



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

"Diagnóstico Ambiental de las Inmediaciones
de los Cipreses en el Municipio de Naucalpan
de Juárez, Estado de México."

R E P O R T E D E T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I Ó L O G O
P R E S E N T A :
XOCHITL GUADALUPE POPOCA VELÁZQUEZ

Asesor:
M. C. Jonathan Franco López



TLALNEPANTLA, EDO. DE MÉXICO

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Biblioteca Central

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM



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.

EL Libro de la Vida

Cada día cierras un volumen más del libro de tu vida

Cuando comenzaste este libro todo era tuyo,

Podías hacer con el lo que quisieras:

Un poema, una pesadilla,

Una blasfemia, un sistema, una oración.

Podías... Hoy ya no puedes; no es tuyo, ya lo has escrito.

Ya no puedes corregirlo. Ha pasado al dominio de la eternidad.

Toma tu libro y hojéalo despacio, deja pasar sus páginas por tus manos

Y por tu conciencia.

Ten el gusto de verte a ti mismo.

Lee todo.

Repite aquellas páginas de tu vida en las que pusiste tu mejor estilo.

No olvides que uno de tus mejores maestros eres tu mismo.

Lee también aquellas paginas que nunca quisieras haberlas escrito.

No.... no intentes arrancarlas, es inútil.

Ten valor para leerlas, son tuyas.

No puedes arrancarlas, pero puedes anularlas cuando escribas tu siguiente libro.

En el hay trozos de ti mismo; el primer personaje eres tu....

Tu con tu familia, con tu trabajo, con la sociedad.

Tú lo has escrito con el instrumento asombroso de tu libre albedrío.

Es un libro misterioso, que en su mayor parte, la más interesante,

No puede leerlo nadie mas que tu.

Si tienes ganas de besarlo, bésalo, si tienes ganas de llorar, llora fuerte.

Pero, sobre todo di dos palabras: Gracias! Y Perdón!

Esta noche empieza otro libro completamente blanco y nuevo. Es todo tuyo.

Vas a poder escribir en el lo que quieras.... Aprovechalo y disfrútalo

Dedicatoria

A mis padres José Gerardo y Hemelinda que por ellos he logrado terminar una meta más en mi vida, por ser mis padres, brindarme el apoyo en algunas veces incondicional, por ser sólo en algunos casos espectadores de mis decisiones los quiero mucho gracias.

A mi hermana por estar conmigo en las buenas y en las malas, por ser mi hermana, amiga por estar ahí sin saber el por qué de mis frustraciones gracias por ese gran apoyo incondicional te quiero mucho.

A mi hermano que a pesar de que se halla ido tan rápido y ya no estemos tan cerca como cuando éramos niños (mi amigo y compañero de la infancia) me ha demostrado y enseñado una gran lección, los cambios siempre traen cosas o personas que llegan ocupar un gran espacio en tu vida y que por ellas luchas para ofrecerles lo mejor te admiro y te quiero mucho ojos.

A mis amigos de juegos mi Kenia (chavita), mi Luis Antonio (Chilpayate) y mi Monse por ellos no he olvidado a esa niña que llevo dentro, que hacen que desee ser niña otra vez por robar mi corazón y hacer de mí una persona muy feliz y por ser parte de mi vida los quiero mucho.

Agradecimientos

A mi asesor de tesis el profesor M. En C Jonathan Franco por la paciencia que tuvo conmigo, por darme un poco de su tiempo para poder lograr cumplir con esta meta y por compartir conmigo sus conocimientos gracias.

A mis sinodales M en C. Tizoc Adrián Altamirano, Dr. Sergio Cházaro, Biol. Ángel moran y al M. En C. Ezequiel Vidal por sus comentarios en la revisión de esta tesis.

Al equipo de trabajo del Herbario de la FES-Iztacala por ayudarme a la determinación de los ejemplares de las plantas.

A mis padres por acompañarme a los muestreos para la realización de esta tesis.

A las personas que ahora puedo llamar mejores amigas por compartir este camino, por ser parte de mi vida y que espero que no salgan de ella.

A Claudia porque me ha enseñado lo que es la fuerza, enfrentar los retos que nos pone la vida para seguir adelante. Marisol por enseñarme y regañarme para hacer las cosas bien, por mostrarme el valor de la amistad. A Nadia por darme, demostrarme he impregnarme de su fe, paz y esa alegría que la caracteriza. A Sandra por enseñarme que todo en esta vida se puede. Silvia por su optimismo, compañía en todo momento y por demostrarme el valor de la amistad puede perdonar hasta las caídas lo siento jajaja. A Vero por todos esos momentos de risas, llantos que pasamos y ese apoyo incondicional así como esos consejos.

A Max, Fanny, Vini, Keren, Sandy, Fabiola, Cata, Guadalupe y Granados por brindarme su amistad y su compañía.

Y todos mis compañeros de la carrera y a todos los que ahora pudiera olvidar, pero que son parte importante que dejaron una huella en mi vida.

