



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

OPINIÓN Y RECOMENDACIONES CIENTÍFICAS PARA COADYUVAR AL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA LAGO DE TEXCOCO

Ciudad de México, 12 de enero de 2022





INTRODUCCIÓN

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) como entidad asesora del Ejecutivo Federal y especializada para articular las políticas públicas y promover el desarrollo de la investigación científica, pone a su disposición, una serie de observaciones y comentarios al Estudio Previo Justificativo (EPJ) para el establecimiento del Área Natural Protegida (ANP) Lago de Texcoco, con el objetivo de reforzar y coadyuvar en el “Proyecto Prioritario Rescate del Lago de Texcoco”.

El presente documento expone la importancia de incrementar la Zona de Influencia del ANP, dada su vinculación con el entorno regional. Presenta el argumento del porqué son necesarios incorporar El Caracol y el Bordo de Xochiaca al área propuesta bajo protección; y, la importancia de establecer una Zona Núcleo para salvaguardar cabalmente los ecosistemas mejor preservados de éste sitio tan lástimado. Así mismo, se exponen los argumentos del porqué se sugiere reconsiderar la categoría de manejo del ANP a un Área de Protección de Flora y Fauna, debido al potencial de su enfoque a partir del hábitat; así como la importancia de especificar la vinculación de los proyectos de infraestructura planteados en la zona con los principios del ANP. Finalmente, se enlistan observaciones puntuales de cada uno de los apartados del EPJ para su reforzamiento y mejora.

El CONACYT refrenda el compromiso con la sociedad y pone a su disposición y de las entidades del Gobierno Federal, las Ciencias, Humanidades y Tecnologías para la mejor toma de decisiones, que redunden en la conservación de la riqueza biocultural, y en el cumplimiento del compromiso nacional de preservar tan importante sitio, como es el Lago de Texcoco.



ASESORES

- **Dr. Carlos Emmanuel Aguilar Mendez**
Universidad de Guadalajara
- **Mtra. Zaira Fabiola Ascencio Mirón**
Red de Juventudes Teotihuacanas
- **Ing. Miguel Angel Briones Cervantes**
Universidad Autónoma Metropolitana
- **Dra. Ma. del Carmen Gutiérrez Castorena**
Colegio de Postgraduados
- **Dr. Ricardo Campos Verduzco**
Universidad Autónoma Metropolitana
- **Dr. Fernando Cordova Canela**
Universidad de Guadalajara
- **Dr. David Delgado Viveros**
Universidad Autónoma Chapingo
- **Dra. Eloísa Domínguez Mariani**
Universidad Autónoma Metropolitana
- **Rosa Guadalupe Espinoza Ramírez**
Universidad Autónoma Chapingo
- **Mtro. Octavio Enríquez Olvera**
Unidos por el Desarrollo de la Niñez y Grupos Vulnerables
- **Dr. Ariel Garcia Núñez**
Universidad de Guadalajara
- **Dra. Paola Galicia Gallardo**
Colegio de Posgraduados
- **José Guzmán Núñez**
Organización “Las Tórtolas” de Cocotitlán
- **Dr. Oscar Gerardo Hernández Lara**
Investigador por México
- **Dr. Dante López Carmona**
Universidad Autónoma Chapingo
- **Biól. Laura Jocelyn Ramírez Martínez**
Universidad Autónoma Metropolitana
- **Mtra. Perla Yunuen Morales Antonio**
Organización Reorígenes Chipiltepec y Proyecto Mujeres Patlachique
- **Dr. Hermilio Navarro Garza**
Colegio de Posgraduados



- **Dr. Carlos Alberto Ortiz Solorio**
Colegio de Postgraduados
- **Abisait Olivares Morales**
Universidad Autónoma Chapingo
- **Mtro. Edmundo Arturo Pérez Godínez**
Universidad Autónoma Chapingo
- **Dra. María Antonia Pérez Olvera**
Colegio de Postgraduados
- **Dra. Martha Shirley Reyes Quintero**
Investigadora por México
- **Dr. Roberto Reyna Robles**
Círculo de Análisis y Reflexión Texcoco
- **Mtro. Octavio Rosas Landa**
Universidad Nacional Autónoma de México
- **Dr. Valentino Soriani Dalbón**
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
- **Dra. María Guadalupe Torres Figueroa**
Universidad Autónoma Metropolitana
- **Dr. Hiram Eduardo Urias Barrera**
Universidad de Guadalajara
- **Dr. Alejandra Villagrana Gutierrez**
Universidad de Guadalajara



ZONA DE INFLUENCIA

El documento no define con claridad los criterios y delimitación de la Zona de Influencia del Área Natural Protegida (ANP). De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo tercero, fracción XIV, la Zona de Influencia refiere a:

“... Superficies aledañas a la poligonal de un área natural protegida que mantienen una estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta.”

A partir de lo anterior, se recomienda realizar un análisis multidimensional y multiescalar para delimitarla; y se describen algunos aspectos a considerar en tres dimensiones: la dimensión ecológica, socioeconómica y territorial.

Ecológica

Respecto a la dimensión ecológica, y en función de la información proporcionada en el EPJ, el Lago de Texcoco depende de la dinámica hidrológica superficial a escala de cuenca, y a nivel hidrogeológico (subterráneo) a escala regional.

A nivel superficial, se reconoce el aporte de los nueve ríos del Oriente al humedal, los cuales en conjunto definen la Subcuenca Texcoco. Sin embargo, ésta interacción no se considera para la definición de la Zona de Influencia, a pesar de que su composición y comportamiento definen la calidad, cantidad y dinámica hidrológica del sitio. Por ejemplo, **el principal problema que enfrenta el agua superficial es la contaminación por descargas de aguas residuales**. Tan solo entre el 2016-2017 hubo una disminución del 62% en el tratamiento de agua residual en la Subcuenca Texcoco (CONAGUA, 2017).

Lo anterior, se debe a que en las partes altas de los ríos no se cuenta con servicios de saneamiento, como la red de drenaje o servicios de recolección de basura municipales; las partes medias tienen una alta densidad poblacional y actividad industrial; y en la parte baja de los cauces se presentan altas cargas de contaminantes que son transferidos a otras matrices cuando se riegan con estas aguas las zonas agrícolas. Si solo tomarámos en cuenta éste elemento, **la Zona de Influencia tendría que considerar los 16 municipios por los que pasan y nacen los nueve ríos del Oriente**.



El modelo de comportamiento hidrogeológico de la zona lacustre de la Cuenca de México, se asocia con un ecosistema dependiente del agua subterránea. Esto implica que, si la extracción de agua subterránea excede la capacidad de regeneración, se pone en riesgo el funcionamiento hídrico de la región entera.

En la subcuenca de Texcoco se tiene registro de 572 concesiones de agua subterránea, con un volumen de extracción de 191.5 millones de m³. La cantidad de pozos y los volúmenes de agua que se extraen ocasionan una despresurización tanto de las unidades acuíferas como del acuitardo, representado por la secuencia lacustre. Esto ha ocasionado:

- La desaparición de cuerpos de agua (lagos, nivel de base de los ríos, manantiales y sistemas de flujos locales o de reciente regeneración).
- Descenso del nivel piezométrico en el acuífero e incremento de la zona no saturada.
- Compactación y subsidencia del terreno, que se manifiesta en agrietamientos y socavones.
- Inestabilidad de la infraestructura urbana (hay muchos ejemplos en la CDMX donde los sitios adyacentes a grandes estructuras están sufriendo daños de agrietamiento e inclinación, rotura y pérdida de pendiente en drenajes, inundaciones, mezcla de agua residual con potable en el subsuelo).
- Alteración de la calidad del agua que se extrae y sirve para abastecer a la población de la Cuenca de México.
- Infiltración de agua desde la superficie procedente de canales, lixiviados de basureros, redes de tuberías de aguas residuales y drenajes rotos, así como tóxicos vertidos aguas arriba.

Asimismo, diversos estudios han identificado que la salinidad del acuitardo en el Lago de Texcoco ha disminuido; esto se puede deber a la pérdida de su estructura original (que era impermeable), o bien, a la pérdida de agua salina que migraría hacia el acuífero inferior.

