



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**EL PARQUE NACIONAL LOS REMEDIOS, ANÁLISIS**  
**DE SU PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOCIAL.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN GEOGRAFÍA**

PRESENTA:

**CHRISTIAN LOMELÍN MOLINA**



ASESOR: DR. CÉSAR RAÚL PÉREZ MARCIAL



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos:**

*Hay muchas personas en mi vida que han sido parte fundamental en mi crecimiento personal y profesional. Los primeros son mis padres de quienes me siento orgulloso y agradezco a la vida por tenerlos conmigo, gracias a los dos por sus enseñanzas, gracias mamá por estar siempre conmigo, por apoyarme y darme ánimos, por tener siempre una frase que me llena de energía, a mi papá porque soy su reflejo, gracias por tu dedicación y preocupación, por enseñarme a ser responsable y a ser un hombre de bien.*

*A mis hermanos Gaby y Rodrigo; Ustedes son parte de todo esto, hemos pasado momentos difíciles pero siempre juntos, les doy las gracias por apoyarme , por motivarme y sobre todo por creer en mí, espero ser hasta ahora un buen hermano mayor. Este trabajo también está dedicado dos personitas que adoro, mis chiquis; Pau y Dyl, que un día leerán esto y espero se sientan orgullosos de mí, a su corta edad han sido y serán muy importantes en mi vida.*

*Este espacio también está dedicado a mis abuelitas... Julianita aunque ya no estas con nosotros sé que se sentiría orgullosa de mi, a mi abuelita Raquelito que tengo la dicha y fortuna de tener a mi lado....lo logre Abue por fin termine la tesis, te adoro.*

*Tía Ale y Tío Beto, Ustedes tiene un lugar muy importante no solo en las páginas de este trabajo sino en las páginas de mi vida, por que han estado conmigo en las buenas y en las malas, gracias tía por tu preocupación y por siempre estar al tanto de mí, sabes que estaré a tu lado siempre, te quiero tía; tío muchas gracias porque siempre has estado a mi lado, gracias por ser mi amigo, por tus consejos y todo tu apoyo que me has dado a lo largo de mi vida...te quiero.*

*Este espacio está dedicado a todos mis amigos que tuve la fortuna de conocer en las más hermosa de las carreras; Paty, Mayte, Jacobo, Tere, Viry, Ana y Shareni, pasamos juntos momentos increíbles que siempre guardare en mi mente y en mi corazón; a Brenda por todo su apoyo para lograr este objetivo, tú también tienes un lugar importante en mi vida.*

*Carmen... que te puedo decir a ti, podría escribir otra tesis de todas las cosas que nos han pasado y que hemos vivido juntos, tu amistad es de las cosas más importantes que me pudo haber pasado, tu estas en este trabajo así, como has estado en los episodios más tristes y felices que he vivido, gracias por tus consejos, gracias por tantos "te lo dije", gracias... te quiero MMDA.*

*Quiero agradecer a mi asesor el Dr. César Raúl Pérez Marcial, gracias por confiar en mí, por ser parte de este ciclo de mi vida que cierro, por tus consejos por esas horas de clase, por esos sábados de prácticas bajo el sol enseñándome lo que después sería una forma de ganarme la vida, pero sobre todo gracias por tu amistad.*

*También quiero dar las gracias al grupo de sinodales que formó parte de este importante episodio de mi vida; Ana Elsa, Angélica, Eric y José Manuel, les agradezco su confianza, sus consejos y sobre todo los conocimientos que aun después de haber egresado sigo teniendo de Ustedes.*

*Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México, mi adora y querida Universidad, a la Facultad de Filosofía y Letras, porque en sus aulas, aprendí no solo una profesión, sino la importancia y el compromiso que tenemos todos los Universitarios con México, porque nuestros conocimientos tienen que replicar en la sociedad y así contribuir a que este hermoso país progrese.*

**“Por mi raza hablará el espíritu”**

"Tu tiempo es limitado, de modo que no lo malgastes viviendo la vida de alguien distinto, no quedes atrapado en el dogma, que es vivir como otros piensan que debes vivir. No dejes que los ruidos de las opiniones de los demás acallen tu propia voz interior y lo que es más importante, ten el coraje para hacer lo que dicen tu corazón y tu intuición."

**Steve Jobs**

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I Áreas Naturales Protegidas en México en el contexto social</b>	
1.1. Antecedentes de las Áreas Naturales Protegidas en México .....	3
1.2. Tipos y características de las de las Áreas Naturales Protegidas Federales.....	7
1.3. Problemática de las Áreas Naturales Protegidas Federales. ....	10
<b>CAPITULO II Entorno biofísico y socioeconómico del Parque Nacional Los Remedios</b>	
2.1. Condiciones naturales. ....	15
2.2. Contexto económico y social del Municipio de Naucalpan de Juárez. ....	24
2.3. Desarrollo Urbano.....	29
<b>CAPITULO III Diagnóstico de la problemática ambiental y social</b>	
3.1. Problemática del Parque Nacional Los Remedios .....	43
3.2. Diagnóstico del deterioro de los recursos naturales. ....	55
<b>CAPITULO IV Propuesta de Zonificación del Parque Nacional Los Remedios</b>	
4.1. Zonificación .....	65
4.2. Subzonas de manejo. ....	67
Conclusiones. ....	72
Bibliografía .....	75

## Índice de mapas

Mapa 1. Áreas Naturales Protegidas de México	7
Mapa 2. Localización del Parque Nacional Los Remedios	16
Mapa 3. Climas del municipio de Naucalpan de Juárez	17
Mapa 4. Hidrología del municipio de Naucalpan de Juárez	18
Mapa 5. Topografía del municipio de Naucalpan de Juárez	19
Mapa 6. Geología del municipio de Naucalpan de Juárez	20
Mapa 7. Suelos del municipio de Naucalpan de Juárez	21
Mapa 8. Vegetación del municipio de Naucalpan de Juárez	23
Mapa 9. Zona Industrial del municipio de Naucalpan de Juárez	27
Mapa 10. Uso actual de suelo del municipio de Naucalpan de Juárez	33
Mapa 11. Áreas Naturales Protegidas Estatales del municipio de Naucalpan de Juárez	42
Mapa 12. Colonias dentro del Parque Nacional Los Remedios	46

Mapa 13. Sitios de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios	55
--	----

Mapa 14. Propuesta de zonificación del Parque Nacional Los Remedios	71
---	----

### **Índice de cuadros**

Cuadro 1. Características físicas del suelo del Parque Nacional Los Remedios	22
--	----

Cuadro 2. Colonias dentro del Parque Nacional Los Remedios	46
--	----

Cuadro 3. Actividades antropogénicas en el Parque Nacional Los Remedios	50
---	----

Cuadro 4. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios; Pozos	56
---	----

Cuadro 5. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios; Bosque	57
--	----

Cuadro 6. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios; Campos deportivos.	58
--	----

Cuadro 7. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios; Santuario	59
---	----

Cuadro 8. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios; Presa	60
---	----

Cuadro 9. Sitios de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios; Parque	61
---	----

Cuadro 10. Sitios de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios; Cerro de Moctezuma	62
--	----

Cuadro 11. Sitios de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios; Loma	63
--	----



## **Índice de figuras**

Figura 1. Producto Interno Bruto	25
Figura 2. Porcentaje de población ocupada por sector de actividad	29
Figura 3. Fuentes de suministro de agua	35
Figura 4. Tomas de agua y descarga de drenaje	37

## **Índice de fotos**

Foto 1. Casa en el interior del Parque	45
Foto 2. Casa en la periferia del Parque II	45
Foto 3. Servicios de alcantarillado, Colonia Tercer Mundo	47
Foto 4. Nomenclatura de calles, Colonia Bosques de Moctezuma	47
Foto 5. Calles pavimentadas, Colonia Bosques de Moctezuma	47
Foto 6. Servicios de telefonía, Colonia Tercer Mundo	47
Foto 7. Vegetación del Cerro de Moctezuma	48

Foto 8. Actos de pandillerismo, Colonia San Juan Totoltepec	51
Foto 9. Problemas de basura, Colonia San Juan Totoltepec	51
Foto 10. Descarga de aguas residuales, Río de los Remedios I	52
Foto 11. Descarga de aguas residuales, Río de los Remedios II	52
Foto 12. Pozos	56
Foto 13. Bosque	57
Foto 14. Campos deportivos	58
Foto 15. Santuario	59
Foto 16. Presa	60
Foto 17. Parque	61
Foto 18. Cerro de Moctezuma	62
Foto 19. Loma	63

## INTRODUCCIÓN

En el entorno de la zona metropolitana de la ciudad de México se encuentra el Parque Nacional Los Remedios (PNR), decretado en 1938 con una superficie de 468 hectáreas. Este parque era considerado como uno de los sitios de mayor atractivo en la periferia de la capital de la República Mexicana, debido a su belleza natural y cultural. El PNR se encuentra en la zona urbanizada del municipio Naucalpan de Juárez que contaba con una población para el 2010 de 833,000 habitantes. Dentro del PNR se encuentra la basílica consagrada a la Virgen de Los Remedios construida en el siglo XVII; este santuario es el sitio más visitado del parque por cerca de 200,000 personas al año; no lejos del santuario se encuentran dos torres de arquitectura colonial llamadas Los Caracoles que fueron construidas en 1620 para conducir agua; además, durante la dominación española se construyó un acueducto para transportar agua del río de los Remedios a las poblaciones cercanas.

Es importante considerar por su valor paisajístico las áreas verdes del Parque Metropolitano de Naucalpan, debido a que se utilizan con fines recreativos y deportivos por la población naucalpense y otros municipios circunvecinos. Sin embargo, los diversos procesos legales por los que ha atravesado el parque, tales como decretos expropiatorios y la falta de un instrumento legal en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente que permita que las condiciones ambientales que aún perduran sean delimitadas y se les otorgue un manejo espacial para que éstas se conserven, han propiciado la disminución gradual de su superficie.

Esta problemática compleja se ve agudizada en ocasiones por la carencia de recursos humanos, técnicos y financieros; además, la descoordinación de los tres niveles de gobierno impide la realización de acciones concretas hacia este espacio ecológico, bajo estrategias legales de incorporación al cuidado ambiental sustentable. Aunado a ello, la protección del crecimiento urbano y la falta de nuevos instrumentos legales de expropiación, promueven la cesión de derechos de usufructo para inmobiliarias o colonizadores.

Dentro de los mecanismos de integración de los nuevos espacios de crecimiento urbano ordenado están los planes de desarrollo y entre sus componentes se encuentran las leyes y reglamentos en materia de Áreas Naturales Protegidas (ANP) que pueden limitar y ordenar parte de la expansión de la mancha urbana; en el caso del PNR, las alternativas de manejo para la conservación de los recursos ambientales (agua, suelo, vegetación y fauna) al parecer han sido disminuidas por la expansión o invasión urbana llevándola a una mínima expresión y deteriorando las capacidades técnicas, de manejo del paisaje y recursos naturales con los que contaba en algún momento lo que provocó una expansión dentro del polígono de zonas habitacionales, centros comerciales, escuelas y negocios; a pesar de la afectación a esta área natural por las zonas urbanas que lo circundan existen aún elementos naturales susceptibles de rescate y un manejo adecuado.

El objetivo del presente trabajo es desarrollar una propuesta de manejo integral para el PNR basada en un diagnóstico socio-ambiental del territorio que integre una zonificación por medio de sistemas de información geográfica para caracterizar el nivel o potencial ambiental con los que aún se cuenta; para este fin se considerarán los siguientes aspectos.

- Identificar el peso específico de los rasgos físicos y sociales del área propia y circundante del PNR como eje de transformación del polígono.
- Describir la actuación de los instrumentos legales y de las instituciones desde el origen hasta las modificaciones sufridas en el área del PNR.
- Integrar la información generada para delimitar zonas donde aún puede haber un manejo de los recursos naturales existentes.

## CAPITULO I

### ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO EN EL CONTEXTO SOCIAL

En este capítulo se abordará la historia de las ANP en México, las distintas categorías de protección de acuerdo con sus características físico-biológicas, así como su problemática derivada de la tenencia de la tierra y de factores administrativos y jurídicos.

#### 1.1. Antecedentes de las Áreas Naturales Protegidas en México.

En México, los primeros antecedentes de la creación ANP se remontan a la época prehispánica. Los mayas, por ejemplo, incluían en sus sistemas de producción la protección estricta de ciertas zonas y periodos de descanso en áreas explotadas. En el siglo XV, Nezahualcóyotl reforestó áreas cercanas al Valle de México, y durante el siglo XVI el emperador Moctezuma II fundó algunos parques zoológicos y jardines botánicos (Vargas, F. 1984).

La primera área protegida en México fue el Desierto de los Leones, cuando se dispuso en 1876 la protección de la zona boscosa cercana a la ciudad de México, de gran importancia en el abastecimiento de agua para la capital, donde fue prohibido el aprovechamiento comercial o su conversión a otros usos. Posteriormente, se decretó en 1898 el Bosque Nacional El Chico, Hidalgo, y el primer Parque Nacional fue el Desierto de los Leones, decretado en 1917, por la belleza natural de sus paisajes y la posibilidad de hacer allí un centro de recreo.

La promulgación de ANP en México ha sido tradicionalmente bajo un esquema de parcialidad, decisiones políticas y sin un sustento técnico científico. No se consideraban a los tres niveles de gobierno, los actores, la actividad económica y las condiciones sociales. Una condición de la mayoría de las ANP es que corresponden a polígonos toponímicos, sin considerar las características esenciales de protección, en cuanto a la biodiversidad y las cuencas hidrográficas.

Durante la década de los treinta, bajo la presidencia del general Lázaro Cárdenas del Río (1934-1940), se dio un gran impulso a la creación de parques nacionales,

zonas protectoras forestales y reservas forestales. En total, se establecieron 82 áreas, de las cuales 42 fueron nombradas o definidas como Parques Nacionales; así mismo, el presidente Lázaro Cárdenas crea el Departamento Forestal de Caza y Pesca, instancia gubernamental encargada del manejo de estas áreas (Vargas, F. 1984).

La gestión presidencial de Manuel Ávila Camacho inició con la creación del Departamento de Reservas y Parques Nacionales, adscrito a la todavía Secretaría de Agricultura y Fomento y a la Dirección Forestal y de Caza.

En el régimen de Miguel Alemán Valdés se promulga, en su primer año de gestión, otra nueva Ley Forestal y se creó la Secretaría de Agricultura y Ganadería, continuando en funciones la Dirección Forestal y de Caza y el Departamento de Reservas y Parques Nacionales.

Durante el mandato de Adolfo Ruíz Cortines operó el Departamento de Zonas Protectoras, Vedas, Reservas Forestales y Parques Nacionales; en este periodo no se registra la creación de ninguna área.

Bajo la gestión presidencial de Adolfo López Mateos se creó la Subsecretaría Forestal y de la Fauna, se decretó el Parque Nacional Lagunas de Montebello y, al amparo de una nueva Ley Forestal promulgada en 1960, fueron establecidos dos Parques Nacionales más, totalizando tres áreas durante el sexenio.

Los mandatos de Gustavo Díaz Ordaz y Luis Echeverría Álvarez, pasaron desapercibidos en cuanto a la creación de ANP.

Durante el régimen de José López Portillo, la Secretaría de Agricultura y Ganadería es sustituida por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). En este periodo de gobierno y todavía con respaldo de la Ley Forestal de 1960, se decretaron 18 áreas nuevas.

Bajo el mandato de Miguel de la Madrid Hurtado se incorporaron criterios ecológicos-ambientales a los planes y programas de gobierno y se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE); durante este sexenio se creó

en 1988 el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP). Un paso importante a favor de la conservación de los recursos naturales fue la creación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero de 1988, que se ocupó de establecer las reglas de distribución de competencias entre los tres niveles de gobierno para participar tanto en la creación legislativa como en la gestión ambiental, al tiempo que reguló algunos aspectos de especial interés con un alcance federal. Se decretaron tres Reservas de la Biosfera, un Parque Nacional y la primer Área de Protección de Flora y Fauna.

En el gobierno de Carlos Salinas de Gortari continuó operando la SEDUE hasta mayo de 1991, fecha en que fue reemplazada por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), se decretaron dos Reservas de la Biosfera y el primer Monumento Natural mexicano. En 1992, se crea el Instituto Nacional de Ecología (INE) y durante la segunda parte del sexenio fueron transferidas 48 áreas a otras Secretarías de Estado (44 a la SARH, una a la Secretaría de Marina y una a la Secretaría de Pesca); además, se crearon 15 nuevas áreas, para sumar un total de 18 en este sexenio.

En la gestión de Ernesto Zedillo Ponce de León se introdujo a la política ambiental un criterio de sustentabilidad, paralelo a la protección y restauración ecológicas, creando la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). En Diciembre de 1996 fue reformada la LGEEPA, que sustentó la declaratoria oficial de 27 áreas, de las cuales 18 son de nueva creación y 9 derivan de decretos de modificación, recategorización y redelimitación. El 30 de noviembre del año 2000, se cambió la Ley de la Administración Pública Federal, dando origen a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Como resultado directo de estas coyunturas, las ANP aceleradamente ganaron el terreno que habían perdido durante décadas. Institucionalmente, pasan de una dirección de área, con reducido presupuesto y un papel centralizado, lejano y básicamente normativo, a convertirse en el Instituto Nacional de Ecología (INE) en 1996 y finalmente, en el año 2000, se crea la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) como órgano desconcentrado de la ahora SEMARNAT, cuya

misión es conservar el patrimonio natural de México mediante las Áreas Naturales Protegidas y otras modalidades de conservación, fomentando una cultura de la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno.

Para el año 2013 las ANP con decretos Federales suman un total de 176, en las categorías de Parque Nacional, Reservas de la Biosfera, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios y Monumentos Naturales, la superficie protegida es de 25,334,353 ha, que representan aproximadamente 12.9% del territorio nacional (CONANP, 2012). A pesar de que cada uno de los 31 estados de la República tiene una ley estatal equivalente a la LGEEPA, aún existen obstáculos que deben ser superados para permitir una articulación entre la administración y el manejo de las áreas de interés de la Federación, y los sistemas estatales de áreas naturales. En este contexto, la SEMARNAT ha promovido la aplicación de un programa de descentralización administrativa para asegurar la participación directa de los gobiernos estatales y municipales en la gestión ambiental.

En la actualidad los criterios de creación de ANP se enfocan en preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas del país, así como los ecosistemas frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos; asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, en particular de las especies en peligro de extinción, amenazadas, endémicas, raras y las sujetas a protección especial; proporcionar un campo propicio para la investigación científica de los ecosistemas, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas, que permitan conservar la biodiversidad nacional; y proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura y la identidad nacional y de los pueblos indígenas (LGEEPA, 2010).



## 1.2. Tipos y características de las Áreas Naturales Protegidas Federales.

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas (Mapa 1); las que son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el concepto original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley (LGEEPA, 2010).



Mapa 1. Áreas Naturales Protegidas de México. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI y CONANP.

**a. Reservas de la Biosfera:**

Las Reservas de la Biosfera (RB) constituyen áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de ecosistemas poco alterados por acción humana o que requieren preservarse, y restaurarse, en las cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En estas reservas se determinan zonas mejor conservadas, o no alteradas, que alojan ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieren protección especial, y que serán conceptuadas como zona o zonas núcleo. En ellas podrán autorizarse actividades de preservación, investigación científica y educación ecológica, limitando o prohibiendo aprovechamientos que alteren los ecosistemas, quedando estrictamente prohibido verter contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier cauce, vaso o acuífero; interrumpir, rellenar, desecar, o desviar flujos hidráulicos; realizar actividad cinegética o extracción de flora y fauna silvestre. El número total de RB es de cuarenta y uno, ejemplos son: RB Tehuacán-Cuicatlán (Puebla y Oaxaca), RB Sierra Gorda (Querétaro), RB Complejo Lagunar Ojo de Liebre (Baja California Sur), RB Selva El Ocote (Chiapas), RB La Sepultura (Chiapas), RB Archipiélago de Revillagigedo (Colima).

**b. Monumentos Naturales:**

Contendrán uno o varios elementos consistentes en lugares u objetos naturales, que por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelve incorporar a un régimen de protección absoluta. Tales monumentos no tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo. En ellos se podrán permitir actividades de preservación, investigación científica, recreación y educación. Existen 5 Monumentos Naturales en el país, los cuales son: Bonampak y Yaxchilan (Chiapas), Yagul (Chiapas), Río Bravo del Norte (Chihuahua y Coahuila) y Cerro de la Silla (Nuevo León).