Índice de contenido

Resumen.....	6
Introducción.....	7
Antecedentes.....	11
Objetivo General.....	14
Objetivos Particulares.....	14
Área de estudio.....	15
Ubicación Geográfica.....	15
Metodología.....	20
Resultados y Discusión.....	25
Flora.....	25
Aves.....	26
Mamíferos.....	27
Reptiles.....	28
Uso de Recursos.....	29
Problemática Ambiental.....	32
Métodos para el conocimiento de acciones que provocan deterioro y alteración ambiental.....	38
Conclusiones.....	53
Recomendaciones.....	54
Referencias bibliográficas.....	55

Resumen

Debido al incremento poblacional en el Municipio de Naucalpan la población ha tenido la necesidad de invadir zonas forestales para su desarrollo lo que ha generado la pérdida de recursos dentro del municipio. Una de las principales zonas son las Inmediaciones de los Cipreses, que se encuentra en riesgo de perder su flora, fauna, suelo, agua y paisaje, debido a la extracción de material en las canteras, erosión del suelo, tala de árboles e incendios forestales, así como la invasión por los habitantes. Todos estos elementos han provocado una gran alteración en el medio, además de la contaminación de suelo y agua por la gran generación de basura, es por esto que se llevó a cabo un diagnóstico ambiental que permita generar propuestas para un mejor manejo y mantenimiento de la zona.

Introducción

En la medida que los seres humanos se han desarrollado en el planeta, sus necesidades han aumentado, lo que en la actualidad se ha traducido en una sobre explotación y mal uso de los recursos naturales. Sin embargo, este problema no es reciente, en años pasados los procesos de producción se basaban particularmente en la utilización de los recursos naturales, causando su agotamiento y generando con esto desechos sólidos, residuos peligrosos e impactos al ambiente, como consecuencia de la falta de políticas ambientales contra la contaminación ambiental y el deterioro ecológico, con respecto a su protección, prevención y corrección de los impactos ambientales; en poca palabras, a la falta de un Cultura de la Preservación y Restauración Ecológica (Aguilar,2002).

La enorme diversidad biológica de México no ha correspondido hasta ahora con el aprovechamiento más adecuado de sus ecosistemas, recursos naturales, especies silvestres de flora y fauna, protección de acervos genéticos y funciones ecológicas. Tradicionalmente, esta gran riqueza natural ha sido en algunos casos sobreexplotada y en otros desaprovechada, perdiéndose así oportunidades presentes y futuras de desarrollo rural y regional ligadas a la conservación y utilización sustentable de la misma (INE, 1998).

Esta gran diversidad se debe tanto a la heterogeneidad de las condiciones fisiográficas, geológicas y climáticas, como al hecho de que la vegetación mexicana participa tanto en los procesos meridionales sudamericanos como de los boreales norteamericanos y eurasiáticos, al mismo tiempo, que contiene un sinnúmero de géneros y especies endémicas, de plantas y de animales (INE,1998).

A diferencia de lo que ocurre en la naturaleza, las actividades que desarrolla la sociedad suelen ser muy ineficientes en cuanto al consumo de energía, agua y materiales, además de que son procesos que generan grandes cantidades de residuos (Acurio, 1997).

El área Metropolitana de la ciudad de México es una de las regiones más pobladas del mundo y la que quizá encierra una de las problemáticas más complejas respecto a la

degradación ambiental. Representa también la necesidad impostergable de encontrar soluciones viables en el corto y largo plazo, pues se encuentra actualmente en un punto donde ya no es posible diferir el inicio de las acciones que coadyuven a preservar y mantener las fuentes de procesos naturales, fundamentales para las manifestaciones de la vida, tales como el ciclo hidrológico, el clima, la generación e intercambio gaseoso, el oxígeno generado por la cubierta vegetal, el mantenimiento de la cubierta forestal y la biodiversidad.

La realización de la mayoría de las actividades económicas están relacionadas con una red de centros poblacionales y económicos que intercambian diversos insumos y productos, mientras desarrollan una red de comunicaciones que les permita establecer vínculos comerciales y el tránsito de personas. Todo esto impacta el medio natural en mayor o menor medida (Cardona, 2004).

Los cambios territoriales y socio demográficos, así como las políticas económicas de apertura comercial y libre mercado, afectan a la gestión pública local y acrecenta los contrastes de la heterogeneidad, ya sea intramunicipal, intraestatal o regional. Así como proveen de satisfactores como viviendas, alimentos, servicios, y educación a sus integrantes, también condicionan el desarrollo de poblaciones y ciudades y transforman el entorno en el que se desarrollan. Estos procesos transformadores son muchas veces transitorios y en otras zonas su efecto se convierte en una condición permanente.

La planificación ambiental se origina a partir de los años sesenta, para proteger y mejorar el ambiente que rodea a las sociedades y a los individuos, se centra sobre el ambiente de la gente y sus comunidades y en los efectos de otras actividades de desarrollo y se basa fuertemente en el análisis descriptivo del medio y en métodos científicos. El diagnóstico ambiental es un instrumento de evaluación que se encarga de detectar la problemática de un lugar, con base en el uso y aprovechamiento de los recursos, para que de esta manera, se puedan proponer acciones que mitiguen dichos problemas.

