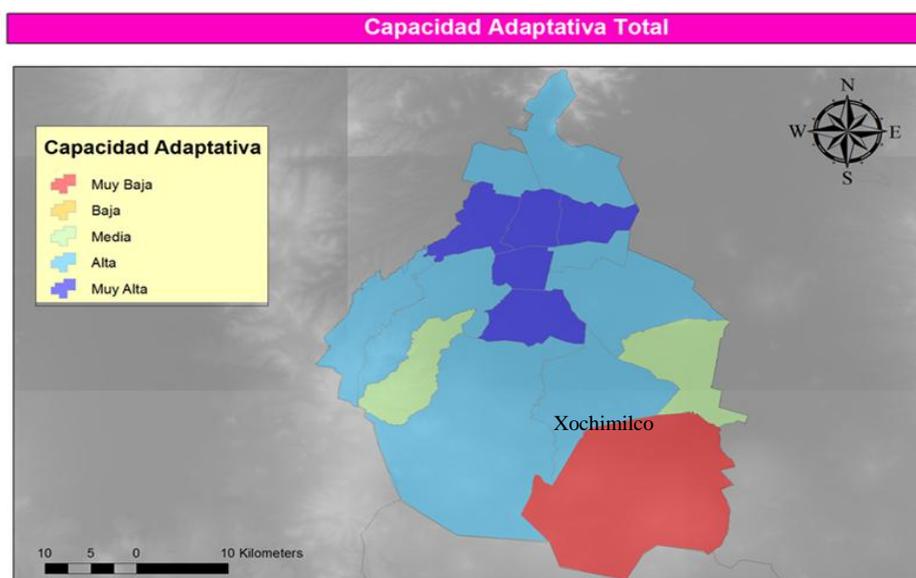
Al descender las temperaturas, y presentarse heladas se ven afectadas tanto la salud de los niños como la de los adultos mayores, pero también los tejidos de plantas que están siendo cultivadas. Al disminuir las temperaturas durante estos meses el agua contenida en las células de la planta, se convierte en cristales, fracturando así el tejido y provocando la muerte del vegetal, los cultivos que pueden verse afectados en este periodo de heladas son: en el cultivo cíclico de otoño a invierno se siembra la flor de cempasúchil y la noche buena, geranio, lechuga, brócoli, y el romerito; por lo que son de los principales cultivos en afectarse. Además se tiene registro de afectaciones por heladas a cultivos de flores de ornato, lo cual provoca una gran pérdida económica, considerando que la venta de estas flores y estos cultivos forman parte de los más importantes ingresos económicos hacia la población que se dedica a la producción agrícola de la demarcación.

Por otro lado Xochimilco se clasifica como una Delegación donde la población de entre 0 y 14 años es muy baja. Este rango de edad definida como la población de niños, en 2015, es de 98 mil 472 individuos, representando así el 23.7% de la población total. En la demarcación la población de 65 años y más se encuentra clasificada en un rango muy bajo. En 2015 la población de adultos mayores es de 31 mil 265 individuos, representando así el 7.5% de la población total. Estos porcentajes son bajos, comparado con la población de adultos (15 a 64 años) que representa el 68.7%, es decir, más de la mitad de la población en Xochimilco.

La exposición total de la población se clasifica como alta y muy alta. Con lo anterior se puede observar que los riesgos de heladas, inundaciones y temperaturas mínimas afectan significativamente tanto a los cultivos como a la población en general, representando así una exposición muy alta, pero la población más vulnerable a estos eventos, son los niños y adultos mayores los cuales en conjunto representan el 31.3% con lo que se justifica la exposición Alta de la Delegación (la información se recaba del análisis de los datos del marco teórico).

## 7.2. Capacidad Adaptativa

De acuerdo con el siguiente mapa de la Figura 8 y datos comparativos de la Tabla 15, la Delegación Xochimilco presenta nivel de Capacidad Adaptativa Alta.



**Figura 8.** Mapa de Capacidad Adaptativa Total. **Fuente:** Elaboración propia CONABIO 2010.

**Tabla 15.** Rangos de Capacidad Adaptativa.

Clase	Rango
Muy baja	5-9
Baja	10-14
Media	15-19
Alta	20-24
Muy alta	25

**Fuente:** Elaboración propia, CONABIO 2010.

### **Análisis de capacidad adaptativa total**

Para llevar a cabo un análisis profundo sobre capacidad adaptativa se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: promedio de ocupación de hospitales, población económicamente activa, población alfabetizada y red de caminos.

La población alfabetizada de la Delegación se clasifica en un rango alto, es decir que el 97.5% de la población está alfabetizada. El grado de escolaridad que presenta Xochimilco es de 10.4. El 86.1% de la población de 6 a 14 años sabe leer y escribir, en el mismo rango de edad el 96.9% asiste a la escuela.

Xochimilco se clasifica en un rango medio de acuerdo a su Población Económicamente Activa (PEA) con 178 mil 950 individuos y se ubica en el séptimo lugar de las Delegaciones con mayores desempleados en la CDMX.

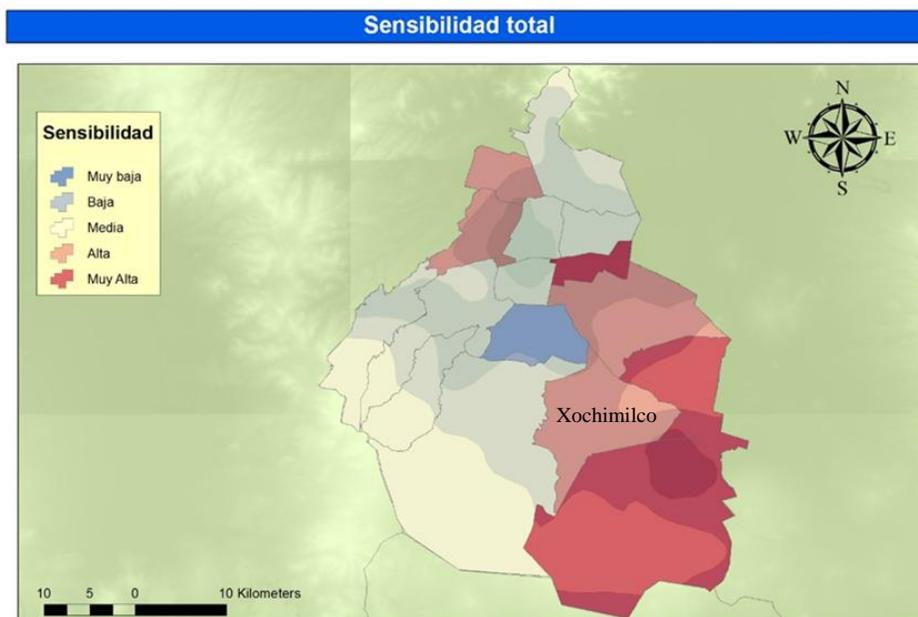
En Xochimilco el promedio de ocupación de hospitales es bajo (0-5 personas) y medio de (11-30 personas). El 76.3% de la población de la Delegación posee algún tipo de servicio de salud. Cuenta con treinta Unidades Médicas: 27 de consulta externa y el Hospital Materno Infantil Xochimilco, la Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas Xochimilco y la Unidad Médica del Reclusorio Preventivo Varonil Sur.

