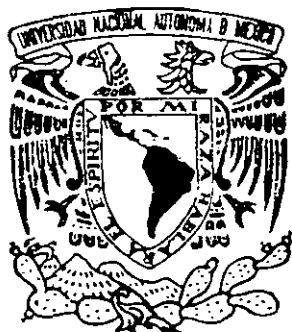


13



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

27/3/48

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES IZTACALA**

**ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL DEL PARQUE ECOLOGICO
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"
EN EL MUNICIPIO DE CUAUTITLAN
IZCALLI, ESTADO DE MEXICO.**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

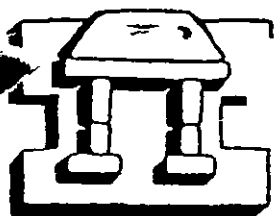
LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A:

JESICA CABRERA MATA

DIRECTOR DE TESIS

MC. JONATHAN FRANCO



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Esto es solo el comienzo de un sueño, que solo un soñador comprende, por eso esta tesis esta dedicada a esos soñadores que como yo desean un mundo mejor y en especial a quienes comparten algo de su vida y sus triunfos:

- Mil gracias a mi maestro y asesor Jonathan Franco por ofrecerme su apoyo durante este proyecto y con eso darme la oportunidad de encontrar lo que buscaba.
- A los sinodales asignados por el tiempo que me otorgaron y por las ideas que contribuyeron a enriquecer este proyecto.
- A mi padre por ser un buen padre, que me dio su apoyo incondicional y que con sus eternos consejos, será siempre algo más en la vida, que un simple espectador.
- Le agradezco a mi madre todos los momentos que me ha dedicado, pero también por darme parte de sí, y de esta manera aprendí a ser una persona con sentimientos y valores.
- Con afecto a mi único hermano que me ha demostrado su amor y amistad durante toda su vida, gracias por estar conmigo.
- A mi sobrino Axel que con su ternura y cariño se ha convertido, en alguien muy especial e importante para mí.
- Agradezco eternamente al amor de mi vida todo lo que me ha dado y enseñado, que sin duda alguna será por siempre mi guía y “mi estrella protectora” que sirvan como un ejemplo para alcanzar mis metas.
- Gracias a todas esas personas que me ayudaron cuando más las necesitaba, ofreciéndome su amistad y compañía en todo instante, sin darse cuenta que formaron parte de este sueño.

La única forma de evitar la autodestrucción del hombre, es concientizarnos y asumir la enorme responsabilidad de cuidar y proteger nuestro hogar, sin importar a que nos dediquemos...

RESUMEN

El principal objetivo del presente trabajo, es identificar la problemática ambiental que afecta al parque ecológico "Espejo de los Lirios", esto con la finalidad de informar a los diferentes sectores de la sociedad (gobierno, estudiantil, docente y público en general) interesados en los aspectos ambientales del municipio, sobre las condiciones en que se encuentra actualmente dicha área, a través de un análisis de las actividades diarias que se realizan dentro del hábitat y su efecto en el entorno mediante de los indicadores de presión-estado-respuesta, junto con la comparación de los parámetros obtenidos por parte del Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México con las Normas Oficiales Mexicanas, pero se profundizo mas con respecto a la acumulación de desechos en el lugar (clasificación, identificación y cuantificación de los mismos) y por ultimo se elaboró un cartel como medio eficaz para difundir dichas problemáticas que va dirigido principalmente a la comunidad en general. Con el contenido de este proyecto se espera que sirva como una guía y un estímulo para futuros trabajos así como para la toma de decisiones en referente a la política ambiental y evitar riesgos que incidan de manera negativa en el área de estudio de este modo se elevará la calidad de vida de las zonas aledañas y fomentara una cultura en pro del ambiente.

ÍNDICE	Páginas
I.- INTRODUCCIÓN	4
II.- JUSTIFICACIÓN	5
III.- ANTECEDENTES	6
IV.- MARCO JURÍDICO	8
V.- OBJETIVOS	9
VI.- MÉTODO	10
VII.- ÁREA DE ESTUDIO	12
1) Descripción del Municipio	12
2) Descripción del área de estudio	14
2.1) Aspectos abióticos	14
2.2) Aspectos bióticos	15
3) Características de las estaciones	16
VIII.- RESULTADOS	17
1) Clasificación e identificación de residuos inorgánicos	17
2) Clasificación e identificación de los residuos orgánicos	18
3) Estaciones (deterioro)	18
4) Depósitos de desechos (tipo y capacidad)	18
5) Residuos generados	18
6) Registro de visitantes	19
6.1 Tipo	19
6.2 Horarios	20

ÍNDICE	Páginas
6.3 Número de visitantes	20
IX.- ANÁLISIS	21
X.- PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	24
1) Aspecto Urbano	24
1.1 Contaminación por generación, manejo y disposición de residuos	24
1.1.1 Residuos sólidos	24
1.2 Contaminación del aire por autos	24
1.3 Contaminación del aire por industrias	25
1.4 Contaminación de agua por descargas domésticas e industriales	25
1.4.1 Agua	25
A) Calidad del agua	25
1.5 Desplazamiento de la flora y fauna por actividad humana	26
2) Indicadores de Presión-estado- respuesta	26
XI.- GESTION AMBIENTAL	28
XII.- CONCLUSIONES	29
XIII.-LITERATURA CITADA	30
XIV.- ANEXO A	i
Mapa 1. Área de estudio	i
Mapa 2. Infraestructura	ii
Mapa 3. Climas	iii
Mapa 4. Hidrografía	iv
Mapa 5. Agricultura y Vegetación	v

ÍNDICE	Páginas
Mapa 6. Estaciones	vi
XV.- ANEXO B	vii
Tabla 1. Parámetros indicadores	vii
Tabla 2. Matriz (actividades y elementos impactantes)	ix
Tabla 3. Indicadores-presión-estado	xii
XVI.- ANEXO C	xvi
Imagen 1. Cartel	xvi
XVII.- ANEXO D	xvii
Gráfica 1. Porcentaje de residuos	xvii
Gráfica 2. Número de visitantes	xvii

I.- INTRODUCCIÓN

El uso desmedido de los recursos naturales, junto con la producción de grandes volúmenes de desechos ha provocado una alteración en los ecosistemas terrestres y acuáticos, generando una "crisis ambiental" que pone en riesgo nuestra supervivencia sobre el planeta. El daño causado por el desarrollo tecnológico, tiene como consecuencia la destrucción de los ecosistemas, debido a la desvinculación del hombre moderno con el medio natural (Velásquez, 1995).

La Ciudad de México se caracteriza por su constante crecimiento demográfico, ejerciendo presión sobre las áreas del Estado de México; los problemas generados por el incremento de habitantes hacia los diferentes municipios del Estado de México son entre otros: reducción de la cobertura vegetal, pérdida de la diversidad y principalmente la contaminación del suelo, aire y agua por los desechos generados de las ciudades e industrias. La acumulación de forma continua de los residuos (tanto orgánicos como inorgánicos) afectan la salud de la población y deterioran las áreas verdes del país (Velásquez, 1995).

Las pequeñas áreas verdes que sobreviven en la ciudad al desenfrenado crecimiento urbano, se destinan a reservas o a parques, en donde su prioridad es la conservación de la diversidad y esparcimiento de la población. Desgraciadamente la falta de interés por parte de la sociedad en general, ocasionan su deterioro a causa también de la generación de desechos inorgánicos y orgánicos, generados de las actividades que realizan sus visitantes, que los convierten en verdaderos vertederos de basura, como es el caso de los parques estatales (Calderón, 1998).

Los desechos que se producen en dichos parques están relacionados con los hábitos de consumo y desarrollo económico de la población que los visita. Muchos de estos desperdicios pueden ser reutilizables o reciclables generando ingresos para el mismo parque (Aguilar, 1999).

Por otro lado se han creado políticas que ayudan a conservar y proteger estos ecosistemas tan valiosos, como es el caso de los artículos 27 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente entre otras, con estos fundamentos legales se garantiza el aprovechamiento racional de estos recursos, asegurando un equilibrio ecológico, pero también es importante impulsar y promover la cultura ambiental, para que la sociedad en general adquiera ciertos conocimientos y los aplique a la realidad. Una opción es a través de los medios de comunicación, ya que transmiten estos conocimientos en una mayor cobertura, son de fácil acceso y en algunos casos su producción es de bajo costo, como es el caso de carteles, periódicos y trípticos; con la finalidad de modificar la conducta individual y colectiva de los individuos en relación a su ambiente (Programa Estatal de Educación Ambiental para el Sector Privado y Social, 1996).

II.- JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, la protección al ambiente se ha definido como el conjunto de políticas y medidas anticipadas para mejorar el ambiente, así como prevenir y controlar su deterioro. A pesar de esto gran cantidad de áreas verdes existentes en nuestro país, se ven amenazadas por nuestras actividades, como es el caso “Espejo de los Lirios” que se caracterizan, por ser un reservorio natural que alberga diferentes formas de vida (silvestres y exóticas). El constante deterioro ambiental del lugar, resultado del uso inadecuado por parte de quienes lo visitan, no solo afectará a la flora y fauna residente, sino que también disminuirá la calidad de vida de las comunidades aledañas, ya que se considera uno de los principales sitios de esparcimiento. Considerando lo anterior, es necesario implementar o crear políticas en donde se contemple un monitoreo constante de su situación ambiental, así como impulsar programas de educación ambiental de diversos tipos (formal, informal o ambos), para concientizar a los visitantes (familias, asociaciones y trabajadores) con el fin de proteger este importante ecosistema.

III.- ANTECEDENTES

Los problemas de la contaminación y deterioro ambiental existentes desde hace muchas décadas en nuestro planeta, ha sido el principal tema a discusión por parte de las diferentes naciones como lo explica Carmona (2000) en su libro relacionado con los derechos con el medio ambiente, en donde escribe acerca de un informe conocido como Founex para la Conferencia de Estocolmo en los años setentas, que refiere a los criterios en relación al ambiente y el desarrollo.

Actualmente se han celebrado conferencias como la de Río de Janeiro en 1992 siendo la primera reunión cumbre en donde su finalidad, era mantener un diálogo continuo y constructivo basado en la necesidad de lograr que la economía mundial fuera más eficiente y justa. De esta manera se creó un plan de trabajo o la Agenda 21 que cubre muchos temas desde población hasta protección al ambiente y desarrollo como una problemática que ha provocado que los gobiernos establezcan una nueva asociación mundial y en 1994 se editó una versión juvenil de dicha agenda conocido como libro Misión Rescate, que invita a los jóvenes de diferentes países a participar en la conservación de nuestro planeta como lo explica Misión rescate (2000), a través de uno de los principales medios de comunicación a nivel mundial, el internet.