Su realización es muy importante, porque da a conocer las condiciones que se encuentra el ambiente, así como la aportación adecuada en la toma de decisiones tomando en

consideración las tendencias de algunas variables ambientales; es fundamental, pues en un sentido amplio es la base de otros estudios, como son el ordenamiento ecológico y protección al ambiente. Al contar con el diagnóstico, podemos entonces conocer los recursos con que se cuenta, en que estado y de que manera buscar posibles acciones para restaurar y proteger el ambiente.

Para el desarrollo de un diagnóstico se utilizan indicadores ambientales, cuya función principal es cuantificar y simplificar la información ambiental, estos elementos están tomando gran importancia como herramientas para la ayuda y seguimiento del curso hacia el desarrollo sostenible (OCDE, 1998).

El instrumento jurídico-normativo ambiental más importante en México es La Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente (LGEEPA), que en sus diversas disposiciones reglamentarias y normativas, constituye la política ambiental a la que se sujeta el desarrollo nacional. (LGEEPA, 1988).

El marco legal de la política ambiental mexicana coloca a la planeación ambiental junto con el ordenamiento ecológico, como instrumentos de la misma para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir los lineamientos de política ambiental que se establezcan en el plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes (Art. 17, LGEEPA, 1996)

El desarrollo de indicadores ambientales se ha dirigido principalmente hacia la consecución de tres objetivos ambientales para alcanzar el desarrollo sustentable proteger la salud humana y el bienestar general de la población, garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos y conservar la integridad de los ecosistemas (INE, 1999).

Uno de los más utilizados es el de Presión-Estado-Respuesta, el cual se encuentra basado en el concepto de la causalidad: las actividades humanas ejercen PRESIONES sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales, el ESTADO, la sociedad RESPONDE en estos cambios a través de políticas ambientales, económicas

y sectoriales. Su realización es muy importante, porque es la base de otros estudios, como son el ordenamiento ecológico del territorio, el cual es un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Indicador	Significado
Presión	Describe las presiones ejercidas sobre el ambiente por las actividades humanas.
Estado	Se refiere a la calidad del ambiente, así como a la cantidad y estado de los recursos naturales.
Respuesta	Presentan los esfuerzos realizados por la sociedad o por las autoridades para reducir o mitigar la degradación del ambiente. Estos son de los más embrionarios en su desarrollo, debido a la complejidad de medir cuantitativamente como una acción de respuestas contribuyera la solución de un problema ambiental.

Tabla 1: Descripción de los tipos de indicadores del modelo PER, INEGI,1998

Antecedentes

Se han desarrollado diferentes trabajos en todo México con la finalidad de describir el estado en que se encuentran los recursos naturales, así como evaluar la explotación que hace la población sobre estos entre los cuales encontramos:

Ordenación de parámetros ambientales de las cuencas La Frijolera y el Algarrobo en el año 2000 por Varón y Lerma, en el cual llevaron a cabo mediante técnicas de estadística multivariada, la explicación de la variabilidad de la vegetación de la ribera de las cuencas.

Influencia de variables socioeconómicas en el estado de conservación de la vegetación en la reserva Alto de San Miguel realizado por Builes y Blandón en el 2002, realizaron el estudio basándose en la actividad socioeconómica que existe en la playa como la extracción de material y sobre estudios cartográficos donde indicó que la reserva muestra, un alto grado de conservación donde existe una gran riqueza de especies vegetales.

Cuencas y áreas naturales protegidas: el manejo integrado de los recursos naturales en el pico de Tancítaro, Michoacán por Fuentes 2002.

Priego y col. 2004, llevaron a cabo el estudio de la dinámica ambiental de la Cuenca Lerma-Chapala, en donde encontraron que debido al desarrollo económico que se encuentra cerca de la cuenca a generado un deterioro de los recursos naturales, en el cual el más afectado es el cambio de uso de suelo, ya que se ha generado la pérdida tanto de vegetación como de cuerpos de agua, lo que genera alteraciones en el ambiente.

Hernández y Granados (2006) en el Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl-Zoquiapan, realizaron el estudio del impacto ecológico social de su deterioro a causa de la extracción y aprovechamiento, debido a las actividades agrícolas y ganaderas, además de la depredación de los recursos forestales sin el mínimo control legal.

Del Prado y col. (2006), llevaron a cabo el diagnóstico ambiental participativo en la colonia Federal Islas Marías hacia la conservación y el manejo sustentable de su deterioro en el cual desarrollaron un plan de conservación a través del manejo sustentable.

Gabriel y Perez (2006), llevaron a cabo el estudio del Crecimiento poblacional e instrumentos para la regulación ambiental de los asentamientos humanos en los municipios costeros de México, en el cual indican los grandes cambios que han sufrido las islas a pesar de ser nombradas áreas protegidas en el año 2002.

Bontil y Madrid (2006), describen un importante proyecto en el que analizan los servicios ambientales en la cuenca de Amanalco-Valle de Bravo llevado a cabo con ayuda del fondo Pro Cuenca Valle de Bravo, A.C.

Naucalpan como parte de la metrópoli más grande del país padece la misma problemática de deterioro ambiental que sufren los grandes conglomerados humanos que no planean su desarrollo.

La deforestación, la contaminación hídrica, la contaminación atmosférica y visual, el manejo de los desechos sólidos, entre otros son males urbanos producto de actividades humanas que causan grave daño a Naucalpan y por ende a la calidad de vida de sus habitantes (Plan Municipal de Desarrollo Urbano, 2006).