La mayor parte de Xochimilco es considerada Zona Urbana. Su infraestructura para el transporte está conformada por la terminal Xochimilco del Tren ligero, Taxqueña – Xochimilco, la avenida Prolongación División del Norte, la línea 12 Mixcoac – Tláhuac, la Carretera Xochimilco – Tulyehualco, la Calzada México – Xochimilco y Periférico Sur.

La demarcación presenta un rango alto de capacidad adaptativa ante el Cambio Climático debido a que el porcentaje de personas alfabetizadas es del 97.5%, cuenta con 27 unidades médicas de consulta externa y tres de Gobierno, además de que la ocupación de las unidades es baja; se coloca en el séptimo lugar de las 16 delegaciones con mayor número de desempleados y la infraestructura de transporte es insuficiente ya que estos se concentran en la parte de la demarcación que se orienta hacia el centro de la CDMX por lo que el traslado a las partes alejadas del centro, es menos atendida (la información se recaba del análisis de los datos del marco teórico).

### **7.3. Sensibilidad**

La Delegación Xochimilco presenta alta sensibilidad al cambio climático de acuerdo al mapa que se muestra en la Figura 9 y la Tabla comparativa 16:



**Figura 9.** Mapa de Sensibilidad Total. **Fuente:** Elaboración propia CONABIO 2010.

**Tabla 16.** Rango de Sensibilidad Total

Clase	Rango
Muy baja	5-9
Baja	10-14
Media	15-19
Alta	20-24
Muy alta	25

**Fuente:** Elaboración propia, CONABIO 2010.

**Análisis de sensibilidad total**

Para llevar a cabo un análisis profundo sobre sensibilidad total se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: población con capacidades diferentes, índice de desarrollo humano, índice de marginación y rezago social.

La delegación presenta un nivel bajo de personas con capacidades diferentes. La población con alguna condición de discapacidad representa el 7.6% de la población total de la demarcación. El orden de limitaciones es: para caminar o moverse con 27.3%, de la vista con el 15.5%, auditiva 5.9%, hablar o comunicarse 4.3%, atender el cuidado personal 2.5%, poner atención o aprender 2.5%, mental 5.5% y no especificado 47%.

La delegación Xochimilco tiene un índice de desarrollo humano alto (0.67-0.70) de acuerdo a los mapas utilizados en la metodología para determinar la vulnerabilidad ante el cambio climático. El índice de viviendas particulares que disponen de agua entubada es de 0.9293, sin considerar la frecuencia con la que se suministra. El índice de drenaje en la demarcación es de 0.9784, el cual hace referencia a la porción de la población en viviendas particulares que disponen de algún tipo de drenaje, conectado a la red pública, fosa séptica, con desagüe al río, lago o mar.

En cuanto a electricidad representa un índice de 0.9942 referenciado a la porción de la población en viviendas particulares que disponen de electricidad. Tiene un índice de desarrollo humano con servicios de 0.8842, este mide las mismas dimensiones que el índice de desarrollo humano con producto interno bruto, sustituyendo la parte de la calidad de vida dada por el ingreso con la tasa de habitantes por drenaje, la tasa de habitantes con agua y la tasa de habitantes con electricidad.

En Infraestructura deportiva Xochimilco cuenta con 1 alberca, 2 campos de béisbol, 44 campos de futbol, 25 canchas de basquetbol, 4 canchas de voleibol, 36 centros de unidades deportivas, 24 gimnasios y 2 pistas de atletismo, en 2014 estos no habían presentado algún cambio, debido a que no se han aplicado recursos federales para la rehabilitación y construcción de los espacios deportivos.

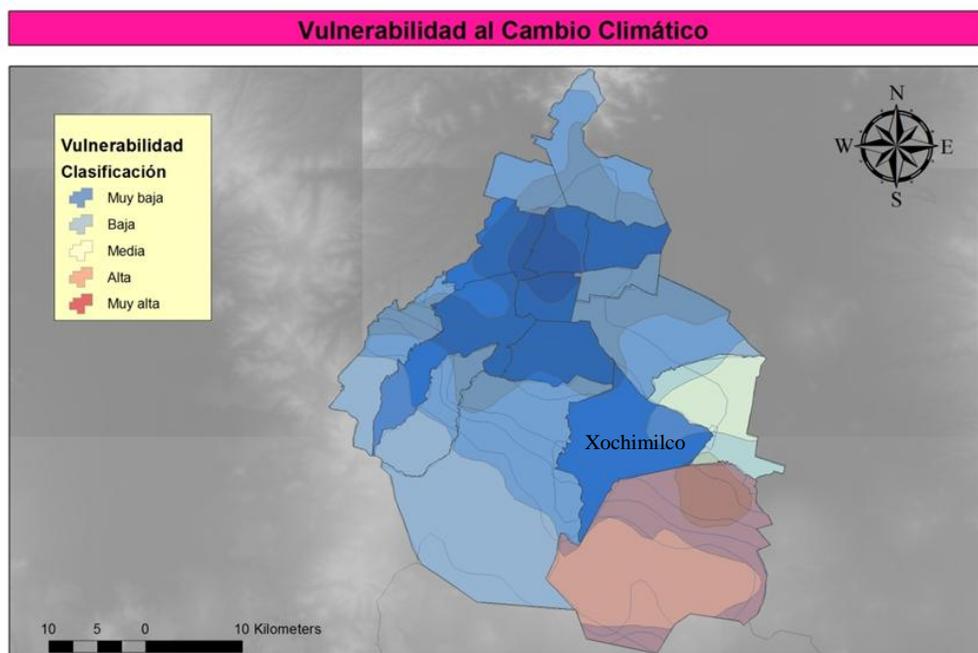
El índice de marginación en la demarcación, se clasifica como bajo ya que el 28.4% del total de la población se encuentra en pobreza, del cual el 25.7% presenta pobreza moderada y el 2.7% está en pobreza extrema. La condición de rezago educativo afecta a 9.3% de la población. El porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud es de 41.6% y la carencia por acceso a la seguridad social afecta a 56.9% de la población. El porcentaje de individuos que se reportó habitando en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente es de 12.4% y el 87% se reportó en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos. La incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 19.7%.