### **c. Áreas de Protección de Recursos Naturales:**

Las Áreas de Protección de Recursos Naturales (APRN) son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal. Sólo podrán realizarse actividades de preservación, investigación, recreación, turismo y educación ecológica. En México hay ocho APRN, algunos ejemplos son: APRN Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec (Estado de México), APRN Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, APRN (Puebla), APRN Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 01 Pabellón (Zacatecas y Aguascalientes).

### **d. Parques Nacionales:**

Los Parques Nacionales (PN) constituyen representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas significativos por su belleza natural y escénica, valor científico educativo, recreativo e histórico, por su flora y fauna, así como su aptitud artística. En los PN sólo se permitirá efectuar actividades de protección de sus recursos naturales, incremento de su flora y fauna, y en general, de preservación de ecosistemas, investigación, recreación, turismo y educación ecológicos. Actualmente hay sesenta y seis PN, algunos de ellos son: PN EL Chico (Hidalgo), PN Los Remedios (Estado de México), PN Sierra de San Pedro Mártir (Baja California), PN Cañón del Sumidero (Chiapas), PN Nevado de Colima (Colima) y PN Cumbres de Monterrey (Nuevo León).

### **e. Áreas de Protección de la Flora y Fauna:**

Las Áreas de Protección de Flora y Fauna (APFF) se constituyen por lugares que albergan hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres. Estas áreas podrán permitirse actividades de preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de flora y fauna,

así como actividades de educación y difusión ambiental. EL total de APFF en el país son treinta y ocho, algunos ejemplos son: APFF Valle de Los Sirios (Baja California), APFF Ocampo (Coahuila), APFF Laguna de Términos (Campeche), APFF Uaymil (Quintana Roo), APFF Ciénegas de Lerma y APFF Nevado de Toluca (Estado de México).

**f. Santuarios:**

Los Santuarios se localizan en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna situados en cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservada o protegida.

En los santuarios sólo se permiten actividades de investigación, recreación y educación ambiental, compatibles con la naturaleza y características del área. En México se cuenta con dieciocho Santuarios, algunos ejemplos son: Playa el Verde Camacho (Sinaloa), Playa Adyacente a la localidad denominada Río Lagartos (Yucatán), Playa de Puerto Arista (Chiapas), Playa de Tierra Colorada (Guerrero), Playa Cutzmala (Jalisco).

**1.3. Problemática de las Áreas Naturales Protegidas Federales.**

Existe un agudo contraste entre la situación legal de las áreas naturales protegidas en México y su situación real. En la mayoría de los casos, las áreas han recibido protección legal mediante decretos, pero ésta no ha podido llevarse a la práctica, ya que las áreas no cuentan con vigilancia y planes de manejo que permitan usar y conservar la riqueza biológica del área. La compleja problemática que persiste en las Áreas Naturales Protegidas y en la cual convergen factores de carácter gubernamental en su manejo administrativo, así como de deterioro ambiental inducido por cuestiones antropogénicas como la invasión de asentamientos humanos, cambios de uso de suelo, deforestación, entre otros.

### **1.3.1. Tenencia de la tierra.**

La tenencia de la tierra a favor del Estado es un elemento favorable que en algunos países del mundo ha determinado su adecuado funcionamiento. Por ejemplo, en Australia, Finlandia, Rusia, Canadá, Estados Unidos y la mayor parte de los países africanos, las áreas son propiedad absoluta del Estado, lo cual es determinante para que estas naciones cuenten con óptimos sistemas de organización y manejo.

En contraste, países como Inglaterra, España, Italia, y la mayoría de los países latinoamericanos en los que la tenencia de la tierra está sujeta a regímenes de propiedad combinada (nacional-privada y otras modalidades, caso concreto de México, las áreas enfrentan serios problemas de manejo que repercuten en su deficiente conservación (Melo, G. 2002).

En México, las diferentes leyes forestales reglamentarias del Artículo 27 Constitucional, estipulaban que el establecer parques y monumentos nacionales era motivo de expropiación a favor de la Nación, mandato jurídico que implícito en las declaratorias de Decreto, no fue satisfecho cabalmente, ello con el transcurso del tiempo fomentó la aparición de numerosos y complejos problemas administrativos y de manejo ahora reflejados en el grave deterioro ecológico que por acción antropogénica padecen actualmente las ANP.

Con la finalidad de tener un mejor manejo de las ANP se ha buscado conciliar los diferentes regímenes de tenencia de la tierra, incorporando a los propietarios de las áreas a un esquema de corresponsabilidad pública y social en su cuidado y manejo además de un usufructo racional de los recursos naturales. Las innovaciones de política ecológica en materia de ANP introducidas al marco jurídico-administrativo, por lo que ahora, los decretos constitutivos de nuevos parques nacionales y otras reservas ya no son de carácter expropiatorio, aunque sí contemplan medidas regulatorias en torno a las actividades y el aprovechamientos de los recursos naturales que efectúan los propietarios de estas Áreas, la intención de respetar y mantener los regímenes de propiedad comprendidos en las áreas.

Dado el interés que reviste la absoluta tenencia de la tierra bajo el dominio nacional como premisa para ejercer cabalmente la gestión administrativa en especial de los Parques Nacionales en torno al cumplimiento de sus funciones proteccionista y de servicios públicos recreativos, sólo de éstos se cuenta con una tenencia de la tierra nacional mientras que los restantes tienen varias combinaciones (Melo, G. 2002).

Las áreas cuyo fines y objetivos tienen implícito frenar y revertir el deterioro ambiental, así como proteger muestras importantes de ecosistemas y sus recursos, no están al margen de los procesos de degradación, ya que la tenencia de la tierra subordina mayoritariamente a las comunidades rurales, constituye un aliado que, al auspiciar numerosos y variados usos incompatibles al estado de protección natural inherente a las áreas, quizás se erige como el principal escollo jurídico-político que enfrenta su correcto manejo y operación.

Los datos referentes a los usos incompatibles para la conservación y el manejo de las áreas indica que los más comunes en todas las categorías son: los asentamientos humanos rurales y urbanos, actividades agrícolas, pastoreo de ganado, explotación forestal y/o desmontes, extracción de flora y fauna y el turismo descontrolado. Menos frecuentes son la pesca comercial y la cacería furtiva, y poco más comunes, aunque también nocivos, son la industria petrolera, la minería, zonas industriales e instalaciones de usos especial pero ajenas al área como lo son torres y cableados de alta tensión, repetidoras de ondas de radio y televisión, antenas de telefonía celular y local, etcétera (Melo, G. 2002).

El uso por asentamientos humanos especialmente de carácter rural ocurre en 60 áreas de las cuales 38 son Parques Nacionales y 22 Reservas de la Biosfera, lo cual implica la intensidad de las actividades económicas, siendo muchas veces de subsistencia pero ocasionando graves daños ambientales. Así mismo, la cada vez mayor apertura a la frontera agrícola, el enorme crecimiento de áreas cosechadas con cultivos forrajeros como alfalfa, pastos, sorgo, avena, garbanzo, cártamo y soya que tiene como finalidad la alimentación animal y el uso forestal no tecnificado y tala clandestina convergen en 90 ANP de distintas categorías incidiendo profusamente

en 58 Parques Nacionales, la mayoría boscosos, aunque también la deforestación perjudica a aproximadamente a 20 Reservas de la Biosfera (Fuentes, A. 1992).

### **1.3.2. Problemática Jurídico-administrativa.**

Es indudable que para lograr el éxito de las ANP debe existir una correlación estrecha entre los ordenamientos legales y la acción política del gobierno, ya que los primeros constituyen el instrumento jurídico mediante el cual es factible la realización de los actos que competen a la administración pública federal. Por décadas, las leyes e instancias públicas que en lo particular regularon la gestión de los Parques Nacionales estuvieron enmarcadas al interior del ramo y política forestales, en cuyo ámbito, su administración y manejo fue siempre relegado a bajos niveles de escalafón burocrático, y en consecuencia, nunca recibieron una amplia y eficaz atención, circunstancia que en transcurso del tiempo derivó en su paulatino deterioro. Las autoridades involucradas en las declaratorias de la mayoría de parques, actuaron por la necesidad práctica de proteger ciertas áreas, pero con escasa atención de las funciones y características que debían satisfacer (González, A. y Sánchez, V. 1961).

En 2013 la categoría con mayor número de áreas decretadas (66) es la de Parque Nacional; sin embargo, cubre sólo 6.44% del territorio nacional, de ellas el 32% (21) tienen una extensión menor de mil hectáreas, superficie que se considera mínima para garantizar la conservación de los ecosistemas según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Ordoñez, M. y Flores, O. 1995). Dentro de la categoría de Parque Nacional se incluye una gran variedad de áreas protegidas: desde áreas bien conservadas en las que se realizan labores de investigación y con acceso hasta áreas situadas dentro de zonas urbanas, que han perdido su cubierta vegetal original y funcionan como centros de recreación. Debido a las afectaciones, al deterioro por urbanización ya que fueron decretados en la década de los treinta, algunos Parques Nacionales se están evaluando para ser descentralizados y recategorizados. Al final de los años 50 se comenzó a tornar crítica la situación de los Parques Nacionales, ya que como única categoría

existente en esa época, eran notables las graves deficiencias en su administración, tomando como parte central de esta problemática el escaso presupuesto asignado para un manejo apropiado si el cual sería imposible la gestión adecuada y buen manejo de los Parques Nacionales y menos aún responder los propósitos motivantes de su decreto de creación (Starker, A.1997).

Por otra parte, las autoridades involucradas en las declaratorias de los Parques Nacionales, actuaron por la necesidad práctica de proteger ciertas áreas sin tomar en cuenta las necesidades y características que debían ser contempladas. En 1960, los problemas económicos fueron fundamentales en la problemática de los Parques Nacionales, por lo que éstos se encontraban en un estado de abandono, siendo pocos los que contaban con mínimas aunque funcionales instalaciones. La situación legal y económica de los Parques Nacionales eran los principales factores que causaron su problemática administrativa, mismos que con el tiempo llegaron a convertirse en vicios de difícil erradicación; un factor determinante fue, por otro lado, el sostenimiento de áreas inoperantes y obsoletas, la existencia de diversos regímenes de propiedad en el territorio protegido, las presiones humanas al interior y exterior de las áreas así como la indefinición de sus límites (Garduño, G. 1961).

En este primer capítulo se analizaron los antecedentes que dieron origen a la creación de las ANP en México, las cuales actualmente cuentan con categorías de protección específicas de acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; de igual manera se abordó la problemática que se divide en dos aspectos principales; la tenencia de la tierra y la problemática jurídico-administrativa. Para fines de este trabajo en el siguiente capítulo se aborda la descripción biofísica y socioeconómica del PNR.



## CAPÍTULO II

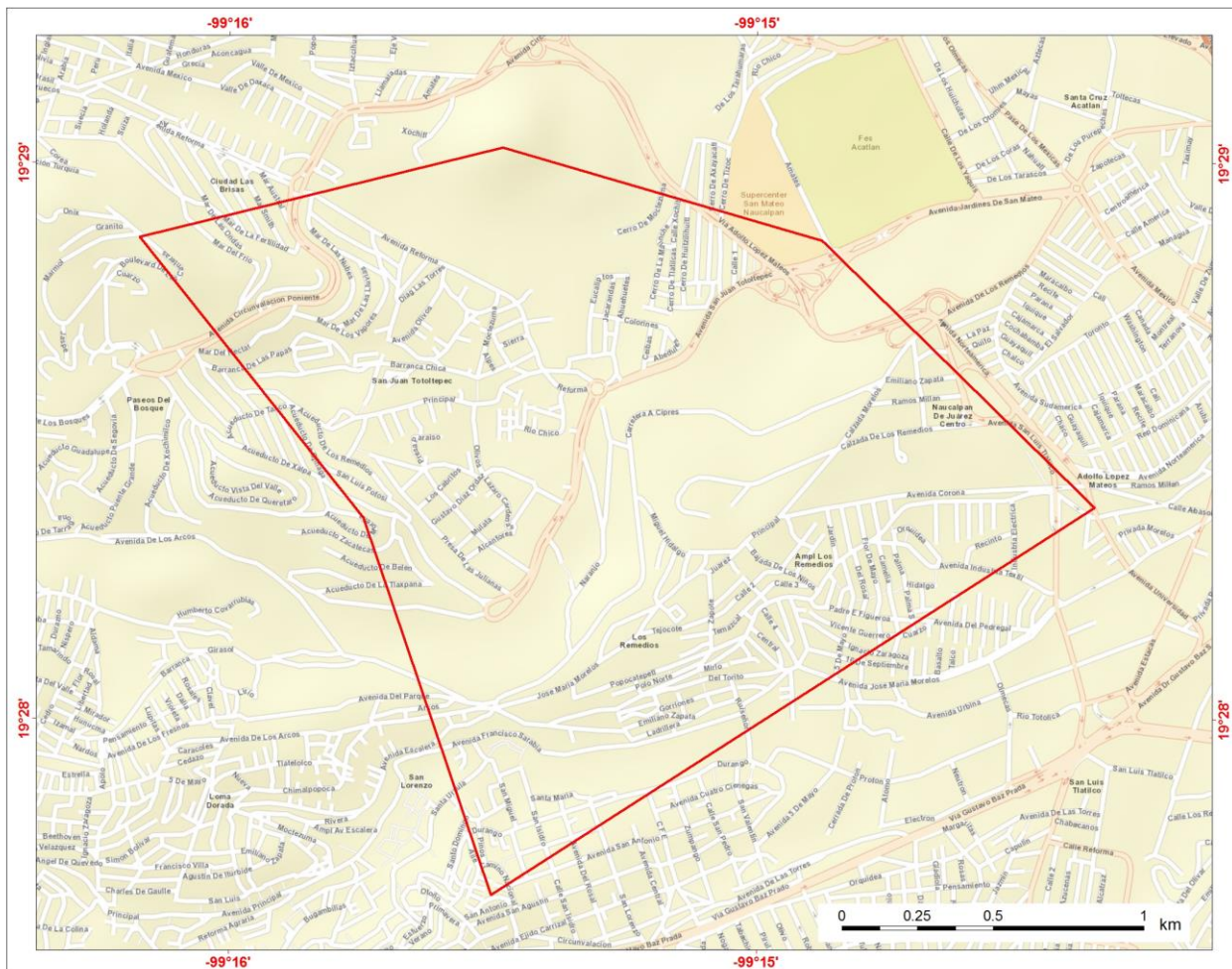
### ENTORNO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO DEL PARQUE NACIONAL LOS REMEDIOS

El Parque Nacional Los Remedios se localiza en el Municipio de Naucalpan de Juárez, uno de los municipios más poblados del Estado de México, por lo que en este segundo capítulo se analizará el entorno biofísico y social en el cual está inmerso este Parque Nacional y el cual es determinante para comprender su situación actual.

#### 2.1. Condiciones naturales.

El Parque Nacional Los Remedios se encuentra ubicado en el Estado de México (al noroeste del Distrito Federal, bajo la jurisdicción política del municipio de Naucalpan de Juárez. Su localización geográfica es entre los 19° 28' y 19° 29' de latitud norte y entre los 99°14' y 99° 17' de longitud oeste a un promedio de 2298 msnm; existen varias avenidas circundantes al Parque Nacional, al norte esta la Av. de los Alcanfores, hacia el oeste la Av. Circunvalación Poniente y al este la Av. Adolfo López Mateos, la cual es la principal vía de acceso a este Parque Nacional.

La superficie inicial era de 468 ha, las cuales han sido disminuidas a causa de diversos factores. Los límites originales según el decreto del 28 de marzo de 1938 son los siguientes: inicia en el cerro de Moctezuma con rumbo SW (75°20'), hacia el vértice localizado a una distancia de 1186 m., sobre el cerro Chiluca; continúa en dirección SW (37°30'), hasta el siguiente vértice localizado a una distancia de 1080 m., sobre el cerro de Tenantongo; sigue hacia el SE (19°25'), el vértice inmediato se localiza a una distancia de 13.2 km., sobre el cerro Tepalcata; se dirige hacia el NE (57°25') hasta la Cruz de Vicenteco; el siguiente vértice se localiza a una distancia de 23.9 km, continúa hacia el NW (40°10'); el vértice que sigue se localiza a una distancia de 1.28 km., sobre el sitio denominado El Repartidor, de donde continúa para cerrar el polígono en el lugar de origen con rumbo (74° 45') y una distancia entre vértice y vértice de 1136 m (D.O.F., 1938) (Mapa 2).



Mapa 2. Localización del Parque Nacional Los Remedios. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI y CONANP.

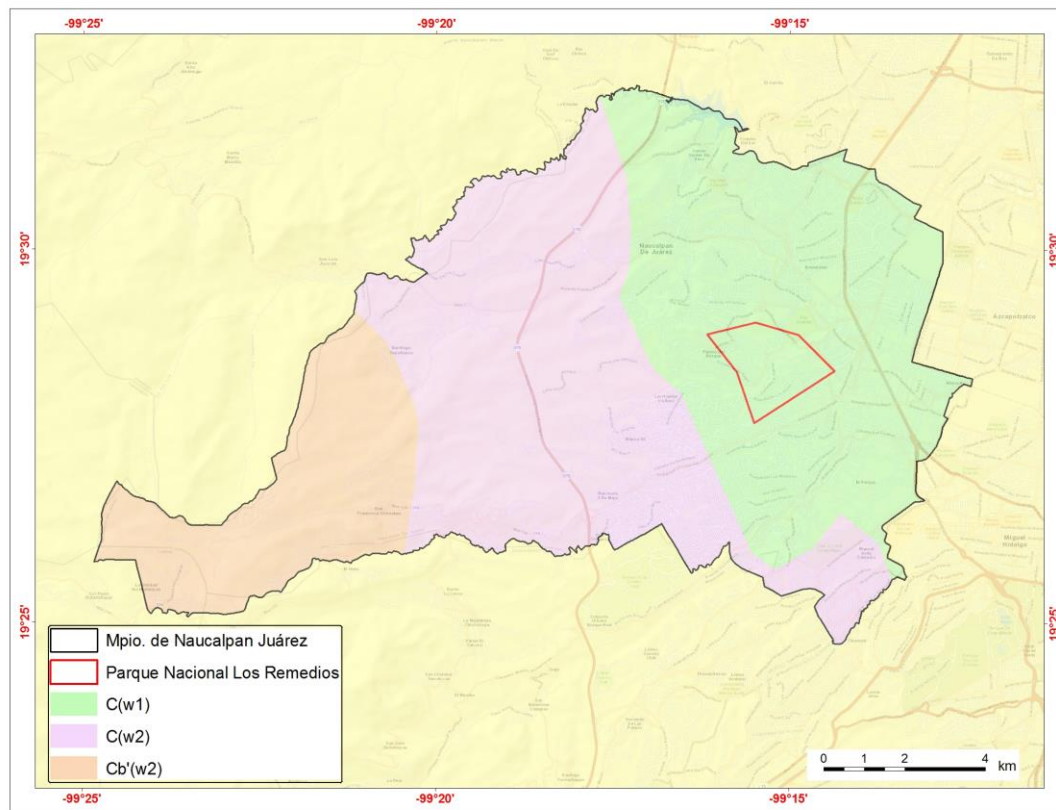
### 2.1.1. Climatología.

El clima predominante en el municipio de Naucalpan es el templado con verano fresco y largo que, a su vez, se divide en tres subtipos que se diferencian por el grado de humedad y temperatura (INEGI, 2011).

- El subtipo climático que predomina en 47% del territorio municipal es el templado subhúmedo con un grado intermedio de humedad y lluvias en verano C(w1).
- En la zona central del territorio municipal el subtipo prevaleciente es el templado subhúmedo con un cociente de humedad mayor y lluvias en verano C(w2).

- En la región oeste del municipio el subtipo climático es semifrío subhúmedo con lluvias en verano Cb'(w2).