Otra consecuencia del fracturamiento del acuitardo es que el gradiente hidráulico se está invirtiendo, es decir, el flujo de agua que tenía una dirección netamente ascendente pasó a tener fuertes componentes descendentes. Esta situación tiene gran implicación para la seguridad de la calidad del agua en el



acuífero subyacente, del cual se abastece no sólo a los habitantes de la subcuenca de Texcoco, sino también a los de la Cuenca de México por el riesgo al transporte de sustancias tóxicas procedentes desde la superficie.

Por otra parte, se ha reportado la presencia de fracturas en cuerpos de agua y localidades aledañas al ANP. De acuerdo con testimonios algunas alcanzan los 100 a 300 metros de largo, y los 3 y 5 metros de profundidad¹.

Por lo anterior, la hidrogeología tiene repercusiones en la capacidad de almacenamiento y permanencia de los cuerpos de agua no solo en la Zona de Influencia, sino en la misma ANP. Por lo cuál, **la Zona de Influencia se recomienda considere las localidades en las cuales se han presentado hundimientos, disminución del nivel piezométrico, aparición de grietas y fracturas.**

Socioeconómica

Respecto al aspecto social y económico, se recomienda considerar al Lago de Texcoco como centralidad histórica a nivel regional. Ésto, por su relevancia en la definición de procesos como la dinámica urbano-rural, la agricultura, la movilidad, la tenencia de la tierra, el crecimiento poblacional, el desarrollo de vivienda, entre otros.

Por lo anterior, se considera que la definición de la Zona de Influencia que se propone en el EPJ, a partir de la proximidad de asentamientos humanos, tiene limitaciones distribuidas en tres ámbitos básicos: (i) delimitación sobresimplificada de la zona conforme a criterios de desagregación espacial restrictivos (por ejemplo, proximidad geográfica); (ii) exclusión de estándares para el abordaje de la multiescalaridad territorial y, por ende, de las complejas especificidades multidimensionales de los sistemas socioecológicos y urbanos implicados aquí (dimensiones económica, política, cultural, socio-técnica y ecológica); y (iii) agudización de lo anterior por la presencia de sesgos en las variables/indicadores empleados (precisión y cobertura), por la ausencia de técnicas prospectivas y por el escaso rigor técnico-científico en el empleo de las fuentes de información.

¹ <https://videos.jornada.com.mx/video/88017387/crecen-enormes-grietas-en-texcoco-temen-socavones/>



En el primer caso, restringir la influencia a la proximidad no visualiza la interacción del sitio con su entorno regional e incluso internacional. El ejemplo más claro, fue la idea de la construcción de un proyecto aeroportuario en la zona. Esto reconfiguró la dinámica socioambiental de la región. De acuerdo con el “Diagnóstico Científico y Recomendaciones para la Restauración Socioambiental de la Región Impactada por el Proyecto Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México” (Conacyt, 2021), el impacto socioambiental de las obras (apertura de minas, generación y disposición de desechos, obras hidráulicas, especulación inmobiliaria, entre otros) tuvieron un alcance de 66 municipios en 4 entidades del centro del país (Estado de México, Ciudad de México, Hidalgo y Tlaxcala).

Respecto al segundo punto, en el cual no se considera la multidimensionalidad, un ejemplo es que el documento señala que el incremento de la vivienda y sus servicios en la Zona de Influencia del ANP, se asume que “está directamente relacionado con el aumento de la población”, y esto último, se cuantifica en virtud de la tasa (agregada) de crecimiento poblacional como único indicador disponible; omitiendo entonces los posibles efectos de la dinámica demográfica sobre la magnitud y composición del parque habitacional en términos de tipologías de hogares. Es decir, en la medida en que no se consideran variables/indicadores referentes a estas tipologías —y mucho menos su relación con las variaciones —, los resultados obtenidos encubren el hecho de que la demanda de vivienda puede crecer proporcionalmente más rápido que la población, justo por cambios en la conformación de los hogares (ritmo de crecimiento).

La relación del incremento de vivienda con otras variables se puede observar en el “Estudio de valor inmobiliario comercial de suelo y plusvalía”, descrito en el “Análisis Costo-Beneficio Proyecto Ecológico Lago de Texcoco”². El texto señala que se realizó una proyección del valor comercial del suelo en la zona de influencia de la Zona Federal del Lago de Texcoco. Se determinó un área de influencia de 377.46 km² en los que se “calcula” un incremento del 3.8 al 5.3% en el valor de los predios aledaños (Figura 1). Asimismo, en la licitación “Estrategias para el manejo de elementos del paisaje tales como: cuerpos de agua menores (canales y afluentes pluviales), vegetación existente y propuesta de tipo arbórea, arbustiva y cubresuelos en la zona norte del Lago Nabor Carrillo” del Proyecto

² Cartera de Inversión 2016B000060.



Ecológico Lago de Texcoco (PELT), se vislumbra como zona de Influencia del proyecto los municipios de Ecatepec de Morelos, Acolman, Atenco, Texcoco, Chimalhuacán, Nezahualcóyotl; Estado de México, así como de las Alcaldías: Venustiano Carranza y Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.

Considerando que el PELT se estará llevando a cabo en una superficie inferior a la del ANP, que es la ZFLT, la Zona de Influencia tendría que abarcar una mayor amplitud de municipios.

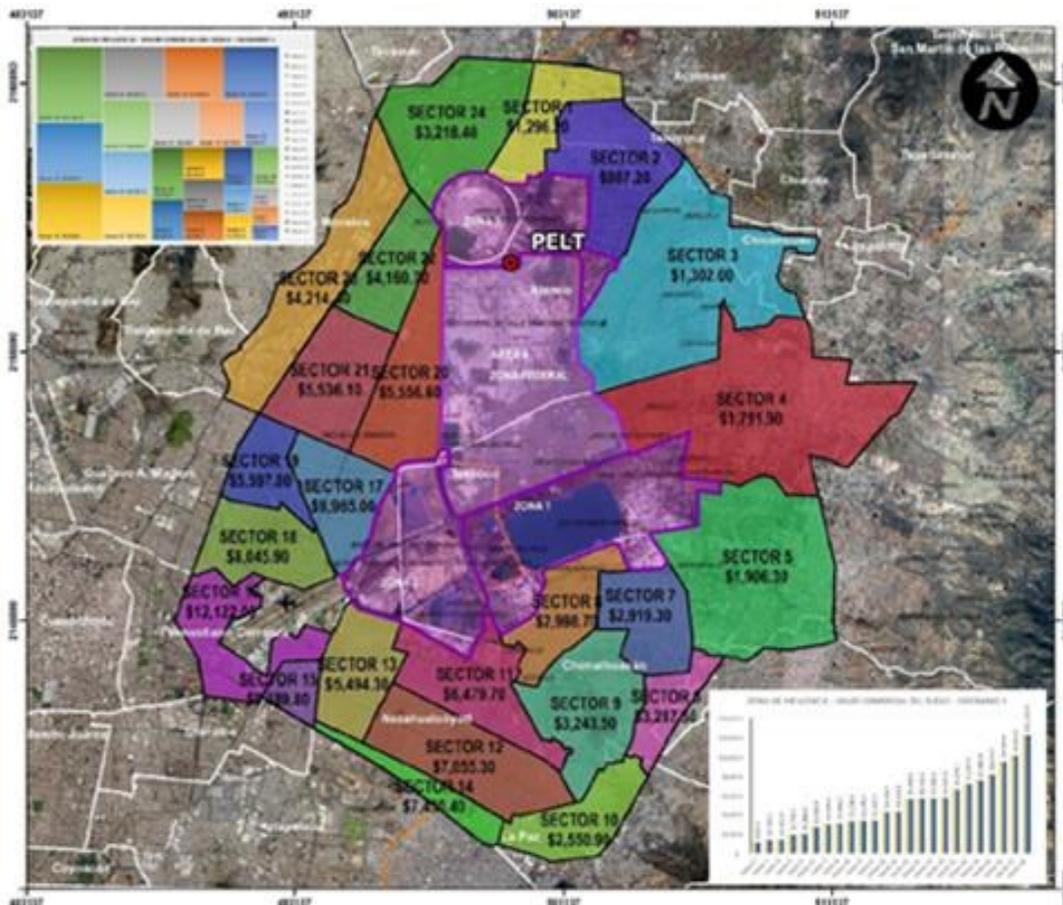


Figura 1. Valor comercial de uso de suelo en la zona de influencia del PELT. Fuente: SEMARNAT y CONAGUA, 2021.