El índice de rezago social es alto ya que: el 10.9% de las viviendas no disponen de agua entubada de la red pública, el 9.9% de viviendas cuenta con un solo cuarto, el 2.3% tiene piso de tierra viviendas, el 1.6% no disponen de drenaje, el 0.5 % no dispone de algún bien, el 0.4 % de viviendas no disponen de energía eléctrica, el 28.5% no disponen de lavadora, el 15.1% no disponen de refrigerador, el 27.9% de la población de 15 años y más tiene educación básica incompleta, el 3.2% de la población de 6 a 14 años no asiste a la escuela y el 1.2% de las viviendas no cuenta con excusado/sanitario.

Se puede considerar que la sensibilidad de la demarcación es alta al observar un alto índice de desarrollo humano, un bajo porcentaje de personas discapacitadas, un índice de marginación muy bajo e índice de rezago social alto (la información se recaba del análisis de los datos del marco teórico).

#### 7.4. Vulnerabilidad

La vulnerabilidad ante el cambio climático en la Delegación Xochimilco es Muy baja, tal como se muestra en el mapa de la Figura 10 y Tabla comparativa 17:



**Figura 10.** Mapa de Vulnerabilidad al Cambio Climático. **Fuente:** Elaboración propia, CONABIO 2010.

**Tabla 17.** Rangos de Vulnerabilidad al Cambio Climático.

Clase	Rango
Muy baja	6-12
Baja	13-17
Media	18-24
Alta	25-38
Muy alta	39-54

**Fuente:** Elaboración propia CONABIO 2010.

Una vez realizados los análisis de Exposición, Capacidad adaptativa y Sensibilidad, se puede estimar la Vulnerabilidad en la Delegación Xochimilco, la cual se puede concluir que es muy baja conforme a la anterior Figura 9 y Tabla 18, y esto en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesta la demarcación, así como de la sensibilidad y la capacidad de adaptación en dicho sistema.

La vulnerabilidad obtenida es una estimación con base en algunas variables de las que se tiene información, pero para obtener un dato más real de vulnerabilidad es necesario considerar una cantidad más significativa de indicadores, sin embargo, aún no se cuenta con la información detallada de otros factores que pudieran analizarse para ello (la información se recaba del análisis de los datos del marco teórico).

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión el PAC de la Delegación Xochimilco, es un documento que resume de manera general las acciones y necesidades que se deben de seguir e implementar como base para atender y enfrentar los efectos del calentamiento global. Se hace necesario realizar una actualización más detallada de la información y análisis que se tienen, con el fin de poder manejar datos más recientes que arrojen tendencias de cómo se han comportado los diversos factores y variables que generan los procesos de afectación que se contemplan en este Programa. No obstante, la información que se reporta es de alguna manera una base para considerar como propuesta de trabajo, y empezar a ver las acciones (algunas que ya se vienen implementando), como formas de poder atacar un problema mayor que desencadena consecuencias ambientales adversas, que se circunscriben en el concepto del cambio climático.

La propuesta de este Programa de Acción Climática no es necesariamente la panacea a solucionar el problema del cambio climático, pero como ya se mencionó, es una base que debe de ser atendida, a través de las diferentes administraciones que gobiernen en esta demarcación, y de igual manera será una guía a mejorar, de las acciones que deben de adecuarse a las circunstancias que el desarrollo de la Ciudad de México impulse. Del mismo modo se deberá ajustar a las condiciones que emanen del desarrollo tecnológico, así como el social y político, para mantenerse vigente, lo que implicará que el gobierno de la Delegación Xochimilco no deje de perseguir mejorar la calidad de vida de la población, con menores afectaciones de las consecuencias del cambio climático.

Finalmente se espera que esta propuesta sea atendida a la brevedad por los diferentes niveles de organización y jerárquicos del gobierno de esta demarcación, a fin de poder estar en condiciones de decir que se sumó y no restó en la carrera por atender este problema global, y no rebasar los 2°C que se tienen como límite y como resultado de los acuerdos de las COP21 (Nov. 2015) y 22 (Nov. 2016) realizados en París y en Marruecos respectivamente.

### 8.1. ACCIONES DE MITIGACIÓN, ADAPTACIÓN Y DE EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL

#### 8.1.1. Construcción de resiliencia

Las acciones de Adaptación, Mitigación y sensibilización en Educación y Cultura ambiental, son las tareas significativas que permitirán concretar las ideas y programas necesarios para poder establecer una presencia más activa y dirigida al enfrentar las consecuencias del cambio climático. Con ello será posible considerar en el mediano plazo la construcción de resiliencia ante la vulnerabilidad de diferentes sectores de la población que se encuentran en riesgo ante estas consecuencias.

Esta construcción de resiliencia ante la vulnerabilidad de la población, es un objetivo que debe de permanecer vigente a pesar de las diferentes administraciones de gobierno que decidan trabajar para enfrentar los riesgos y anticiparse a las consecuencias de los efectos del cambio climático. En los países en desarrollo, siempre habrá focos poblacionales que se encuentren en situación de vulnerabilidad sin considerar el nivel económico y social, por lo que es una obligación de los gobiernos en sus tres niveles, ayudar a que su población construya resiliencia, con las herramientas adecuadas, que conformen la base de la cual se pueda partir y mejorar en pro de garantizar al pueblo tanto una vida digna, como segura ante los riesgos de este problema global.

A continuación se presentan una serie de acciones que la Delegación Xochimilco lleva a cabo y/o considera realizar para participar en este compromiso por sumar esfuerzos ante una alteración climática que hemos dejado correr, sin medir las consecuencias que ya nos afectan significativamente.

### 8.1.2. Acciones Generales

Las siguientes Tablas 18 a 23 están encaminadas principalmente a acciones para la gestión y el cuidado del medio ambiente, la capacitación y la concientización de la población sobre este tema y con ello incidir sobre medidas tanto de **adaptación** como de **mitigación** en materia de cambio climático.