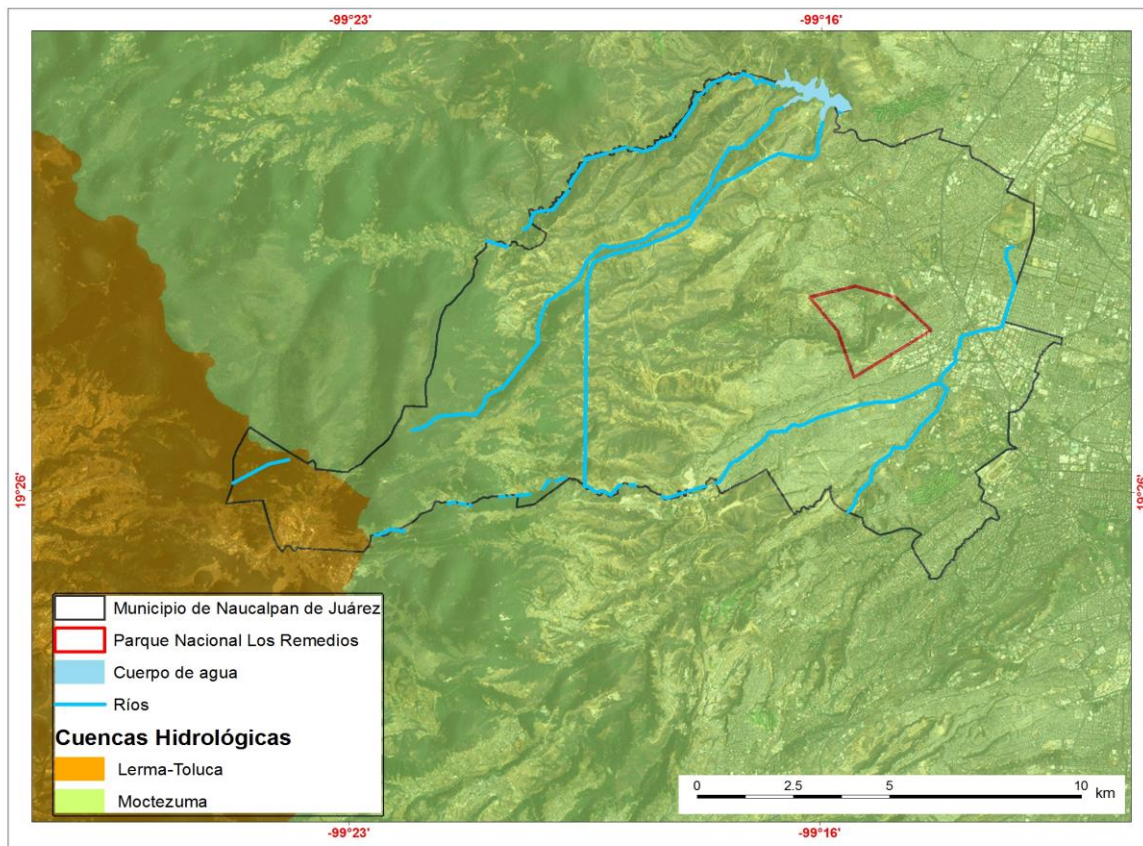
De acuerdo con los datos de la estación meteorológica El Molinito, (SMN, Estación: 00015058 El Molinito) el periodo de lluvias se presenta en los meses de junio a septiembre, registrando una precipitación promedio anual de 889 mm, con máximas de 386 mm, en el mes de septiembre y mínimas de 5.14 mm en el mes de noviembre. La temperatura promedio anual es de 16.7°C y del mes más frío, enero, de 8.2°C. Los vientos generalmente soplan de NO al SE con velocidades medias de 0.90 m/s, lo que lo convierte en un clima agradable para los habitantes de la zona y ha permitido su urbanización (Mapa 3).



Mapa 3. Climas del municipio de Naucalpan de Juárez. Fuente: Elaborado con información de INEGI y CONANP.

### 2.1.2. Hidrología.

Aproximadamente 97% de la superficie del territorio municipal de Naucalpan, de acuerdo con la nomenclatura en uso por la Comisión Nacional del Agua se ubica dentro de la Región Hidrológica Pánuco, la cual pertenece a la cuenca Río Moctezuma. El resto de la superficie municipal (3%) corresponde a la Región Hidrológica Lerma-Santiago (Mapa 4). El sistema hidrológico de Naucalpan es escaso. La mayor parte de las masas de agua superficiales se encuentran contaminadas en grado variable, entre medio y alto, como resultado de las descargas domésticas e industriales que en ellas son vertidas con poco o nulo tratamiento. El principal volumen de recarga por precipitación pluvial se ubica en la zona de la Sierra de Los Remedios, que bordea el valle por el límite occidental y es considerada una zona de permeabilidad alta. Según el decreto presidencial del 21 de julio de 1954, este acuífero se encuentra bajo veda de extracción rígida (INEGI, 2011).

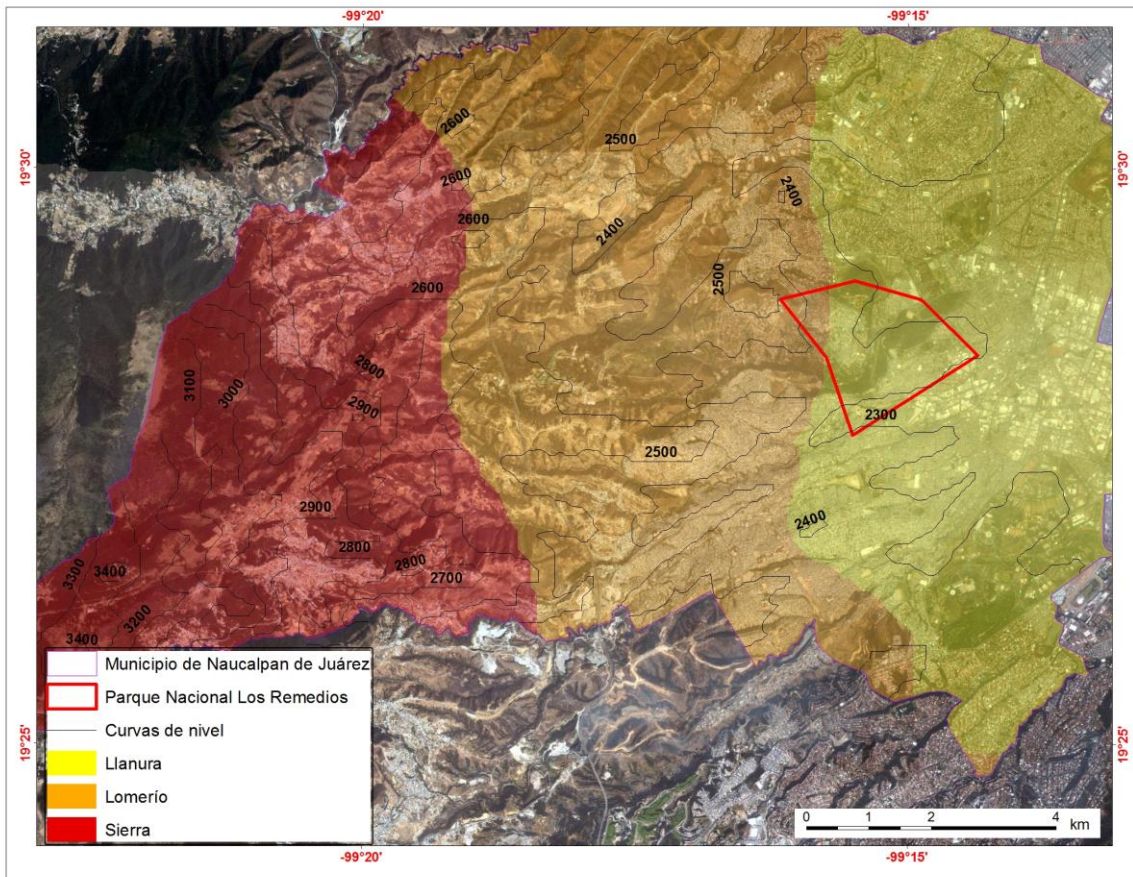


Mapa 4. Hidrología del Municipio de Naucalpan de Juárez. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI y CONANP.

### 2.1.3. Topografía.

Naucalpan se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico, a la cual pertenece la subprovincia, Lagos y Volcanes de Anáhuac. 29% de la superficie municipal está compuesto por sierras, 38% por lomeríos y 33% lo constituyen llanuras. (Mapa 5).

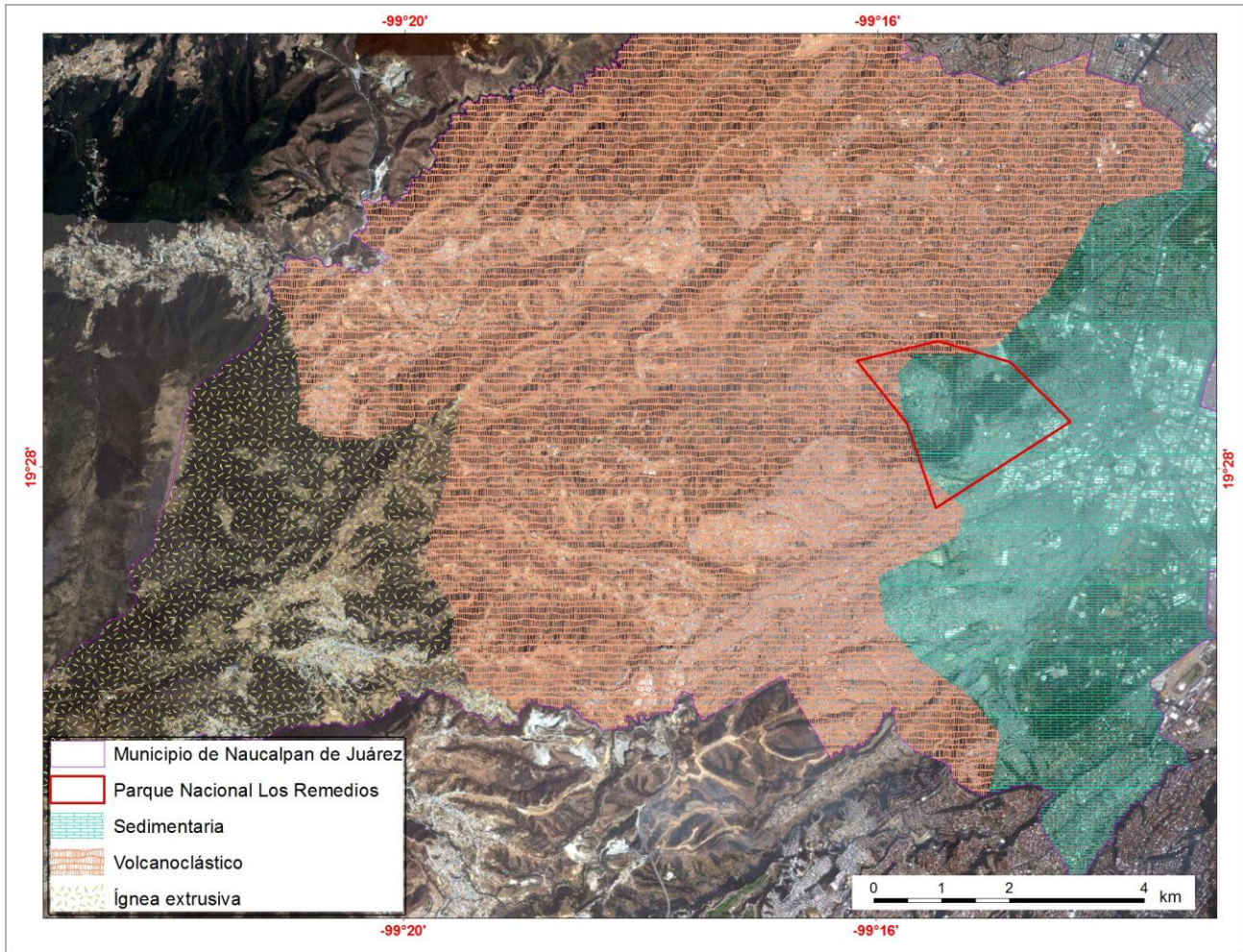
El Municipio se ubica entre los 2,300 y los 3,450 metros sobre el nivel del mar (msnm). El área urbana consolidada coincide con la zona de menores pendientes, mientras que la topografía más accidentada se ubica al oeste y suroeste del territorio, principalmente en la zona del Parque Estatal Otomí-Mexica (INEGI, 2011).



Mapa 5. Topografía del municipio de Naucalpan de Juárez Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI y CONANP.

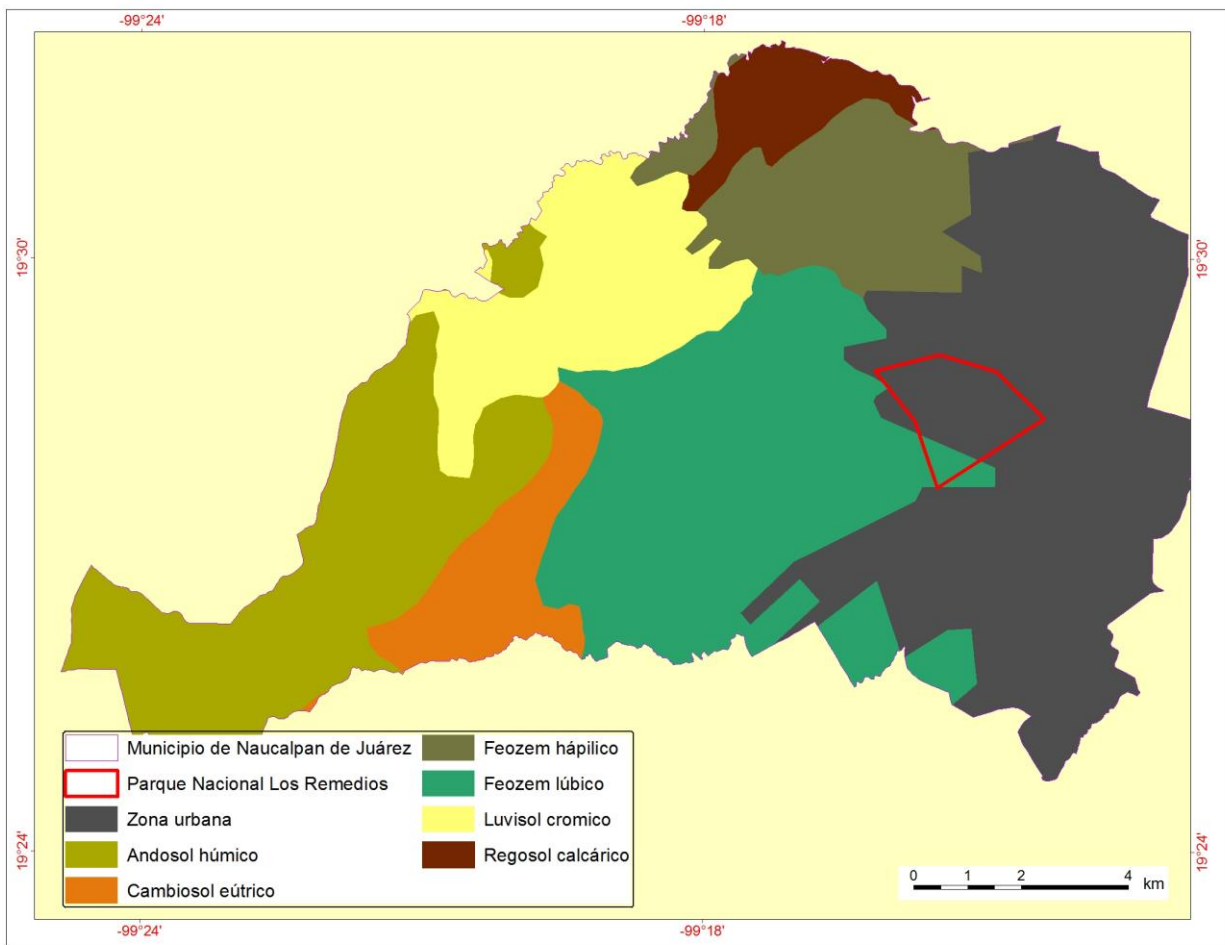
### 2.1.4. Geología.

Geológicamente el territorio de Naucalpan está formado por rocas del período Terciario de la era Cenozoica, y en menor medida, del período Cuaternario. La mayor parte de las rocas son ígneas extrusivas, volcanoclásticas y sedimentarias (INEGI, 2011 y Morán, D. 1988) (Mapa 6).



### 2.1.5. Suelos.

En lo general el parque presenta dos tipos de suelo: feozem lúvico y vertisol pélico (Mapa 7); el primero se caracteriza por ser un suelo que se puede encontrar en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales, así como diversos tipos de terreno desde planos hasta montañosos (INEGI, 2011). Su característica principal es una capa superficial oscura suave, rica en materia orgánica y en nutrientes semejante a las capas superficiales de chernozems y castañozems, pero sin presentar capas ricas en cal con que cuentan estos últimos. Este tipo de suelo, cuando se presenta en laderas y pendientes tiene rendimientos bajos y se erosiona con mucha facilidad; el segundo tipo de suelo encontrado en el parque se caracteriza por ser arcilloso, frecuentemente negro o gris en la zona centro y oriente de México y café rojizo en el norte; son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos (Aguilera, N.1998).



Mapa 6. Geología del Municipio de Naucalpan de Juárez. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI y CONANP.

La Facultad de Ciencias de la UNAM realizo en 1992 un perfil de suelos en un sitio cercano al PNR, en el cuadro 1 se muestran los datos obtenidos.

Cuadro 1. Características físicas del suelo del Parque Nacional Los Remedios.

Textura	Migajón arcilloso
Estructura	Granular
Permeabilidad	Buena
Color	Café amarillo
Drenaje	Bueno

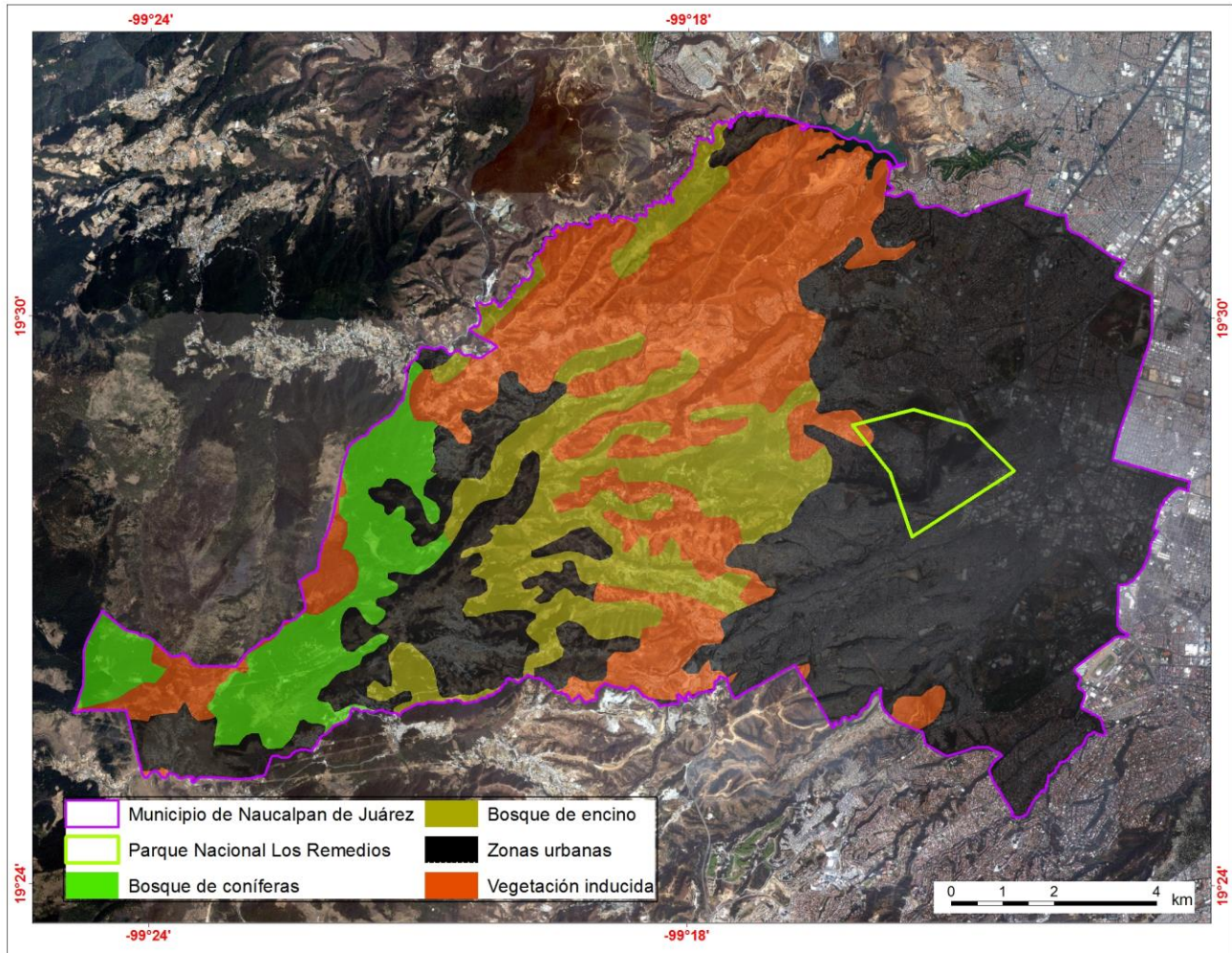
Fuente: Facultad de Ciencias UNAM, Ecología y Manejo Integral de Recursos Naturales.