En el 2002 se realizó el Diagnóstico Ambiental del Estado de México a través de indicadores ambientales de desempeño y regionalización por cuencas hidrológicas por la Secretaría de Ecología. La cual obtuvo información y tendencias sobre las condiciones y los fenómenos ambientales del Estado.

Se llevó a cabo por el Gobierno del Estado de México el diagnóstico ambiental de la Región V: Naucalpan (2005).

Larqueé-Saavedrea, y col. (2004), realizaron la valoración económica de los servicios ambientales del bosque del Municipio de Ixtapaluca, Estado de México. Donde obtuvieron

que la población reconoce un valor económico a los servicios ambientales del bosque, donde las acciones en el combate a la contaminación del aire es el más importante, seguido por la protección de flora y fauna así como la conservación del suelo, esto ha permitido generar políticas encaminadas para la conservación del bosque.

Moreno (2005), llevó a cabo el trabajo sobre Consideraciones teóricas para el estudio ambiental del oriente del Estado de México y la zona conurbada de la Ciudad de México, en el cual permite conocer las características de un territorio, su condición sociourbana así como los recursos naturales, además del posible impacto que se genera para el bienestar.

Diagnóstico de Azcapotzalco (2006-2009). Se realizó el estudio de la Delegación de Azcapotzalco con el fin de mejorar la imagen urbana, preparando un diagnóstico ambiental para la conservación y mantenimiento, además de generar programas para fomentar la participación de los habitantes de la zona.

2006-2009 Plan Municipal del Desarrollo Urbano de Naucalpan de Juárez.

El gobierno del Estado de México a través de la Secretaría de Ecología de la misma entidad, realizaron en el año de 1999 los diagnósticos ambientales para cada uno de los municipios de la Entidad; dichos diagnósticos cuentan con una información básica y aunque representan un gran avance, se requiere que se estén actualizando, ya que la información que se encuentra en estos estudios no es estática (Gobierno del Estado de México, 2001).

Los indicadores ambientales en México son muy recientes y no discrepan mucho de otros países; no fue sino hasta 1987 que se inició el desarrollo de conceptos sobre indicadores ambientales en Canadá y Holanda, países que hasta la fecha son de los más avanzados en el tema (INE, 1995).

Objetivo General

Elaborar un diagnóstico ambiental de las Inmediaciones de los Cipreses en el Municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Objetivos particulares

- Realizar un listado Florístico de las Inmediaciones de los Cipreses.
- Identificar las especies de fauna que se encuentran en las Inmediaciones de los Cipreses.
- Encuestar a la población para determinar que tanto conoce y percibe las condiciones ambientales en las Inmediaciones de los Cipreses.
- Identificar la problemática con relación al deterioro ambiental que existe en las Inmediaciones de los Cipreses.
- Proponer recomendaciones a las autoridades municipales para aprovechar y conservar a esta zona.

Área de estudio

Ubicación Geográfica

Los Cipreses se encuentran localizados en el Municipio Naucalpan de Juárez Estado de México, geográficamente entre los meridianos de coordenadas $99^{\circ} 14' 18''$ y $99^{\circ} 16' 13''$ de longitud Oeste y entre los paralelos de $19^{\circ} 28' 57''$ y $19^{\circ} 27' 45''$ de latitud Norte.(figura:1)