**Tabla 18.** Acciones de Ordenamiento y Manejo Ambiental.

<b>Programa:</b>	<b>Ordenamiento y Manejo Ambiental del Suelo de Conservación</b>	
<b>Descripción:</b>	Acciones destinadas a mejorar las condiciones ambientales del desarrollo rural, a través del ordenamiento y diversificación de sus actividades dentro de un marco de desarrollo sustentable con respecto al uso de los recursos naturales.	
<b>Áreas ejecutantes:</b>	<u>Delegación Xochimilco:</u> Dirección General de Jurídico y Gobierno, Dirección General de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Dirección de Tenencia de la Tierra, Dirección General de Servicios Urbanos, Dirección General de Administración, Protección Civil, entre otras áreas. <u>Gobierno Central e Instituciones:</u> Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA), Comisión de Recursos Naturales (CORENA) y Autoridad Zona Patrimonio (AZP).	
<b>Presupuesto:</b>	No se tiene estimado del presupuesto toda vez que se trata de varias Direcciones de la Delegación e instituciones participantes.	
<b>Acciones de ADAPTACIÓN:</b>		
<b>Descripción de acciones:</b>	<b>Estado actual de planeación, ejecución o término de la acción:</b>	
1. Llevar a cabo un ordenamiento de los asentamientos humanos, de manera que el suelo de conservación pueda recuperarse y restaurarse en la medida de lo posible a un estado cercano al original.	Durante la actual administración se planteó el crecimiento cero de asentamientos humanos. No hay un plan de ordenamiento que se lleve a cabo.	
2. Mejorar los programas y acciones encaminadas a la eliminación de las descargas de aguas residuales a los canales y barrancas.	Se desarrolla observancia y acciones por parte de Vigilancia ambiental con respecto a los vertidos de aguas residuales, en coordinación con la Dirección de Vigilancia Ambiental de Gobierno Central.	
3. Apoyar el trabajo agrícola sustentable con el fin de incentivar la producción de alimentos para autoconsumo y/o de venta comercial.	Se apoya el trabajo agrícola sustentable de manera que los recursos naturales y el ecosistema no se vean afectados.	
4. Establecer programas de manejo de residuos orgánicos provenientes de la agricultura y la ganadería para manejar adecuadamente la generación de gases de GEI como el metano.	No existe un manejo adecuado de los residuos orgánicos provenientes de la agricultura y la ganadería, salvo el manejo que dan los mismos productores.	
5. Gestionar apoyo económico para el campo desde un enfoque de desarrollo sustentable.	Existe apoyo económico delegacional para el campo, mas no un programa de gestión externo. Pero sí colaboración con instancias como SAGARPA, SEDEREC o CORENA.	

<b>Acciones de MITIGACIÓN:</b>	
1. Establecer mecanismos de control y regulación estrictos de las actividades productivas en el suelo de conservación.	Existe un proceso continuo de control y regulación de las actividades productivas, el cual tiene observancia de las autoridades.
2. Reforzar actividades de reforestación en la zona lacustre y cerril de la demarcación.	Se continúa con las actividades de reforestación y forestación en zonas lacustre y cerril.
3. Reforzar las acciones encaminadas a combatir el muérdago del arbolado forestal.	Se continúa con las actividades de combate de muérdago para sanear la masa forestal.
4. Continuar y reforzar la implementación de las acciones y jornadas de limpieza de canales y de barrancas.	Se continúa con las acciones de limpieza de canales y barrancas para mantener un ecosistema sano.
5. Llevar a cabo un ordenamiento de la actividad ganadera, de manera que se limite el impacto a los ecosistemas	Se mantiene un control de la actividad ganadera de manera que no haya afectación significativa a los ecosistemas.
6. Propiciar un sistema de pago por la prestación de servicios ambientales.	No existe aún esta gestión.

**Tabla 19.** Servicio Público de Limpieza y Recolección de Residuos Sólidos.

<b>Programa:</b>	<b>Mejoramiento de los Servicios Públicos.</b>
<b>Descripción:</b>	Acciones destinadas a hacer más eficiente la prestación del servicio público de limpieza y de recolección de residuos sólidos, mejorar y actualizar las condiciones de infraestructura y hacer más equitativo su acceso entre la población.
<b>Áreas ejecutantes:</b>	<u>Delegación Xochimilco:</u> Dirección General de Servicios Urbanos, Dirección General de Administración y Dirección General de Jurídico y Gobierno. <u>Gobierno Central e Instituciones:</u> Comisión de Recursos Naturales (CORENA) y Autoridad Zona Patrimonio (AZP).
<b>Presupuesto:</b>	No se tiene estimado del presupuesto toda vez que se trata de varias Direcciones de la Delegación e instituciones participantes.
<b>Acciones de ADAPTACIÓN:</b>	
<b>Descripción de acciones:</b>	<b>Estado actual de planeación, ejecución o término de la acción:</b>
1. Mejorar y ampliar el servicio de limpia en áreas tanto urbanas como rurales, para disminuir la generación y/o acumulación de residuos sólidos y material particulado.	Actualmente se desarrolla esta actividad y hay asignación de camiones nuevos para este servicio, pero apenas suplen a transportes que ya están obsoletos, por lo que sigue habiendo déficit de estas unidades. No es posible aún ampliar el servicio.
2. Modernización del equipamiento de servicio de limpia, para un trabajo más eficiente.	Al igual que en el punto anterior ha habido compra de equipamiento, desde carritos recolectores de residuos sólidos, camiones, barredoras, un vactor, pipas de agua, pero aún falta para poder estimar que se podrá realizar un trabajo más eficiente.
3. Promover campañas de limpieza comunitaria de banquetas, parques y jardines.	No se han realizado estas campañas aún.
4. Promover la conformación de empresas y mercados que reciclen basura clasificada.	No hay dato oficial de los mercados registrados que operan bajo esquemas de compra-venta de residuos sólidos reciclables. No hay aún campañas orientadas a esta promoción.

<b>Acciones de MITIGACIÓN:</b>	
1. Promover la modernización y equipamiento de los centros de composteo, tanto para residuos orgánicos urbanos, como de poda y limpieza de parques, jardines y material arbóreo removido de áreas de suelo de conservación, esto para evitar la acumulación de este material y evitar la emisión de gas metano.	Actualmente operan dos centros de composteo en la demarcación, uno para residuos urbanos de casa habitación, y uno para residuos de poda, pero requieren de modernización y equipamiento.