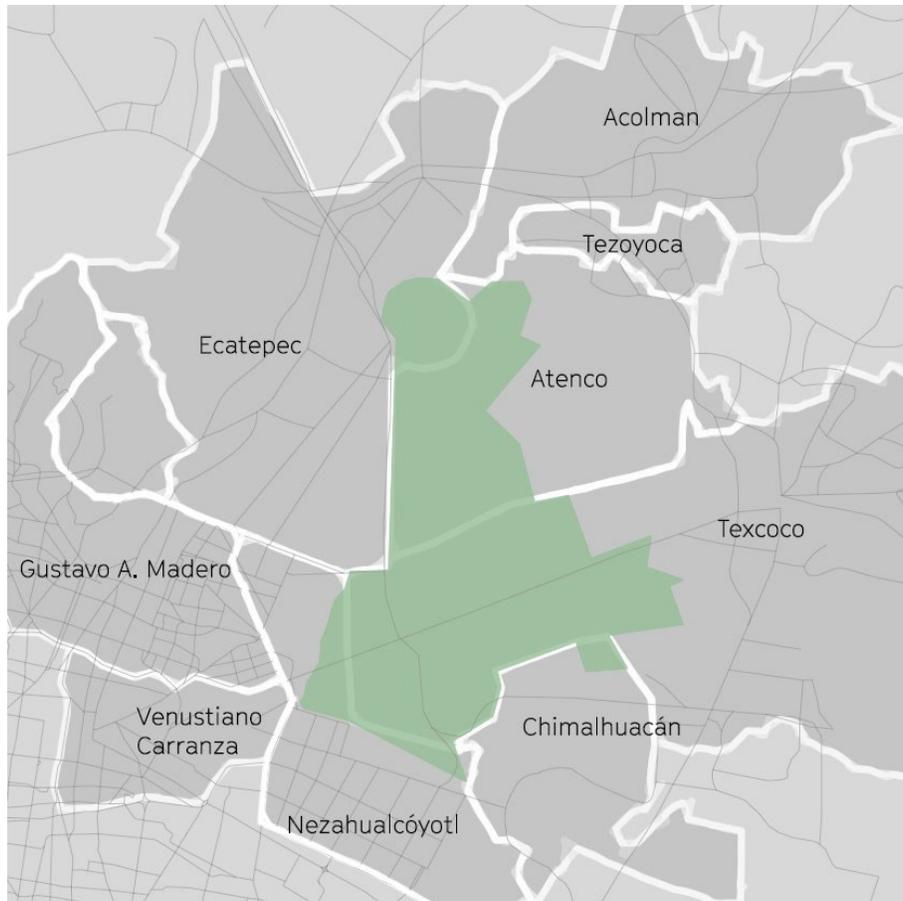


Figura 2. Zona de influencia del Parque Ecológico Lago de Texcoco. Fuente: CONAGUA, 2021.

Finalmente, es preciso señalar el escaso rigor en la gestión de las fuentes de información utilizadas, especialmente al afirmar, respecto de las localidades incluidas en la Zona de Influencia, que “resaltan centros de población que, de acuerdo con información del censo de población y vivienda 2010, no existían y en la actualidad (2020) mantienen un tamaño poblacional superior a 2,500 habitantes”. Lo cierto es, que, a partir de una búsqueda no muy exhaustiva, puede verificarse que cuando menos algunos de esos centros existían mucho antes del 2010 (San Miguel Tocuila y San Luis Huexotla) a partir de evidencias documentadas (Escalante, 2006; Bello, 2015), algo que muy probablemente ocurra con los restantes (La Magdalena Panoaya, Colonia Weslao Victoria, Colonia Nezahualcóyotl, San Felipe, El Cooperativo y Vicente Riva Palacio).



De tal manera, la verificación cruzada de la información en virtud de distintas fuentes constituye, un requerimiento básico en la elaboración de cualquier documento técnico-científico.

Territorial

Estas observaciones competen, grosso modo, al tratamiento de la compatibilidad entre los estándares normativos de la propuesta del ANP y los instrumentos de ordenamiento territorial. Entre los elementos que se considera revisar son: (i) la obliteración del déficit de eficacia normativa imputable (incluso apriorísticamente) a tales instrumentos (reglas no coercitivas y sin efectos sancionatorios); y (ii) la idéntica omisión de las consecuencias —muchas de ellas documentadas— de tal déficit a los efectos de satisfacer las metas regulatorias de ordenamiento ecológico/desarrollo urbano relacionadas con el ANP propuesta, sin excluir otras omisiones significativas (condición desactualizada de los instrumentos respecto de los más recientes estándares de desarrollo sustentable).

Es necesario señalar no sólo la desactualización de una buena parte de los instrumentos de ambas clases (el Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle Cuautitlán-Texcoco data de 2005), sino también lo que esa condición de entrada implica, a saber: la escasa compatibilidad, e incluso incompatibilidad, del contenido normativo en uno y otro caso con relación a los más recientes estándares de regulación, planeación y gestión sustentables del territorio prescritos desde los órdenes institucionales pertinentes en el nivel multinacional (Nueva Agenda Urbana, Agenda 2030, ODS y en especial el ODS 11), e incluso nacional (Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024). De ahí qué, en contraste con la sistemática demanda de dichos estándares por desincentivar en términos regulatorios patrones de expansión urbana, el Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle Cuautitlán-Texcoco (PRDUVCT) aún sostiene lo siguiente: **“se definen áreas y centros de población, existentes o nuevos, como sitios de concentración de las inversiones públicas y privadas y, en consecuencia, de impulso al nuevo patrón de crecimiento, con sus actividades económicas y sociales y su población”** (Ramos et al, 2014).

No sobra mencionar, en este mismo sentido, que además de que la desactualización mencionada ha conllevado el persistente desfase entre la dinámica territorial real y lo prescrito al respecto por estos instrumentos, estos últimos adolecen dificultades ya recurrentemente constatadas: inequivalencia programática en torno al regulación del suelo; débil o nula homologación de las



unidades de planeación/gestión utilizadas con la consecuente duplicación de actos administrativos; incapacidades operativas, técnicas, financieras y de coordinación interinstitucional de las administraciones pertinentes (sobre todo en el nivel municipal) para garantizar cuando menos la observancia obligatoria; entre otras (Sánchez et al, 2013; Ramos et al, 2014).

Habría que admitir que un corolario de los ítems anteriores implicaría lo siguiente: frente al déficit de eficacia normativa que parecen ostentar apriorísticamente las dos clases de instrumentos (de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano), la explicitación/justificación de la compatibilidad de estos últimos respecto del propio fundamento normativo del ANP propuesta, supondría en principio un ejercicio tanto acrítico como estéril, en la medida en que no sólo no da cuenta del citado déficit, sino que tampoco y por eso mismo puede traducirse en la formulación de soluciones para mermar sus efectos. Por ejemplo, que en algunos instrumentos la zona sea considerada como de Equipamiento Urbano (Plan Estatal de Desarrollo Urbano).



DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE PROTECCIÓN

El Caracol y el Bordo de Xochiaca se consideran zonas importantes para ser integradas en el polígono del ANP Lago de Texcoco. Son áreas que pueden amortiguar la presión por el cambio de uso del suelo, principalmente urbano.

El Caracol por ser una zona que conserva su origen lacustre es fundamental protegerlo, pues coadyuva a mitigar el problema del descenso de agua subterránea en el Oriente de la Cuenca de México. Se considera un espacio que tiene oportunidades para conocer el comportamiento hidrogeológico del acuífero Cuautitlán-Ecatepec, que presenta un déficit hídrico.