En lo referente a nuestro país, se ha despertado una enorme preocupación sobre la conservación y mejoramiento del ambiente, es de esta manera como surgen varias propuestas a favor de la conservación y mejoramiento de los ecosistemas, como es el caso de Calderón, (1998) que hace un estudio de actitudes y percepciones hacia la conservación en cuatro comunidades aledañas a La Reserva de la Biosfera de Montes Azules en Chiapas. Otro estudio es de Ferret, (1996) que hace referente a la etnobotánica y conservación de los recursos fitogenéticos medicinales del Altiplano Potosino.

Asimismo Cadena, (1997) realizó un informe de las relaciones entre las comunidades rurales y los mamíferos en Municipio de Nopala de Villagran en Hidalgo, demostrando la importancia de los recursos naturales sobre la comunidad residente.

Con respecto a los desechos se han elaborado estudios sobre el efecto que ocasiona al entorno y alternativas para disminuir este deterioro, por Volke, (1998), así como conocer que acciones son necesarias para mejorar el medio ambiente hecho por Cremoux, (1990), también se ha llevado a cabo proyectos para la separación y recolección de residuos por parte de asociaciones civiles y desarrollos de programas ecológicos en la Universidad Autónoma de México (UNAM) que fueron registrados por Vera, (2000).

Por otro lado para la conservación y protección del ambiente se han tomado medidas, tales como la creación y expedición de leyes para cumplir lo antes mencionado, como se establece en nuestra Constitución Política Mexicana (1997) (artículos, 4,25, 27 y 73) en donde se establecen los fundamentos para un ambiente saludable, la protección a la salud, el derecho a un desarrollo sustentable, así como las medidas necesarias para combatir y prevenir la contaminación. También se basa en la Ley General del Equilibrio

Ecológico y Protección al Ambiente (2000) que principalmente establece una política ambiental para la adecuada conservación del ambiente, así como las disposiciones generales para la participación de la sociedad civil. En otra instancia se tiene a Ley Orgánica de la Administración Pública, (1995) en donde le confiere poder a la Secretaría de Ecología como órgano encargado de formular, ejecutar y evaluar la política ambiental a nivel estatal en materia ecológica y cada Municipio tiene su propia Secretaría de Ecología, así como su Bando Municipal, en donde su objetivo es formular leyes así como la restauración y mejoramiento de la calidad ambiental dependiendo de su situación ambiental.

Cerca del área de estudio se han efectuado proyectos acerca de la situación actual de las áreas verdes urbanas y la calidad del aire de la ciudad de México y zona Metropolitana, por Pérez, (1991) Rangel, (1992) efectuó un estudio de las aves del Estado de México sus situación actual y perspectivas.

Otros como la flora y evaluación ambiental de la Barranca de Arroyo de Santa Cruz, Naucalpan en Estado de México analizado por Zavaleta, (1996). González, (1989) contribuye al conocimiento fotoquímico del Lirio acuático en el Lago de Guadalupe. También se han hecho diagnóstico ambiental para la conservación de los recursos de los municipios como el de Ecatepec realizado por parte del H. Ayuntamiento, (1998).

Donde se ubica la zona de estudio (en el municipio de Cuautitlan Izcalli) se han hecho diagnósticos por parte de la Dirección de Ecología de la entidad y cuenta con su propio Bando Municipal (1997 - 2000) en donde se le confiere autoridad al Departamento de Ecología de la entidad. La misma Dirección de Ecología junto con Rodríguez, 2000, han propuesto implementar un departamento de educación y difusión ambiental que tendrá la meta de elaborar y aplicar un programa de educación ambiental cuya finalidad sería promover y difundir una cultura a favor del ambiente en este municipio.

En la relación al área de estudio el Ayuntamiento de Cuautitlan Izcalli, (1998 y 1999) ha elaborado tarjetas informativas sobre las condiciones físicas del parque, así como inventarios de flora y monitoreos constantes de la fauna acuática para evaluar e instrumentar las políticas necesarias para conservar el ambiente de la zona.

IV.- MARCO JURÍDICO

Para promover la protección, restauración, y mejoramiento de los ecosistemas(como es le caso del parque ecológico “Espejo de los lirios”), es necesario crear y ejecutar ciertas bases legales fundamentales, que proporcionen los medios para la conservación, esto se logra a través de la participación de órganos centrales, federales y municipales. A continuación se menciona los órganos relacionados para la protección del ambiente:

El Ejecutivo del Estado de México y de la Secretaria de Ecología y Medio Ambiente; su marco legal en que se sustentan principalmente es la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos de acuerdo con los artículos 4, 25, 27, 73 y 115, en donde se consagran los derechos a un ambiente adecuado, al desarrollo sustentable y a la protección de la salud pública. Por otro lado se tiene la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente, que también se relaciona con el ambiente y su protección, estableciéndose como área natural protegida a; parque urbanos, parques locales y delegacionales (según la ley ambiental del Distrito Federal y disposiciones complementarias), así como el artículo 8 que corresponde a los municipios de conformidad acerca de la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal.

La administración y conservación corresponden a las Delegaciones respectivas y en cuanto al uso del suelo urbano, es responsabilidad de la Comisión de Recursos Naturales, mientras que la Ley de Protección al Ambiente del Estado del México establece las normas de protección, restauración del ambiente y de conservación, así como de aprovechamiento de los recursos naturales en el ámbito territorial del Estado de México (Cap. I, Art. 1, Fracc. VI), con la Ley Orgánica Municipal del Estado de México que otorga ciertas jurisdicciones a los municipios entre las que están la elaboración de los planes de Desarrollo Urbano y la planeación, así como la gestión ambiental (Diagnostico de Ecatepec, 1998).

Por último se complementa con los reglamentos municipales (gaceta municipal) en donde señalan lo siguiente: Al título cuarto Capítulo III, Artículo 23 Fraccs. IV, X, XII que trata los derechos y obligaciones de las personas; título sexto Artículo 38, 39, 40 y 41 Capítulo I, y Artículo 42 Capítulo II, Artículo 51 y 52 Fracc. IV, que es acerca de los servicios públicos municipales y de la seguridad pública; título séptimo Capítulo I, Artículos 57 y 58 en donde se señala la participación de la comunidad con respecto a la promoción y ejecución de los planes y programas municipales, así también el título noveno, Capítulo II, Artículo 60, 67, 68 y Capítulo III, Artículo 69 y 70, que corresponden a la protección al medio ambiente y de las reservas territoriales; título noveno del Desarrollo Urbano, Ecología, Reservas Territoriales y Fomento Económico

V.- OBJETIVOS

1) General

- Identificar la problemática ambiental que afecta al parque "Espejo de los Lirios", a consecuencia de las actividades humanas que se desarrollan dentro de él.

2) Particulares

- Identificar y clasificar los diferentes desechos que se generan en el parque.
- Determinar el efecto que producen los diferentes desechos sobre el parque.
- Reconocer la fuente de generación de los diferentes tipos residuos.
- Cuantificar la cantidad de basura que se genera dentro del parque semanalmente.
- Difundir la problemática que afecta al parque a través de un medio de comunicación (cartel).

VI.- MÉTODO

En el presente proyecto se realizó un análisis de la zona de estudio con la finalidad de identificar las principales problemáticas que afectan al parque ecológico "Espejo de los Lirios", de este modo se efectuó lo siguiente:

Con la finalidad de conocer el área de estudio y así identificar los problemas que lo afectan, se llevaron a cabo muestreos diarios que ocurrieron del 22 al 27 de agosto del 2000, en donde se conformaron diferentes estaciones (de observación) en la zona de estudio, dependiendo de sus atributos físicos, infraestructura (servicios públicos) y ubicación. Con respecto a la infraestructura se registraron principalmente la cantidad de depósitos de basura, también se examinaron el estado en que se encontraban, el tipo de depósito (si se podía o no clasificar la basura) y su capacidad (cantidad de basura que soporta). También se monitoreo el número de personas que acudieron diariamente, la actividad que realizaban y el horario en el que asistían.

Después de esto se hicieron monitoreos del 28 de Agosto al 17 de Diciembre a través de visitas constantes (cada tercer día y fin de semana) al lugar de estudio, mediante recorridos circundantes por todo el parque, en donde se contaron el número de personas que asistían al lugar entre semana (lunes a viernes) y fin de semana (sábados y domingos), así mismo se registraron las actividades que realizaron y sus horarios de preferencia, con estos datos se pudo reconocer que estación se encontraba mas deteriorada (Hernández , 1996).

De esta manera el proyecto se enfoco mas con respecto a los desperdicios que se generan en el parque, debido a que se considera como uno de los nueve problemas ambientales de la humanidad reconocido por el Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente (Vera, 2000) afectando severamente a los ecosistemas, pero también se contemplaron otros problemas en relación al aspecto urbano. Con la información obtenida se efectuó un análisis de los efectos producidos por los desechos y las actividades humanas, de esta manera se elaboró una matriz que serviría como base para formular una tabla de indicadores ambientales (presión-estado-respuesta) provenientes de La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (<http://www.Semarnap.gob.mx>.) antigua pagina de la Semarnap, en indicadores y para complementar mas el análisis se efectuó una comparación de los parámetros obtenidos de un estudio por parte del Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México, (1998) en relación a los límites máximos permisibles de las normas mexicanas oficiales 001 a 003.

Con esto se planteo crear estrategias que permitan mejorar la situación ambiental del lugar, considerándose solo como una etapa de planeación y así prever los daños ocasionados por las actividades humanas que puedan causar al ambiente con la finalidad de promover la conservación, restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente del territorio municipal para el aprovechamiento racional del recurso (Diagnostico de Ecatepec, 1998) es así como se proponen los elementos suficientes a las autoridades correspondientes, que permitan poner en marcha ciertas acciones y políticas para

elaborar nuevos Programas Municipales de Protección al Ambiente o bien modificar los actuales (Subsecretaría de planeación, 2000).

Para la identificación y clasificación de los residuos encontrados en la zona de estudio se hicieron inventarios (durante las fechas propuestas), dependiendo del material de elaboración, de este modo se utilizó el criterio propuesto por Theisen, 1994; en relación a su cuantificación se registro el número de desperdicios (por material y en total) durante el mismo periodo en el parque, a través de los recorridos y visitas diarias al parque, se detectó la fuente de generación de los mismo y por ultimo se investigó el destino final de los desperdicios (Secretaría de Ecología, 2000).

Para la difundir la problemática ambiental se realizó un cartel, su colocación fue en lugares en donde se encontró un mayor número de personas dentro del parque como es el caso de las estaciones número uno y tres (por ser la mejor ubicadas del zona). La información que contiene ya sea visual y escrita será sencilla pero directa y va dirigida principalmente a sectores objetivos esto es a aquellos quienes van dirigidos los programas y proyectos de educación ambiental, siendo uno de ellos la población en general: habitantes del municipio y visitantes del parque (familias, asociaciones, deportistas y personal del lugar) ya que son la mayor parte de la población que acude a esta área, todo esto con la finalidad de aportar información y propuestas de los problemas que afectan al parque y concienciar a dichos sectores acerca de la responsabilidad que recae en ellos, conservar y mejorar la calidad en dicho hábitat (Caballero, 1994).