**Tabla 20.** Energía y Alumbrado Público.

<b>Programa:</b>	<b>Energía eléctrica y Alumbrado público.</b>	
<b>Descripción:</b>	Acciones destinadas a mejorar y ampliar el servicio de uso de energía, transitando por la implementación de nuevas tecnologías amigables con el ambiente.	
<b>Áreas ejecutantes:</b>	<u>Delegación Xochimilco:</u> Dirección General de Servicios Urbanos, Dirección General de Administración y Dirección General de Jurídico y Gobierno. <u>Gobierno Central e Instituciones:</u> Comisión de Recursos Naturales (CORENA) y Autoridad Zona Patrimonio (AZP).	
<b>Presupuesto:</b>	No se tiene estimado del presupuesto toda vez que se trata de varias Direcciones de la Delegación e instituciones participantes.	
<b>Acciones de ADAPTACIÓN:</b>		
Descripción de acciones:	Estado actual de planeación, ejecución o término de la acción:	
1. Realizar un análisis detallado de las condiciones de la red de energía y de alumbrado público, para llevar a cabo un programa de mejoramiento, mantenimiento y ampliación de la misma.	Existen acciones de revisión y mantenimiento de la red de alumbrado público y luminarias por parte del área de Alumbrado Público de la Delegación. Y Trabajo en colaboración con la Comisión Federal de Electricidad (CFE). No obstante falta presupuesto para el mejoramiento y ampliación del servicio.	
2. Ampliar la cobertura de las redes de energía eléctrica y de alumbrado público en colonias de suelo urbano que no cuentan con el servicio.	Los planes de ampliación de las redes de energía a colonias que aún no la tienen, no obstante que tengan uso de suelo urbano, obedecen a la disponibilidad presupuestaria de la Delegación y los planos elaborados para este fin.	
3. Dar mantenimiento correctivo a las luminarias existentes que no puedan entrar aún en un programa de uso de energía limpia.	Existe un programa de mantenimiento y sustitución de luminarias aunque no sean de tecnologías limpias.	
<b>Acciones de MITIGACIÓN:</b>		
1. Modernizar el servicio de alumbrado público, con el uso de luminarias alimentadas por celdas de energía solar.	No se ha iniciado en la demarcación la conversión a luminarias alimentadas por energía solar, existen áreas de colonias que han sido apoyadas con esta tecnología con presupuesto participativo, pero no así como un programa por parte de la CFE.	
2. Llevar a cabo la sustitución del sistema de alumbrado de edificios públicos para una conversión al uso de energías limpias, como la solar.	No ha iniciado aún un programa de sustitución del alumbrado en edificios públicos con tecnologías limpias.	

**Tabla 21.** Movilidad vial y Transporte.

<b>Programa:</b>	<b>Movilidad vial y Transporte.</b>	
<b>Descripción:</b>	Acciones destinadas a mejorar la calidad del servicio vial y de transporte para garantizar un mejor flujo vehicular, que impida aglomeraciones generadoras de calor por los motores, de contaminantes y de GEI.	

<b>Áreas ejecutantes:</b>	<u>Delegación Xochimilco:</u> Dirección General de Servicios Urbanos, Transporte y Vialidad, Dirección General de Administración y Dirección General de Jurídico y Gobierno. <u>Gobierno Central e Instituciones:</u> Servicios Urbanos, Transporte y Vialidad, Comisión de Recursos Naturales (CORENA) y Autoridad Zona Patrimonio (AZP).	
<b>Presupuesto:</b>	No se tiene estimado del presupuesto toda vez que se trata de varias Direcciones de la Delegación e instituciones participantes.	
<b>Acciones de ADAPTACIÓN:</b>		
<b>Descripción de acciones:</b>	<b>Estado actual de planeación, ejecución o término de la acción:</b>	
1. Actualizar un programa de ordenamiento de la estructura vial y del servicio de transporte, público y privado, para garantizar una mejor movilidad desde y a través de la demarcación.	No existe un programa de ordenamiento de la estructura vial, pero sí acciones de organización el transporte público orientadas a mejorar la vialidad desde y a través de la demarcación, no obstante es amplia la magnitud de vehículos que se mueven en el sistema carretero de la demarcación.	
2. Llevar a cabo el reencarpentamiento de la cinta asfáltica, así como del sistema de bacheo en los lugares que lo requieran, principalmente las vías de alto flujo de transporte.	Existen acciones de reencarpentamiento y bacheo de la cinta asfáltica, no obstante el material y presupuesto quedan rebasados por el deterioro rápido lo que conlleva un trabajo continuo, que no siempre es responsabilidad del gobierno local.	
3. Promover y gestionar el apoyo para la pavimentación o el reencarpentamiento de caminos en suelo urbano que no tienen o requieren este servicio.	No hay planes definidos que impliquen la gestión de la pavimentación de caminos de suelo urbano que no lo tienen y lo requieren.	
4. Promover el mantenimiento de la cinta asfáltica y caminos rurales para reducir las emisiones de contaminantes y de GEI por caminos en mal estado.	Existen acciones de mantenimiento de la cinta asfáltica y de caminos rurales, pero presupuestariamente se requiere de mayor inversión en este rubro, ya que es una Delegación con importante número de caminos rurales, en los que incluso se trabaja con presupuesto participativo en caminos de huella ecológica o de zampeado.	
5. Promover que la normatividad en materia de reducción de emisiones de contaminantes y de GEI se aplique adecuadamente en la demarcación.	No hay una aplicación contundente de la normatividad en esta materia, salvo algunas acciones específicas, como la vigilancia ambiental por parte de Gobierno Central en la demarcación sobre el programa Hoy No Circula.	
6. Promover y gestionar el presupuesto para la adecuación de una red vial para transporte no motorizado al interior de la demarcación, para fomentar el uso de este tipo de vehículos, con el fin de reducir las emisiones contaminantes y de GEI.	No existe aún la gestión o adecuación de una red de transporte no motorizado en la demarcación.	
<b>Acciones de MITIGACIÓN:</b>		

Tabla 22. Acciones de Protección Civil.

<b>Programa:</b>	<b>Protección Civil.</b>
<b>Descripción:</b>	Impulsar acciones destinadas a mitigar y disminuir los riesgos de la población vulnerable en áreas susceptibles a impactos.
<b>Áreas ejecutantes:</b>	<u>Delegación Xochimilco:</u> Protección Civil, Coordinación de Comunicación y Difusión, Dirección General de Administración y Jurídico y Gobierno. <u>Gobierno Central e Instituciones:</u> Protección Civil, Comisión de Recursos Naturales (CORENA) y Autoridad Zona Patrimonio (AZP).