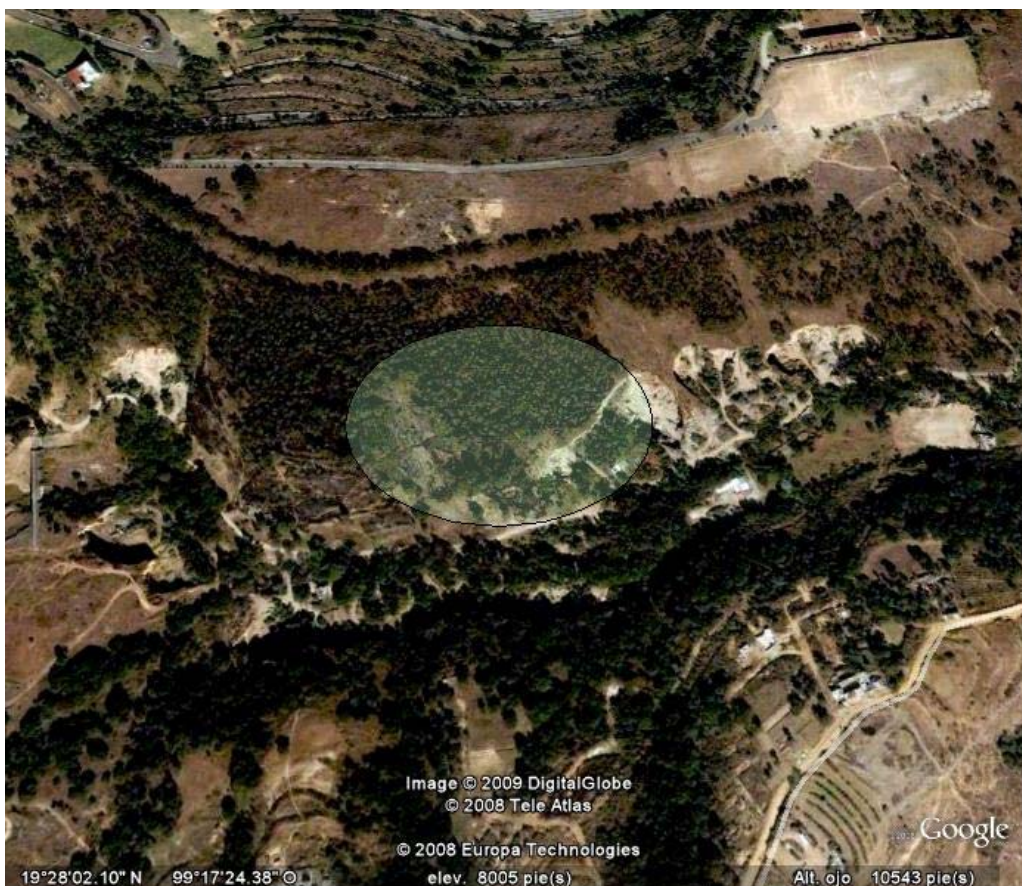


Figura1: mapa de las Inmediaciones de los Cipreses

En la zona de las Inmediaciones de los Cipreses se encuentran varias canteras dedicadas a la extracción de material para la construcción que ha generado la erosión del suelo y la pérdida del paisaje (figura: 2).



Figura 2: Los Cipreses

Clima

El área de estudio de los Cipreses localizada en la región V Naucalpan se caracteriza por un clima del tipo $C(w1)(w)b(f)g$ templado-subhúmedo con régimen de lluvias en verano. (figura: 3).

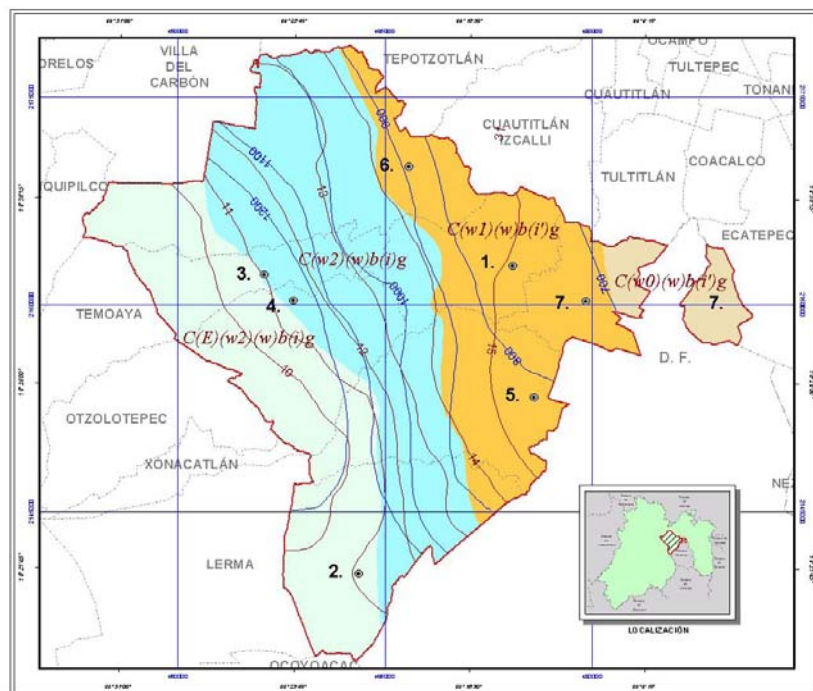


Figura 3: Topos de Climas en la Región V Naucalpan de Juárez.

Vegetación

Gran parte del territorio del Municipio de Naucalpan de Juárez está ocupada por asentamientos humanos (zona gris), por lo que la proporción ocupada para la vegetación está representandose por pastizal inducido (zona amarilla) y bosque inducido de encino con vegetación arbustiva y herbácea así como algunas zonas de cultivo temporales con cultivos anuales o permanentes (figura 4).

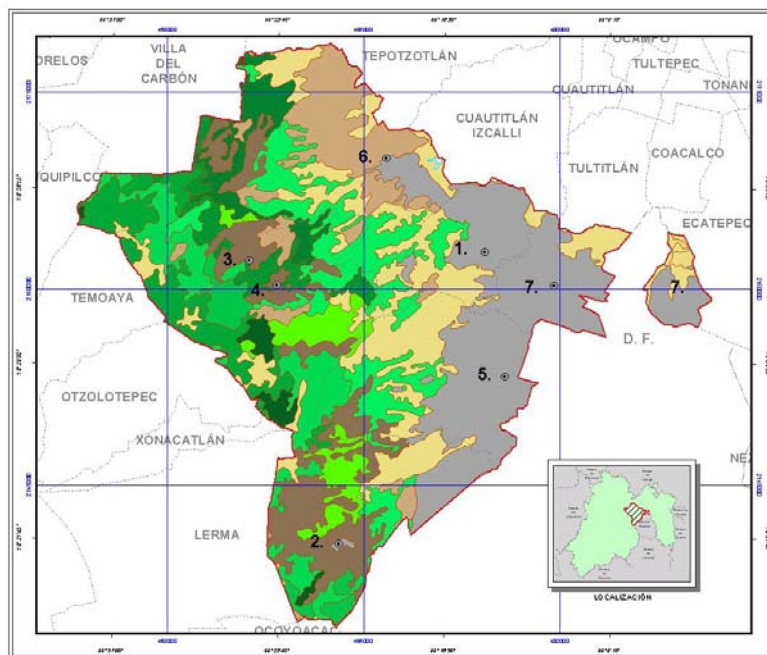


Figura 4: Mapa de la vegetación de la Región V Naucalpan de Juárez.