VII.- ÁREA DE ESTUDIO

1) DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO

El área de estudio ("Espejo de los Lirios"), se ubica en el municipio de Cuautitlan Izcalli, este municipio se encuentra al noroeste del Valle de México, en la porción centro - oeste del Estado México con las siguientes coordenadas geográficas extremas; al norte 19° 44', al sur 19° 35' de latitud norte; al este 99° 11', al oeste 99° 17', de longitud oeste. Tiene una altitud media sobre el nivel del mar de 2,253, separándose de los Municipios de Tepozotlán, Cuautitlan y Tultitlán, el 22 de Junio de 1973. Cuenta con una superficie de 109.9 km², donde alberga importantes diferentes tipos de especies y cuenta con una infraestructura urbana de primer orden que representa el 0.5% de la superficie del estado. Colinda al norte con Tepozotlán; al sur con Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza; al este con los municipios de Cuautitlan y Tultitlán, y al oeste con Nicolás Romero (Secretaría de Ecología, 2000) Mapa 1, Anexo A.

El municipio presenta una comunicación fluida con diferentes municipios y ciudades, a través de arterias regionales como son: Autopista México - Querétaro, México - Cuautitlán - Teoloyucan, Lechería - Chamapa - Toluca, Prol. Av. Teotihuacán - Lago de Guadalupe - Atizapán de Zaragoza, carretera Lechería - Tepojaco - Nicolás Romero y Calzada de Guadalupe a Cuautitlán (Secretaría de Ecología, 2000) Mapa 2, anexo A

Fisiografía:

El municipio de Cuautitlan Izcalli pertenece a una de las grandes estructuras geomorfológicas perteneciente a la Provincia del Eje Neovolcanico y a la Subprovincia denominada "Lagos y Volcanes de Anahuac", la cual es la mas extensa de las catorce que integra el Eje Neovolcanico, esta subprovincia esta integrada por lomerios (que ocupan 66.66 % de la superficie municipal) y llanuras con lomerios (33.4 %). La mayor parte de la superficie del Municipio es plana, con una pendiente no mayor al 5% (INEGI, 1996).

Geología:

Esta región esta caracterizada geológicamente por el predominio de rocas ígneas extrusivas (Andesitas) y sedimentarias del terciario (Aluvial y Vulcanoclástica) (INEGI, 1996)

Edafología:

Los tipos de suelo identificado en el territorio corresponde a litosoles y feozem pero presenta una sola elevación; el Cerro Barriento, con una altitud de 2430 msnm (Secretaría de Ecología, 2000).

Clima:

El clima de Cuautitlan Izcalli es de 2 tipos templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (C(w1)) que ocupa el 30.60% de la superficie municipal y templado subhúmedo con lluvias en verano con menor (C(w0)), ocupando 69.40 % de la superficie según la clasificación de Koppen modificada por García (1973) (INEGI, 1996) Mapa 3, Anexo A.

Hidrología:

El municipio se ubica en la región hidrológica número 26 o del "Alto Panuco" que por sus dimensiones, se encuentra dividida en varias subcuencas. La cuenca correspondiente a Cuautitlan Izcalli es la D o del Río Moctezuma y las subcuencas P que corresponde a los Lagos de Texcoco y Zumpango, N al Río Cuautitlan y O que pertenece a Tepozotlan. Los Lagos de Zumpango y Texcoco pertenecientes a las subsistemas acuíferos que están en base a la constitución y funcionamiento hidráulico de la cuenca de México (INEGI, 1996).

Esta Cuenca de México, se formó no solo por la actividad volcánica y el drenaje fluvial y aluvial, sino que también estuvo afectada por periodos glaciales e interglaciales en los últimos 100,00 años, además de la precipitación pluvial, estos fenómenos meteorológicos formaron grandes lagos que frecuentemente se comunicaban entre sí (Diagnostico de Ecatepec, 1998).

Los ríos mas importantes en este Municipio son; el río Cuautitlan, el río Hondo de Tepozotlan, San Pablo y San Pedro. Entre los cuerpos de agua se encuentran la Presa Guadalupe, Presa Angulo, el embalse Espejo de los Lirios, Presa la Piedad, Presa del Rosario, La Laguna, Los Sauces y las Palomas (Secretaria de Ecología, 2000) Mapa 4, Anexo A.

Vegetación

La vegetación del municipio de Cuautitlan Izcalli se encuentra localizada en las comunidades rurales, en aproximadamente 1,000 ha, cubiertas con pastizales y algunas especies arbóreas como pirul, jacarandá, fresno, álamo, casuarina, eucaliptos y sauces. Entre las especies que corresponden a los cultivos, destacan: Avena, alfalfa, maíz, frijol y hortalizas (INEGI, 1996) Mapa 5, Anexo A.

Uso de suelo:

La superficie total del municipio de Cuautitlán Izcalli es de 10,992.4 hectáreas. Los usos de suelo son los siguientes: industria 316.37 ha., área urbana 5,196.5 ha., agricultura 2,753.2 ha., pecuario 1,002.3 ha., forestal 451.3 ha., erosión 134.3 ha. y otros usos 838.3 ha (Secretaria de Ecología, 2000).

2) DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

En cuanto a la zona de estudio se ubica hacia el noroeste del Estado de México entre los 19° 39' 0" latitud Norte y los 99° 13' 22" Longitud Oeste, localizado a 35 Kilómetros Al norte del Distrito Federal. El parque se ve rodeado por las avenidas: Izcalli, Paseo de la Constitución y Nopaltepec en las secciones Cumbria y Ensueños. Antes funcionaba como bebedero de animales pero el crecimiento urbano pronto lo convirtió en uno de los principales sitios de esparcimiento, diversión y descanso para los habitantes de la comunidad, su horario de acceso es de 5:00 a.m. a 7:00 p.m. (H. Ayuntamiento del Municipio, 1999).

2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

Clima:

El clima que la región presenta es templado subhúmedo, el más seco de los subhúmedo, con poca oscilación de temperatura según la clasificación de Köppen modificada por García (1973), con lluvias en verano caracterizado como Cwo wb(i), con una temperatura anual de 14.6 °C, presentándose las más bajas en el mes de Diciembre de 11.6 °C y las más calurosas en Junio 14.6 °C, se observa que el más seco corresponde a Diciembre con una precipitación de 5.72 mm y Junio el mes más húmedo con 107.3 mm de precipitación (H. Ayuntamiento, 1999).

Topografía:

El terreno tiene forma trapezoidal, con una altitud de 2150 msnm, y se encuentra cerca de el río Cuautitlán y la presa La Piedad. En la zona se presenta un ligero ondulado con una pendiente suave a menor del 8%, hacia el sur se encuentra erosionado (Cetenal, 1979).

Geología:

Se encuentra en la provincia fisiográfica del eje neovolcánico, con suelos de rocas sedimentaria tipo arenisca e ígnea (Cetenal, 1979).

Edafología:

Los tipos de suelo identificados en la zona de estudio, corresponden a los vertisoles, Cambisol tipo vértico y Feozem (Cetenal, 1982).

Hidrología:

El embalse presenta una profundidad de 1 a 2.3 metros, se encuentra rodeado por uno de los principales ríos del municipio que es el Cuautitlan y por la presa La Piedad. El embalse es alimentado indirectamente por la presa de Guadalupe a través de un canal de riego que es el Ex Aurora de aproximadamente 4.5 Km de longitud y por algunas zonas ejidales. Con respecto a su capacidad es de 19,500 metros cúbicos, en un área de 13,500 metros cuadrados y recibe 100 litros de agua por segundo, durante los meses Marzo, Abril y Mayo (Comisión Nacional del Agua y Unidad de Riego del Municipio de Cuautitlan).

2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

Fauna acuática :

Se han registrado las siguientes Familias de peces, Goodeidae y Poeciliidae, de las especies encontradas fueron *Cyprinus carpis* y *Carcissius auratus* (H. Ayuntamiento, 1998).

Fauna terrestre :

Se reporta ratón común (*Peromiscus sp*), con respecto a aves migratorias se tiene para la zona de estudio garzas (*Casmerodius albus* y *Bubulcus ibis*), entre las especies de reptiles

Se encuentran víbora de agua (*Thamnophis sp*), lagartija (*Sceloporus sp*), tortuga (*Kinosternon hirtipes h*).

Cabe mencionar que existe una gran variedad de fauna doméstica y exótica como es el caso de patos, gansos, perros y gatos (H. Ayuntamiento, 1998).

Flora acuática

Se presenta para la zona de estudio venenillo (*Polygonum punctatum ellit*), tolimillo (*Juncus effusus linn*), elodea canadiense (*Elodea canadensis*), trébol de agua (*Nymphoides Peltata*), espadaña tule (*Tifa angutifolia l.*), cabeza de negro (*Numphacea alaba linn*) (H. Ayuntamiento, 1998).

Flora terrestre

Existen especies introducidas entre las que se pueden destacar el eucalipto (*Eucaliptus calmodulensis*), el pirul (*Schinus molle*), el cedro blanco (*Cupressus lindleyii*), por otro lado la superficie se encuentra cubierta por herbáceas anuales como *Cosmos bipinatus* (H. Ayuntamiento, 1998).

3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES

Estación 1: Mapa 6, Anexo A.

Se ubica al sur con respecto al área de estudio entre las colonias Cumbria y Ensueños dentro de esta zona se cuenta con servicios públicos: sanitarios, asadores, juegos infantiles, alumbrado público, estacionamiento, comedores al aire libre, anuncios de preservación al ecosistema y el horario de acceso al parque. Esta es una de las zonas más perturbadas (erosionadas) por la afluencia de visitantes, así como de comerciantes, a pesar de la presencia de varios botes de basura, estos no cuentan con las características necesarias que los visitantes requieren (mayor capacidad de carga y forma). El número de botes existentes para la zona es de 10.

Estación 2:

Se encuentra al noroeste del área, se caracteriza por tener charcas temporales y gran abundancia de vegetación en épocas de lluvia, no cuenta con ningún servicio público, en sus alrededores se puede observar las instalaciones del DIF (centro de servicio con alberca), así como una ciclopista, sus límites terminan en donde empieza un pequeño invernadero, en donde se encuentra restringido el paso a los visitantes, aquí además se cuenta con un *Pinetum* y se albergan aves (gansos y patos).

Estación 3:

Es una zona que cuenta con servicios públicos (alumbrado, una palapa, asadores, sanitarios y depósitos para basura que son 4), existen varios letreros que prohíben el paso de autos hacia las zonas verdes, tirar basura y pescar, así como el reglamento general del parque. Se delimita con áreas deportivas hacia el oeste, pero se ubica hacia el noreste del embalse (canchas de basketball, football, y una pista de atletismo), en esta área existe un canal que alimenta al Lago.

Estación 4:

Es un corredor hacia el este del embalse que comunica a las estaciones 1 y 3.