<b>Presupuesto:</b>	No se tiene estimado del presupuesto toda vez que se trata de varias Direcciones de la Delegación e instituciones participantes.	
<b>Acciones de ADAPTACIÓN:</b>		
<b>Descripción de acciones:</b>	<b>Estado actual de planeación, ejecución o término de la acción:</b>	
1. Gestionar con instituciones, análisis geológicos, de mecánica de suelos y de riesgos potenciales en zonas tanto inundables en áreas de canales, fallas geológicas y áreas de escurrimientos y posibles deslaves en la zona de la montaña.	Existe el Plan Nacional de Riesgos, en el Área de Protección Civil delegacional, y también existe colaboración con instituciones académicas y de gobierno para atender contingencias como las que ya se han presentado por granizadas, inundaciones, incendios y el pasado sismo de septiembre (19 Sep. 2017).	
2. Realizar análisis de riesgos potenciales en zonas propensas a incendios forestales.	Al igual que en el punto anterior, se tiene el Plan Nacional de Riesgos, en el Área de Protección Civil delegacional, y se consideran en este los riesgos por incendios, para actuar en consecuencia.	
3. Promover la capacitación del personal de Protección civil, así como de funcionarios para reaccionar de manera planificada ante posibles eventualidades.	Existen acciones de capacitación del personal de protección civil delegacional para atender contingencias, no obstante el personal ha sido rebasado en contingencias mayores como el desbordamiento del Río San Buenaventura o el evento del sismo del 19 de septiembre (2017).	
4. Promover la participación de diferentes instancias a través del Área de Protección Civil Delegacional, para garantizar su incidencia ante posibles eventualidades.	Se mantiene el apoyo colaborativo de diferentes instancias que han apoyado al gobierno delegacional ante diferentes eventualidades.	
<b>Acciones de MITIGACIÓN de la Vulnerabilidad:</b>		
1. Realizar campañas de difusión en la población sobre los riesgos por zonas, así como de las medidas que se pueden tomar ante posibles consecuencias.	No ha habido acciones mayores sobre la prevención de riesgos a la población vulnerable en zonas de riesgo, no obstante que ha habido algunas puntuales, y simulacros de evacuación (como los realizados en los pueblos de Santa María Nativitas y Santa Cruz Acalpixca) ante posibles deslaves.	
2. Promover la cultura de la protección civil a población abierta, mediante cursos de capacitación.	Existe capacitación a la población en lugares de riesgo, pero esta ha sido muy limitada.	
3. Crear los comités internos de protección civil en unidades habitacionales.	No ha habido gestión con la población de unidades habitacionales en materia de protección civil.	
4. Asesorar a instituciones gubernamentales, sociales y educativas, así como a empresas e industrias para la elaboración de programas internos de protección civil.	Sobre este punto no ha habido asesoría en la elaboración de Programas internos de protección civil, salvo la capacitación en esta materia para reaccionar ante posibles eventualidades en comunidad, empresas y escuelas que así lo han solicitado.	

**Tabla 23.** Cultura y Educación Ambiental.

<b>Programa:</b>	<b>Cultura y Educación Ambiental.</b>
<b>Descripción:</b>	Acciones de sensibilización a la población en comunidades y escuelas para influir en un cambio conductual que impacte en una mejor calidad de vida.
<b>Áreas ejecutantes:</b>	<u>Delegación Xochimilco:</u> Dirección General de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, y Comunicación y Difusión. <u>Gobierno Central e Instituciones:</u> Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA).
<b>Presupuesto:</b>	No se tiene estimado del presupuesto toda vez que se trata de varias Direcciones de la Delegación e instituciones participantes.

Acciones de ADAPTACIÓN:	
Descripción de acciones:	Estado actual de planeación, ejecución o término de la acción:
1. Actualizar un programa de educación ambiental que genere la cultura necesaria en la población para sensibilizarlos en materia de medio ambiente y cambio climático.	Se tiene un programa actualizado en materia de educación ambiental orientado a la concientización de la población de comunidad y académica en lo concerniente a temas ambientales, y también de Cambio climático.
2. Incidir sobre la población escolar de niveles Primaria, Secundaria, Medio superior y Superior, así como en eventos masivos, con temáticas ambientales y talleres sobre la Cultura del agua, Calidad del aire, Separación de residuos sólidos, Especies en peligro de extinción y Cambio climático.	Durante la presente administración 2015-2018 se ha incidido sobre población de los diferentes niveles escolares en materia de temas ambientales y de Cambio climático.
3. Promover la cultura del reciclado en la comunidad y escuelas para incentivar la reducción en la generación de residuos sólidos y propiciar el re-uso de estos materiales para otras funciones que incluso generen mercados.	Dentro de los temas ambientales que se han venido impartiendo en comunidad y en escuelas de diferentes niveles, el tema de la separación de residuos sólidos es uno que ha sido de amplia difusión. Con este se ha tratado de incidir con la población para lograr una concientización en esta materia, e incluso se les comenta sobre la posibilidad de generar mercados para el reciclaje.
Acciones de MITIGACIÓN:	
1. Generar en la población de la demarcación una cultura sobre el cuidado del medio ambiente y su importancia por los servicios ecosistémicos que nos brinda, y por el valor que este representa como capital natural.	Se ha incidido en la población de la demarcación de diferentes formas, tanto en comunidad directamente, como en eventos masivos, con temas sobre el cuidado del ambiente y la importancia de ello.
2. Promover en la comunidad iniciativas de ordenamiento de sus estándares de vida, de manera que coadyuven con pequeñas acciones en el cuidado del ambiente que les rodea para generar una mejor calidad de vida familiar.	Al igual que en el punto anterior, además de generar en la población de la demarcación, una cultura del cuidado del medio ambiente, se continua incidiendo de manera que la población pueda cambiar su modo de vida y con ello se vea beneficiado el medio ambiente.
3. Promover la cultura de implementación de huertos de traspatio, paredes verdes y elaboración de composta con residuos orgánicos caseros, para incentivar el cultivo de hortalizas y plantas de ornato en espacios reducidos o desaprovechados.	Se he venido trabajando con la comunidad y especialmente con las escuelas en la implementación de espacios con huertos de traspatio, paredes verdes y elaboración de composta, se ha hablado al mismo tiempo sobre la importancia de estos sistemas y los servicios que brindan.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ciudades Mexicanas (Patrimonio Mundial). 2016. Xochimilco a través del tiempo. Fecha de consulta: marzo de 2017, [xochimilco.gob.mx](http://xochimilco.gob.mx) Sitio web: [En línea] Disponible en: <http://xochimilco.gob.mx/soy-xochimilco/historia-9>
- CONEVAL 2010. Medición municipal de la pobreza 2010. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Fecha de consulta: marzo 2017. [En línea]. Disponible en: <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Informacion-porMunicipio.aspx>
- CONEVAL 2016. Documento de Trabajo Estadísticas Socio-Demográficas. Delegación Xochimilco Censo de Población y Vivienda 2010 Encuesta Intercensal 2015. Fecha de consulta: marzo 2017. [En línea] Disponible en: [file:///C:/Users/CNOPI%201/Documents/Servicio%20Social/PACC%20Xochimilco/9013\\_Xochimilco\\_09\\_Distributo%20Federal.pdf](file:///C:/Users/CNOPI%201/Documents/Servicio%20Social/PACC%20Xochimilco/9013_Xochimilco_09_Distributo%20Federal.pdf)