La zona arbolada está constituida básicamente por especies exóticas de reforestación, tales como casuarina (*sp*), ciprés o cedro blanco (*Cupressus lindleyi*), fresno (*Fraxinus excelsior*), pirul (*Schinus molle*) y eucalipto (*Eucalipto globulus*), éste último se distingue por sus características de alelopatía, esto es, que inhibe el crecimiento de otras especies arbóreas y arbustivas, además de no ser especie propia para el desarrollo de las aves (Vargas, 1997).



Figura 5: Vegetación que se encuentra en las inmediaciones de los Cipreses.

Uso de suelo

El uso de suelo que presenta en general la Region V de Naucalpan acusa en su mayoría ayudan procesos de erosión, causados por los asentamientos humanos, la agricultura y la extracción de material (figura 6).

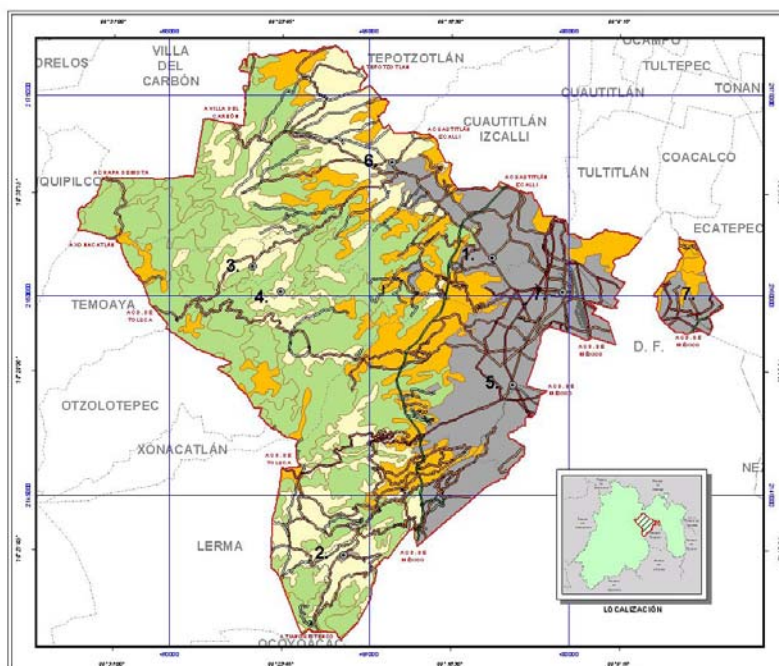


Figura 6: Tipos de uso de suelo en la Región V de Naucalpan de Juárez.

Fauna:

La región reporta escasa fauna silvestre encontrando apenas algunos individuos de especies como tlacuaches (*Didelphis virginiana*); ratas de campo como (*Neotoma mexicana*) y armadillos (*Dasypus novemcintus*), específicamente en las barrancos (Vargas, 1997).



Figura 7: Caminos transitados por la gente de la zona de las Inmediaciones de los Cipreses.

Materiales y Métodos

Primero se realizó una visita preliminar para la observación de la zona, localizando las coordenadas geográficas entre los meridianos de 99° 14' 18" y 99° 16' 13" de longitud Oeste y los paralelos de 19° 28' 57" y 19° 27' 45" de latitud Norte.



Figura 8: Inmediaciones de los Cipreses Naucalpan de Juárez.

ELEMENTOS FLORÍSTICOS

Se colectaron muestras de plantas, para identificar el tipo de vegetación que se encuentra en la zona. Para la descripción de los recursos florísticos se realizaron perpendicularmente 10 transectos de 100m cada uno aproximadamente cada uno. Para la colecta de los ejemplares el material fue prensado y fotografiado para su reconocimiento *in situ* y llevado al Herbario de la FES-Iztacala para su determinación.



Figura 9: Prensado de las plantas colectadas.



Figura 10: Ejemplar antes de prensar.

IDENTIFICACIÓN DE LA FAUNA

Para el listado de mamíferos y reptiles se basó en muestreos indirectos como el análisis de excretas, búsqueda entre la vegetación, hojarasca, troncos, árboles, rocas y cerca del río. Para su identificación se utilizaron las guías de Tory (2002), Alfred (2005).

Para la identificación de las aves se utilizaron binoculares y guías de campo de aves de México Peterson (1994), aves de Norteamérica Peterson (2002), aves canoras y de ornato (Instituto Nacional de Ecología, 1997).

Además se revisaron el Reglamento Ecológico del Municipio, el Plan Municipal, La Ley General del Equilibrio y Protección al Ambiente, el Libro cuarto de la Administración del Estado de México, y la NOM-059-SEMARNAT-2001.