Dado que se tienen fuertes abatimientos en la subcuenca del Lago de Texcoco es importante conocer el estado de las concesiones que están a nombre de Sosa Texcoco, S.A. (DOF, 1988)³. Estas representan 530 pozos en el Lago de Texcoco, con un volumen de 1.6 m³/segundo, con un régimen de operación de 24 horas diarias durante todo el año, para un volumen total de agua de 50 Mm³/año. Los pozos donde estén aún disponibles, permitirían el monitoreo del agua subterránea.

En el Caracol (800 ha) se tiene el evaporador, que es además un sitio histórico, y que requiere ser revisado para una posible recuperación de la actividad. Asimismo, es un sitio de colecta de tequesquite (costras salinas) por parte de la población local.

Por su parte, el Bordo de Xochiaca representa la oportunidad de establecer un Centro Nacional de Compostaje que contribuya al manejo de residuos orgánicos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, así como al mantenimiento del vivero y las áreas verdes que propone el PELT.

³ DOF (Diario oficial de la Federación), 1988. CONCESION para el uso y aprovechamiento de las aguas y zonas federales del Lago de Texcoco, en el Municipio de San Cristóbal Ecatepec, Edo. de Méx., publicado 08/12/1988, 2 páginas.



ZONIFICACIÓN PRIMARIA Y ACTIVIDADES PERMITIDAS

De acuerdo con el artículo tercero, fracción XXXIX de la LGEEPA, la zonificación es el **"instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente."**

El documento señala:

*"se realizó la zonificación primaria basada en el análisis biológico y físico del territorio propuesto como ANP y se definió una zona de amortiguamiento con una superficie de 14,000.38 hectáreas. **La subzonificación de esta zona será definida posteriormente en el Programa de Manejo.**"*

Entre los criterios que se indica se retomaron destacan:

- Tipos de vegetación y cobertura forestal.
- Presencia de especies con alguna protección de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010.
- Áreas que requieren ser restauradas para cumplir su función ambiental.
- Actividades productivas tradicionales actuales y potenciales.
- Existencia de Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, estatal o municipal.
- Presencia de áreas estratégicas que deben ser preservadas por el servicio ambiental que brindan principalmente los sitios del sistema hidrológico del Valle de México.
- Las zonas con vocación turística, como el Parque Ecológico Lago de Texcoco.
- Presencia de sitios arqueológicos o culturales.

Un primer aspecto es que no se describe la relación y ponderación de cada uno de los criterios en el corto, mediano y largo plazo. De acuerdo con el artículo 47 BIS de la LGEEPA que a la letra señala:



*“En las reservas de la biosfera, en **las áreas de protección de recursos naturales** y en las áreas de protección de flora y fauna **se podrán establecer todas las subzonas previstas en el artículo 47 Bis.**”*

Considerando la naturaleza lacustre del sitio, se recomienda que los aspectos hidrológicos sean un elemento prioritario. Por ejemplo, se identifican dos zonas que por su representatividad y grado de conservación se sugieren sean **Zonas Núcleo**: la Ciénega de San Juan y la Laguna Texcoco Norte y Xalapango (Figura 3). Estos humedales permanentes que mantienen y conservan los sedimentos lacustres y suelos naturales con menor alteración, además de ser una de las zonas de mayor importancia para la biodiversidad (aves, roedores y reptiles). Dado lo anterior fueron los sitios de reubicación de especies de fauna durante las obras del exNAICM.

Los resultados del estudio “Zonificación de suelos-sedimentos y rellenos en el Parque Ecológico del Ex lago de Texcoco” permitieron identificar la presencia de antropoles en ambos humedales, principalmente, en la Laguna Xalapango. Estos suelos se formaron a partir de las acciones de restauración impulsadas por el Ing. Cruikshank, las cuales se ejecutaron por decenas de años. Los antropoles presentan una alta calidad edáfica, por lo que se recomienda no se utilicen como subzonas de uso público, dada su vulnerabilidad de perderlos irreversiblemente.

En esta subzona también se reporta la presencia de sedimentos lacustres originales, los cuales presentan un pH que va de fuerte a ultra alcalino (> 10). A partir de lo mencionado anteriormente, se propone evitar la colocación de infraestructura, que además de tener un impacto negativo en la vida silvestre (andadores e iluminación) y dada la condición de ultra alcalinidad, tendrá que ser sustituida constantemente por sufrir corrosión, lo que derivara en altos costos por mantenimiento.

En el caso del resto del polígono, que se considera como zona de amortiguamiento. Bajo este escenario, se recomienda establecer subzonas que sirvan como gradiente para la protección de las zonas núcleo. De tal forma, se propone que las subzonas de uso público se delimiten únicamente en áreas con presencia de rellenos de tezontle, asfalto, basalto y otro tipo de materiales que pueden ser aprovechados; así como en zonas con formación de Technosoles. Es prioritario proteger y preservar los relictos de sedimentos lacustres (únicos en el mundo) cuya principal función es mantener el equilibrio hídrico de la base de la Cuenca de México.



Propuesta de zonificación de Área Natural Protegida, Conacyt

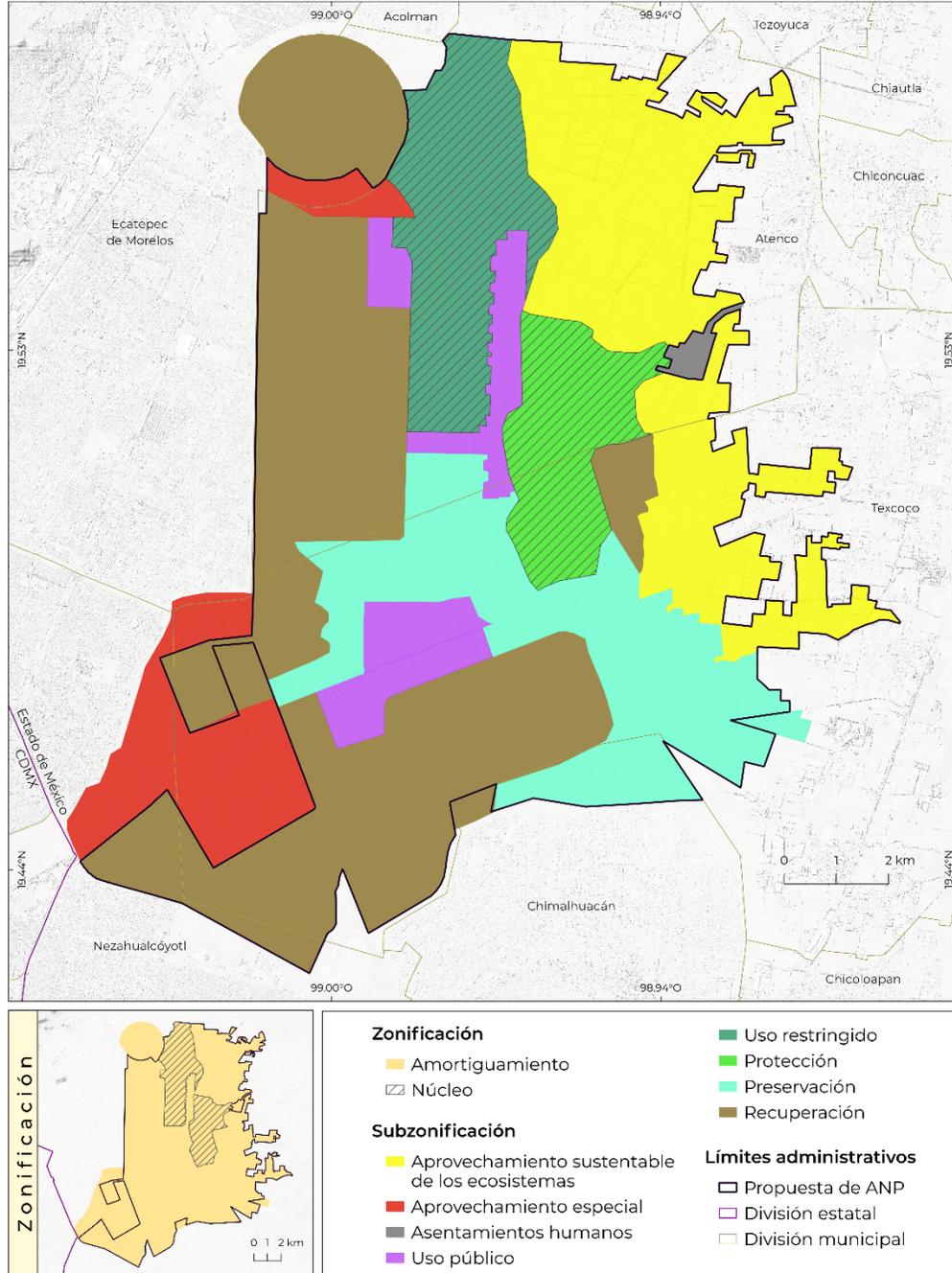


Figura 3. Propuesta de Zonificación del Área Natural Protegida Lago de Texcoco.



TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO

De acuerdo con el artículo 46 de la LGEEPA se recomienda la categoría de manejo: Área de Protección de Flora y Fauna (APFF). En comparación con la categoría Área de Protección de los Recursos Naturales (APRN), el APFF se enfoca en el hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.

El Lago de Texcoco es hábitat de cientos de especies de aves y organismos extremófilos (plantas, bacterias, algas, hongos, entre otros), que dependen de que las condiciones sean las ideales para su refugio, reproducción, alimento y morada. Esta perspectiva no deja de lado los aspectos abióticos que la hacen única en el mundo (vaso regulador, suelos únicos en el mundo, clima, entre otros).

Ante esto, el Conacyt considera que, en virtud de que la Zona Federal del Lago de Texcoco posee los atributos necesarios para ser promovida como sitio Ramsar; ya que se trata de un humedal único dentro de la región biogeográfica, es un espacio crítico para aves, desempeña una función importante en el control, aliviamiento o prevención de inundaciones, y tiene una influencia hidrológica importante en el contexto de la regulación o estabilidad del clima regional⁴.

Por otra parte, en dichas áreas podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia.

En el caso de la APFF, solo podrá autorizarse el **aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición** de la declaratoria respectiva, o que **resulte posible según los estudios que se realicen**, el que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria; cuestión que no se restringe en el área de Protección de Recursos Naturales, que únicamente indica aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de conformidad con lo que disponga el decreto que las establezca, el programa de manejo respectivo y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

⁴ <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/hbk4-17sp.pdf>



Y es que en el escenario que se encuentra en desarrollo el Parque Ecológico Lago de Texcoco, se considera necesario integrar los estudios que demuestren que es posible llevar a cabo las obras relacionadas con este proyecto, no solo en términos económicos, sino socioambientales, considerando como base las razones que justifican el regimen de protección del ANP.

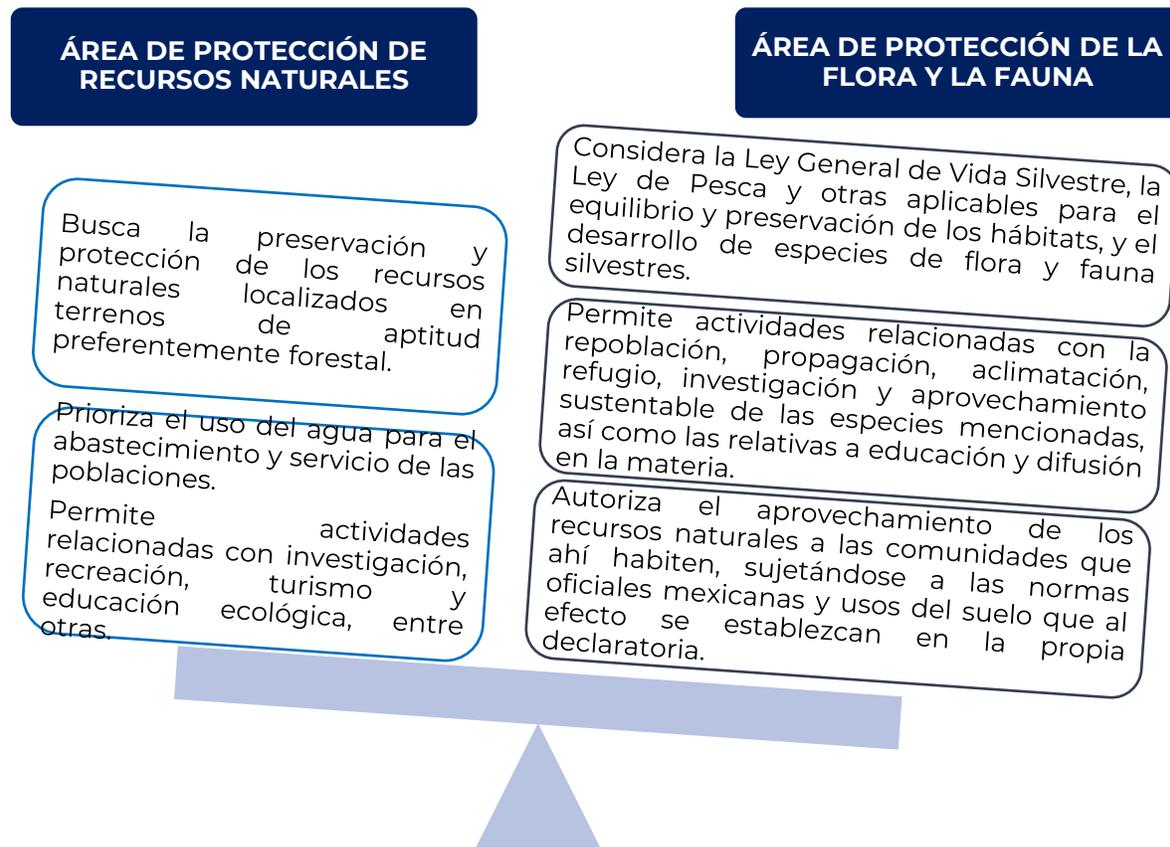


Figura 4. Características de protección, según categorías establecidas en el Art. 46: comparativa entre Área de Protección de Recursos Naturales (Art. 53) y Área de Protección de Flora y Fauna (Art. 54) de la LGEEPA.



PARQUE ECOLÓGICO LAGO DE TEXCOCO, PLANTA DE TRATAMIENTO EL CARACOL Y FUNCIONAMIENTO HIDRAÚLICO DE LA ZMVM.

El establecimiento de un área de protección pasa por definir las actividades que se realizan al momento de su decreto y las que se tienen contempladas, y su compatibilidad.

En el área de estudio convergen tres proyectos: el Parque Ecológico Lago de Texcoco, la Construcción de la PTAR El Caracol y de los módulos PELT y PDAFAT y el manejo hidráulico de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

De acuerdo con la Cartera de Inversión el PELT, se trata de un “Proyecto de Inversión de Infraestructura Económica”, que contempla la “Rehabilitación y rescate del ex lago de Texcoco como complemento a las obras indispensables para el drenaje y control de inundaciones del oriente de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; se plantea construir el parque ecológico lago de Texcoco en el área donde anteriormente se desarrolló infraestructura hídrica y trabajos de restauración de la zona federal”.