- Figuroa, M., F. Linares, M.J. Ferrara y J. Castro. 2014. Manejo integral de la Cuenca de Xochimilco y sus afluentes. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco y E-Bios. 118 p.
- Gaceta Oficial. 2005. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación del Distrito Federal en Xochimilco. Fecha de consulta: marzo 2017, [cdmx.gob.mx/gobierno/gaceta](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/gobierno/gaceta). [En línea] Disponible en: [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetas/2015/PDDU\\_XOCHIMILCO\\_GOD\\_F\\_6-MAY-05.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU_XOCHIMILCO_GOD_F_6-MAY-05.pdf)
- Gaceta Oficial. 2013. Delegación Xochimilco, Programa Delegacional de Desarrollo 2012-2015. Fecha de consulta: marzo 2017, [cdmx.gob.mx/gobierno/gaceta](http://www.cdmx.gob.mx/gobierno/gaceta). [En línea] Disponible en: [http://vigilatudelegacion.org.mx/wp-content/uploads/2015/10/PD\\_2012-2015\\_XOCH.pdf](http://vigilatudelegacion.org.mx/wp-content/uploads/2015/10/PD_2012-2015_XOCH.pdf)
- Gaceta Oficial del Distrito Federal. 2012. Decreto por el que se crea la autoridad de la zona patrimonio mundial natural y cultural de la humanidad en Xochimilco, Tlahuac y Milpa Alta, como un órgano de apoyo a las actividades de la jefatura de gobierno en las delegaciones Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta de la Ciudad de México. Fecha de consulta: marzo 2017, [ordenjuridico.gob.mx](http://www.ordenjuridico.gob.mx). [En línea] Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estat/Distrito%20Federal/wo76119.pdf>
- Gaceta Oficial del Distrito Federal. 2014. Programa de manejo del área de valor ambiental con categoría de bosque urbano, el denominado "Bosque de San Luis Tlaxialtemalco". Fecha de consulta: marzo de 2017, [cdmx.gob.mx/gobierno/gaceta](http://www.cdmx.gob.mx/gobierno/gaceta). [En línea] Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estat/Distrito%20Federal/wo97582.pdf>
- Gaceta Oficial. 2014. Acuerdo por el que se expide el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, bajo la categoría de bosque urbano, el denominado "Bosque de Nativitas". Fecha de consulta: marzo de 2017, [ordenjuridico.gob.mx](http://www.ordenjuridico.gob.mx) [En línea] Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estat/Distrito%20Federal/wo98018.pdf>
- Garg, A., Kazunari, K. y T. Pulles. 2006. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Disponible en: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf>
- IE CDMX 2014. Inventario de emisiones de la CDMX 2014. Disponible en: [www.aire.cdmx.gob.mx/.../inventario-emisiones-cdmx2014-2/IE-CDMX-2014.pdf](http://www.aire.cdmx.gob.mx/.../inventario-emisiones-cdmx2014-2/IE-CDMX-2014.pdf)
- INAFED 2010. Enciclopedia de los municipios y las delegaciones de México. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Fecha de consulta: marzo de 2016. [En línea] Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/index.html>
- INAFED. 2016. Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Fecha de consulta: marzo de 2017 [Inafed.gob.mx](http://www.inafed.gob.mx). (2016). [En línea] Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/index.html>
- INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Fecha de consulta: marzo de 2017. [En línea]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
- INEGI 2013. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Fecha de consulta: marzo de 2017. [En línea] Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enoe/default.html>
- INEGI. 2015. Anuario estadístico y geográfico del Distrito Federal. Fecha de consulta: marzo de 2017, de INEGI [En línea] Disponible en: [http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF\\_Docs/CDMX\\_ANUARIO\\_PDF15.pdf](http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/CDMX_ANUARIO_PDF15.pdf)
- INEGI (2015). Encuesta Intercensal 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Fecha de consulta: marzo 2017. [En línea]: Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/default.aspx>
- Jauregui, E. 1988. "Efectos del clima urbano sobre los niveles de contaminantes en la Ciudad de México", Revista del Colegio Mexicano de Geógrafos Posgraduados A.C., Año I, Numero 2, Colegio de Geógrafos Posgraduados, 71 pp., México D. F.
- Labougle, J y Alviar, M. 2010. Actualización estadístico espacial como fuente de un ordenamiento territorial en la región de la zona sur de la ciudad de México, en las delegaciones Cuajimalpa de Morelos, Álvaro obregón, milpa alta, Tlalpan y Xochimilco. Fecha de consulta: marzo de 2017, de SEMARNAT, PAOT. [En línea] Disponible en: <http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/EOT-11-2010.pdf>
- PAOT. 2006. Estudio sobre la zona chinampera y demás afectadas de las delegaciones Xochimilco, Tláhuac y Milpa alta, por la proliferación de asentamientos humanos irregulares en materia de afectaciones al medio ambiente y el ordenamiento territorial. Fecha de consulta: marzo de 2017, [paot.org.mx](http://www.paot.org.mx) [En línea] Disponible en: <http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/EOT-01-2008.pdf>