#### 2.1.6. Vegetación.

La flora del parque se caracteriza como una zona de transición de pino-encino (INEGI, 2011); sin embargo, debido a las alteraciones antropogénicas que ha sufrido y al tipo de vegetación que actualmente presenta queda comprendido dentro de los bosques de eucalipto homogéneo-coetáneo. Es homogéneo ya que más de 70% son individuos de la misma especie y coetáneo dado que casi son de la misma edad. El bosque presenta 3 estratos: superior o arbóreo, formado por los organismos de mayor tamaño, cuyo follaje presenta una disposición que le permite aprovechar al máximo la luz; intermedio o arbustivo, que incluye a los organismos capaces de tolerar las condiciones creadas por los organismos de mayor tamaño; e inferior o sotobosque, donde se comprenden dos capas: la formada por hierbas que no alcanzan una altura de 50 cm y la capa de criptogámica formada por musgos y plantas rastreras. La vegetación nativa prácticamente ha sido sustituida por especies exóticas de reforestación o vegetación inducida tales como eucalipto (*Eucalyptus* spp.), casuarina, ciprés o cedro blanco (*Cupressus lindleyi*), fresno (*Fraxinus excelsior*) y pirul (*Shinus molle*). Esta transformación del entorno natural ha desplazado a la mayor parte de fauna nativa quedando sólo especies



resistentes al impacto humano así como especies oportunistas (Rzedowski, 1981) (Mapa 8).



### 2.1.7. Fauna.

Anteriormente, cuando el bosque era dominante la asociación pino-encino, debieron encontrarse una gran cantidad de animales, los cuales han ido desapareciendo, primeramente por el cambio a bosque de eucalipto, luego por la competencia de éste con otras plantas, lo que en consecuencia, afecta a los hábitos alimenticios y de refugio de la fauna presente en ese momento. Posteriormente, la disminución del área original, la construcción de carreteras y la invasión del suelo por

asentamientos humanos, mermaron las poblaciones de las especies que pudieron sobrevivir en esta área. Durante los recorridos que se realizaron para fines del presente trabajo se observaron algunas especies de pequeños mamíferos como ardillas, tlacuaches, así como insectos, reptiles y aves pequeñas como cardenales, palomas y dominicos, fundamentalmente.

En este subcapítulo se abordaron las características físicas y biológicas del municipio de Naucalpan de Juárez, las cuales han sido determinantes para el uso actual y aprovechamiento que se le ha dado a los recursos naturales con los que cuenta este municipio, en particular al Parque Nacional Los Remedios y el Parque Metropolitano de Naucalpan. Otro factor de gran relevancia es el aspecto económico y social que a continuación se explicará.

## **2.2. Contexto económico y social del Municipio de Naucalpan de Juárez.**

Naucalpan de Juárez es el tercero municipio más poblado del Estado de México por lo que la interacción de la sociedad con los recursos naturales ha creado un impacto hacia éstos; a continuación, se explicará el contexto económico y social en el que está inmerso el PNR.

### **2.2.1. Aspectos demográficos.**

Con base en los datos de INEGI, en para el año 2010, en el municipio de Naucalpan habitaban 833,779 individuos, de los cuales 51.4% son mujeres y 48.6% hombres. Observando un incremento en la población del municipio de 1.5%. Para este mismo año la población de Naucalpan de Juárez representa el 5.49% de la población de todo el Estado. Para la segunda mitad del siglo XX la dinámica de la población en Naucalpan siguió una tendencia creciente, con tasas de crecimiento medias anuales que hasta los años setentas fueron muy altas; sin embargo, el ritmo de crecimiento poblacional ha disminuido notablemente hasta alcanzar en el primer lustro de este siglo una tasa de crecimiento media anual de -0.88.

La tasa de crecimiento media anual del municipio ha tenido fluctuaciones significativas desde el año 1950. Luego de un período de crecimiento explosivo comenzó a descender paulatinamente hasta alcanzar en la década de los noventa, valores muy bajos como ya se mencionó en el párrafo anterior. Si se compara con la tasa de crecimiento media anual del Estado de México, se puede apreciar que hasta la década de los 60 Naucalpan tuvo un ritmo de crecimiento superior al del Estado de México en su conjunto; durante la década de los 70 el crecimiento poblacional de Naucalpan se equiparaba a dicha entidad y a partir de la década de los 80 ha venido disminuyendo considerablemente su tasa de crecimiento en relación con los valores estatales. En lo que se refiere a los niveles de instrucción de la población de Naucalpan, el comportamiento de los indicadores es alentador, dado que más de 95.7% de la población es alfabeta. El grado promedio de escolaridad en el municipio de Naucalpan es 8.93 grados de escolaridad, prácticamente secundaria terminada, lo cual representa casi un grado más que el Estado de México que es de 8.03 grados de escolaridad (Plan de Desarrollo Municipal, 2013).

### **2.2.2. Aspectos económicos.**

El Producto Interno Bruto del Municipio de Naucalpan para el año 2010 ascendía a la cifra de \$ 690 millones de pesos, lo que representaba aproximadamente 9.49% del PIB del Estado de México y el 0.97% del producto interno bruto de la nación (Figura 1). La participación porcentual del PIB de Naucalpan en el PIB Nacional lo sitúa como uno de los municipios que mayores aportes hace a la economía del país, en el sentido de que su porcentaje de contribución es mayor que el de algunas entidades de la República, tales como Tlaxcala, Zacatecas, Baja California Sur, Nayarit y Colima, entre otras (INEGI, 2010).

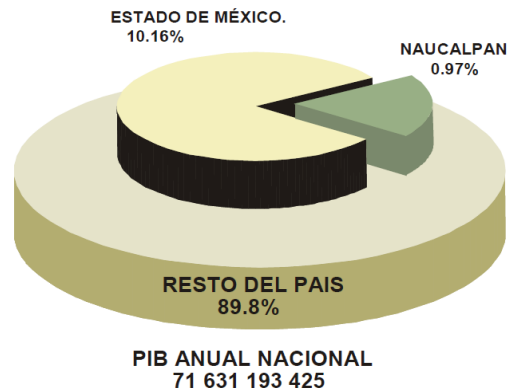
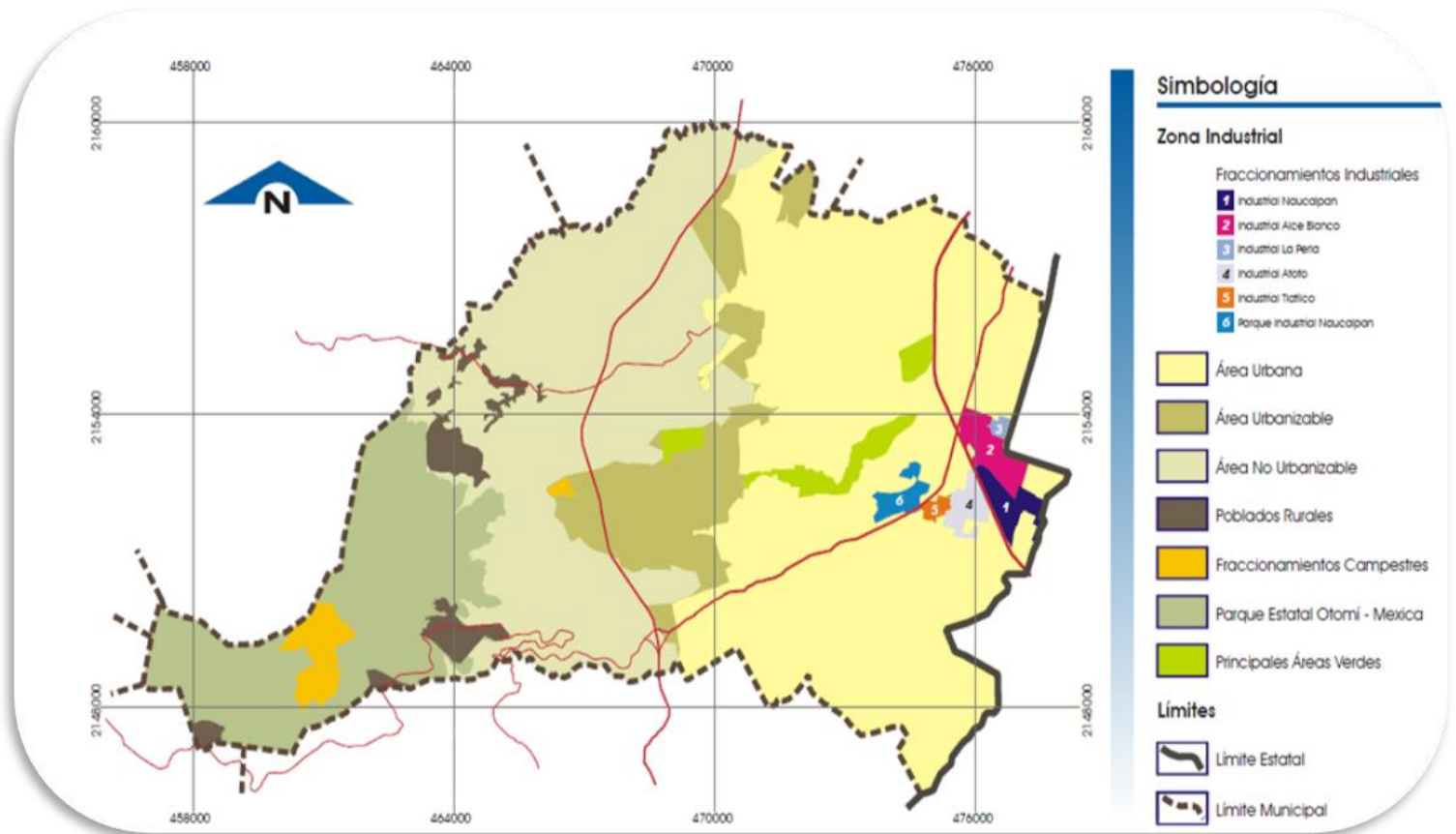


Figura 1. Producto Interno Bruto. Fuente: Dirección General de Desarrollo y Fomento Económico. H. Ayuntamiento Constitucional de Naucalpan de Juárez, México.

En lo que se refiere al Producto Interno Bruto *per Capita* se ha calculado que el mismo es de aproximadamente 8,211 dólares anuales (aproximadamente 83 752 pesos anuales), estando por encima del PIB per cápita del Estado de México en su totalidad, que es de 5,672 dólares anuales e incluso por encima del país que en promedio es de 7,495 dólares.

El Producto Interno Bruto de Naucalpan por sector de actividad de Naucalpan se basa principalmente en el sector terciario, en tanto que las actividades del sector secundario y primario representan el menor porcentaje de ingresos en el municipio. El 99.99 % del PIB de Naucalpan se genera en los sectores secundario y terciario, teniendo mayor peso el sector terciario evidencia de la vocación comercial y de servicios del municipio (Plan de Desarrollo Municipal, 2013).

En cuanto al sector industrial, según datos de la Dirección General de Desarrollo y Fomento Económico del Ayuntamiento, Naucalpan cuenta actualmente con un total de 1,418 establecimientos industriales con licencia de funcionamiento, lo que representa el 14% del total de las industrias a nivel estatal, la mayor parte de ellas ubicadas en la zona industrial que se compone de 6 fraccionamientos industriales; Alce Blanco, Atoto, La Perla, Industrial Naucalpan, Tlatilco y el Parque Industrial Naucalpan (Mapa 9).



Mapa 9. Zona industrial. Fuente: Dirección General de Desarrollo Urbano. H. Ayuntamiento Constitucional de Naucalpan de Juárez, México.

La zona industrial presenta una mezcla importante de usos de suelo, entre los que están el habitacional, el comercial y los servicios, tanto básicos como especializados. Esta zona tiene una densidad de población bruta de 66.0 hab/ha.

Es notable el conflicto vial que se genera en la zona industrial, ya que no cuentan con áreas al interior del predio diseñadas para alojar sus vehículos y llevar a cabo maniobras de carga y descarga por lo que utilizan la vía pública para dichos fines, obstruyendo considerablemente el tránsito peatonal así como el vehicular.

Otra característica de esta zona es la antigüedad de sus construcciones que no responden adecuadamente a los requisitos modernos de la industria, particularmente en los fraccionamientos industriales al poniente del Boulevard Manuel Ávila Camacho; la zona tiene un importante número de bodegas de productos terminados para cuyo desalojo resulta insuficiente la vialidad. Dentro de este contexto, puede afirmarse que la zona se ha deteriorado y se encuentra

subutilizado el suelo, sobre todo si se tiene en cuenta su privilegiada localización junto con el corredor vial más importante del país que comunica al centro de la república con el Bajío y de allí hasta el norte e incluso a los Estados Unidos América (Plan de Desarrollo Municipal, 2013).

En cuanto al sector agropecuario de Naucalpan no es significativo en la economía del municipio; la agricultura es básicamente de autoconsumo, por lo que no es un sector que presente potencialidades reales para su desarrollo futuro.

Según datos del INEGI, en 1991 existían en el municipio un total de 1,915 unidades rurales de producción de las cuales 1,617 tenían actividad agropecuaria o forestal y ocupaban una superficie aproximada de 2,146 hectáreas, es decir pequeñas unidades de alrededor de 1.3 hectáreas en promedio.

Del total de unidades rurales, 90% cuenta con superficie de labor pero la mayor parte de ellas sólo tienen cultivos de temporal, es decir, el uso del riego y otras tecnologías es muy escaso. Como actividad generadora de empleo este sector tiene también poca significación si se tiene en cuenta que apenas da ocupación para un 0.7% de la Población Económicamente Activa.

En resumen, puede afirmarse que la actividad agropecuaria y forestal de municipio no tiene una gran participación dentro de la economía del mismo; durante años, la mayor parte de las tierras han permanecido improductivas y, en muchos casos, han sido urbanizadas irregularmente siendo ésta una de las causas del desorden en el crecimiento de la ciudad.

### **2.2.3. Aspectos sociales.**

Según datos del censo del INEGI 2010, la Población Económicamente Activa de Naucalpan asciende a 337,452 personas lo que es equivalente al 52.63% del total de población mayor de 12 años. Para esa fecha, más del 98% de la PEA, 332,059 personas estaban ocupadas, por lo que la Tasa General de Desempleo es de 1.6%, lo cual es un indicador favorable.

El mayor porcentaje de la PEA está ocupada en el sector terciario de la economía, es decir, en el comercio y los servicios se concentra 64.5% de la población

económicamente activa, mientras que en el sector secundario, es decir, la manufactura y la industria, se emplea 29.5 %. El sector primario es el que menor porcentaje de la PEA, y registra 0.38%; el resto no está especificado. La Población Económicamente Inactiva (PEI) del municipio asciende a 292,475 habitantes de los cuales el 72.5% son mujeres (Figura 2).

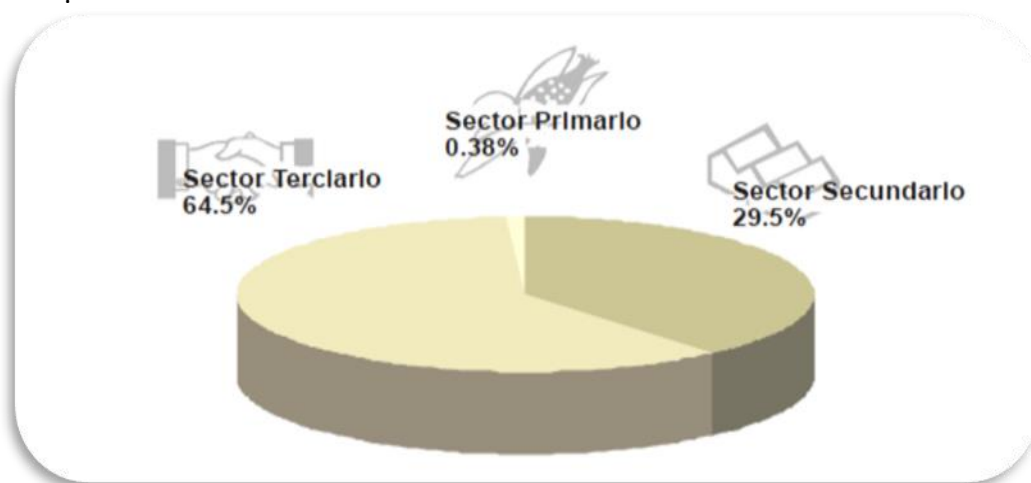


Figura 2. Porcentaje de población ocupada por sector de actividad. Fuente: Dirección General de Desarrollo y Fomento Económico. H. Ayuntamiento Constitucional de Naucalpan de Juárez, México.

### 2.3. Desarrollo Urbano.

El territorio municipal está dividido en tres grandes áreas: área urbana, área urbanizable y área no urbanizable.

El área urbana se ubica en el extremo este del territorio, ocupa alrededor del 43.8% de la superficie total del territorio municipal y concentra 95% de la población total del municipio; es el lugar donde se desarrollan prácticamente todas las actividades sociales y económicas del municipio y cuenta con todos los servicios propios de una ciudad, brindando coberturas casi totales.

Los polos más importantes del área urbana son: Cabecera Municipal, por sus funciones político-administrativas, comerciales y de servicios; la zona del Toreo por sus funciones de comunicación, comerciales y de servicio; la zona de Ciudad Satélite por las actividades comerciales y de servicio que en ella se desarrollan; la

zona de Lomas Verdes por los servicios educativos que se brindan; y la zona industrial, generadora de fuentes de empleo y de una gran actividad económica.

La topografía del área urbana ha tenido una fuerte influencia en la conformación de la ciudad por lo que, al igual que muchas ciudades en el mundo el espacio físico refleja la polarización social, provocando la coexistencia diferentes tipos morfológicos; desde los planificados hasta los que han sido improvisados en zonas cuya topografía y condiciones físicas, en general, no son las más apropiadas para el desarrollo urbano.

El área urbanizable representa el 9.9% de la superficie de territorio municipal; no obstante es la zona de mayor crecimiento anárquico; carece de infraestructura y no se prestan servicios públicos. Es un área que se señaló como de futuro crecimiento y sobre la cual sólo se han generado asentamientos humanos irregulares, debido a que la forma de tenencia de la tierra es predominantemente ejidal, lo que impide la división del suelo con fines urbanos. Destaca dentro de ésta área la existencia de grandes panteones privados, tierras ejidales sin uso, un parque recreativo ejidal, áreas de reserva ecológica y un gran polígono de 288 hectáreas aproximadamente, expropiado en el año de 1988, cuya causa de utilidad pública fue la creación de una Central de Abasto, un Parque Agroindustrial y servicios asociados, aún sin desarrollar.

El área no urbanizable conforma el 46.3% de la superficie del territorio y aloja el 5% de la población total. Se localiza al poniente del municipio; en ella se ubican los dos poblados rurales con los que cuenta Naucalpan: San Francisco Chimalpa y Santiago Tepatlaxco, además de dos fraccionamientos campestres, como áreas autorizadas para el asentamiento humano no urbano; así mismo existen grandes extensiones de tierra ejidal, comunal y de pequeña propiedad, hoy en día con una cantidad importante de asentamientos humanos irregulares. Dentro de esta área no urbanizable se localiza el Parque Estatal Otomí-Mexica, declarado como tal en el año de 1980, teniendo como límite la cota 2800 m. s. n. m.

Asimismo, se consideran áreas no urbanizables los parques urbanos enclavados dentro del área urbana por ser elementos importantes en las actividades de la



estructura urbana; entre éstos destacan: el Parque de los Remedios, área natural protegida que constituye el área verde más importante de esta estructura y el Parque Estado de México “Naucalli” que además de su importancia como área verde, ofrece espacios para actividades deportivas, recreativas y culturales (Plan de Desarrollo Municipal, 2013).

Estos parques tienen un alcance regional, por lo que existe población atraída que proviene de lugares fuera del territorio a satisfacer muchas de sus necesidades, lo que trae como consecuencia inmediata la presencia dentro del área urbana de una población flotante no cuantificable, que demanda y usa los servicios del municipio y genera una gran movilidad de personas y vehículos.