VIII.- RESULTADOS

1) Clasificación e Identificación de los Residuos Inorgánicos Registrados en el área de estudio durante los meses de Agosto a Octubre

Plásticos:

- Polietileno tereftalato (PET): Botellas de refresco Carbónico
- Polietileno de alta densidad (2-PE-HD): Envolturas de paletas de Hielo, bolsas laminadas y botellas para leche.
- Poliestireno (6-PS): Vasos y platos de espuma
- Polipropileno (5-PP): Tapas y etiquetas de botella
- Policloruro de vinilo (3-PVC): Recipientes para comer
- Polietileno de Baja Densidad (PE-LD): Bolsas para basura
- Plásticos Mezclados y multilaminados (7-otros): Envases de comida

Papel y Cartón:

- Papel periódico: Diarios
- Cartón ondulado: Cajas de envase
- Papel de informática: Hojas impresas
- Papel Kraft marrón: Bolsas para comestibles de tiendas
- Papel mezclado: Propagandas comerciales, revistas, y carteles
- Papel de alta calidad: Papeles sanitarios
- Papel periódico especial: Propagandas

Vidrio:

- Vidrio Transparente: Botellas de refresco
- Vidrio Ámbar: Envases para bebidas alcohólicas

Metales:

- Aluminio: Latas para conservas, refresco y envolturas

Tetrapack:

- Envases de Leche y Bebidas

Madera:

- Residuos varios

Otros:

- Residuos de ropa, cascajo y llantas

2) Clasificación e Identificación de los Residuos Orgánicos Registrados en el área de estudio durante los meses de Agosto a Octubre

Materia Orgánica:

- Restos de alimentos: Cáscaras, Tortillas, Pan
- Restos de hojas y plantas muertas

Biológicos:

- Excretas: Caballos, perros y personas

3) ESTACIONES (deterioro)

La estación que registro mayor deterioro, durante las visitas de observación resultó ser la número 1, así como se detecto un mayor número de personas.

4) DEPÓSITOS DE DESECHOS

La zona que más presentaba depósitos para basura fue la No.1 seguida por la 3; las estaciones 2 y 4 no contenían ningún depósito de basura. Se registraron dos tipos de depósito; el primero era de 15 de litros aproximadamente y tenía una capacidad de 20 Kilogramos, con forma de jaula con un soporte de madera o metal . El segundo era de 200 litros con una capacidad de 170 Kilogramos aproximadamente. Estos tipos de depósito son comúnmente utilizados para transportar petróleo.

5) RESIDUOS GENERADOS

La cantidad de residuos sólidos que se acumulan semanalmente en promedio oscila entre los 225 a 250 kilogramos, se obtuvo una aproximación de cada residuo inorgánico durante un fin de semana como se muestra en la tabla siguiente (anexo D, grafico 1):

RESIDUOS INORGANICOS	PORCENTAJE
Plásticos	50%
Vidrio	4.4%

Cartón	6.5%
Papel	10.8%
Tetrapacks	4.4%
Unicel	4.4%
Papel sanitario	6.5%
Madera	6.5%
Otros	6.5%

Con respecto al destino final de todos los desperdicios acumulados en el municipio, son directamente enviados al tiradero de basura ubicado en el ejido de San José Huilango.

6) REGISTRO DE VISITANTES

6.1 Tipo:

- Familias de clase media
- Deportistas
- Asociaciones civiles
- Vendedores
- Parejas

6.2 Horarios de Preferencia:

Entre semana:

- Mañanas: 7 a 10 a.m.
- Tardes: 4 a 6 p.m.

Fines de semana:

- Mañanas: 7 a 10 a.m.
- Tardes: 12 a 7 p.m.

6.3 Número de visitantes de Agosto a Octubre (gráfica 2, anexo D):

- Lunes a Jueves:
 - Mañanas 1265 personas
 - Tardes 550 personas

- **Viernes**
 - Mañanas 1760 personas
 - Tardes 550 personas

- **Sábados y Domingos:**
 - Mañanas 1650 personas
 - Tardes 10 483 personas

IX.- ANÁLISIS

El área de estudio es de suma importancia, debido a ciertos atributos ecológicos con respecto al embalse, pero también porque es un área que sirve de esparcimiento y diversión a la comunidad que la rodea como lo menciona el H. Ayuntamiento de C. Izcalli, 1999 en su tarjeta informativa, la gran afluencia de visitantes durante los fines de semana genera ciertos ingresos para quienes laboran dentro del parque (gráfica 2, anexo D). Las actividades que se realizan durante los fines de semana (comercio, reuniones o fiestas) provocan la acumulación de desechos de tipo orgánico e inorgánico, donde gran parte de estos se esparcen dentro y fuera del embalse (ya sea por descuido de los visitantes, presencia de fauna nociva, por el tipo de infraestructura o la falta de la misma).

La mayoría de estos residuos son generalmente plásticos (pertenecientes a la familia de las poliolefinas) el uso constante de dichos plásticos se debe a que son muy frecuentes en los supermercados, este éxito es a causa de sus propiedades consistentes en peso ligero hidrofobicidad, estabilidad química, resistencia especial a químicos corrosivos pero principalmente al deterioro biológico esto concuerda con Volke, (1998) y en su artículo de los plásticos en donde hace un estudio del efecto que tienen estos sobre el entorno. Otros materiales que se registraron en la zona fueron vidrio, cartón, papel, metales (latas) y únicel, muchos de estos artículos de primera necesidad son terriblemente dañinos al ambiente por que se componen de diferentes materiales que en algunos casos tardan en degradarse mas de 500 años como el caso de los pañales desechables y latas de conserva, estos se detectaron en la zona de estudio, esto lo señala Cremoux, (1990) en acciones prácticas para mejorar el ambiente, recordemos que la exposición al ambiente de estos contaminantes afecta los mantos freáticos, junto con el suelo y deterioran los hábitats, coincidiendo con Restrepo, (1982) en el estudio que laboró acerca de la basura su consumo y desperdicio.

También se registraron en la zona desechos de tipo biológico infeccioso como son: excretas de caballo, de humano y perros, acumulándose en gran cantidad, estos pueden acarrear problemas de salud a los usuarios, ya que gran parte de estos desechos se detectaron en la estación 1, siendo uno de los lugares más visitados por las personas, debido al tipo de infraestructura que existe en ésta área (juegos infantiles, bancas, mesas, asadores, etc.). También se registraron restos de comida pertenecientes a las actividades humanas, así como vegetales; restos de hojas y plantas muertas dentro del hábitat.

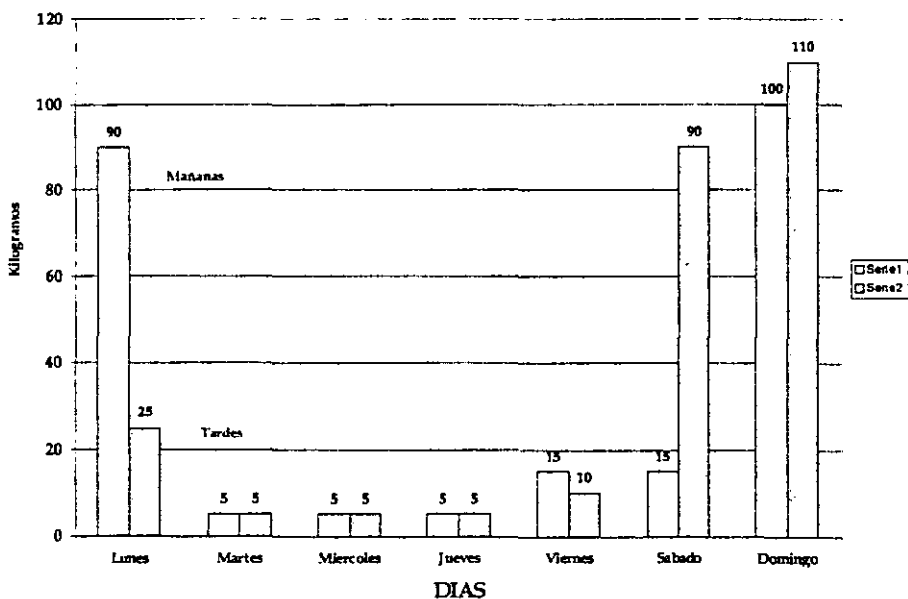
Gran parte de estos desperdicios pueden ser reciclados por ejemplo los plásticos, cartón, vidrio, metal y papel, que podrían generar ingresos al parque, a través de convenios con plantas recicladoras y trituradoras; como es el caso de la compañía Loreto y Peña Pobre, en el estudio que se realizó acerca de la instrumentación de la separación y recolección de residuos sólidos efectuado por Vera, (2000). Los orgánicos pueden ser reutilizados para formar compostas (Abono creado a partir de materia orgánica en descomposición), que serviría para la regeneración del suelo y abono para el mantenimiento y producción de plantas y árboles de todo tipo indicado por Vera, (2000).

No se registró ningún desecho tóxico (aerosoles, limpiadores, botes de pintura y pilas) debido a las actividades que se realizan no generan este tipo de desechos (como las actividades industriales y las actividades caseras).

La infraestructura (depósitos) que existen, en especial en la estación 1, propicia la dispersión de la basura ya que es una especie de jaula donde fácilmente los desperdicios se pueden caer o rodar hacia el embalse.

La falta de conciencia e ignorancia por parte de los usuarios provoca la inadecuada disposición de los desechos. Durante los muestreos realizados se encontró una relación entre la cantidad de basura generada y el número de personas que asisten al lugar, ya que la mayor cantidad de basura que se acumula en el parque son los fines de semana, como se muestra en la gráfica siguiente:

ACUMULACION DE DESECHOS POR DIA



Por otro lado se registró recipientes o envases, bolsas metálicas y envolturas, dentro del embalse; muchos de estos desechos son difícilmente degradados por su consistencia, permaneciendo en el hábitat durante mucho tiempo (años), aunque el reglamento del parque y la existencia de letreros prohíben tirar basura en las áreas verdes, se sigue haciendo por parte de los paseantes, otra situación que sucede es el fecalismo al aire libre por parte de las mascotas, personas y caballos, esto podría ocasionar daños a la salud.

La estación más deteriorada fue la número uno a causa de las actividades que se realizan dentro de ella, como el comercio, reuniones de índole social debido a su infraestructura. El resto de las estaciones también presentan cierto deterioro debido a los desechos que se esparcen por estas estaciones, ningún contenedor está diseñado para la clasificación de basura.

Entre los meses de Octubre de 2000 a Enero del 2001, se realizaron actividades de limpieza, restauración y mejora de la infraestructura, así como reforestación por parte de las autoridades principalmente en la estación número uno, además se hicieron obras de azolvamiento del embalse para quitar principalmente maleza acuática nociva, con estas acciones elevarán la calidad de vida de los visitantes, se debe procurar el seguimiento de estas acciones además de vigilancia para la seguridad de los usuarios del parque.