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS

En cuanto a los recursos biológicos se llevaron a cabo encuestas a la gente que habita y transita por las inmediaciones de los Cipreses con el propósito de identificar la problemática ambiental y a los animales que habitan en la zona (1er anexo).

Los datos obtenidos de fauna y flora se procesaron en tablas. Las plantas colectadas fueron registradas en la base de datos del Herbario de la FES-Iztacala.

Para evaluar el grado de deterioro ambiental en la zona se procesó la información recopilada a través de metodologías utilizadas en la evaluación de impactos ambientales, algunas de las cuales fueron:

Método Matricial tipo Leopold (1971)

La matriz de Leopold es un sistema de información más que de evaluación, que, presenta las relaciones entre las acciones generadoras de impacto, que en este caso son tres principales industria, urbanización y actividades humanas; con los elementos impactables, estos son los físicos, biológicos, socioeconómicos y estético-culturales.

Método Matricial de Mc Harg (1969)

Es el padre de la "planificación ecológica", mediante el establecimiento de mapas de aptitud del territorio para los diversos usos. La sobreposición cartográfica de transparencias físicamente o digitalizada, se usa para describir condiciones existentes y desplegar cambios potenciales resultantes de una acción propuesta. La razón es porque tiene en cuenta las características del territorio, sin llegar a una evaluación profunda de los impactos pero haciendo una identificación e inventario de los recursos para la integración del proyecto al entorno, de la forma más armoniosa posible, dejando integras las zonas de gran valor social.

Método Redes de Sorensen (1969)

El método de Redes, conocido también con el nombre de "árbol de impacto", induce una secuencia de causa y efecto calificando al impacto acumulado, siempre y cuando se tome en consideración el grado de importancia y dimensión de la probabilidad de ocurrencia del impacto. (Sorensen, 1971).

Se realizaron recorridos para identificar los indicadores de presión que generan la problemática ambiental tomando fotografías para su análisis y documentación posterior ya que no existe información sobre la zona.

El método se desarrollo con base en el grupo de evaluación ambiental de la OCDE, conocida como indicadores ambientales con el esquema Presión-Estado-Respuesta, que se basa en una lógica de causalidad que presupone relaciones de acción y respuesta entre la actividad y el ambiente, y se origina de planteamientos simples:

¿Qué está afectando el ambiente?

¿Cuál es el estado actual del ambiente?

¿Qué estamos haciendo para mitigar o resolver los problemas ambientales?

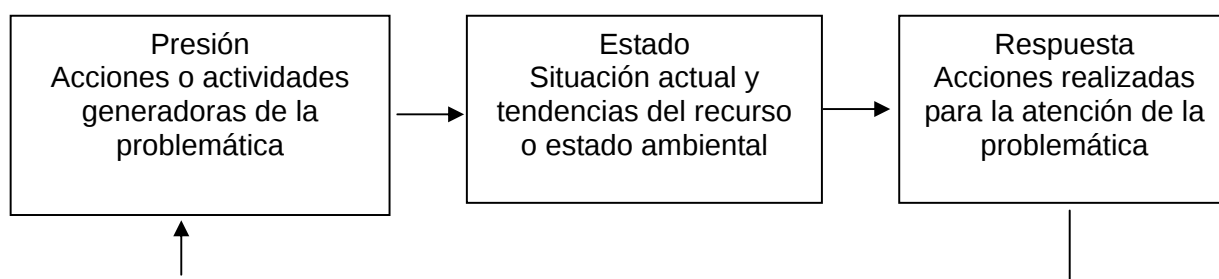


Figura 11: Esquema Presión-Estado-Respuesta

Para el desarrollo de las acciones de respuestas a los posibles impactos ambientales, se utilizó el marco normativo vigente.