### **2.3.1. Uso actual del suelo y tipos de vivienda.**

El uso habitacional de baja densidad se ubicada fundamentalmente en los extremos noroeste y suroeste del municipio. Las características principales de esta zona son las bajas intensidades de ocupación; la vivienda es de alta calidad constructiva y la estructura urbana es homogénea con áreas jardinadas en aceras y camellones y, en algunos casos, suficientes de áreas verdes *per Capita*. Tiene una buena dotación de servicios y equipamiento y, en general, el uso de suelo es habitacional de baja densidad.

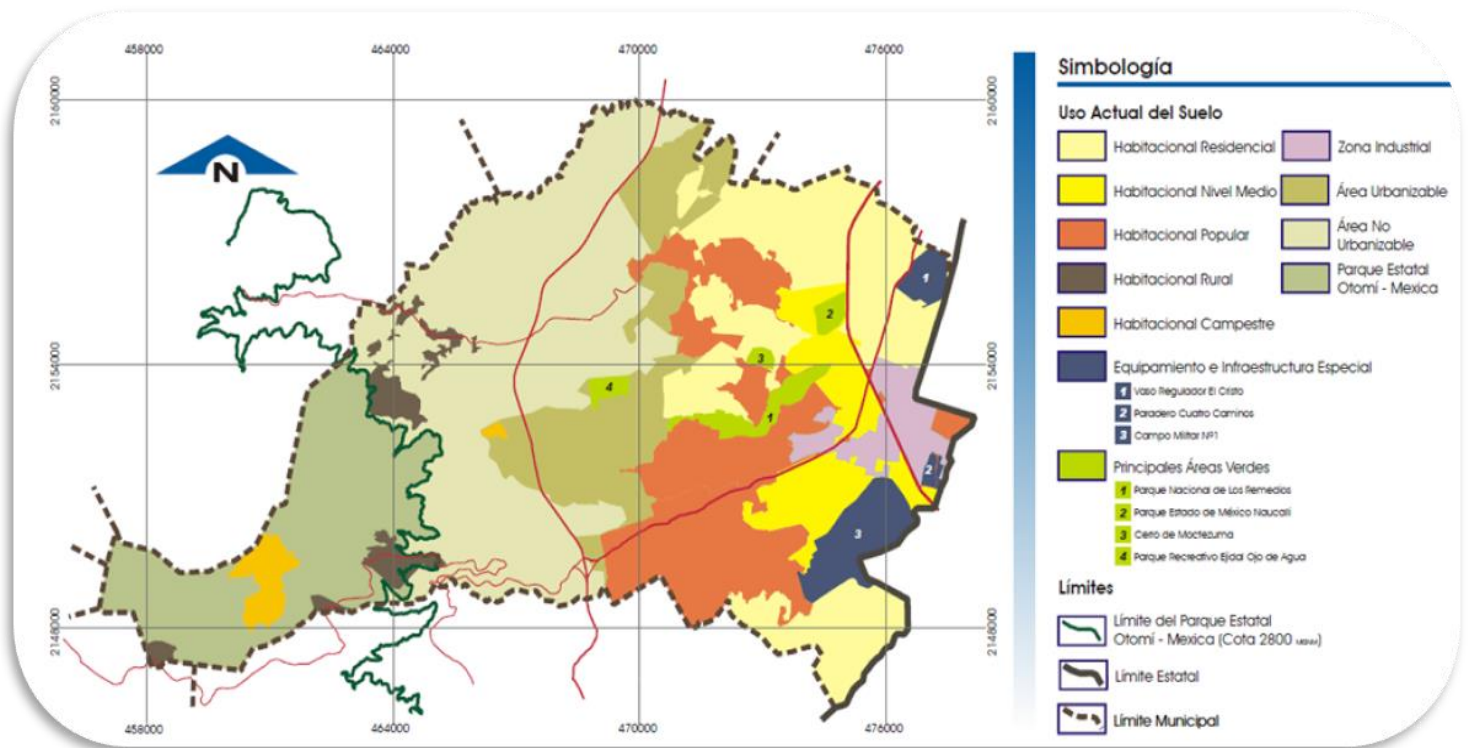
El uso habitacional densidad media se ubica fundamentalmente en el centro y noroeste de la mancha urbana del municipio; tiene una intensidad de ocupación media, una adecuada dotación de equipamientos y servicios, buena calidad constructiva en las edificaciones y un índice bajo de áreas verdes *per Capita*. El uso de suelo predominante es habitacional, aunque ha tendido en los últimos años a modificarse a comercial y de servicios, impulsado por la necesidad de la población.

El uso habitacional de alta densidad corresponde a aquellas zonas donde los niveles de calidad de vida y de la vivienda descienden y donde el uso de suelo es predominantemente habitacional en densidades medias y altas; esto significa alta

concentración de habitantes que ha generado un modelo de ocupación de vivienda con comercio integrado en el mismo predio. En estas zonas, la demanda de servicios y equipamiento es mayor a la dotación existente porque, en general, se trata de comunidades de origen irregular en las que no se previeron espacios para equipamiento, ni se instalaron infraestructura y servicios adecuados; además, la dotación de área verde por habitante es muy escasa.

La zona industrial concentra la mayor parte de la industria existente en el municipio; se encuentra en el centro-poniente del territorio, próxima a la Cabecera Municipal y a las vialidades regionales, en algunos casos se mezclan el uso industrial con el uso habitacional de alta densidad y los usos comercial y de servicios. La zona industrial es una de las de más alta movilidad, con un grave problema de obsolescencia urbana, que ha obligado a su emigración y consecuente cambio en la forma de ocupación de suelo de industrial a comercial y de servicios (Plan de Desarrollo Municipal, 2013).

La zona de uso comercial y de servicios incide principalmente en la Cabecera Municipal, así como a lo largo de las vialidades primarias, conformando, en estos casos, corredores urbanos de alta intensidad. Se distinguen dos centros de muy alta intensidad: la zona del Toreo y la zona de Ciudad Satélite, los cuales tienen influencia regional. A escala local, los centros comerciales y de servicios más importantes se ubican en la zona de Tecamachalco, la zona de El Molinito y la Cabecera Municipal. En general, Naucalpan ha mostrado en los últimos años una fuerte influencia hacia la tercerización de las actividades, tanto de cobertura regional como local, modelo de desarrollo muy aventurado si no se planea adecuadamente (Mapa 10).



Mapa 10. Uso actual del suelo. Fuente: Dirección General de Desarrollo Urbano. H. Ayuntamiento Constitucional de Naucalpan de Juárez, México.

En cuanto a equipamiento, el área urbana cuenta con una cobertura de infraestructura de educación muy alta, no siendo tan satisfactorio el rubro de cultura; hablando del equipamiento de salud y asistencia pública existen deficiencias sobre todo en el primer nivel de atención, tratándose de especialidades la cobertura existente brinda servicios regionales. El equipamiento recreativo, de esparcimiento y áreas verdes se encuentra aún en niveles bajos y su ampliación se ve muy limitada debido a la masificación de las construcciones, sobre todo en las zonas más densamente pobladas. El equipamiento de comercio y abasto se cubre con los mercados municipales y tianguis, que han ido perdiendo importancia, debido a la incorporación de cadenas de tiendas de autoservicio, que resultan atractivas para un importante sector de la población; Naucalpan cuenta con un rastro, instalación de enorme demanda que requiere de manera urgente su reubicación. En el territorio municipal se cuenta con grandes extensiones de terreno dentro del área urbana, destinados a equipamiento e infraestructura con fines muy específicos,

destacando: el vaso regulador El Cristo, donde se vierten aguas residuales provenientes del Distrito Federal; Campo Militar No. 1, propiedad federal ocupada y resguardada por la Secretaría de la Defensa Nacional; instalaciones para la educación media superior y superior de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Instituto Politécnico Nacional; instalaciones para la salud pública del Instituto Mexicano del Seguro Social y del Instituto de Seguridad Social de los Servidores del Estado de México y Municipios; instalaciones para comunicaciones y transporte público, Paradero y Estación del Metro Cuatro Caminos; y espacios verdes para la recreación y el deporte como Parque Nacional Los Remedios y el Parque Estado de México Naucalli (Plan de Desarrollo Municipal, 2013).

Los ejidos fuera del área urbana son tierras de extensiones importantes, sin aprovechamiento, muchas veces ociosas, y actualmente con un grave problema de ocupación irregular con asentamientos humanos. La norma vigente asigna a estas tierras usos agropecuarios, ganaderos y forestales, que ya no corresponden con la vocación de incorporación urbana de suelo social. Por su estatus, en varios ejidos se llevan a cabo actividades de explotación minera, sin las autorizaciones correspondientes y, por ende, sin la infraestructura adecuada. Las tierras dentro del área no urbanizable corresponden a los Ejidos de Chiluca, San Mateo Nopala, Santiago Tepatlaxco, Santiago Occipaco, Los Remedios y San Francisco Chimalpa.

La densidad de población de Naucalpan es baja, si se toma en cuenta la superficie total del territorio, alcanzando una densidad bruta de 57.3 hab/ha. Calculando la densidad de población que habita en el área urbana y tomando en consideración la superficie de la misma se llega a 124.28 hab/ha como promedio.

### **2.3.2. Infraestructura hidráulica.**

El Municipio de Naucalpan cuenta con una infraestructura hidráulica que se ha ido desarrollando en función de las diversas formas de crecimiento urbano; de tal manera que en fraccionamientos y desarrollos debidamente autorizados se presenta una situación de mayor control (aunque no necesariamente de mejor

calidad) a diferencia de las colonias y comunidades que de origen fueron asentamientos irregulares, cuya infraestructura ha sido tendida mediante sistemas de autoconstrucción con mano de obra propia y de la cual no se tiene registro confiable.

En Naucalpan la cobertura del servicio de abastecimiento de agua potable es bueno, pero la calidad de su infraestructura no; la antigüedad de las redes, la mala calidad de los materiales originales, la falta de mantenimiento preventivo oportuno y la falta de un registro real y confiable son, entre otros, los factores que provocan fugas y pérdida del vital líquido, que afectan la calidad, dotación y distribución del servicio. Naucalpan de Juárez recibe 3,150 litros de agua por segundo; en la siguiente grafica se muestran sus principales fuentes de suministro (Figura 3).

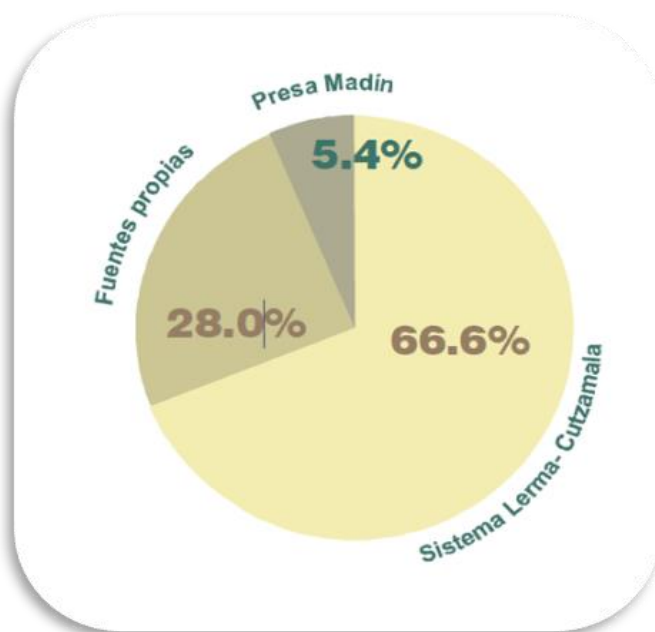


Figura 3. Fuentes de suministro de agua. Fuente: Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Naucalpan (OAPAS)

Adicionalmente, existen en el municipio 42 tanques de regulación, y se cuenta con una red de agua potable de 1200 km lo que permite que la dotación del servicio de agua potable a la vivienda sobrepase el 98.5% del total de las mismas; sin embargo, la capacidad para dotar del líquido a los nuevos desarrollos

habitacionales es muy reducida, representando una de las limitantes principales para el crecimiento de la localidad.

### **2.3.3. Infraestructura Sanitaria.**

La infraestructura sanitaria y pluvial se compone de redes de colectores primarias y secundarias, con descarga a cauces a cielo abierto de todas las aguas residuales producidas en el municipio. En general, la situación de la infraestructura sanitaria en cuanto a las condiciones de operación, es muy semejante a la de la infraestructura hidráulica; y la infraestructura pluvial es muy limitada, ya que sólo en desarrollos habitacionales de reciente construcción existen.

Naucalpan cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales; la primera ubicada en terrenos próximos al Parque Estado de México “Naucalli”, a orillas del Río de los Remedios, y por medio de la cual se trata una parte del volumen de las aguas servidas; y la segunda, de reciente puesta en marcha, localizada al noroeste de Ciudad Satélite, sobre el camellón central entre Circuito Educadores y Circuito Juristas, cuyas aguas serán dispuestas para riego de áreas verdes (Plan de Desarrollo Municipal, 2013).

El municipio tiene una cobertura de drenaje de 96.6%, con 1 100 kilómetros de redes de drenaje por las que se conducen las aguas residuales de la totalidad de la población urbana municipal. Estas redes descargan en los cauces del Río Hondo y del Río de Los Remedios, para posteriormente desembocar en el vaso regulador El Cristo. En los asentamientos humanos del área no urbanizable el desalojo de las aguas residuales se da a través de fosas sépticas, letrinas y drenajes rústicos a cielo abierto. La red de descarga es una sola, por lo que hasta ahora no ha sido exitosa la propuesta de separación de aguas negras, grises y pluviales, y no sólo del municipio de Naucalpan sino también del Distrito Federal que descarga las aguas del Colector Poniente, en el Río de los Remedios dentro del territorio de Naucalpan, sin ningún tipo de tratamiento (Figura 4).

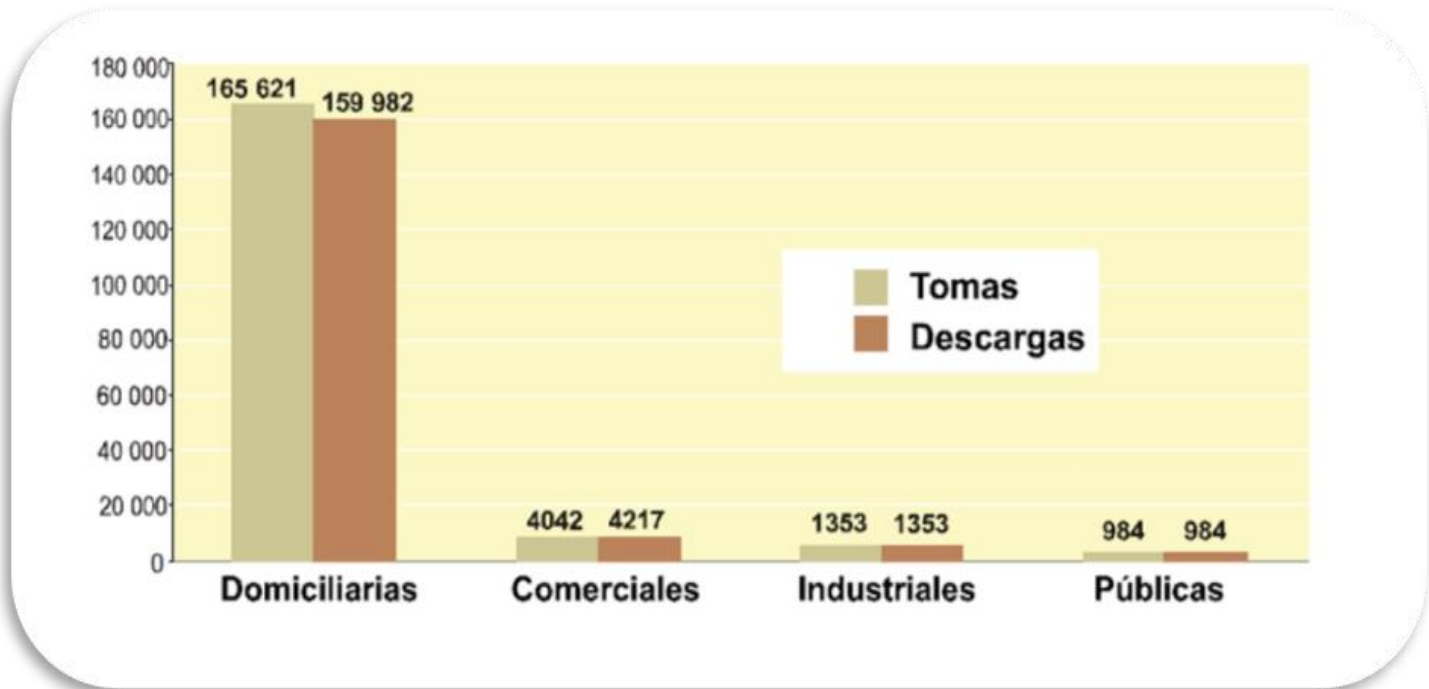


Figura 4. Tomas de agua y descarga de drenaje. Fuente: Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Naucalpan (OAPAS)

#### 2.3.4. Infraestructura carretera y ferroviaria.

El sistema carretero del municipio de Naucalpan forma parte de la infraestructura vial primaria a cargo de la federación y de gobierno del Estado de México; su finalidad es la de interconectar al municipio de Naucalpan con los municipios circunvecinos, permitiendo viajes de largo recorrido lo que eventualmente representan alternativas de comunicación con el Distrito Federal. Por sus características de ubicación, operación y vocación son distintas de las vialidades urbanas. Toda la infraestructura vial primaria, dentro de los límites del municipio, suman 54.7 kilómetros (Plan de Desarrollo Municipal, 2013).

En esta zona Noreste del PNR se presentan problemas viales debido a la traza irregular en la zona, la accidentada topografía y la falta de vialidades colectoras de entrada y salida con una sección adecuada. Los principales flujos de circulación se

dan sobre la calzada de Los Remedios, La Avenida de Los Arcos y la Vía Adolfo López Mateos.

### **2.3.5. Sistema de transporte público.**

El transporte de pasajeros colectivo e individual constituye un servicio público cuya prestación corresponde al Gobierno del Estado de México, quien puede prestarlo directamente o a través de personas físicas o sociedades mercantiles constituidas conforme a las leyes mexicanas, mediante concesiones, que se otorguen en términos de la legislación correspondiente.

La cobertura del transporte de pasajeros colectivo en el Municipio es prácticamente total dentro del área urbana pero ésta se ve limitada en aquellas zonas donde las condiciones físicas del territorio impiden el acceso vehicular. Este servicio se caracteriza por su poca organización, así como por desequilibrios entre su oferta y demanda; aunado a ello, se hace evidente que existen problemas de indisciplina y falta de control vial. Entre otros aspectos, la problemática del transporte público colectivo se puede resumir en:

- Falta de encierros, bases, terminales y talleres para los vehículos de transporte público.
- Multiplicidad de derroteros similares cubiertos por rutas diversas.
- Exceso de parque vehicular.
- Saturación de rutas y unidades.
- Mal estado del parque vehicular.
- Indefinición de paradas y de puntos de trasbordo.
- Falta de control en la prestación del servicio.
- Mala atención y falta de respeto de los operadores de las unidades a los usuarios y ciudadanos.
- Falta de seguridad al pasajero durante la prestación del servicio.

Por su parte, el transporte de pasajeros individual, que es el que se presta a uno o más pasajeros en vehículos denominados taxis, es de mucho mejor calidad y



seguridad, aunque presenta un problema de saturación de unidades que, en horarios de baja demanda, provoca conflictos viales en las zonas en que se localizan las bases, sitios o lanzaderas, las cuales prácticamente en su totalidad se encuentran instaladas en la vía pública, sin contar con los espacios mínimos requeridos para realizar correctamente las actividades propias de los operadores (Plan de Desarrollo Municipal, 2013).

En resumen, la movilidad en Naucalpan y su condición obligada de suelo de paso, con el resto del área metropolitana genera una gran cantidad de viajes/persona/día estrictamente metropolitanos que, sumados a los viajes locales, a la falta de planeación y coordinación en la prestación del servicio, a la creciente demanda por el crecimiento poblacional regional, da como resultado un sistema de transporte público obsoleto y anacrónico que redundando entre otros problemas, en una enorme pérdida de horas-hombre.

### **2.3.6. Infraestructura eléctrica.**

La Compañía Federal de Electricidad es la empresa encargada de suministrar la energía eléctrica al municipio. Aun cuando la cobertura del servicio es muy amplia pues, prácticamente el 99% de la demanda está cubierta, la calidad del servicio es muy deficiente. Las instalaciones y equipos han concluido su vida útil y la población sufre constantemente de altibajos de voltaje o pérdida total del servicio que ocasionan en muchos casos deterioro o pérdida total de bienes que funcionan con energía eléctrica.