Con respecto al cartel su elaboración se basó en los principios establecidos en la metodología (información visual y escrita) en cuanto a su reproducción y distribución del cartel se espera la respuesta por parte de las autoridades competentes, (en este caso es la Dirección de Ecología del municipio), y de esta forma se pueda dar cumplimiento a uno de los objetivos establecidos, así como promover una cultura en pro de la conservación del parque (Imagen 1, Anexo C).

X.- PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

1) ASPECTO URBANO

La mayor parte de los asentamientos humanos del entorno son regulares y cuentan con los servicios básicos. Los asentamientos irregulares ocupan 725 hectáreas de tierras ejidales, las cuales representan el 14% del área urbana. Por otra parte, la presencia de asentamientos en la zona agrícola inducen el cambio de uso del suelo, además de la pérdida de este recurso con alto potencial, esto genera una alta densidad poblacional para el municipio de Cuautitlan Izcalli, clasificándolo como una ciudad media, en donde sus principales problemáticas son las siguientes:(Agenda Municipal para la gestión ambiental, 2000)

1.1) Contaminación por generación, manejo y disposición de los residuos:

1.1.1) RESIDUOS SÓLIDOS

Uno de los problemas que afecta principalmente al municipio así como al parque Ecológico, es la acumulación de desechos de cualquier tipo (así como su inadecuada disposición), en donde su destino final son los tiraderos a cielo abierto, esto provoca la contaminación del los suelos así como de mantos freáticos, ya muchos de estos residuos son altamente tóxicos o difíciles de degradarse. Asimismo provoca la proliferación de plagas como ratas o moscas, y genera polvos que ocasiona enfermedades respiratorias. En Cuautitlan Izcalli la producción de basura oscila entre 350 y 390 toneladas diarias. La tendencia de generación de basura para el 2010, se calcula aproximadamente de 600 toneladas diarias, semanalmente (Secretaría de Ecología, 2000).

1.2)Contaminación del aire por autos

La contaminación del aire, es producida por la emisión de gases contaminantes y por partículas suspendidas provenientes de la industria y los automotores que circulan sobre las vialidades de éste municipio, pero también provienen, de sitios en donde se construyen nuevas edificaciones cercanas al lugar, pero en general del tiradero de basura a cielo abierto (parcialmente controlado) y eventualmente por el arrastre de suelos de la zona agrícola de este municipio (Secretaría de ecología, 2000).

Del mismo modo el parque ecológico se encuentra rodeado por una de las principales vialidades que es la avenida de la Constitución. Una de las consecuencias inmediatas es la serie de reacciones químicas que se realizan en el ambiente provocando la formación de ozono (O₃) y la lluvia ácida además de las enfermedades que provoca al ser humano siendo de importancia esta última, ya que muchas personas que acuden a la zona

de estudio realizan actividades deportivas a cualquier hora respirando contaminantes provenientes de los automóviles (Secretaría de Ecología, 2000).

1.3) Contaminación del aire por industrias

La industria a absorbido espacios importantes, pues se integra por grandes lotes de traza ortogonal, encontrándose separada de la zona comercial y de servicios. Las actividades que se producen dentro de estas ocasionan problemas de emisiones contaminantes hacia la atmósfera (Secretaría de Ecología, 2000).

1.4) Contaminación de agua por descargas industriales y domésticas

1.4.1) AGUA

Cabe agregar que el agua que recibe el área de estudio proviene de la presa Guadalupe, esta tenía el fin de controlar las inundaciones y el riego de las zonas agrícolas y la área de estudio; sin embargo, en los últimos años ha sido gravemente contaminada con aguas residuales que provienen en su mayoría del municipio de Nicolás Romero. Este problema ha ocasionado la pérdida de especies endémicas, de flora y fauna, tanto acuáticas como terrestres. También se ha favorecido el crecimiento de lirio acuático en los sitios donde el agua permanece estancada (Comisión Nacional del Agua y unidad de Riego).

A) CALIDAD DEL AGUA

ANÁLISIS DEL AGUA PROVENIENTE DEL EMBALSE

Con referente a la calidad de agua que se utiliza para alimentar el embalse, se hizo un estudio por parte de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (a través del Instituto de Investigaciones y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México, 1998) tomando como referencia esto, se comparó los parámetros obtenidos de las muestras (solo los que contemplan las normas) con los límites máximos permisibles para las aguas residuales contenidos en las Normas Oficiales Mexicanas de la 001 a 003, (1996). De la información obtenida (como se muestra en la Tabla 1 del Anexo B) se concluyó que gran parte de las concentraciones se encuentra en el límite o por debajo de este, exceptuando la prueba de Demanda Bioquímica de Oxígeno que esta por arriba de la norma con una fracción de 43.2(mg/l) siendo 30(mg/l) el límite máximo (DBO₅) (Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México, 1998).

Los parámetros de la calidad de agua que se registraron en las muestras se clasifican en cuatro grandes grupos: a) cantidad de materia orgánica (DBO₅) b) cantidad de coliformes (mide la cantidad de materia bacteriológica) c) cantidad de materia iónica

(mide la alcalinidad, pH, sólidos suspendidos y disueltos) y d) características físicas (color y turbiedad). La medición de parámetros fisicoquímicos en los cuerpos de agua, es la forma más sencilla de identificar sus variaciones tanto espaciales como temporales y son de gran importancia debido a que indican el grado de contaminación orgánica como inorgánica.

Como se mencionó anteriormente los índices más altos fueron para el DBO_5 , esto nos indica que existe gran presencia de materia orgánica susceptible a ser degradada por medios biológicos, ya que este parámetro se utiliza para fines sanitarios destinados a conocer la capacidad de degradación de la materia orgánica en las aguas residuales, esto podría provocar un daño a otras especies ya que se necesita cierta cantidad de oxígeno durante la oxidación de la materia orgánica por parte de los microorganismos, el rango crítico para la sobrevivencia de los peces es de 3 a 4 ppm de oxígeno disuelto, algunas especies pueden soportar concentraciones menores a 3 ppm (Ibarra, 2000).

Por otro lado la presencia de oxígeno disuelto en el agua es un indicador de la calidad y dependerá del pH, salinidad y temperatura, en base a la demanda de oxígeno se puede concluir, si existe una pésima calidad de agua debido a las bajas concentraciones de oxígeno, mientras que en altas existe una buena calidad del agua (Ibarra, 2000).

En relación a la cantidad de bacterias coliformes es muy importante tomar en cuenta este factor, ya que el agua se considera como un poderoso portador de enfermedades gastrointestinales, para detectar si el agua es un factor de riesgo se ha buscado grupos de bacterias como indicadores de la presencia de bacterias patógenas, así como ciertas características (estar siempre presentes que estén los patógenos). Los grupos que se utilizan frecuentemente son las coliformes totales y fecales como *Escherichia coli*. (Ibarra, 2000). En la zona de estudio se encontró una gran cantidad y diferentes tipos de excrementos fuera del embalse a través de los muestreos observacionales. Por otro lado con respecto al estudio que realizó el Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria no detectó una alta concentración de coliformes totales (930 nmp/100ml) y fecales (930 nmp/100ml) dentro del agua, en el informe que se elaboró por parte del Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, (1998) por lo tanto su ausencia indica que se halla exenta de organismos productores de enfermedades (Ibarra, 2000).

En el informe se contemplan los siguientes contaminantes; cadmio (no detectado), cromo (0.05 mg/l), cobre (0.1 mg/l), níquel (no detectado), zinc (0.35 mg/l) y plomo (0.25 mg/l) que pertenecen a los metales, estos contaminantes se encontraron en bajas concentraciones, aunque para que cause cierta toxicidad a los organismos dependerá de la concentración en que se encuentre, esta varía según del medio que se trate, así como de la velocidad de emisión, el tipo de contaminante y su origen (natural o por factores externos). Los metales disueltos en un medio acuoso pueden ser absorbidos por la biota acuática ya que tiene una alta biodisponibilidad (capacidad que tiene un contaminante de interactuar con el sistema) y estos a su vez se concentran en los tejidos de los organismos, acumulándose continuamente y así se transfiere a otras especies a través de las cadenas tróficas (Centro Panamericano de Ecología humana y salud, 1988).

1.5) Desplazamiento de flora y fauna por actividades humanas

Es importante mencionar que las actividades antropogénicas como la construcción de vivienda, las actividades industriales y de transporte entre otras han desplazado a la fauna y erradica la flora original de la gran parte del territorio municipal, como es el caso de Espejo de los Lirios, en donde la disminución del área por la urbanización provoca la eliminación de especies de flora y fauna. Por otro lado los habitantes de estas áreas han introducido plantas de ornato y otras especies arbóreas así como arbustivas, lo que ha permitido el amortiguamiento de la deforestación y la preservación de una pequeña cantidad de avifauna, que se ha integrado a la vida urbana, pero con la llegada de especies domesticas como gatos, perros, cerdos y gallinas, ocasiono la generación de malos olores y residuos fecales, dando origen a la fauna nociva como ratones, ratas y moscas que finalmente crea problemas de salud (Secretaría de Ecología, 2000).

2) INDICADORES DE PRESIÓN- ESTADO -RESPUESTA

Para solucionar estos problemas en relación al parque ecológico, se deben implementar las medidas y estrategias necesarias para restaurar el equilibrio ecológico, como es el caso de los indicadores de presión-estado-respuesta, ya que permiten detectar las causas del deterioro ambiental y evaluar la situación ambiental del lugar, de esta manera se pueden encontrar las posibles soluciones a los factores que afectan severamente al área. Finalmente esto se logra principalmente mediante la formulación de leyes que generen acciones y capten los recursos indispensables para el cuidado y protección al ambiente, como se muestra en las tablas 2 y 3, en el Anexo B, en base según La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (<http://www.Semarnap.gob.mx>.) Antigua pagina de la Semarnap, en indicadores.

XI.- GESTION AMBIENTAL

(Estrategias para la conservación del parque ecológico "Espejo de los Lirios")

Para lograr las acciones que promuevan el mejoramiento y conservación de dicho ambiente es necesario incluir los instrumentos para la toma de decisiones en el aspecto ambiental como:

1. Actualizar y poner en operación el Reglamento Municipal de Protección al Ambiente, para este punto se deben de trabajar estrechamente con las ONG's y con el Gobierno del Estado de México, a través de la Secretaria de Ecología.
2. Elaboración y operación de un programa de Manejo del Parque Ecológico, para su ejecución se debe de integrar programas operativos anuales, señalando las principales actividades, así como las metas a cumplir en corto plazo.
3. Saneamiento y conservación del embalse del parque
4. Realización de acciones de reforestación.
5. Establecer e identificar los principales indicadores de presión - estado - respuesta para remediar los principales puntos críticos que afectan ya sea la calidad de aire, agua, y suelo, así como los relacionados a flora y fauna junto con los referente a la población (visitantes).