De acuerdo con los informes de avances presentados durante las Conferencias Matutinas, entre las obras ejecutadas hasta el momento son:

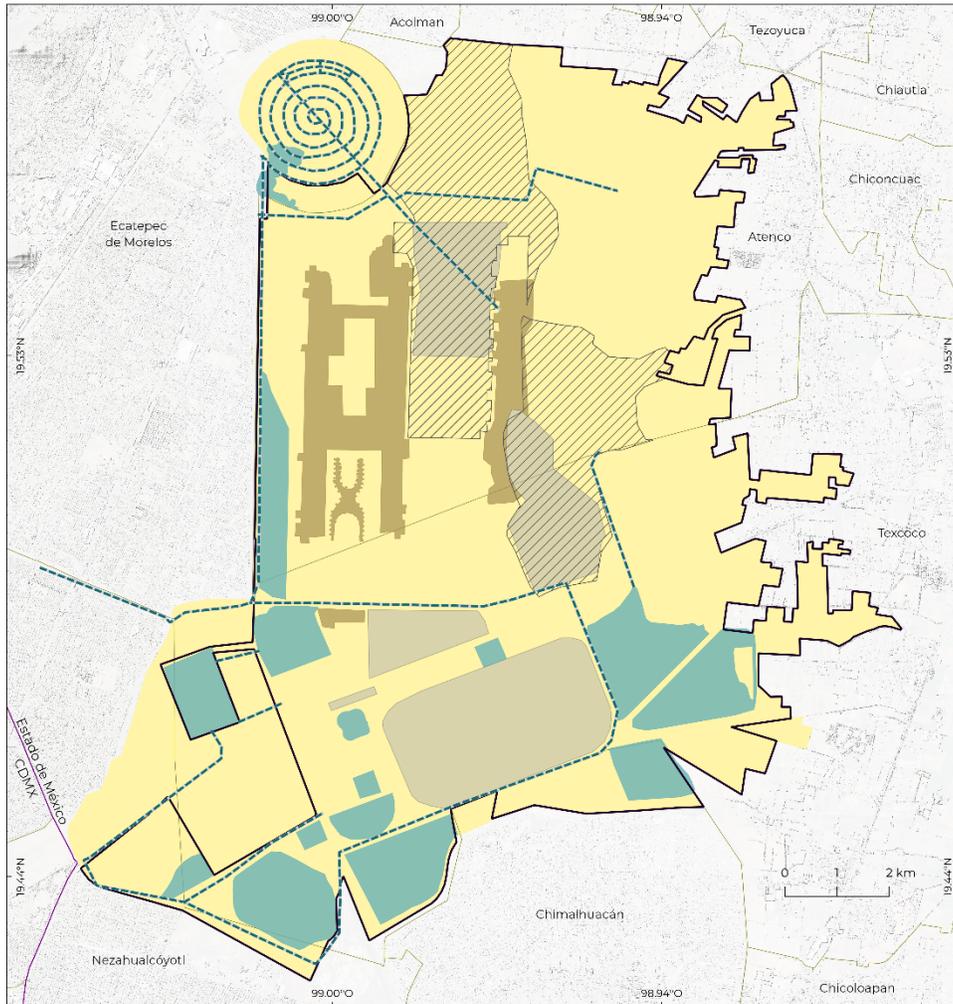
- Desasolve y reforzamiento del Lago Nabor Carrillo
- Miradores en la Ciénega de San Juan
- Terracerías y plataformas
- Jardín Central
- Vivero

Aunado a lo anterior, de acuerdo con el “Análisis Costo-Beneficio Proyecto Ecológico Lago de Texcoco” se contemplan:

- Equipamientos
- Edificaciones
- Infraestructura hidrológica
- Deportivos, entre otros.



Frentes de obra del Parque Ecológico Lago de Texcoco



Tipo de obra	Zonificación propuesta	Límites administrativos
Infraestructura para regulación hidrológica del Valle de México	Amortiguamiento	Propuesta ANP
Obras PELT 2020-2024	Núcleo	División estatal
Zona de resguardo de materiales SEDENA		División municipal

Figura 5. Frentes de obra del Parque Ecológico Lago de Texcoco.



En el caso de “la Construcción de la PTAR El Caracol y de los módulos PELT y PDAFAT” se considera un Proyecto de Inversión de Infraestructura Económica, que tiene por objetivo la “construcción de la PTAR para conformar un polígono de 25,00 ha para contener la erosión eólica de suelos vulnerables, remediándolos mediante irrigación por goteo; así como dotar de infraestructura adecuada para incrementar la productividad agrícola en 4,630 ha al oriente de la Zona Federal del Lago de Texcoco y PELT”⁵.

Se recomienda señalar la compatibilidad del área de protección y los proyectos que se están ejecutando y se contemplan (en algunos casos hasta el 2028). Lo anterior, con el objetivo que el decreto no ampare acciones que no sean congruentes con la iniciativa de protección del área, y que deriven en la pérdida de todas aquellas características que hacen a la zona un laboratorio único en el mundo, habitat de cientos de especies, espacio biocultural e identidad nacional, testimonio vivo de la vida lacustre en la Cuenca de México, y punto estratégico para la seguridad hídrica de la población de la ZMVM.

Aunado a lo preliminar, la gestión y administración de estos dos proyectos de infraestructura, resulta relevante definir si el mantenimiento dependerá directamente del ANP y las instituciones y sectores que estarán involucradas. En el caso del PELT, se estima un gasto de operación y mantenimiento menor de \$1,630,433,665 anuales, y mantenimiento mayor (cada 7 años) de \$2,216,634,963.31 (SEMARNAT y CONAGUA, 2021).

El ANP forma parte del compromiso con la nación de no hacer más daño a este espacio, y ejercer proyectos con principios de austeridad.

⁵ Clave de cartera 0816B000160



OBSERVACIONES PUNTUALES

SECCIÓN/ PÁG.	COMO DICE	OBSERVACIONES
I/18	En 2020 se iniciaron una serie de reuniones para identificar los mejores mecanismos de protección para el territorio que lograran garantizar su conservación a largo, así como la provisión de sus servicios ambientales.	Se sugiere agregar de manera explícita con quiénes se realizan las reuniones, qué actores y sectores participaron; así como agregar materiales gráficos y/o registros que den cuenta de la participación social en éstas.
II/40	Es importante destacar que durante la época de estiaje los Ríos Santa Mónica y Coatepec, llevan en su mayoría aguas residuales que son vertidas directamente al Dren General del Valle	Los nueve ríos del oriente del Estado de México (Teotihuacán, Papalotla, Xalapango, Coxacoaco, Texcoco, Chapingo, Santa Mónica, San Bernardino y Coatepec) presentan niveles de contaminantes por encima de lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-2021. Lo que pone de manifiesto que gran parte del cauce, de cada uno de los nueve ríos (por lo menos a partir de la parte media), es agua residual sin tratamiento (CONAGUA, 2014).
II/42	En 2019, con la cancelación definitiva del ExNAICM, se suspendieron las obras hidráulicas asociadas a éste, constatando las afectaciones a la salud socioambiental.	En su Anexo VI-4. Lista de proyectos autorizados en materia de impacto ambiental en el lago de Texcoco. Se presenta como vigente el proyecto "Proyectos para la Regulación de Avenidas del Lago de Texcoco (CONAGUA)" con clave 15EM2014H0012. El cual indica, en su apartado obras hidráulicas, el entubamiento de 35 km de cauces de los nueve ríos, para la regulación de avenidas (SEMARNAT, 2013). Sería importante aclarar en este apartado si los proyectos antes referidos se están ejecutando. Esto en el marco, de que las obras del PELT se están llevando a cabo con el resolutive para esa Manifestación de Impacto Ambiental.
II/80	Tabla 10 y párrafos subsiguientes	En este apartado existe una discrepancia entre las longitudes reportadas en la Tabla 10 y los párrafos subsiguientes. Es necesario saber con exactitud o con el menor grado de error, aspectos como la longitud y el nacimiento de cada uno de los ríos. Ello es fundamental para comprender el comportamiento del flujo.
II/98-125	2.1. Vegetación y fauna.	Se recomienda incorporar los resultados del estudio del "Levantamiento de vegetación en áreas determinadas de la Zona Federal Lago de Texcoco", "Estudio de