Dentro del territorio existen cuatro subestaciones eléctricas de servicio: S.E. Los Remedios, ubicada en Alcanfores y Adolfo López Mateos, la S.E. Nopala, ubicada en el Ejido de San Mateo Nopala; la S.E. Naucalpan ubicada en Avenida 1° de Mayo y calle Hormona, en San Andrés Atoto y la S.E. móvil Huixquilucan, en Camino Arenero y Minas Palacio, en San Rafael Chamapa 2ª Sección, las cuales abastecen a una región que va más allá de los límites municipales, incluyendo varias delegaciones del Distrito Federal.

### **2.3.7. Equipamiento urbano de educación y cultura.**

El municipio de Naucalpan cuenta con una gran diversidad de planteles educativos, en los cuales se ofrecen servicios de todos los niveles educativos, desde educación elemental hasta el nivel superior y postgrado, pasando por la educación especial. Aproximadamente, existen 950 planteles en el territorio municipal, dividiéndose en dos grandes grupos, oficiales y particulares. Los primeros se clasifican a su vez en tres subgrupos, a cargo del Gobierno del Estado en su gran mayoría, del Gobierno Federal en menor cantidad y, finalmente, dos planteles autónomos. Cabe señalar que en algunos casos los planteles oficiales operan hasta tres turnos, ampliando así su oferta educativa.

Con respecto al segundo grupo, es preciso mencionar que en Naucalpan existe un número muy importante de instituciones educativas particulares de todos los niveles educativos, que prestan servicio no sólo a la población del municipio, sino a población procedente de otros municipios y del propio Distrito Federal, razonamiento que habla de una buena calidad educativa en el sector privado, pero que produce una enorme movilidad de los usuarios de los servicios educativos.

En general, el equipamiento educativo oficial instalado para los niveles elemental, primaria y secundaria cubre las demandas de la población en cuanto a su capacidad, no así en su calidad, toda vez que ésta depende en mucho de la participación de los padres de familia y de los mismos alumnos, ya que se recibe muy poco apoyo tanto del sector estatal como federal.

A partir de la obligatoriedad de cursar el nivel educativo preescolar, se ha identificado que las 112 instalaciones oficiales resultan insuficientes para satisfacer esta demanda, misma que es absorbida por un total de 256 planteles privados, que paulatinamente se han ido incorporando al sistema educativo oficial.

La educación pública de nivel primaria cuenta con 313 escuelas y la secundaria con 128, cantidad que sobrepasa considerablemente la oferta del sector privado que es de 126 planteles en conjunto; esta tendencia cambia drásticamente en los niveles medio superior con 53 y superior con 21, mientras que operan 82 planteles particulares.

En relación a la educación media superior y superior, en Naucalpan existen centros educativos de la Universidad Nacional Autónoma de México, del Instituto Politécnico Nacional, del Conalep y una Normal de Maestros, todos de cobertura regional.

Por otra parte Naucalpan cuenta con un total de cincuenta bibliotecas, de las cuales ocho pertenecen al sector privado; en los últimos tres años se crearon seis bibliotecas interactivas, las cuales están dotadas, además, de ludotecas, salas de cómputo y programas diversos que sirven de apoyo a la educación.

En el rubro de la difusión de la cultura, Naucalpan cuenta con las instalaciones del Parque Estado de México Naucalli, que abren sus puertas a una amplia gama de actividades y eventos culturales en la Casa de la Cultura, el Foro Felipe Villanueva, y El Ágora.

También se brindan actividades culturales al público en general en las instalaciones de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la UNAM y en la Unidad Cultural Cuauhtémoc del Instituto Mexicano del Seguro Social. Asimismo, el Museo Tlatilco, ofrece además de su exposición permanente, diversos tipos de actividades culturales. Adicionalmente existen instituciones de carácter privado que también participan en la difusión de la cultura (INEGI, 2010).

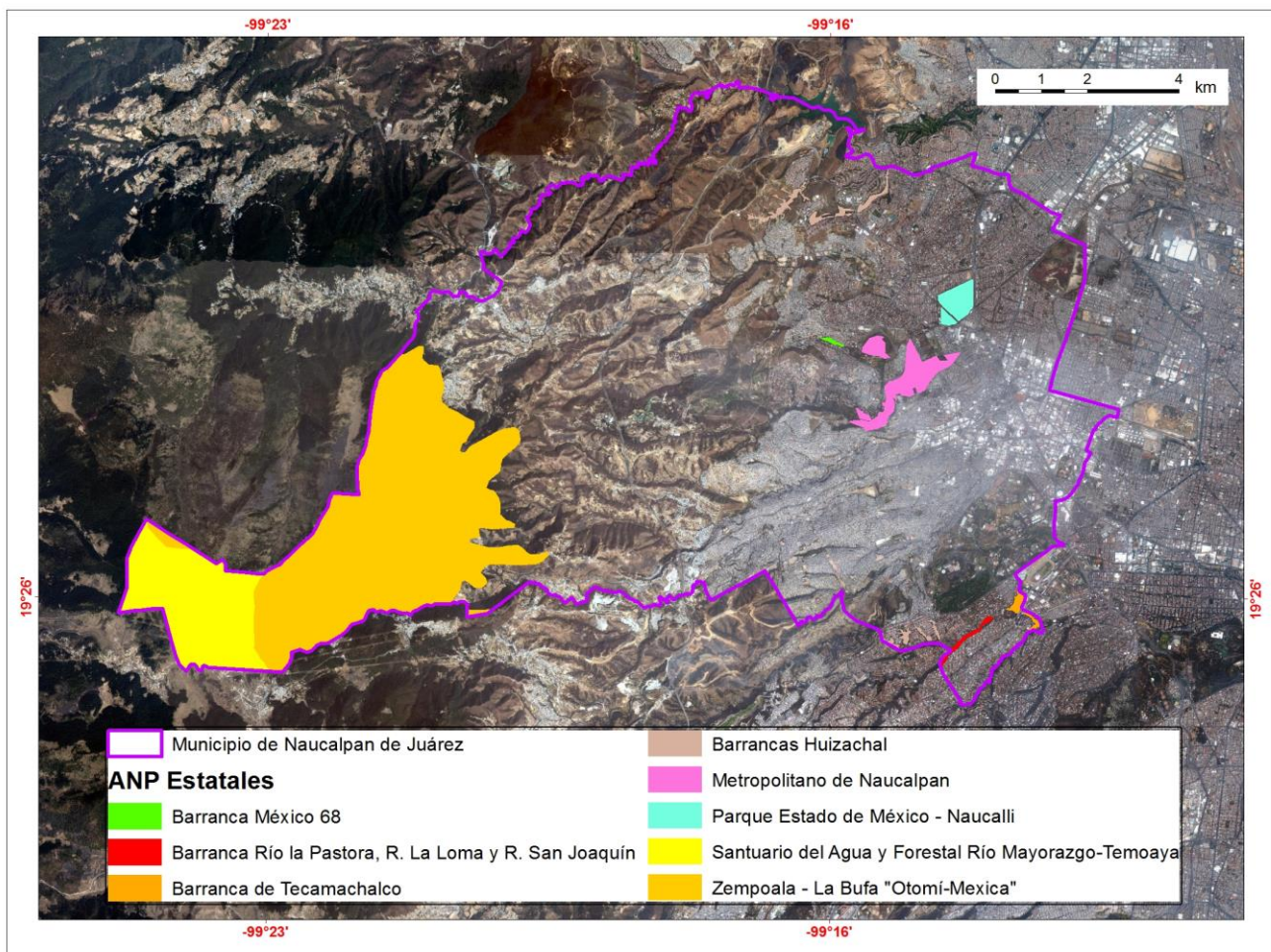
### **2.3.8. Equipamiento de salud y asistencia social.**

La política para la prestación de servicios de salud de atención primaria, ha sido de acercamiento a la población de menos recursos, por lo que buena parte de este tipo de unidades están ubicadas en asentamientos humanos con estas características.

El sistema de seguridad social, tanto del Instituto Mexicano del Seguro Social, como del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios brindan servicio a más de 435,000 derechohabientes, con instalaciones de primer, segundo y tercer nivel. Estos servicios de salud se complementan con el Hospital Maximiliano Ruiz Castañeda que junto, con 17 unidades médicas de primer nivel, integran el sistema del Instituto de Salud del Estado de México, ochenta y seis centros de primer contacto del DIF y una unidad de Cruz Roja Mexicana.

### 2.3.9. Equipamiento de recreación y deporte.

Dentro del territorio municipal se localizan ocho Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal que ofrecen importantes espacios para la recreación y el deporte de los habitantes de Naucalpan y de municipios aledaños, grandes equipamientos recreativos de cobertura municipal como son el Parque Revolución, en la Cabecera municipal; del nivel local se cuenta en la actualidad con el Parque "El Tepetatal" y el Parque de la Punta (Mapa 11).



Mapa 11. Áreas Naturales Protegidas Estatales del municipio de Naucalpan de Juárez. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI y CONANP.

### **CAPITULO III**

#### **DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOCIAL**

En este capítulo se citarán los principales problemas y sus orígenes así como las amenazas presentes en el Parque Nacional Los Remedios, además de identificar las probables causas de acuerdo con el diagnóstico de sitios analizados en el trabajo de campo.

#### **3.1. Problemática del Parque Nacional Los Remedios.**

El objetivo del diagnóstico es identificar, distinguir y jerarquizar la problemática del área protegida. Se analizarán los procesos naturales y humanos que determinan las condiciones actuales de uso de suelo, tenencia de la tierra, contaminación, uso inadecuado de los ecosistemas y su biodiversidad.

Para comprender la problemática que actualmente prevalece en el PNR se tiene, que considerar los procesos jurídico-administrativos por los que ha atravesado esta Área Natural Protegida desde que fue decretada en 1938 (D.O.F.)

Las expropiaciones del que ha sido objeto han restado superficie y al mismo tiempo han propiciado un cambio de uso de suelo, las cuales se mencionan a continuación:

- Mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de noviembre de 1970 se expropiaron por causa de utilidad pública 97.20 hectáreas del Ejido Los Remedios a favor del Gobierno del Estado de México para la creación de una zona habitacional.
- El 24 de mayo de 1976 se publica en el Diario Oficial de la Federación que se expropiaron 2.7 ha al Ejido Los Remedios para el establecimiento del cementerio municipal, quedando a cargo del municipio de Naucalpan el pago por concepto de indemnización.
- Mediante Decreto del Ejecutivo Estatal publicado el 15 de febrero de 1979, se creó el Parque Estatal Metropolitano de Naucalpan, con una superficie de 1570 m<sup>2</sup>, que comprende parte del ex Ejido de Santa Cruz Acatlán, el

predio conocido como cerro de Moctezuma y diversas áreas comprendidas en la zona denominada Bosque de Los Remedios.

- El 4 de julio de 1979 se expropió mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación al Ejido Los Remedios 2-51-15.48 ha a favor de Petróleos Mexicanos para destinarse al alojamiento y derecho de vía del gasoducto Venta de Carpio-Toluca.
- Mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1981 se expropia al Ejido Los Remedios una superficie de 1-20-74 hectáreas a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para destinarse a la construcción de una línea de transmisión de 85 KV doble circuito.
- El 19 de agosto de 1982 el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación expropia al Ejido Los Remedios una superficie de 3-26-81 ha a favor de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos para formar parte del vaso y zona de protección de la presa Dos Ríos.
- Mediante Decreto del Ejecutivo Estatal, publicado en la gaceta del Gobierno del Estado de México el 9 de octubre de 1982, se modificó el Decreto de creación del Parque Metropolitano de Naucalpan, segregando las fracciones A y B por el que se constituye en esas áreas el Parque Estado de México-Naucalli con una superficie de 532,395.01 m<sup>2</sup>.
- En el Diario Oficial de la Federación publicado en 1 de febrero de 1985 se expropiaron por causa de utilidad pública a favor de la Comisión Federal de Electricidad una superficie de 2-29-58.29 ha pertenecientes al Ejido Los Remedios para destinarse a legalizar el Decreto de la vía de la línea de 400 KV Topilejo-Nopala.
- Mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de agosto de 1987 se expropia al Ejido Los Remedios una superficie de 5-78-61.115 ha a favor de la Comisión Federal de Electricidad para construir el derecho de vía de la interconexión de líneas de alta tensión de 85 KV denominadas Lerma, Morales, Tacubaya y El Oro.
- El 5 de junio de 2003 se publica en la Gaceta del Gobierno del Estado de México la declaratoria estatal mediante la cual se amplía la superficie del

Parque Metropolitano de Naucalpan quedando, un total de 169 ha, en éste se incorpora la zona de lomeríos conocidos como Los Remedios a la que se denomina fracción L y la ampliación de la superficie del polígono.

Las afectaciones que ha sufrido el PNR por asentamientos humanos irregulares, permutas, equipamiento urbano, y las 32 colonias establecidas dentro del Parque Nacional, han originado que en la actualidad se muestre una geografía distinta y disminuida del polígono original.

Dentro del perímetro del PNR se localizan asentamientos de familias, mientras otras se ubican sobre sus colindancias (Fotos 1 y 2). Las viviendas del interior son casas construidas con materiales pobres, con cuentan servicios, no así las viviendas ubicadas en la periferia, ya que cuentan con dotación de servicios, buenas vialidades y sus construcciones son de materiales de mayor calidad.

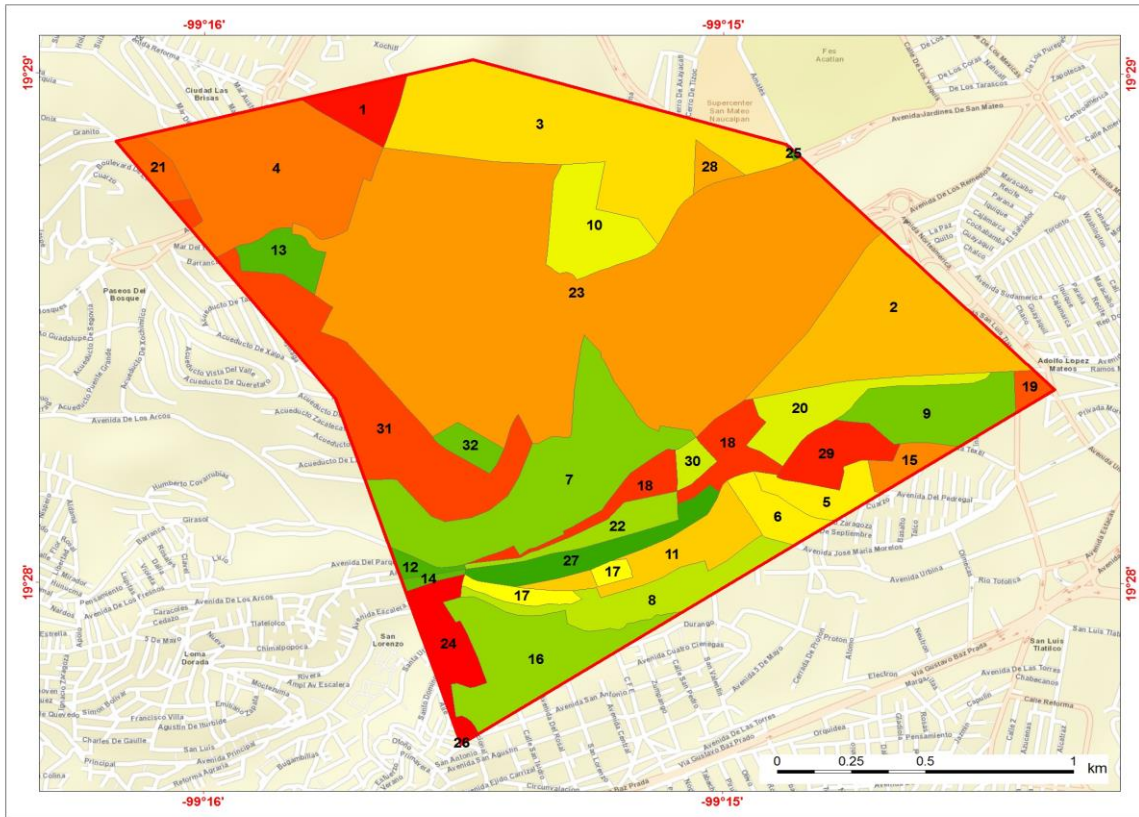


Foto 1. Casa en el interior del Parque. Fuente: Trabajo de campo, Noviembre 2012.



Foto 2. Casa en la periferia del Parque. Fuente: Trabajo de campo, Noviembre 2012.

En el mapa 12 se indican las 32 colonias establecidas dentro del PNR y el listado de las mismas (Cuadro 2).



Mapa 12. Colonias dentro del Parque Nacional Los Remedios. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI y CONANP.

Cuadro 2. Colonias dentro del Parque Nacional Los Remedios.

No	Colonia	No	Colonia
1	BALCONES DE SAN MATEO	17	LOS ARCOS
2	BOSQUES DE LOS REMEDIOS	18	LOS REMEDIOS
3	BOSQUES DE MOCTEZUMA	19	NAUCALPAN CENTRO
4	CIUDAD BRISA	20	PADRE FIGUEROA
5	CIUDAD DE LOS NIÑOS	21	PEDREGAL DE ECHEGARAY
6	CIUDAD DE LOS NIÑOS	22	PREDIO EL ZAPOTE
7	DE LOS REMEDIOS	23	SAN JUAN TOTOLTEPEC
8	EL TORITO	24	SAN LORENZO TOTOLINGA
9	INDUSTRIAL TLATILCO	25	SANTA CRUZ ACATLAN
10	IZCALLI DEL BOSQUE	26	SANTA LILIA
11	LA RIVERA	27	SIERRA NEVADA
12	LAS HUERTAS 1RA SECCION	28	TERCER MUNDO
13	LAS PAPAS	29	UNIDAD BOSQUES DE LOS REMEDIOS
14	LOMA COLORADA 1RA SECCION	30	UNION POPULAR
15	LOMAS DE CANTERA	31	VISTA DEL VALLE
16	LOMAS DE SAN AGUSTIN	32	XALPA LA HUERTA

Fuente: INEGI.



Es de considerar que la totalidad de estas colonias cuenta con servicios de agua, infraestructura urbana, servicios de drenaje y alcantarillado proporcionados por el Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, así como servicios de electricidad y telefonía (Fotos 3 -6).



Foto 3. Servicios de alcantarillado, Col. Tercer Mundo. Fuente: Trabajo de campo, Noviembre 2012.



Foto 4. Nomenclatura de calles, Col. Bosques de Moctezuma. Fuente: Trabajo de campo, Noviembre 2012



Foto 5. Calles pavimentadas Col. Bosques de Moctezuma. Fuente: Trabajo de campo, Noviembre 2012



Foto 6. Servicios de telefonía. Col. Tercer Mundo. Fuente: Trabajo de campo, Noviembre 2012.

El trabajo de campo se realizó con el objetivo de comprender el entorno biológico y social, así como la dinámica actual de la zona y contar de esta manera con datos que permitieran fundamentar lo presentado en este trabajo. Durante los recorridos de campo, se observó que, en su mayoría, se trata de un bosque con dominancia de la especie introducida eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), con presencia de reforestaciones con fresno (*Fraxinus udhei*), cedro blanco (*Cupressus lusitanica*) y pino (*Pinus patula*), los cuales, al parecer, cumplían una función exclusivamente ornamental (Foto 7).

Con base en lo anteriormente expuesto, se puede decir que las poblaciones de vegetación natural han sido sometidas a la reducción de las áreas donde ha sido posible su extensión. No obstante, se identificaron algunas áreas con contados elementos naturales, tales como el palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), uña de gato (*Mimosa aculeaticarpa*), pirul (*Schinus molle*) el colorín (*Erythrina coralloides*).



Foto 7. Vegetación del Cerro de Moctezuma. Fuente: Trabajo de campo, Noviembre 2012.

A causa del crecimiento de la mancha urbana, —cuya tendencia es hacia el incremento en su extensión—, se ha propiciado la invasión y establecimiento de asentamientos humanos irregulares dentro del Parque Nacional Los Remedios, disminuyéndose la zona arbolada de manera paulatina.

La problemática que representa la intensa reforestación con diversas especies, tal es el caso de aquéllas que son plantadas junto con eucalipto: cedro blanco, fresno, pino, aunado al crecimiento de la mancha urbana sobre los límites del polígono original.