XII.- CONCLUSIONES

- El parque es un recurso indispensable para la flora y fauna que lo habita, pero también es muy necesario para la población aledaña ya que sirve como un área de esparcimiento y diversión, siendo un sitio muy frecuentado por diferentes sectores sociales (deportistas, familias, parejas y asociaciones civiles).
- Los desechos de tipo inorgánico que se identificaron y clasificaron fueron: Plásticos, Vidrio, Cartón, Papel, Metales y Unicel, siendo el plástico causante de un mayor impacto ambiental
- Los desechos de tipo orgánico que se identificaron y clasificaron fueron: Residuos de Comida y restos vegetales.
- Se encontraron residuos biológicos correspondientes a excretas (caballos, perros y humanos) que pueden afectar la calidad del agua y aire.
- Las características físicas de los residuos inorgánicos dificultan su degradación por parte del ambiente.
- Los desechos orgánicos e inorgánicos afectan el hábitat y la calidad de vida de los visitantes.
- La mayoría de estos desechos dentro del área de estudio, pueden ser reciclados a través de compostas y a través de convenios con empresas recicladoras que podrían generar ingresos al parque para su conservación.
- Se pudo cuantificar la cantidad de desechos de tipo inorgánico y conocer su destino final.
- No se pudo cuantificar la cantidad de desechos de índole orgánico, por los problemas de salud que acarrea.
- Las actividades que se realizan dentro del parque provocan el deterioro ambiental en la zona.
- Es fundamental realizar monitoreos constantes no sólo de flora y fauna, sino también de la toda la zona completa (incluyendo los visitantes), con la finalidad de conocer su situación ambiental y de esta manera, no solo mejorará la calidad de vida de sus visitantes y población aledaña, además se conservará el hábitat.
- Implementar un sistema de canalización de agua continua y permanente al embalse.
- Las actividades de mantenimiento y azolvamiento que se realizan en el parque y embalse, deben ser continuas y permanentes, tomando en cuenta el impacto que esto provoca al lugar
- Es necesario establecer y reformar las políticas para proteger y conservar al parque ecológico "Espejos de los Lirios".
- La reproducción y distribución de los medios de comunicación dependerá de la participación de las autoridades competentes.
- Se logro analizar la situación ambiental del área a través de los indicadores de presión-estado-respuesta.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

XIII.- LITERATURA CITADA

1. Aguilar M. 1999. Reciclamiento de Basura, una opción ambiental comunitaria. Ed. Trillas. México.
2. Cadena B. 1997. Las relaciones entre las comunidades rurales y los mamíferos en el Municipio de Nopala de Villagrán, Hidalgo. Tesis en Licenciatura. ENEP IZTACALA. UNAM.
3. Caballero E. 1994. La importancia de los medios de comunicación como instrumento para la educación ambiental de la población infantil en 3 escuelas primarias públicas de la Ciudad de México (folleto y video). Tesis en Licenciatura. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM.
4. Calderón A. 1998. Actitudes y Percepciones hacia la conservación en 4 comunidades aledañas a la Reserva de Biosfera de Montes Azules, Chiapas. Tesis en Licenciatura. Enep Iztacala. UNAM.
5. Carmona L. 2000. Derechos en relación con el medio ambiente. Cámara de a. diputados, LVII Legislatura. Universidad Autónoma de México
6. Castillo B. 1997. Los videos de propuesta para la conservación de los ecosistemas de México. Tesis en Licenciatura. Enep Iztacala. UNAM.
7. Cetenal. 1979. Carta Geológica. E - 14 - A - 29. Escala 1: 50,000.
8. Cetenal. 1979. Carta de Uso de Suelo. E - 14 - A - 29. Escala 1: 50,000.
9. Cetenal. 1982. Carta Edafológica. E - 14 - A - 29. Escala 1: 50,000.
10. Cetenal. 1982. Carta Topográfica. E - 14 - A - 29. Escala 1: 50,000.
11. Centro Panamericano de Ecología humana y salud. 1988. Evaluación epidemiológica de riesgos causados por agentes químicos ambientales. Ed. Limusa. Organización mundial de la Salud. México.
12. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 1997. 118ª Edición. Art: 4, 25, 27, 73 y 115. México.
13. Comisión Nacional del Agua y Unidad de Riego. Gerencia regional del Estado de México y departamento de riego. México

14. Cremoux R. 1990. Acciones practicas para mejorar el medio ambiente en la Cuidad de México. Fundación Manantial. México.
15. Ferret O. 1996. Etnobotánica y conservación de los recursos Fitgenéticos medicinales del Altiplano Potosino. Tesis en Licenciatura. Enep Iztacala. UNAM.
16. Gonzáles S. 1989. Contribución al conocimiento Fitoquímico del Giro acuático, en el Lago de Guadalupe Tesis en Licenciatura. UNAM.
17. H. Ayuntamiento de Cuautitlan. 1998. Tarjeta informativa 1. Dirección de Ecología de Cuautitlan Izcalli
18. H. Ayuntamiento de Cuautitlan Izcalli.1999. Parque Ecológico "Espejo de los Lirios". Dirección de Ecológica de Cuautitlán Izcalli.
19. H. Ayuntamiento Constitucional Cuautitlan Izcalli. 1997-2000. Bando Municipal. Gaceta Municipal (001-002). Cuautitlan Izcalli. México.
20. Hernandez R. 1996. Metodología de la investigación. Ed. MacGraw Hill. México
21. Ibarra M. 2000. Evaluación de la calidad Bacteriológica y fisicoquímica de Laguna Negra, Puerto Escondido, Guerrero. México. Tesis en Licenciatura de Biología. Enep Iztacala. UNAM. México
22. Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México . 1998. Reporte de resultados. Secretaria de desarrollo Agropecuaria. Estado México. México
23. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e informática.1996. Cuaderno Estadístico Municipal de Cuautitlan Izcalli. Estado de México. México.
24. Leal J. 1995. Divulgación sobre aspectos de figura silvestre y educación ambiental. "Estudio de un curso en el zoológico de Morelia, Michoacán". Tesis en Licenciatura Enep Iztacala. UNAM.
25. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 2000. Ley Ambiental del Distrito Federal y disposiciones complementarias. Ed. Porrúa. México.
26. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Secretarias y Departamentos.1995.32ª Edición. México
27. Norma oficial Mexicana (Nom) 001-Ecol-1996 (Operagua).
28. Norma oficial Mexicana (Nom) 002-Ecol-1996 (Operagua).

29. Norma oficial Mexicana (Nom) 003-Ecol-1996 (Operagua).
30. Palacios R. 1999. Guía roji de la Ciudad de México. Plano 30. México.
31. Pérez L. 1991. situación actual de las áreas verdes urbanas y la calidad del aire de la ciudad de México y zona metropolitana. Tesis en Licenciatura de Biología. Enep Iztacala UNAM.
32. Rangel B. 1992. Las aves del Estado de México: situación actual y perspectivas. Tesis en Licenciatura de Biología. ENEP IZTACALA UNAM.
33. Restrepo I. 1982. La basura, consumo y desperdicio. Instituto Nacional del Consumidor. México.
34. Rodríguez E. 2000. Formación del Departamento de Educación y difusión ambiental en una dependencia gubernamental. Tesis en Licenciatura de Biología. UNAM.
35. Subsecretaria de Planeación. 2000. Agenda Municipal para la gestión ambiental. Coordinación General Descentralizada. Semarnap. México.
36. Semarnap.1996.Programa Estatal de Educación Ambiental para el Sector Privado y Social. México
37. Torres R. 1999. Diplomado básico en control ambiental. Coordinación de extensión académica. pág. 84. México
38. Theisen H. 1994. Gestión Integral de los residuos sólidos. Ed. Mc Graw Hill. México. Volúmen 1.
39. Velásquez S.1995. Tópicos de la educación ambiental difundidos por televisión: monitoreo y análisis de lo transmitido en la zona metropolitana de la Ciudad de México. Tesis en Licenciatura. Enep Iztacala. UNAM
40. Vera G. 2000. Instrumentación de la separación y recolección de los residuos sólidos. Tesis en Licenciatura de Biología. Enep Iztacala UNAM.
41. Volke T. 1998. Los plásticos su actualidad y su efecto en el entorno. Ciencia y desarrollo. México. Volumen 24 (139): 5561.
42. Zavaleta. 1996. Flora y Evaluación ambiental de la Barranca arroyo de Santa Cruz, Naucalpan, Estado de México. Tesis en Licenciatura de Ecología. Universidad del Valle de México.
43. <http://www.edomex.gob.mx>(Secretaria de Ecología, 2000).

44. <http://www.me.gob.mx> (Diagnostico de Ecatepec,1998).
45. <http://www.rds.org.mx/misi3n> rescate
46. <http://www.Semarnap.gob.mx>.(Antigua p3gina de la Semarnat)

XIV.- ANEXO A

AREA DE ESTUDIO

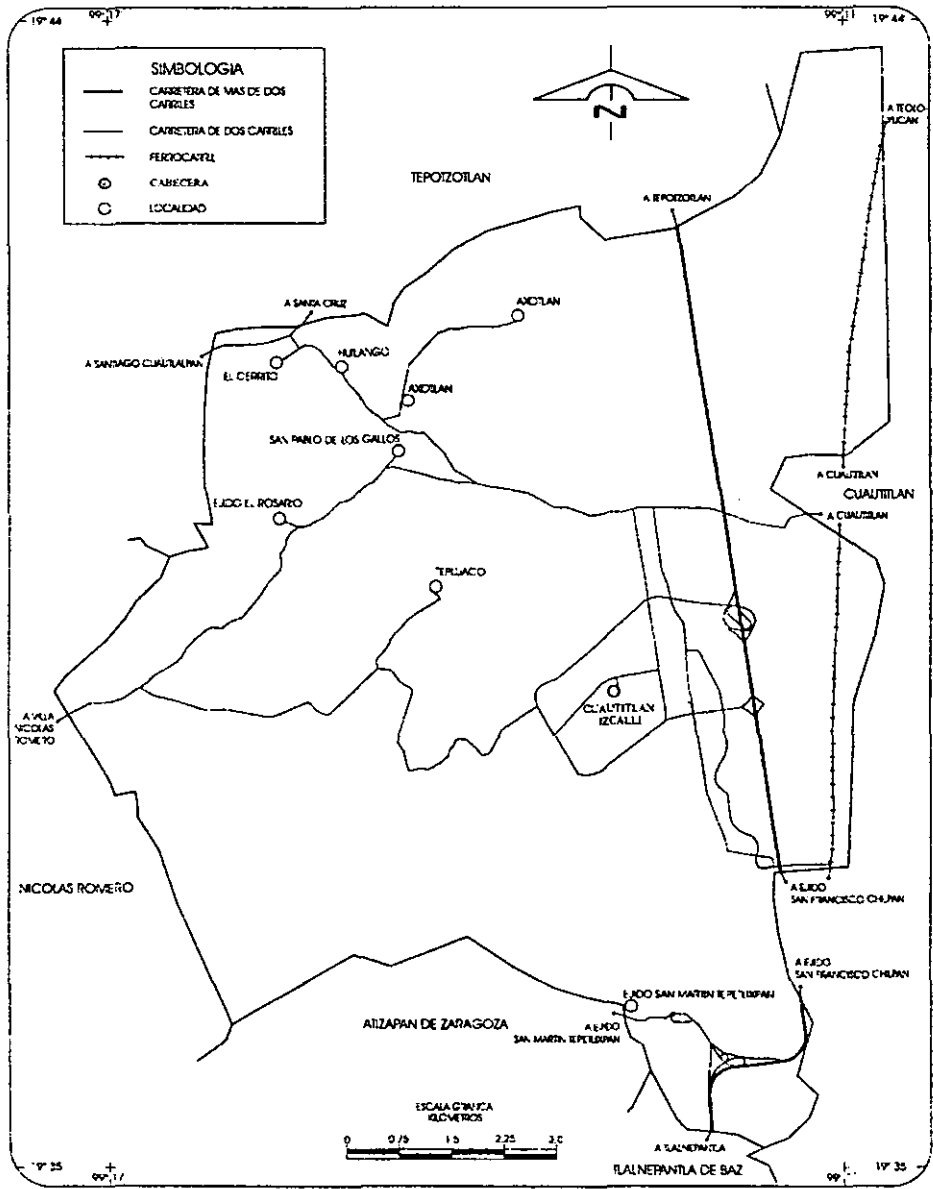
MAPA 1



Fuente: Guía Roji, 2000.