SECCIÓN/ PÁG.	COMO DICE	OBSERVACIONES
		fauna existente: monitoreo de aves acuáticas y terrestres en áreas determinadas de la Zona Federal Lago de Texcoco”, y “Mejoramiento de suelos y producción de vegetación halófila: mantenimiento, reproducción y propagación de vegetación en la zona del Lago de Texcoco, Municipio de Texcoco, Estado de México”.
II/125	Impulsar el fortalecimiento agroecológico de los usos tradicionales de los recursos naturales del sitio que hacen los pueblos originarios (producción de espirulina, romeritos, ahuate y tequesquite), en áreas que conforman una barrera natural donde se tiene un legado biocultural muy particular y único en la región asociado al sistema lacustre que ha ayudado a frenar el crecimiento acelerado de la mancha urbana y que además brindan una gran cantidad de servicios ambientales.	Se sugiere incorporar en la redacción de manera explícita la participación de las comunidades en los procesos de planeación e implementación de las acciones.
II/125	Diseñar un Plan Hídrico hacia 2022 con acciones estratégicas programadas para la recuperación del Lago de Texcoco, privilegiando la regulación de agua a fin de favorecer su almacenamiento y mantenimiento hidroecológico dentro del polígono bardeado	Se sugiere construir un Plan Hídrico para toda la subcuenca de Texcoco como una tarea prioritaria que considere una visión de cuenca y la participación de los diversos sectores y actores de las comunidades y de las instituciones académicas, de gobierno y de la sociedad civil con interés e incidencia en el territorio. Así mismo, se recomienda establecer la visión para el manejo del área. Es importante distinguir entre el funcionamiento natural de la cuenca (hidrológico) y el que se desarrolla mediante la hidráulica (canales, tuberías y bombas). A este último corresponde el término de lagunas de regulación, que permiten dar pausa al flujo de agua hacia la salida de la cuenca. En el concepto hidrológico hay una interrelación del gasto ecológico con los ecosistemas, en cuanto a temporalidad y ciclos de vida.
II/126	Promover mediante la gestión interinstitucional, el saneamiento de los	Se sugiere incorporar en la redacción de manera explícita la participación de las



SECCIÓN/ PÁG.	COMO DICE	OBSERVACIONES
	nueve ríos, a corto, mediano y largo plazo, para tener flujos de agua durante todo el año que ayuden a recuperar los cuerpos de la zona lacustre.	comunidades en los procesos de planeación e implementación de las acciones. Por otra parte, incorporar la recuperación de los flujos de agua subterránea.
II/135	En los últimos años fue el desarrollo del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) con todas sus estructuras y obras complementarias, incluyendo las modificaciones requeridas para albergar infraestructura aeroportuaria y en reposición se construyeron sistemas de conducción y almacenamiento alternos. Inclusive El Lago Nabor Carrillo, que es un cuerpo de agua permanente, con buena calidad y que brinda importantes servicios ambientales, se convertiría en laguna de regulación	Se sugiere considerar estudios que dan cuenta que la calidad del agua se encuentra “Contaminada” o “Fuertemente contaminada” según análisis de la Subdirección General Técnica, a través de SINA (Sistema Nacional de Información de Agua), (Subdirección General Técnica, CONAGUA, 2020). Un muestreo puntual en septiembre de 2020, arrojó que el Lago Nabor Carrillo presenta valores en campo de pH 9.16 y 9.34, y conductividad eléctrica de 3.6 -3.61 mili Siemens/cm.
II/206	Es importante señalar y enfáticamente decirlo, la creación del APRN Lago de Texcoco, será el primer ejemplo de establecimiento de un Área Natural Protegida decretada que contará con un instrumento de planeación de política pública para la atención a los efectos del cambio climático a través de las medidas de adaptación basadas en ecosistemas y con enfoque de reducción de riesgos de desastres.	Se recomienda consultar la pertinencia de la implementación de este instrumento. Los PROGRAMAS DE ADAPTACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO PARA ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, se encuentran en el marco del Proyecto Resiliencia cofinanciado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), en coordinación con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como agencia implementadora y con el apoyo del Programa de Apoyo a la Reducción de Riesgos de Desastre en México. Bajo este escenario, es preciso primero realizar el Plan de Manejo del ANP, antes del involucramiento de otros sectores en la definición de las actividades e inversiones que se consideran para atender lo relacionado con el cambio climático.
III/229- 250	B.1. Número de habitantes y composición B.2. Escolaridad (AGEBS) B.3. Población Económicamente activa B.4. Salud B.5. Condiciones de vida B.6. Servicios	Se recomienda el uso de indicadores distintos, que relacionen territorio-espacio y sociedad: <ul style="list-style-type: none"> • Tasa deforestación • Densidad de población



SECCIÓN/ PÁG.	COMO DICE	OBSERVACIONES
	B.7. Comunidades indígenas	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Motorización (parque vehicular) • Cambios de uso de suelo • Concentración promedio anual de Material Particulado PM_{2,5} • Concesiones Mineras • Precipitación Total Anual • Inundaciones y población/viviendas afectadas últimos años • Proporción de Población y Hogares que cuentan con el servicio de Recolección de Desechos Sólidos • Volumen de desechos sólidos y la localización de los tiraderos (distancia, densidad, % recepción de residuos). <p>Todos los municipios tienen poblaciones de hablantes de lengua indígena, por lo que se recomienda buscar otros métodos para no excluir a esta población.</p>
III/231	Se considera que, el análisis de la información deberá centrarse únicamente en las localidades de los municipios de Atenco y Texcoco	Se recomienda especificar los criterios científicos, técnicos y sociales por los cuales se dejan fuera del análisis a varios municipios y localidades. Se sugiere considerar enfoques y técnicas de ponderación capaces de corregir tales sesgos (p.ej., análisis multicriterio; método de ponderación de factores).
III/231	San Mateo Atenco	Debe decir: San Salvador Atenco
III/285	F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA.	<p>Se sugiere incorporar la contaminación del agua como una problemática que atender.</p> <p>En la Cuenca de Texcoco se registran 100 concesiones para la descarga de aguas residuales, con un volumen de 295.5 millones de m³, de los cuales 97% tiene como destino la Zona Federal del Ex Lago de Texcoco. Éstas provienen del uso público urbano, servicios e industrial.</p> <p>Aunado a lo anterior, la presencia de hundimientos, agrietamientos y fracturas.</p>
III/286	F.1. Desección de cuerpos de agua y concentración de salinidad	Los resultados del estudio “Zonificación y caracterización de los suelos/sedimentos/rellenos del Parque Ecológico del Ex Lago de Texcoco” indica



SECCIÓN/ PÁG.	COMO DICE	OBSERVACIONES
		<p>que una problemática acelerada es el descenso de humedad en los suelos y sedimentos de la ZFLT.</p> <p>Lo anterior, no solo se debe a la desecación de los cuerpos de agua, sino a las alteraciones de los flujos de agua subterránea a nivel regional.</p> <p>El 94% de la superficie presenta un porcentaje de humedad menor al 100%, y la mitad menor del 30%, esto es, la pérdida de humedad está relacionada con los hundimientos de la zona.</p>
III/294	G.1. Tasa de crecimiento poblacional	<p>Se sugiere reforzar el análisis prospectivo del documento, el cual se limita a tomar los datos de los tres últimos censos para presentar el crecimiento poblacional.</p> <p>Esto con el fin de considerar los fenómenos y crecimientos derivados del cálculo correcto del crecimiento de población, por mencionar, la demanda de agua, la generación de residuos sólidos, el aumento de parque vehicular, entre otras variables.</p>
IV/346	En el presente estudio se realizó la zonificación primaria basada en el análisis biológico y físico del territorio propuesto como ANP y se definió una zona de amortiguamiento con una superficie de 14,000.38 hectáreas. La subzonificación de esta zona será definida posteriormente en el Programa de Manejo.	Se recomienda tomar en cuenta los Programas de Ordenamiento Ecológico Estatal y Locales, así como los planes de desarrollo municipales, preexistentes, para armonizar la zonificación y la subzonificación; así como para definir el polígono para la ANP y la generación del Plan de manejo de la misma.