- PAOT. 2008. Situación de las áreas verdes, barrancas y zonas de transición entre el suelo urbano y suelo de conservación en el Distrito Federal. Fecha de consulta: marzo de 2017, paot.org.mx [En línea] Disponible en: <http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/EOT-02-2008.pdf>
- SEDEMA. 2015. Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México. Fecha de consulta: marzo de 2017, sedema.cdmx.gob.mx [En línea] Disponible en: [https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjboOjnzHSAhWGJiYKHbpgBoAQFggiMAM&url=http%3A%2F%2Fwww.cms.sedema.cdmx.gob.mx%2Fstorage%2Fapp%2Fmedia%2FIRS-2015-14-dic-2016.compressed.pdf&usg=AFQjCNE1SknGMN8bhBMHJsbC\\_zAbw36Z2g&sig2=Vc5zHIwM7RZGqWkui\\_KDgg&bvm=bv.149397726.d.eWE](https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjboOjnzHSAhWGJiYKHbpgBoAQFggiMAM&url=http%3A%2F%2Fwww.cms.sedema.cdmx.gob.mx%2Fstorage%2Fapp%2Fmedia%2FIRS-2015-14-dic-2016.compressed.pdf&usg=AFQjCNE1SknGMN8bhBMHJsbC_zAbw36Z2g&sig2=Vc5zHIwM7RZGqWkui_KDgg&bvm=bv.149397726.d.eWE)
- SEDECO 2013. Secretaria de Desarrollo Económico. Reporte Económico de la Ciudad de México. “Población Ocupada en el Distrito Federal por Delegación, Según Nivel de Ingresos”. Fecha de consulta: marzo de 2017. [En línea] Disponible en: [http://rincondegrandesbatallas.com/SEDECO/salariosIngresos\\_01poni.html](http://rincondegrandesbatallas.com/SEDECO/salariosIngresos_01poni.html)
- SEDECO 2016\_1. Secretaria de Desarrollo Económico. Reporte Económico de la Ciudad de México. “Población Económicamente Activa y Población Ocupada en el Distrito Federal por Delegación 2016”. Fecha de consulta: marzo de 2017. [En línea] Disponible en: <http://reporteeconomico.sedecodf.gob.mx/index.php/site/main/87>
- SEDECO 2016\_2. Secretaria de Desarrollo Económico. Reporte Económico de la Ciudad de México. “Tasa de Desempleo en la Ciudad de México”, Fecha de consulta: marzo de 2017. [En línea] Disponible en: <http://reporteeconomico.sedecodf.gob.mx/index.php/site/main/94>
- Velázquez, A. y F.J. Romero. 1999. Biodiversidad de la región de montaña del sur de la Cuenca de México. Universidad Autónoma Metropolitana y Comisión de Recursos Naturales SEDEMA. 351 p.

## 10. ANEXOS

### I

Cálculo de Toneladas para el año **2016**, de dióxido de carbono equivalente (TonCO<sub>2</sub>eq) conforme a la asignación de combustibles asignados en la Delegación Xochimilco al parque vehicular y maquinaria activa (se consideran únicamente los hidrocarburos gasolina y diesel).

#### Cálculo de generación de emisiones para consumo de Gasolina (2016)

Asignación litros de Gasolina/ año	Poder calorífico MJ/ I		Actividad MJ
1,257,774.24 X	32.216 =	40,520,454.91584 MJ/ I =	40,520,454.91584
MJ	Factores de emisión (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	Potenciales de calentamiento (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	TonCO <sub>2</sub> eq (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)
40,520,454.91584 X	0.0000693 =	2,808.067525667712 X 1 =	2,808.067
	0.000000025 =	1.013011372896 X 28 =	28.364
	0.000000008 =	0.32416363932672 X 265 =	85.903
<b>TonCO<sub>2</sub>eq =</b>			<b>2,922.335</b>

#### Cálculo de generación de emisiones para consumo de Diesel (2016)

Asignación litros de Diesel/ año	Poder calorífico MJ/ I		Actividad MJ
1,991,420.41 X	35.537 =	70,769,107.11017 MJ/ I =	70,769,107.11017
MJ	Factores de emisión (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	Potenciales de calentamiento (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	TonCO <sub>2</sub> eq (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)
70,769,107.11017 X	0.000074 =	5,236.91392615258 X 1 =	5,236.9139
	0.0000000039 =	0.275999517729663 X 28 =	7.7279
	0.0000000039 =	0.275999517729663 X 265 =	73.1398
<b>TonCO<sub>2</sub>eq =</b>			<b>5,317.7817</b>

Para un total de **8,240.1169 TonCO<sub>2</sub>eq** como sumatoria de las asignaciones de gasolina y diesel para el parque vehicular y maquinaria activa de la Delegación Xochimilco durante el año 2016.

**Fuente:** Información interna de la Delegación Xochimilco (2017).

## II

Cálculo de Toneladas **diarias** de dióxido de carbono equivalente (TonCO<sub>2</sub>eq) conforme a la asignación de combustibles asignados en la Delegación Xochimilco al parque vehicular y maquinaria activa vigente al año 2017 (se consideran únicamente los hidrocarburos gasolina y diesel).

### Cálculo de generación de emisiones para consumo diario de Gasolina (2017)

Asignación litros de Gasolina/ día	Poder calorífico MJ/ I		Actividad MJ
3,095.27 X	32.216 =	99,717.21832/ I =	99,717.21832
MJ	Factores de emisión (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	Potenciales de calentamiento (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	TonCO <sub>2</sub> eq (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)
99,717.21832 X	0.0000693 =	6.910403229576 X 1 =	6.91
	0.000000025 =	0.002492930458 X 28 =	0.0698
	0.000000008 =	0.00079773774656 X 265 =	0.211
<b>TonCO<sub>2</sub>eq =</b>			<b>7.1916</b>

### Cálculo de generación de emisiones para consumo diario de Diesel (2017)

Asignación litros de Diesel/ día	Poder calorífico MJ/ I		Actividad MJ
4,965.71 X	35.537 =	176,466.43627/ I =	176,466.43627
MJ	Factores de emisión (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	Potenciales de calentamiento (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	TonCO <sub>2</sub> eq (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)
176,466.43627 X	0.000074 =	13.05851628398 X 1 =	13.0585
	0.0000000039 =	0.000688219101453 X 28 =	0.019274
	0.0000000039 =	0.000688219101453 X 265 =	0.182378
<b>TonCO<sub>2</sub>eq =</b>			<b>13.26</b>

Para un total de **20.45 TonCO<sub>2</sub>eq** diarias como sumatoria de las asignaciones de gasolina y diesel y **7,464.25 TonCO<sub>2</sub>eq** proyectadas al año para el parque vehicular y maquinaria activa de la Delegación Xochimilco (2017).

**Fuente:** Información interna de la Delegación Xochimilco (2017).

## Transitorio

**Único:** Publíquese en la Gaceta de la Ciudad de México  
Ciudad de México, 28 de agosto de 2018

(Firma)

Avelino Méndez Rangel  
Jefe Delegacional en Xochimilco