Infraestructura para el Transporte

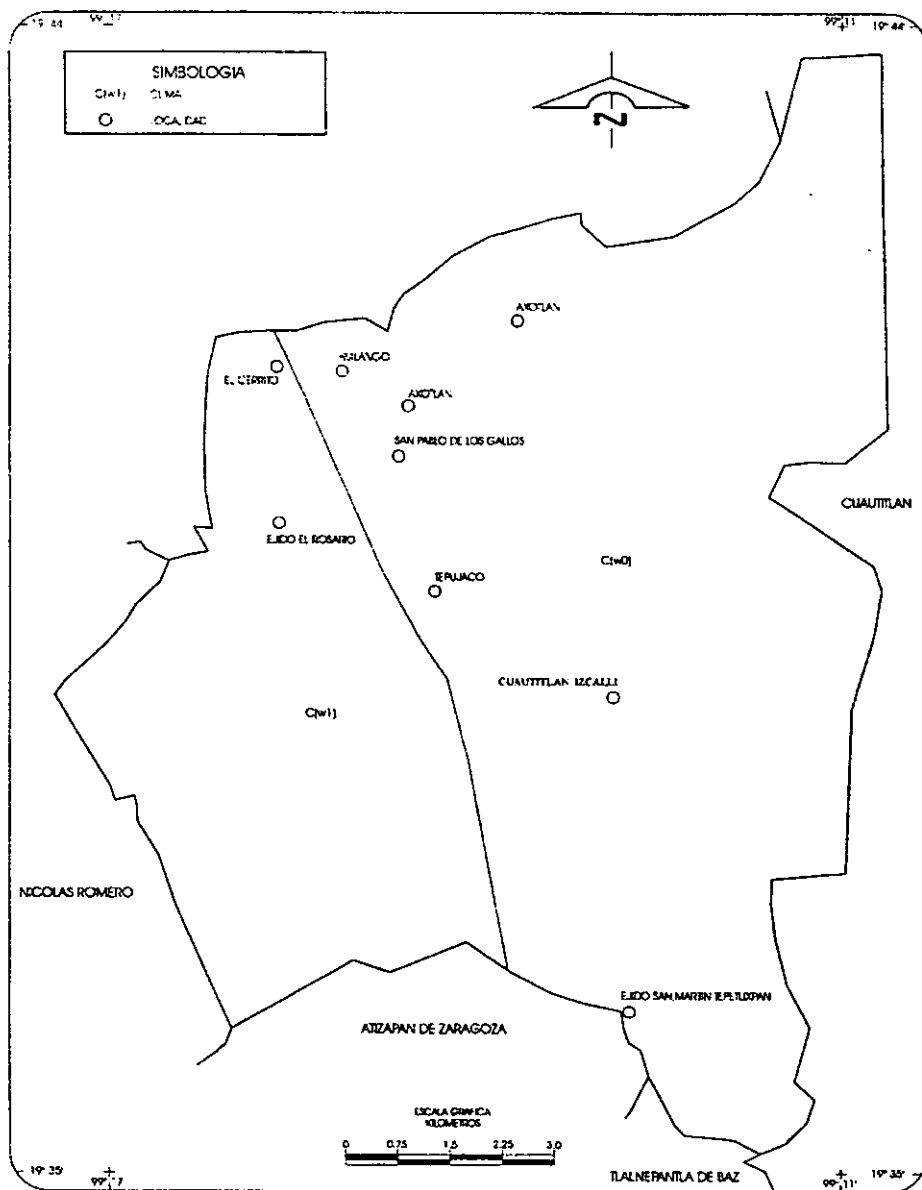
MAPA 2



FUENTE: INEGI. Carta Topográfica, 1: 50 000. Inedito

Climas

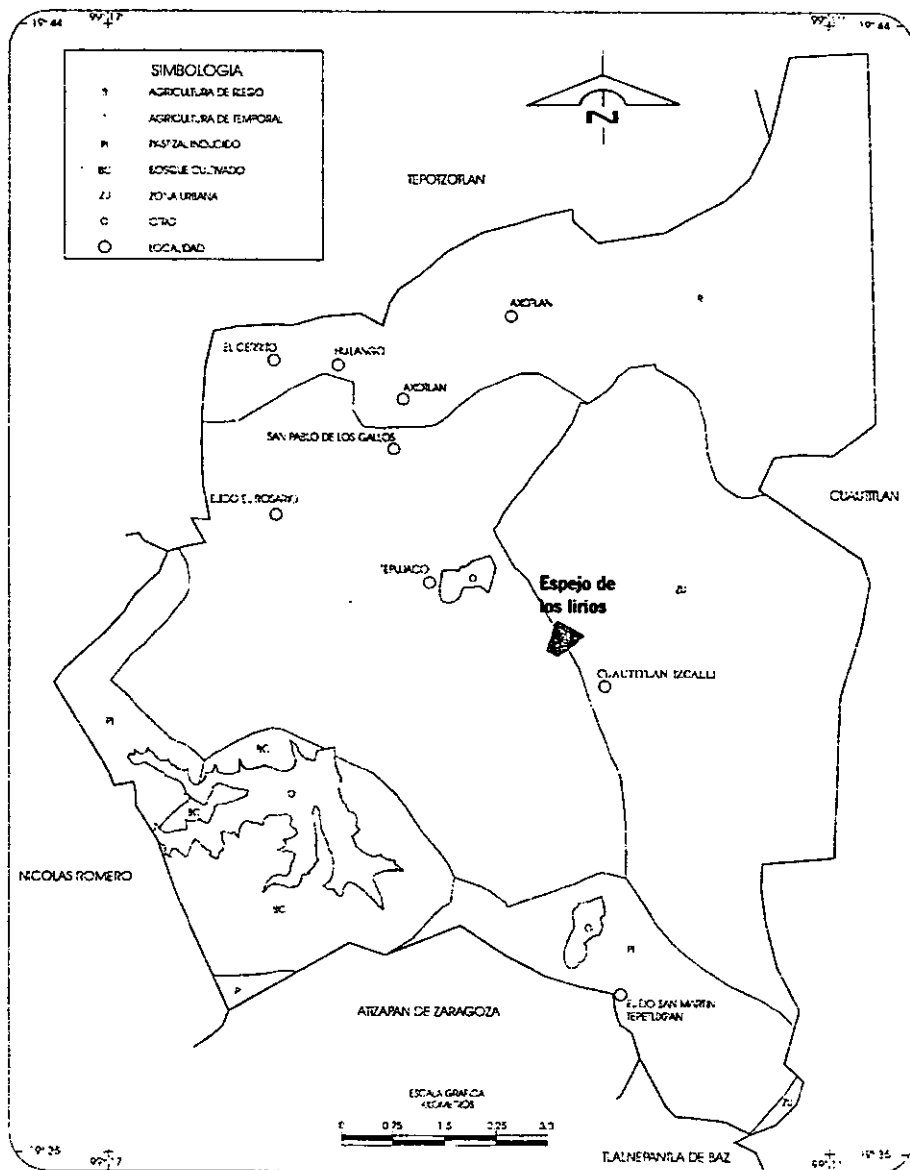
MAPA 3



FUENTE: CGSNEGL Carta de Climas, 1: 1 000 000.

Agricultura y Vegetación

MAPA 5



FUENTE: INEGI. Carta de Uso de Suoto y Vegetación. 1: 1 000 000. Inédito.

XV.- ANEXO B

Tabla 1 PARAMETROS INDICADORES DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL “Parque ecológico espejo de los lirios y los límites máximo permisibles de las normas oficiales mexicanas de la 001a 003 – ecológicas –1996.

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS	MUESTRA	LÍMITES MÁXIMO PERMISIBLE Promedio mensual	RESULTADO
Cadmio (mg/l)	No detectado	0.2 (mg/l)	No detectado
Cobre (mg/l)	0.1 (mg/l)	0.2 (mg/l)	Por debajo de la norma
Cromo (mg/l)	0.05 mg/l)	0.5 (mg/l)	Por debajo de la norma
Niquel (mg/l)	No detectado	2 (mg/l)	No detectado
Plomo (mg/l)	0.25 (mg/l)	1 (mg/l)	Por debajo de la norma
Zinc (mg/l)	0.35 (mg/l)	6 (mg/l)	Por debajo de la norma
Sólidos sedimentables (mg/l)	0.5 (mg/l)	5 (mg/l)	Por debajo de la norma
Grasas y aceites mg/l	0.72 (mg/l)	50 (mg/l)	Por debajo de la norma
Sólidos suspendidos totales (mg/l)	30 (mg/l)	30 (mg/l)	En el límite
Demanda de bioquímica e oxígeno , mg/l	43.2 (mg/l)	30 (mg/l)	Se encuentra por arriba de los límites
Temperatura °C	20.5 °C	40 °C	Por debajo de la norma

Tabla 1 PARAMETROS INDICADORES DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL "Parque ecológico espejo de los lirios y los límites máximo permisibles de las normas oficiales mexicanas de la 001a 003 – ecológicas –1996.

pH	7.47	10 – 5.5	En el límite
PARÁMETROS BIOLÓGICOS	MUESTRA NMP/100 ml	LÍMITES MÁXIMO PERMISIBLE Promedio mensual NMP/100 ml	RESULTADO
Coliformes fecales	930 NMP/100 ml	1000 NMP/100 ml	Por debajo de la norma
Coliformes totales	930 NMP/100 ml	10000 NMP/100 ml	Por debajo de la norma