PROPUESTAS

- Se sugiere considerar la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna, por su énfasis en la conservación de habitats, y no de recursos; además que es más restrictiva en el desarrollo de actividades en el largo plazo, y se enfoca en los usos y costumbres de la población local.
- Se recomienda establecer una Zona de Influencia que retome las dinámicas socioambientales a nivel regional, con énfasis, a escala de cuenca.
- Se observa la ausencia de información específica del área, por lo cuál, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología pone a disposición de la SEMARNAT y CONANP la posibilidad de realizar estudios específicos en hidrogeoquímica, hidrobiología, botánica, entre otros, que complementen la información obtenida en el “Levantamiento de vegetación en áreas determinadas de la Zona Federal Lago de Texcoco” (2020-B05-B20-CB-15-RF-CC-A-OR-0031), “Estudio de fauna existente: monitoreo de aves acuáticas y terrestres en áreas determinadas de la Zona Federal Lago de Texcoco” (2020-B05-B20-CB-15-RF-CC-A-OR-0032), Conformación de la Ciénega de San Juan Fase I y II, Mejoramiento de suelos y producción de vegetación halófila: mantenimiento, reproducción y propagación de vegetación en la zona del Lago de Texcoco, Municipio de Texcoco, Estado de México.
- Se considera fundamental continuar con el monitoreo de las condiciones de sodicidad y salinidad presentes en el ANP. El muestreo y conocimiento podría realizarse en colaboración con monitores comunitarios, investigadores del Colegio de Postgraduados y gobierno federal.
- Se recomienda la coordinación interinstitucional para la actualización, modificación y elaboración de los ordenamientos territoriales y de desarrollo urbano en la Zona de Influencia. Esto con el objetivo de evitar las inequivalencias programáticas, contradicciones, inconsistencias de homologación técnico-administrativas entre los instrumentos, además de identificar posibles complementariedades o articulaciones normativas.
- Se sugiere incorporar al polígono del ANP, El Caracol, por su compatibilidad con el área de protección y su importancia para entender el comportamiento hidrogeológico de la región. Asimismo, el bordo de Xochiaca, debido al ser un punto estratégico para emprender proyectos de biorremediación y manejo de residuos sólidos urbanos.



- Se propone la co-administración del Área Natural Protegida, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 67 de la LGEEPA.
- Se sugiere que los mecanismos para la conformación del Consejo Asesor (como se indica en la página 355 del EPJ) consideren procesos para la construcción de espacios que propicien la participación de los diversos sectores y actores interesados e involucrados en el ANP y su zona de influencia (reuniones y talleres presenciales en las comunidades, ejidos, localidades y municipios impactados por la ANP), como lo explicitan los Artículos 17 al 20 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. El mismo proceso de participación se sugiere para la formulación del Programa de Manejo.
- Se recomienda señalar la compatibilidad del área de protección y los proyectos que se están ejecutando y se contemplan. Lo anterior, con el objetivo que el decreto no ampare acciones que no sean congruentes con la iniciativa de protección del área, y que deriven en la pérdida de todas aquellas características que hacen a la zona un laboratorio único en el mundo, hábitat de cientos de especies, espacio biocultural e identidad nacional, testimonio vivo de la vida lacustre en la Cuenca de México, y punto estratégico para la seguridad hídrica de la población de la ZMVM.
- Se sugiere definir la gestión y administración del PELT, la PTAR del Caracol y el ANP. Resulta relevante definir si el mantenimiento dependerá directamente del ANP, y las instituciones y sectores involucrados.



BIBLIOGRAFÍA

- Arriola Padilla, Víctor Javier; Estrada Martínez, Emma; Ortega-Rubio, Alfredo; Pérez Miranda, Ramiro, y Gijón Hernández, Adriana Rosalía (2014). "Deterioro en áreas naturales protegidas del centro de México y del Eje Neovolcánico Transversal". *Investigación y Ciencia*, 22(60).
- Ávila Foucat, V. S., & Perevochtchikova, M. (2019). *Sistemas socio-ecológicos: marcos analíticos y estudios de caso en Oaxaca, México*. Recuperado de: http://www.iiec.unam.mx/publicaciones/libros_electronicos/sistemas-socio-ecol%C3%B3gicos-marcos-anal%C3%ADticos-y-estudios-de-caso-en
- Baños-González, I., Martínez-Fernández, J., & Esteve-Selma, M. Á. (2013). Simulación dinámica de sistemas socio-ecológicos: sostenibilidad en Reservas de la Biosfera. *Ecosistemas*, 22(3), 74-83
- Bello, R. T. (2015). San Luis Huexotla, municipio de Texcoco, Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2, 461-466.
- Brenner, L. (2020). La gestión participativa de Áreas Naturales Protegidas mexicanas. *Revista mexicana de sociología*, 82(2), 343-373.
- Bunge, M. (2012). *Ontología II: Un mundo de sistemas*. Barcelona, Gedisa
- Cabrera-Borraz, J. G., Arroyo-Arcos, L., Segrado-Pavón, R. G., & Colín-Olivares, O. (2018). Instrumentos de gestión de áreas naturales protegidas y participación comunitaria. *Revista Geográfica de América Central*, 3(61E), 263-280
- Cardozo, A. C. (2019). El impacto de la construcción de unidades habitacionales en Tepexpan (Acolman). Recuperado de: <https://viewer.joomag.com/marejadas-rurales-y-luchas-por-la-vida-vaivenes-del-estado-y-la-sociedad-rural/0878500001559409531?page=258>
- Castro, R. I. R., & Carbone, S. (2008). Asentamientos humanos irregulares en áreas naturales protegidas: las contradicciones entre la política urbana y ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6206659>
- Coraggio, JL (1994). *Territorios en transición*. Recuperado de: https://www.coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/ECONOMIA%20URBANA%20LIBRO/TerritoriosenTransicin_JLC.DOC.pdf
- Escalante, L. N. (2006). Modos de vida en espacios de transición campo-ciudad: comunidad de Tocuila, Texcoco, Estado de México. *Revista de geografía agrícola*, (36), 55-68.



- García-Frapolli, Eduardo, & Toledo, Víctor M.. (2008). Evaluación de sistemas socioecológicos en áreas protegidas: un instrumento desde la economía ecológica. *Argumentos* 21(56), 103-116.
- Hensler, L., & Merçon, J. (2020). Áreas Naturales Protegidas como territorios en disputa: intereses, resistencias y acciones colectivas en la gestión compartida. *Sociedad y Ambiente*, (22), 180-211.
- Ivarola, L. (2015). Explicación sin invarianza: El caso de los procesos socioeconómicos. *Cinta de moebio*, (54), 266-27
- Jordán Fuchs, R; Riffo Pérez, L.; & Prado, A (2017) (Coords) Desarrollo sostenible, urbanización y desigualdad en América Latina y el Caribe: dinámicas y desafíos para el cambio estructural. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42141-desarrollo-sostenible-urbanizacion-desigualdad-america-latina-caribe-dinamicas>
- Mahner, M., & Bunge, M. (2000). *Fundamentos de biofilosofía*. México, Siglo XXI.
- Molla Ruíz-Gómez, M (2006). El crecimiento de los asentamientos irregulares en áreas protegidas. La delegación Tlalpan. *Investigaciones geográficas*, (60), 83-109..
- Sahagún-Sánchez, F. J., & Reyes-Hernández, H. (2018). Impactos por cambio de uso de suelo en las áreas naturales protegidas de la región central de la Sierra Madre Oriental, México. *CienciaUAT*, 12(2), 6-21.
- Sánchez Salazar, M. T; Casado Izquierdo, J. M., & Bocco Vernidelli, G., T. (2013). La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica. Recuperado de: <http://189.240.101.244:8080/xmlui/handle/publicaciones/221>
- Sayer, R. A. (2003). *Method in social science: A realist approach*, New York: Routledge
- SEMARNAT y CONAGUA (2021). *Análisis Costo-Beneficio Proyecto Ecológico Lago de Texcoco*. 190 pp.
- Tlapa Almonte, M., Bustamante González, Á., Vargas López, S., Ramírez Valverde, B., Cervantes Gutiérrez, V., & Cruz Bello, G. (2020). Factores del deterioro de las áreas naturales protegidas periurbanas del Valle de Puebla, México. *Estudios demográficos y urbanos*, 35(1), 51-82.
- Woodward, J. (2006). —Some Varieties of Robustness—. *Journal of Economic Methodology*, Vol. 13, No. 2, pp. 219–40.