En cuanto a especies con estatus de conservación, sólo se identificaron al cedro blanco (*Cupressus lusitanica*), sujeto a Protección Especial, y el colorín (*Erythrina coralloides*) considerada como amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010; es de destacar que el cedro blanco (*Cupressus lusitanica*) no es una especie autóctona y que ha sido utilizada para reforestación dentro de los límites del Parque.

Respecto a la fauna, debido a las actividades humanas y a la inminente disminución de la superficie arbolada, ocasionada por el aumento de la mancha urbana, la fauna silvestre se ha visto afectada directamente, sobre todo en el caso de los mamíferos.

Asimismo, se identificaron especies con estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: la lagartija (*Sceloporus grammicus*) sujeta a Protección especial, y el eslabón (*Eumeces copei*) considerada en protección especial y endémica.

La vegetación que actualmente habita el Parque es producto de sucesivas reforestaciones a lo largo de los años, por lo que el arbolado está en alta densidad en varias zonas del Parque. Las especies introducidas presentes son: eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), fresno (*Fraxinus udhei*), cedro blanco (*Cupressus lusitanica*) y pino (*Pinus patula*). Sin embargo, es de destacar que el eucalipto, no obstante que es resistente a sequías y a la contaminación atmosférica, se trata de una especie introducida que ha ido desplazando paulatinamente a la vegetación nativa.

### 3.1.1. Impacto ambiental de actividades antropogénicas.

Las principales actividades antropogénicas que inciden directamente sobre los recursos renovables y son fuente de distintos niveles de impacto ambiental se pueden apreciar en el cuadro 3 y las fotos 8 y 9.

Cuadro 3. Actividades antropogénicas en el Parque Nacional Los Remedios

Actividades	Posibles fuentes de contaminación	Impacto ambiental
Actividades recreativas	Residuos sólidos domésticos generados por visitantes	Contaminación del suelo
Mancha urbana en los límites del Parque	Residuos líquidos sanitarios provenientes de casas habitación	Contaminación del río Los Remedios
Utilización de barrancas y cuevas como tiraderos de residuos sólidos	Residuos sólidos domésticos generados por los pobladores de las comunidades adyacentes al PNR	Contaminación del suelo
Extracción de tierra fértil y hojarasca	Efectos del aire y agua	Efectos erosivos
Reforestación con especies exóticas	Introducción de especies exóticas en los Programas de Reforestación	Desplazamiento de especies nativas por exóticas

Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.



Foto 8. Actos de pandillerismo, Col. San Juan Totoltepec. Fuente: Trabajo, Febrero 2013.



Foto 9. Problemas de basura, Colonia San Juan Totoltepec. Fuente: Trabajo, Febrero 2013.

Dentro del PNR se ubican el río de Los Remedios, una presa y diferentes manantiales, evidenciando la presencia de aguas subterráneas; de acuerdo con el análisis de la red fluvial, se diferenciaron microcuencas, las cuales son portadoras de aguas pluviales y zonas con cubierta vegetal que, por efecto de infiltración, fungen como captadores de agua al manto freático. Por otra parte, se detectó la presencia de caballos que defecan en el PNR y en las inmediaciones del río Los Remedios, donde el agua contaminada arrastra los desechos orgánicos río abajo generando malos olores, causando un impacto paisajístico y físico a las poblaciones circunvecinas; dichos animales pertenecen a caballerizas ubicadas en terrenos comprendidos dentro del PNR.

Por otra parte, en las inmediaciones del Parque se observó la generación de aguas residuales domésticas, provocando contaminación del Río Los Remedios, además de evidenciarse la presencia de malos olores y fauna nociva como las ratas, por mencionar algunas (Fotos 10 y 11).



Foto 10. Descargas de aguas residuales, río de Los Remedios I.  
Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.



Foto 11. Descargas de aguas residuales, río de Los Remedios II.  
Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.

Como resultado de los recorridos de campo, se identificaron algunas áreas desprovistas de vegetación con problemas de erosión hídrica (agua) y eólica (viento). La eliminación de la cubierta vegetal ha propiciado problemas de erosión, con la consecuente pérdida de suelo.

Cabe mencionar que anualmente se realizan recorridos por peregrinos a través del Parque hacia el Santuario Los Remedios, ocasionando la generación de residuos sólidos y que contribuyen a la contaminación del suelo.

Asimismo, es de destacar que en el Parque se llevan actividades de extracción de tierra fértil y hojarasca para su posterior venta en sitios externos al Parque, lo que ocasiona la pérdida de una cubierta fértil y la posible influencia de agua y el aire ocasionando efectos erosivos.

No obstante, la mayor proporción de la superficie del Parque presenta buenas condiciones de suelo para el desarrollo de la vegetación de bosque de eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), lo que se refleja en la conservación de hábitats para la fauna silvestre, sobre todo del grupo de aves, así como de recarga del acuífero.

### **3.1.2. Diagnóstico demográfico, económico y social.**

Como se ha mencionado anteriormente, existen ciertas zonas de asentamientos humanos que bien, se encuentran dentro de la zona que ha sido convenida para la “No Reversión”; sin embargo, la escrituración de los terrenos desde hace ya varias décadas, a los cuales se les ha brindado los servicios públicos, aun a pesar de encontrarse dentro del PNR, como es el caso de la Colonia San Juan Totoltepec y la Colonia El Tercer Mundo, solo por mencionar algunas. Por otro lado, existen asentamientos humanos dentro de la poligonal del Parque Estatal Metropolitano de Naucalpan, los cuales no se encuentran contemplados en los Programas de Desarrollo Urbano municipales y cuya ocupación se ha ido logrando de manera independiente y paulatina, dando como consecuencia la disminución de los espacios naturales.

En la actualidad no se llevan a cabo actividades económicas productivas dentro del Parque; sin embargo, en sus inmediaciones se desarrollan actividades de comercio, tales como venta de flor cortada para uso ornamental y servicio de restaurante.

- **Actividades recreativas.**

Dentro del Parque se ubican zonas recreativas, tales como zona de juegos, campos de fútbol, área con aparatos de gimnasia y veredas donde se pueden realizar caminatas y correr. Este tipo de actividades son realizadas de manera usual por los visitantes del Parque, ya fueren locales o foráneos.

Debido a las actividades anteriores, se identificaron problemas de generación de residuos sólidos domésticos.

- **Monumentos históricos.**

En la zona de estudio se ubica un acueducto, el cual data de la época colonial, lo que se considera como un monumento histórico. De igual manera, dentro del área de estudio, se ubica el Santuario de Los Remedios, sitio frecuentado por fieles religiosos y turistas, actividad que propicia la generación de residuos sólidos de tipo doméstico.

- **Presencia de policía montada.**

Dentro del Parque se identificó la presencia de la policía montada con una zona de tiro al blanco, la cual provoca alteración a la fauna, pues la atemoriza sobre todo del grupo de las aves, y molestias a los pobladores que transitan.

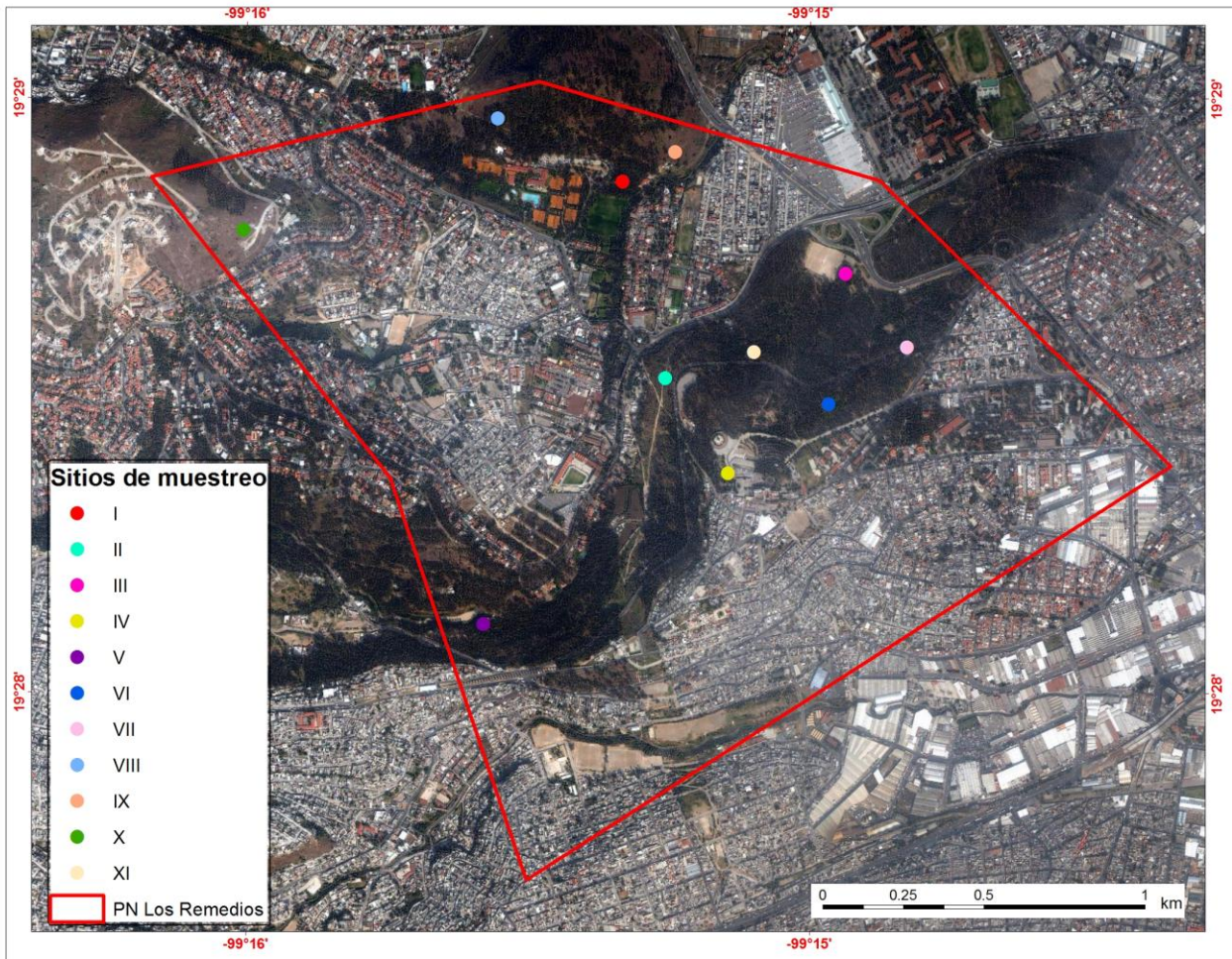
- **Caballerizas.**

En el polígono del Parque se presenta una zona con caballerizas, las cuales, al salir de su espacio, invaden senderos o brechas destinadas para visitantes, ya que no cuentan con rutas específicas para sus actividades.



### 3.2. Diagnóstico del deterioro de los recursos naturales.

Con base en la caracterización del PNR, se elaboró una tabla con once sitios de análisis (Cuadros 4-11), mediante el trabajo de campo, dichos sitios fueron georeferenciados y cartografiados; en estos sitios se presentan aspectos y problemáticas muy específicas, destacándose los elementos que generan cierta problemática ambiental y socioeconómicos (Mapa 13).



Cuadro 4. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios.

I. Pozos	
Problemática	
Medio físico	No se reportan.
Medio biológico	Vegetación nativa desplazada por bosque de eucalipto y reforestaciones con cedro blanco y ahíle; presencia de plaga sobre eucaliptos lo cual ha causado la muerte de algunos de ellos. Desplazamiento de la fauna doméstica (perros y gatos) que presionan de la silvestre, lo que provoca ausencia de mamíferos nativos.
Medio social	Obstrucción del paso vehicular y peatonal dentro del parque.
Fuentes generadoras de contaminación y/o perturbación	
Medio físico	No se reportan.
Medio biológico	Programas de reforestación utilizando especies introducidas como eucalipto y cedro blanco. Presencia de fauna doméstica, tal como perros y gatos.
Medio social	Debido a la presencia de vehículos que transportan agua potable del pozo Las Américas, se ve obstruido el paso a los peatones y vehículos hacia el interior de esta zona.

Fuente: Trabajo de campo, Abril 2013.



Foto 12 Pozos. Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.

Cuadro 5. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios.

II. Bosque	
Problemática	
Medio físico	Presencia de materia vegetal, como troncos y hojas, producto de podas y eliminación de árboles con plaga, lo cual en caso de encontrarse una fuente de ignición podría causar un incendio.
Medio biológico	Vegetación nativa desplazada por bosque de eucalipto y reforestaciones con cedro blanco y ahíle; presencia de plaga sobre eucaliptos lo cual ha causado la muerte de algunos de ellos. Desplazamiento de la fauna doméstica (perros y gatos) que presionan de la silvestre, lo que provoca ausencia de mamíferos nativos.
Medio social	Obstrucción del paso vehicular y peatonal dentro del parque.
Fuentes generadoras de contaminación y/o perturbación	
Medio físico	Falta de cubierta vegetal. Material vegetal muerto a la intemperie.
Medio biológico	Programas de reforestación utilizando especies introducidas como eucalipto y cedro blanco. Presencia de fauna doméstica, tal como perros y gatos.
Medio social	Generación de basura provocada por los visitantes y habitantes de la zona

Fuente: Trabajo de campo, Abril 2013.



Foto 14. Bosque Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.

Cuadro 6. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios.

III. Campos deportivos	
Problemática	
Medio físico	Zona con planicie y piedemonte, con escurrimientos que arrastran suelo en la zona de fútbol. Presencia de cuevas con residuos sólidos domésticos, lo que provoca contaminación del suelo.
Medio biológico	Vegetación nativa desplazada por bosque de eucalipto y reforestaciones con cedro blanco y ahíle; presencia de plaga sobre eucaliptos lo cual ha causado la muerte de algunos de ellos. Desplazamiento de la fauna doméstica (perros y gatos) que presionan de la silvestre, lo que provoca ausencia de mamíferos nativos.
Medio social	Presencia de policía montada y zona de tiro con generación de ruido. Presencia de caballerizas, provocando malos olores, además de que invaden senderos peatonales. Presencia de asentamiento irregular.
Fuentes generadoras de contaminación y/o perturbación	
Medio físico	Falta de cubierta vegetal retenedora de suelo en los alrededores del campo de fútbol. Inadecuada disposición de residuos sólidos domésticos por parte de la comunidad que se ubica al frente del parque
Medio biológico	Programas de reforestación utilizando especies introducidas como eucalipto y cedro blanco. Presencia de fauna doméstica, tal como perros y gatos.
Medio social	En las instalaciones de la policía montada se generan altos niveles de ruido debido a la práctica de tiro al blanco, además de que esta actividad se lleva a cabo a la vista del peatón lo que genera un impacto visual y sonoro sobre los habitantes de las inmediaciones. En caballerizas, generación de malos olores e invasión de senderos peatonales. Invasión de asentamientos irregulares dentro del parque.

Fuente: Trabajo de campo, Abril 2013.

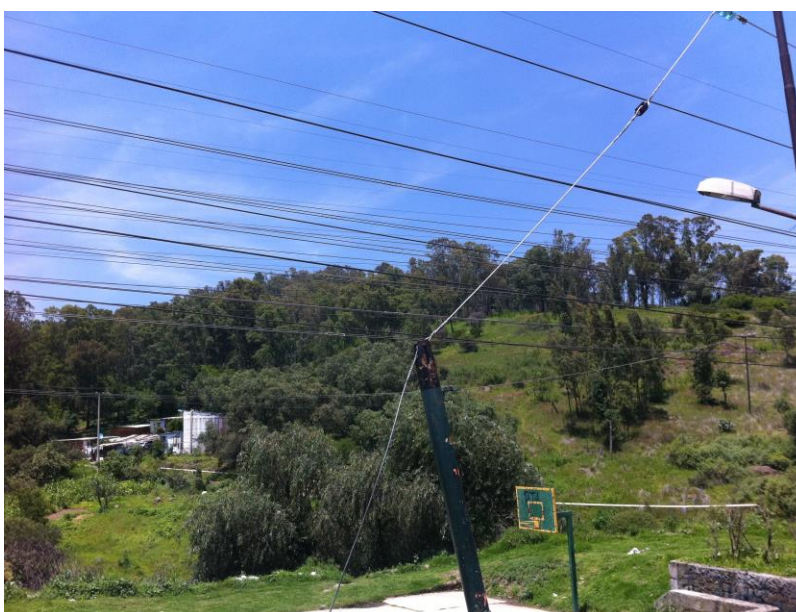


Foto 14. Campos deportivos. Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.

Cuadro 7. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios.

IV. Santuario	
Problemática	
Medio físico	Presencia del Río Los Remedios y presa Tonantongo, con presencia de residuos sólidos domésticos, lo que provoca la contaminación de sus aguas.
Medio biológico	Vegetación nativa desplazada por bosque de eucalipto y reforestaciones con cedro blanco y ahíle; presencia de plaga sobre eucaliptos lo cual ha causado la muerte de algunos de ellos. Desplazamiento de la fauna doméstica (perros y gatos) que presionan de la silvestre, lo que provoca ausencia de mamíferos nativos.
Medio social	Ubicación de sendero para el recorrido Santuario-Caracol-Acueducto donde, debido a la construcción de bardas se ha obstruido el paso. Presencia de asentamiento irregular.
Fuentes generadoras de contaminación y/o perturbación	
Medio físico	Disposición inadecuada de los residuos sólidos generados por los visitantes al Santuario
Medio biológico	Programas de reforestación utilizando especies introducidas como eucalipto, fresno y cedro blanco. Presencia de fauna doméstica, tal como perros y gatos.
Medio social	Obstrucción de sendero religioso. Invasión de asentamientos irregulares dentro del Parque.

Fuente: Trabajo de campo, Abril 2013.



Foto 15. Santuario Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.

Cuadro 8. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios.

V. Presa	
Problemática	
Medio físico	Ubicación del río Los Remedios, con presencia de residuos sólidos domésticos, lo cual provoca la contaminación de sus aguas. Presencia de tiraderos clandestinos de residuos sólidos y cascajo.
Medio biológico	Vegetación nativa desplazada por bosque de eucalipto y reforestaciones con cedro blanco y ahíle; presencia de plaga sobre eucaliptos lo cual ha causado la muerte de algunos de ellos. Desplazamiento de la fauna doméstica (perros y gatos) que presionan de la silvestre, lo que provoca ausencia de mamíferos nativos.
Medio social	No se reportan.
Fuentes generadoras de contaminación y/o perturbación	
Medio físico	Disposición inadecuada de residuos sólidos aguas arriba, lo cual provoca acumulación en el cauce del río. Disposición inadecuada de residuos sólidos por parte de las comunidades cercanas
Medio biológico	Programas de reforestación utilizando especies introducidas como eucalipto y cedro blanco. Presencia de fauna doméstica, tal como perros y gatos.
Medio social	No se reportan.

Fuente: Trabajo de campo, Abril 2013.



Foto 16.Presa. Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.

Cuadro 9. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios.

VI - VII. Parque	
Problemática	
Medio físico	Superficies erosionadas o con poca cubierta vegetal
Medio biológico	Vegetación nativa desplazada por bosque de eucalipto. Ausencia de mamíferos silvestres.
Medio social	No se reportan.
Fuentes generadoras de contaminación y/o perturbación	
Medio físico	Los senderos dentro del parque así como otras áreas de uso común presenta deterioro
Medio biológico	Programas de reforestación utilizando especies introducidas como eucalipto. Presencia de fauna doméstica, tal como perros y gatos.
Medio social	No se reportan.

Fuente: Trabajo de campo, Abril 2013.



Foto 17. Parque. Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.

Cuadro 10. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios.

VIII - IX. Cerro Moctezuma	
Problemática	
Medio físico	No se reportan.
Medio biológico	Vegetación nativa desplazada por bosque de eucalipto. Ausencia de mamíferos silvestres.
Medio social	No se reportan.
Fuentes generadoras de contaminación y/o perturbación	
Medio físico	No se reportan.
Medio biológico	Programas de reforestación utilizando especies introducidas como eucalipto. Presencia de fauna doméstica, tal como perros y gatos.
Medio social	No se reportan.

Fuente: Trabajo de campo, Abril 2013.



Foto 18. Cerro de Moctezuma. Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.



Cuadro 11. Sitio de muestreo en el Parque Nacional Los Remedios.