Tabla 2. Matriz de Impactos contra actividades

ELEMENTOS IMPACTANTES	PRINCIPALES ACTIVIDADES						POBLACIÓN
	Sanitarios	Vialidades	Mantenimiento de áreas verdes	Formación y mantenimiento de áreas recreativas	Comercio	Transporte	Visitantes
Reducción y eliminación de la cobertura vegetal	±	⊗	●	±	⊗	⊗	⊗
Generación de residuos	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Emisión de gases y partículas suspendidas	±	⊗	±	±	⊗	⊗	⊗
Eliminación de hábitats	±	⊗	±	±	⊗	⊗	⊗
Incremento de áreas expuestas	±	⊗	±	±	⊗	⊗	⊗
Eliminación de barreras naturales	±	⊗	±	⊗	⊗	⊗	⊗
Formación de barreras naturales	±	⊗	±	⊗	⊗	⊗	⊗
Incremento de procesos erosivos	±	⊗	●	±	⊗	⊗	⊗
Modificación del paisaje	⊗	⊗	±	±	⊗	⊗	⊗

Tabla 2. Matriz de Impactos contra actividades

Introducción especies exóticas	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Incremento de fauna nociva	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Alteración de la cobertura vegetal	⊗	⊗	●	⊗	⊗	⊗	⊗
Manejo y disposición de aguas residuales	+	●	+	±	●	●	●
Manejo y disposición de residuos sólidos	+	+	+	+	+	+	+
Mortandad de especies por descargas residuales	⊗	●	⊗	●	●	●	●
Mayor afluencia de visitantes	+	+	+	+	+	+	+

Tabla 2. Matriz de Impactos contra actividades

Generación de fuentes de trabajo	+	+	+	+	+	+	+
Incremento de ingresos para el parque	+	+	+	+	+	+	+
Prevención de problemas fitosanitarios y control de fauna nociva	•	•	+	+	•	•	•

SIMBOLOGIA

Impacto Negativo ⊗

Impacto Positivo +

Poco Significativo ±

No significativo •

Tabla 3. Indicadores de Presión-estado respuesta.

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
	Reducción y eliminación de la cobertura vegetal.	Elaboración y ejecución del plan de desarrollo Municipal.
	Generación de residuos	La autorización del funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final.
	Emisión de partículas suspendidas y gases.	Establecer y operar sistemas para verificar las emisiones vehiculares.
	Modificación del paisaje	Promover campañas de reforestación, con la participación del sector privado y organizaciones civiles
SERVICIOS PUBLICOS	VIALIDADES Inadecuada disposición de desechos sólidos	Promover y fomentar la educación ambiental a través de talleres al aire libre o en las escuelas y mantenimiento constante de las vialidades
	Incremento de fauna nociva	Mantenimiento constante de dichos servicios, con la participación del Municipio para la prevención y control de la fauna nociva y enfermedades.
	Eliminación de barreras naturales	Creación o reformar el programa municipal de protección al ambiente con la finalidad de evitar el desequilibrio ecológico.
	Formación de barreras artificiales	Evaluar el impacto ambiental y el riesgo de cada proyecto o las actividades
	SANITARIOS Incremento de fauna nociva	Mantenimiento constante de estos servicios, así mismo promover una cultura ambientalista.
	Inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos.	La creación de convenios (a través de los Ayuntamientos) para el tratamiento de aguas, así como con industrias para el reciclamiento, junto con la promoción de la educación ambiental.
	COMERCIO Contaminación del suelo y agua por desechos sólidos	La creación de convenios (a través de los Ayuntamientos) para el tratamiento de aguas, así como crear convenios con industrias para el reciclamiento.
	Generación de residuos	Promover y fomentar la educación ambiental a través de talleres al aire libre o en las escuelas

Tabla 3. Indicadores de Presión-estado respuesta.

	COMERCIO	Modificación del paisaje	Prevención o sanción con la ayuda del Ayuntamiento de actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos o perjuicios al ambiente	
		Mortandad de flora y fauna del parque.	Regularización de permisos o autorizaciones, por parte del Ayuntamiento, así como establecer comités de protección a la vida silvestre	
		Incremento de fauna nociva y exótica	Crear comités de vigilancia de protección ambiental, así como difundir campañas pro-ambientalistas.	
		Alteración de la cobertura vegetal	Regular los permisos y actividades que generen perturbaciones al medio ambiente	
		Incremento de procesos erosivo y áreas expuestas	Promover campañas de reforestación y acciones en conjunto con la sociedad civil.	
		Contaminación del aire por automóviles	Vigilar que los programas para evitar la contaminación se cumplan y crear campañas de concientización para la población.	
		Emisión de gases y partículas suspendidas	Establecer los mecanismos necesarios para la prevención y control de contingencias que afecten a las personas.	
		Generación de ruido	Vigilar que la normatividad se cumpla	
	SERVICIOS PUBLICOS	TRANSPORTE	Afectación en la calidad de aire	Elaborar programas de verificación y certificación, de la misma manera evitar congestionamientos en horas picos.
			Eliminación de barrera naturales	Prevención y vigilancia de dichas actividades para conservar el ambiente.
Formación de barreras artificiales			Promover y fomentar la educación ambiental	
Introducción de flora y fauna exótica			Regular los recursos de flora y fauna a través de instrumentos como los permisos, licencias y autorizaciones para traslado y producción	
CREACIÓN DE ÁREAS DE ESPARCIMIENTO Y ÁREAS VERDES		Mortandad de flora y fauna silvestre	La actualización de un inventario de flora y fauna silvestre ya sea que se encuentren en alguna categoría con el fin de evitar su depredación	

Tabla 3. Indicadores de Presión-estado respuesta.

	CREACIÓN DE ÁREAS DE ESPARCIMIENTO Y ÁREAS VERDES	Epidemias forestales	Expedir el reglamento Municipal de ecología, crear comités de saneamiento así como organizaciones que vigilen que se cumplan las normas
		Contaminación del suelo por materiales de azolvamiento.	Establecer las disposiciones para regular el destino final de los materiales y presentar estudios de impacto ambiental de este tipo de actividades
		Mortandad de especies por descargas de aguas residuales	Tratamiento conjunto de las aguas residuales en la planta municipal o crear sistemas de aeración para evitar altas concentraciones de materia orgánica
		Epidemias forestales.	Capacitación al personal requerido sobre la protección e importancia de estos recursos, así como comités de saneamiento.
SERVICIOS PUBLICOS		Contaminación del suelo por materiales de azolvamiento	Difundir la educación ambiental y presentar estudios de impacto ambiental en donde se contemple la disposición final de los materiales.
	MANTENIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO	Introducción de flora y fauna exótica.	Regular los recursos de flora y fauna a través de instrumentos como los permisos, licencias y autorizaciones.
		Desplazamiento de la flora y fauna silvestre	Regular los recursos de flora y fauna a través de instrumentos como los permisos, licencias y autorizaciones para traslado y producción.
		Reducción y eliminación de la cobertura vegetal	Promover la importancia de los recursos presentes del mismo modo crear campañas de reforestación y saneamiento de la zona.
		Generación de residuos	Establecer convenios con industrias recicladoras y fomentar una cultura del reciclamiento.
		Eliminación de microhábitats	Expedir reglamentos necesarios para la realización continua de investigaciones con el fin de conservar el hábitat
		Eliminación de barrera naturales	Promover campañas a favor del ambiente, así mismo protección y creación de nuevas áreas verdes.
POBLACIÓN	VISITANTES	Incremento de procesos erosivo y áreas expuestas	Evitar que los visitantes accedan a las zonas de mayor erosión y promover la reforestación junto con la importancia de los recursos.
		Modificación del paisaje	Campañas de reforestación y mantenimiento constante del lugar, así como con la concientización de la población que acude al área

Tabla 3. Indicadores de Presión-estado respuesta.

	VISITANTES	Incremento de fauna y flora nociva y exótica	Promover campañas que contengan la información necesaria del daño que ocasiona este tipo de fauna o flora a la vida silvestre, así como vigilancia constante.
		Alteración de la cobertura vegetal	Promover y fomentar la educación ambiental a través de talleres al aire libre o en las escuelas
		Exposición a aguas residuales	Vigilancia restricción al embalse, junto con módulos de información ambiental.

XVI.- ANEXO C

MEDIO DE DIFUSIÓN: cartel

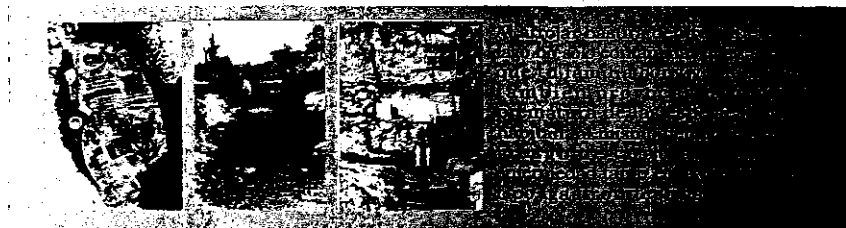
IMAGEN 1



Alberga diferentes tipos de flora y fauna, al mismo tiempo, constituye una importante área ecológica de esparcimiento y convivencia familiar, preservándolo y dando el uso correcto a sus instalaciones, elevará nuestra calidad de vida como visitantes y habitantes de la comunidad.

¿Sabías qué...

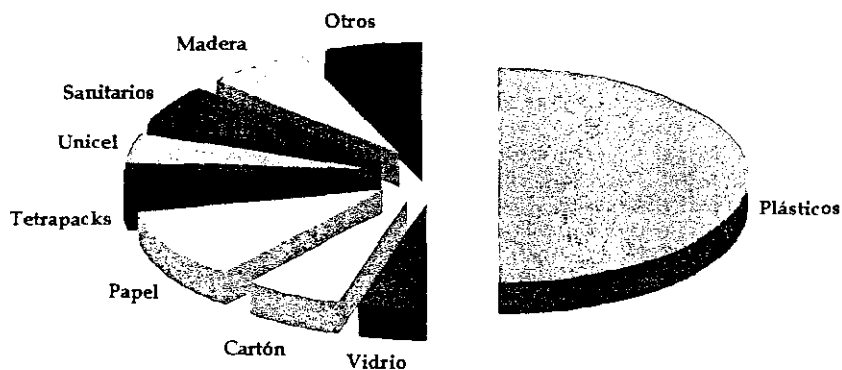
Sólo con conciencia y responsabilidad por parte de cada uno de nosotros podremos conservar y mejorar el parque y asegurar la supervivencia de las especies que lo habitan.



Ubicado en Av. Constitución esq. Av. Izcalli, Cuautitlán Izcalli, Estado de México

XVII .- ANEXO D

GRÁFICA 1. PORCENTAJE DE RESIDUOS



GRÁFICA 2. NÚMERO DE VISITANTES