X - XI. Loma	
<b>Problemática</b>	
Medio físico	Zona de pendiente fuerte con poca cubierta vegetal y erosionada.
Medio biológico	Ausencia de fauna silvestre
Medio social	Acumulación de residuos sólidos.
<b>Fuentes generadoras de contaminación y/o perturbación</b>	
Medio físico	Eliminación de la cubierta vegetal original y presencia de asentamientos irregulares
Medio biológico	El crecimiento de asentamientos humanos y el deterioro ambiental de la zona
Medio social	La falta de servicios de recolección de basura por lo inaccesible del sitio.

Fuente: Trabajo de campo, Abril 2013.



Foto 19. Loma. Fuente: Trabajo de campo, Febrero 2013.

En este capítulo se analizó la problemática del Parque Nacional Los Remedios a partir de la información obtenida en el trabajo de campo, identificándose vegetación exótica de manera abundante, actividades antropogénicas y sus efectos en los recursos renovables y no renovables. En el siguiente capítulo se conjuntara toda la información generada para desarrollar la zonificación del PNR.

## **CAPITULO IV**

### **PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DEL PARQUE NACIONAL LOS REMEDIOS**

En este capítulo se consideraron los criterios, políticas y metodologías, tomando como base los criterios aplicables a la categoría y al diagnóstico del área, considerando lo señalado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas (RLGEEPA, 2004).

#### **4.1. Zonificación.**

De acuerdo con lo establecido en la Fracción XXXIX del Artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 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 natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con lo objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Así mismo, se hará un ordenamiento mediante una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación que se podrá utilizar en el manejo del Parque Nacional Los Remedios.

Para la elaboración del mapa de zonificación se analizó la cartográfica temática (clima, topografía, hidrología, edafología, geología y vegetación) escala 1:250,000, así como los polígonos del Parque Nacional Los Remedios y del Parque Metropolitano de Naucalpan; toda esta información fue procesada mediante el software Arcgis 10.1.

Un aspecto importante fueron las observaciones realizadas durante los recorridos de campo, la valiosa información obtenida con los residentes y visitantes del PNR sobre la problemática de la zona.

Asimismo, se tomaron en cuenta los objetivos de creación del Parque Nacional Los Remedios, las aptitudes y potencialidad de cada una de las subzonas, así como su problemática ambiental.

El mapa de zonificación muestra cuatro subzonas, las cuales se describen de manera general a continuación:

**Preservación:** Aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico para lograr su adecuada preservación.

**Recuperación:** Son aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación. En estas subzonas deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación, especies nativas de la región o, en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.

**Uso público:** Aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.

**Asentamientos humanos:** Son superficies donde se han llevado a cabo una modificación o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos.

## **4.2. Subzonas de manejo.**

A continuación se describen las diferentes subzonas, sus objetivos y la ubicación de estas.

### **4.2.1. Subzona de Preservación.**

La protección de estas áreas es fundamental para que el Parque Nacional Los Remedios pueda cumplir con los objetivos relacionados con la preservación de los recursos naturales, la captación de agua para recarga de los mantos freáticos y la prevención de la erosión.

#### **Objetivos de manejo.**

- Conservar la biodiversidad y crear hábitats para la flora y fauna.
- Consolidar los tipos de hábitats de flora y fauna nativa presente en el área.
- Proteger y propiciar el desarrollo de prácticas de conservación de los recursos naturales.
- Restringir las actividades humanas.
- Incrementar la aportación en la recarga de acuíferos subterráneos y la permanencia del Río Los Remedios.
- Realizar la filtración de partículas suspendidas y control de contaminantes.
- Compensar los impactos urbanos.
- Hacer aportaciones a la investigación científica.
- Proporcionar beneficios y servicios ambientales a las comunidades de la región.
- Establecer vigilancia permanente en los bosques para evitar la extracción de tierra de hoja, pasto y piedra.

Las áreas destinadas para aplicar los criterios de protección y preservación serán las que cuenten con las siguientes consideraciones.

- Áreas de bosques de eucalipto.

- Laderas con pendiente mayor al 60% con vegetación arbórea o arbustiva.
- Suelo preferentemente forestal con especies de flora o fauna representativa de la vegetación natural dentro del Parque.

### **Ubicación de la subzona de preservación.**

La subzona de preservación comprende una superficie total de 75 ha, se localiza en la parte central del polígono del Parque Nacional Los Remedios y está rodeado por las colonias Vista del Valle, Los Remedios y San Juan Totoltepec (Véase mapa de zonificación).

#### **4.2.2. Subzona uso público.**

Entre los monumentos coloniales y religiosos de esta subzona se ubica un acueducto, el cual conecta en sus extremos a dos estructuras conocidas como Los Caracoles; asimismo, en los límites del Parque se ubican las siguientes: el puente de Santa Cruz, los arcos de entrada al santuario de Los Remedios y el Arco doble del Santuario, la cruz atrial de Naucalpan (siglo XVI) y el santuario de Los Remedios, Esta subzona presenta condiciones aptas para las actividades recreativas y socialmente útiles; dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones a los visitantes, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas.

#### **Objetivos de manejo.**

Establecer un sistema racional de uso y aprovechamiento de los recursos naturales y aspectos culturales con el fin de crear una cultura de la sustentabilidad

- Vivero (con especies nativas)
- Sendero Religioso Santuario-Acueducto-Caracol
- Recorridos de tercera edad
- Uso de senderos recreativos

- Reforestación con especies nativas.

### **Ubicación de la zona de uso público.**

La subzona de uso público se localiza al sureste de la colonia San Juan Totoltepec y cuenta con una superficie de 3.6 ha.

### **4.2.3. Subzona de recuperación.**

Son aquéllas que presentan procesos acelerados de deterioro ambiental, como contaminación, erosión y deforestación, por lo que es necesario realizar acciones de recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y la continuidad de los procesos naturales.

Las subzonas de recuperación incluyen áreas que han sido afectadas de forma no muy significativa por las actividades humanas o por efectos hídricos y/o eólicos, siendo su principal función la de frenar la incidencia de factores negativos sobre las zonas de bosques de eucalipto.

Las áreas destinadas para aplicar el criterio de recuperación serán las que cuenten con las siguientes consideraciones:

- Zonas sin cubierta vegetal y con procesos erosivos.
- Zonas con pendientes entre 40° y 59° con vegetación arbórea o arbustiva.
- Laderas semidescubiertas.

### **Objetivos de manejo.**

El propósito principal es restaurar las condiciones ecológicas-naturales, con el fin de cerrar los espacios para la reforestación con especies nativas, mediante la aplicación de técnicas de restauración de suelo y utilización de especies pioneras, para que en el mediano y largo plazo se puedan manifestar y evolucionar la restauración de las áreas identificadas.

- Proteger los recursos del medio físico como el suelo y el agua.
- Favorecer el restablecimiento de hábitat potenciales para la flora y la fauna nativas.
- Incrementar la aportación en la recarga de acuífero.
- Filtración de partículas suspendidas y producción de oxígeno.
- Aplicar acciones de restauración de zonas desprovistas de vegetación y erosionadas.

### **Ubicación de las subzonas de restauración.**

La subzona “A” de restauración se localiza en las colonias Ciudad Brisa, Pedregal de Echegaray y Vista del Valle, cuenta con una superficie de 7 ha, mientras que la subzona “B” de restauración se localiza en las colonias Bosques de Moctezuma y Balcones de San Mateo y cuenta con una superficie de 17.5 ha, esta subzona contempla la fracción del Cerro de Moctezuma que se encuentra dentro del polígono del Parque Nacional Los Remedios.

#### **4.2.4. Subzona de Asentamientos humanos.**

Estas subzonas comprenderán los asentamientos humanos localizados dentro del ANP.

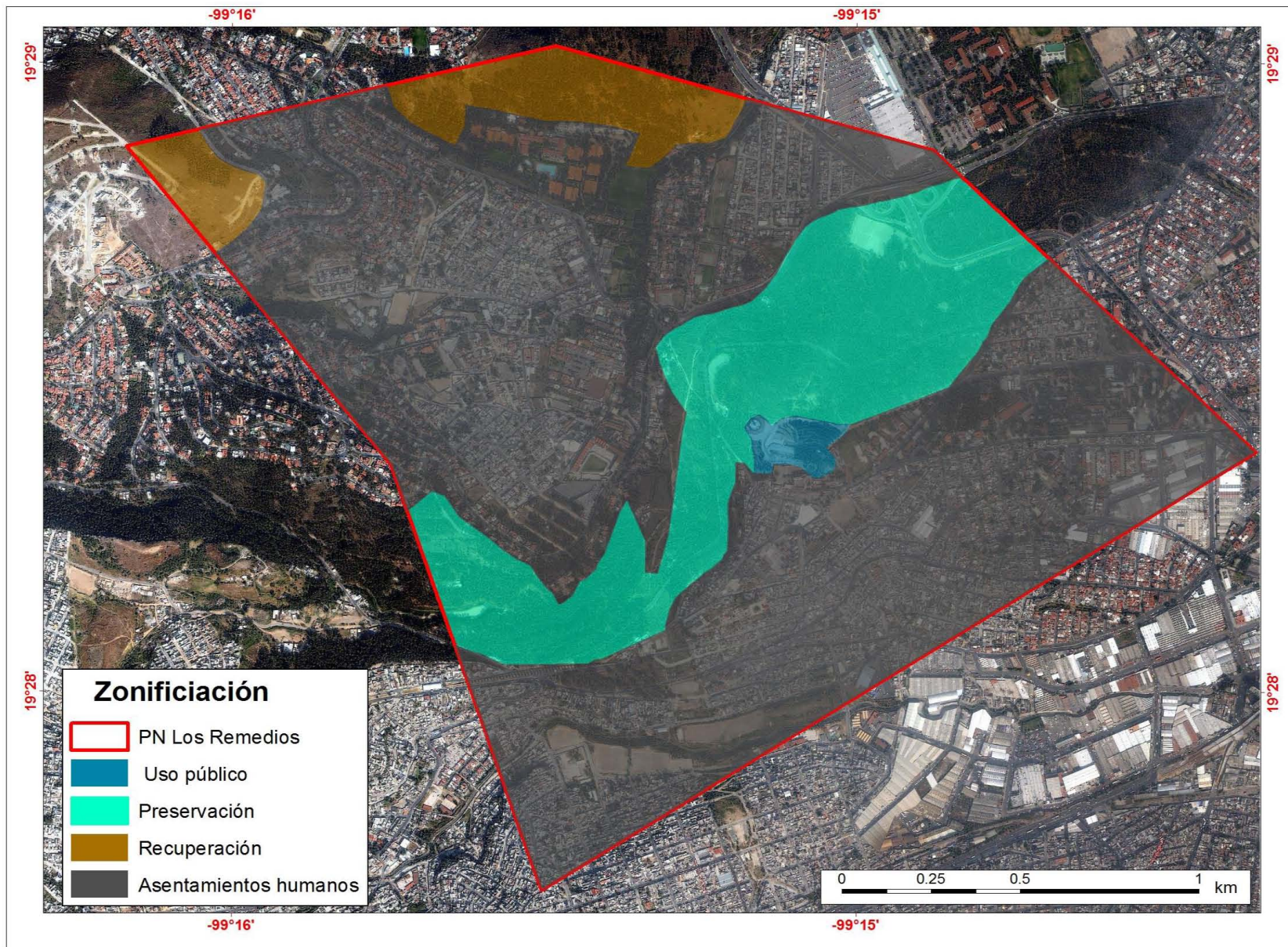
#### **Objetivos de manejo.**

- Su objetivo es frenar el crecimiento de todo tipo de asentamientos humanos, limitándolos y prohibiendo que estos invadan las subzonas antes descritas

#### **Ubicación de las subzona de asentamientos humanos.**

La subzona de asentamientos humanos es toda aquella que se localice fuera de las subzonas de preservación, recuperación y de uso público (Mapa 14).





Mapa 14. Propuesta de zonificación del Parque Nacional Los Remedios. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, CONANP y trabajo de campo.

## **Conclusiones.**

Los Parques Nacionales, caracterizados por su dimensión recreativa y educativa, son también importantes para la conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas. Dado que la mayoría ocupan zonas boscosas templadas, albergan un valioso patrimonio ecológico, paisajístico y escénico, por lo que es necesario garantizar su salvaguarda y restaurar los que están degradados.

Debido al intenso proceso de urbanización y ocupación del territorio en el municipio de Naucalpan de Juárez en el Estado de México, donde se encuentra inmersa el ANP en cuestión, el impacto sobre el entorno natural característico que lo identificaba como su orografía, recursos hidrológicos, forestales y de suelo, así como vegetación y fauna, que fue por demás significativo, se ha transformando bajo una serie de instrumentos tanto legales como de crecimiento poblacional de niveles específicos a un contexto urbano complejo. En todo este proceso, no se contó con las herramientas jurídicas y de planeación que restringieran el deterioro del entorno ambiental y garantizaran la permanencia y desarrollo sustentable del ANP. Esto ha significado la virtual desaparición de las condiciones naturales existentes en el PNR.

Las diversas iniciativas emitidas y convertidas en instrumentos de conservación, por los órdenes de gobierno federal, estatal e inclusive municipal para garantizar la presencia de una reserva territorial ecológica destinada a equilibrar el entorno del municipio, se han visto mermadas de manera constante por las distintas administraciones y el embate de la mancha urbana.

Bajo el mismo orden de complejidad es importante mencionar la sobreposición que existe con los distintos instrumentos legales, como los decretos que corresponden al Parque Metropolitano de Naucalpan, el Área de Preservación Ecológica y otros más de instrucción expropiatoria a favor de la Comisión Federal de Electricidad, Petróleos Mexicanos, El Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, entre otros, que han sido utilizados de manera constante para favorecer asentamientos y actividades humanas. Es de señalar que el decreto de creación del PNR no fue

expropiatorio, por lo que los propietarios de los terrenos comprendidos seguirán en posesión de sus respectivos dueños, sin embargo las ANP establecidas por el Poder Ejecutivo Federal podrán comprender, de manera parcial o total predios sujetos a cualquier régimen de propiedad por lo que sólo están permitidas actividades relacionadas con la protección de los recursos naturales, el incremento de la flora y la fauna y la preservación de ecosistemas.

El análisis realizado del entorno físico, biológico y social permitió establecer las zonas de mayor conflicto y las causas que las originaron, de igual forma se detectaron zonas que a pesar de tener un alto grado de presión ambiental son susceptibles a un adecuado manejo de los recursos naturales que aún existen. Si bien los procesos biológicos del parque han sufrido alteraciones irreversibles como la casi desaparición de la vegetación y la fauna primarias, así como la contaminación del río de Los Remedios y algunos de sus remanentes, la propuesta de manejo integral basada en la zonificación consideró los criterios que en materia ambiental corresponden a la categoría de un Parque Nacional, resultado las siguientes subzonas de manejo:

**Preservación:** La protección de estas áreas, es fundamental para que el PNR pueda cumplir con los objetivos relacionados con la preservación de los recursos naturales, la captación de agua para recarga de los mantos freáticos y la prevención de la erosión.

**Uso público:** Cuando existen condiciones aptas para las actividades recreativas y socialmente útiles; dichas actividades contemplan recomendaciones puntuales y restricciones a los visitantes, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas.

**Recuperación:** Son aquéllas que presentan procesos acelerados de deterioro ambiental, como contaminación, erosión y deforestación, por lo que es necesario realizar acciones de recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y la continuidad de los procesos naturales.

Asentamientos humanos: Tiene la finalidad de contener el crecimiento de todo tipo de asentamientos humanos, limitándolos y prohibiendo que estos invadan otras subzonas.

Los datos obtenidos en campo y el conocimiento de los habitantes entrevistados, fue un instrumento que permitió la detección y análisis de la zonificación propuesta. Los antecedentes culturales y religiosos del PNR así como su importancia socioeconómica, política y el vínculo estrecho con la población, demandan un adecuado funcionamiento.

Al margen de estas razones, el motivo fundamental para su atención inmediata estriba en la reivindicación de sus funciones sociales y ambientales para, así, resolver el estado de abandono y saqueo del que padece.

Por lo anterior, se puede concluir que la hipótesis y los objetivos establecidos para el presente trabajo se cumplieron: se logró una identificación de los rasgos físicos y sociales, así como los instrumentos legales que dieron origen a la transformación de entorno que rodea el PNR, la integración de la información obtenida en gabinete y en campo dieron las bases para identificar, delimitar y zonificar los posibles manejos que puede tener lugar en el PNR.

A pesar de situarse en el centro de la zona urbanizada del municipio de Naucalpan el uso del PNR con fines recreativos y deportivos por la población naucalpense y municipios aledaños es muy bajo y está muy por debajo de los objetivos que se señalaron al ser decretado y se identificaron varias razones que explican esta situación: la insuficiente vigilancia, la disposición clandestina de basura y cascajo, deficiente equipamiento, deterioro de la vegetación y erosión del suelo, entre otros; por eso la importancia de establecer por parte de la sociedad y de los tres niveles de gobierno estrategias de la preservación de los recursos naturales que aún existen y, sobre todo, detener el crecimiento de la zona urbana hacia estos sitios.

## **Bibliografía.**

Aguilera, N. (1988) Tratado de Edafología de México, Tomo 1. México: UNAM.

Anuario Estadística del Estado de México. (2011). México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Morán, D. (1988) Geología de la Republica Mexicana. México: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

Beltrán, E. (1964) Seis Años de Actividades Forestales y Fauna 1959-1964. México: Sub-Secretaría Forestal y de la Fauna de México.

Diario Oficial de la Federación (1938), Decreto que declara Parque Nacional “Los Remedios”, los terrenos del Estado de México, que el mismo limita. México.

Diario Oficial de la Federación (2004), Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. México.

Facultad de Ciencias. (1992) Ecología y Manejo Integral de Recursos Naturales en México. México: UNAM

Fuentes, A. (1992) Cambios de uso de suelo agrícola en México. México: Instituto de Geografía UNAM

Garduño, G. (1961). Posibilidades y limitaciones de recreación al aire libre. Mesas redondas sobre ecología humana en la cuenca del valle de México . México: IMERNAR A.C.

González, A. y Sánchez, V. (1961). Los Parques Nacionales de México. México: IMERNAR A.C.

González, M. y Montelongo, I. (1997) Introducción al Derecho Ambiental Mexicano. México: UAM-Azcapotzalco

Melo, G. (2002) Áreas Naturales Protegidas de México en el Siglo XX. México: Instituto de Geografía UNAM

Ordoñez, M. y Flores, O. (1995) Áreas Naturales Protegidas en México. México: PRONATURA

Plan Estatal de Desarrollo Urbano. (2008) México: Poder Ejecutivo del Gobierno del Estado de México.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Naucalpan de Juárez 2006-2009. (2007). México: Dirección General de Desarrollo Urbano de Naucalpan de Juárez

Plan del de Desarrollo Municipal 2013-2015. (2013). México: H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez.

Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007-2012 (2007). México: SEMARNAT

Rzedowski, J. (1981). Vegetación de México. México: Trillas.

Starker, A. (1997). La fauna silvestre en México (2ª. Ed.). México: Pax.

Székely, A. (1994). Protección legal a la biodiversidad en México. México: CONABIO.

Vargas, F. (1984). Parques Nacionales en México y reservas equivalentes. México: Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

Yáñez, C. (2007) Las Áreas Naturales Protegidas en México, criterios para su determinación, caso: Sierra Tarahumara, Estado de Chihuahua. México.

#### **Fuentes de Internet.**

Censo de Población y Vivienda 2010, Banco de información sociodemográfica y económica del Estado de México. México: INEGI  
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=17118&c=27769&s=est#> [2012, 5 septiembre]

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Áreas protegidas decretadas. México: CONANP [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/) [2012, 18 agosto]

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (2010, 6 de abril) [en línea]. México: Cámara de diputados H. Congreso de la Unión. Disponible en: [http://www.conanp.gob.mx/leyes\\_normas/leyes.php](http://www.conanp.gob.mx/leyes_normas/leyes.php) [2012, 18 octubre]

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas (2004, 28 de diciembre) [en línea]. México: Cámara de diputados H. Congreso de la Unión. Disponible en: [http://www.conanp.gob.mx/leyes\\_normas/reglamentos.php](http://www.conanp.gob.mx/leyes_normas/reglamentos.php) [2012, 25 septiembre]

Servicio Meteorológico Nacional, Estación: 00015058 El Molinito (San Bartolo), Estado de México.  
<http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/mex/NORMAL15058.TXT>  
[2013, 30 Marzo]

Términos de Referencia para la Elaboración de Programas de Manejo. México: CONANP [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/programa\\_manejo.php](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/programa_manejo.php) [2012, 10 noviembre]