Metodología

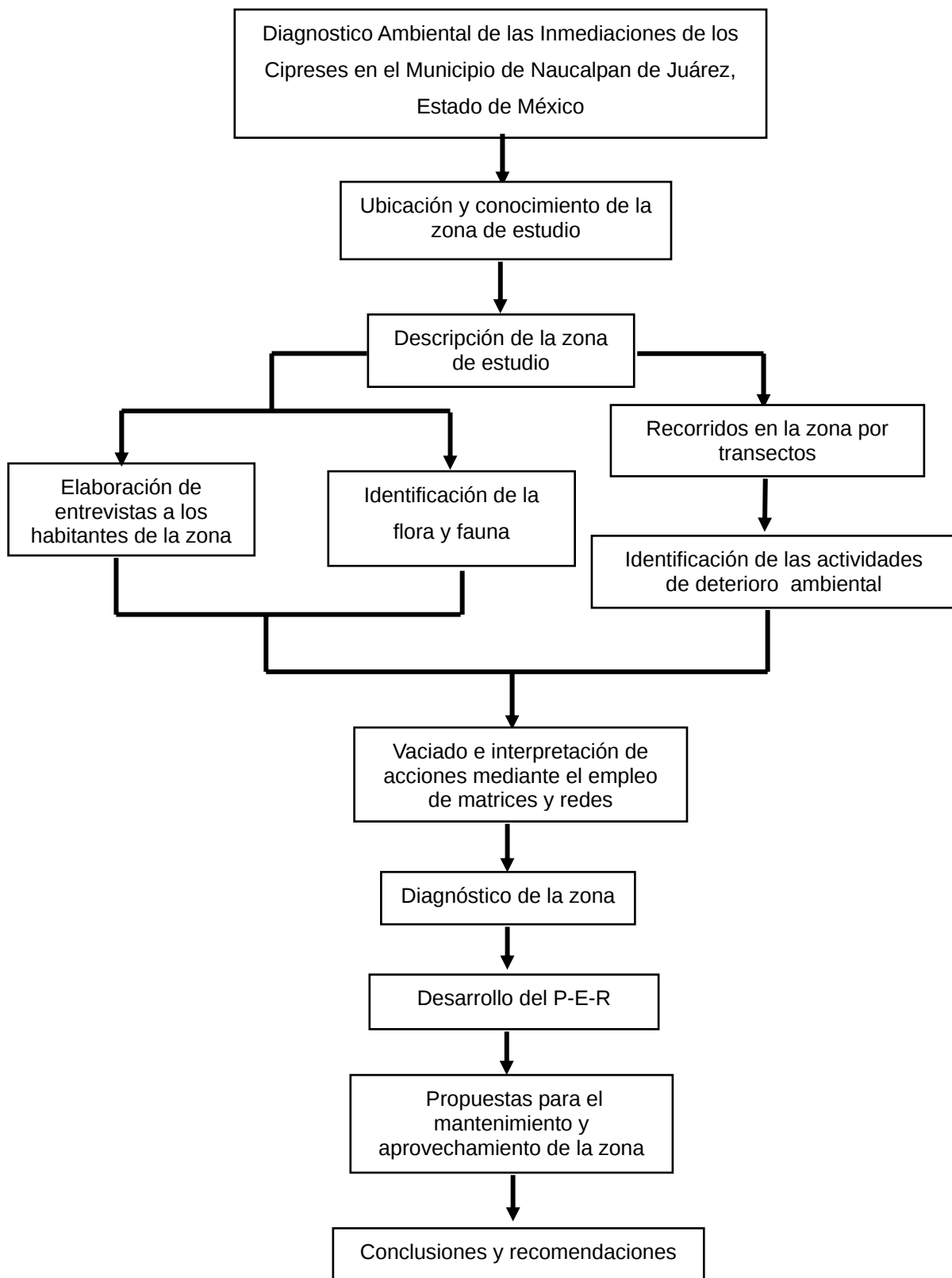


Figura 12: Procedimiento para determinar el Diagnóstico ambiental de las Inmediaciones de los Cipreses, Naucalpan de Juárez.

Resultados y Discusión

Flora

La flora que se encontró en las Inmediaciones de los Cipreses está fue identificada con ayuda del Laboratorio del Herbario de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, encontrándose un total de 13 familias, 22 géneros y 24 especies (tabla 1).

Familia	Género	Especie	Nombre Común
Compositae	<i>Eupatorium</i>	<i>pulchellum</i>	
	<i>Tagetes</i>	<i>lunulata</i>	
	<i>Zinnia</i>	<i>peruviana</i>	
	<i>Bidens</i>	<i>odorata</i> Cav.	
	<i>Stevia</i>	<i>ovata</i> Willd	
	<i>Viguiera</i>	<i>buddleiformis</i>	
	<i>Dyssodia</i>	<i>pinnata</i>	
	<i>Baccharis</i>	<i>pteronioides</i> DC	
	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i> (Spreng) Less	
Gramineae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>rigida</i>	
		<i>robusta</i>	
Casuarinaceae	<i>Equisetifolia</i>	sp.	Casuarina
Buddleiaceae	<i>Buddleia</i>	<i>cordata</i>	Tepozán
Myrtaceae	<i>Eucaliptus</i>	<i>camaldulensis</i> Dehnhardt	Eucalipto
		<i>globulus</i>	
Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>molle</i>	Pirúl
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	sp.	Nopal
Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>standleyi</i> Barkley	
Papaveraceae	<i>Argemone</i>	<i>ochroleuca</i> Sweet	
Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i> (Cav.) Schlecht	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	Sp	Encino
Cupressaceae	<i>Cupresus</i>	<i>slindleyi</i>	Cipres
	<i>Juniperus</i>	sp	Enebro
Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>excelsior</i>	Fresno

Tabla 1: Listado de plantas identificadas en las Inmediaciones de los Cipreses.

Se presentan algunas de las especies encontradas en la Inmediaciones de los Cipreses.



Figura 13: Tagetes lunulata



Figura 14: Eupatorium pulchellum



Figura 15: Buddleia cordata



Figura 16: Bouvardia ternifolia (Cav.) Schlecht



Figura 17: Argemone ochroleuca Sweet



Figura 18: Muhlenbergia robusta

Aves

La identificación de aves se llevo a cabo con ayuda de binoculares, guías para la identificación y para el muestreo se realizaron recorridos en las inmediaciones, así como la observación en las copas de los árboles.

Se encontraron 3 órdenes, 10 familias, 16 géneros y 18 especies, cinco se encuentran reportadas en la NOM- ECOL-059-2001 (*) las cuales se muestran en la siguiente tabla.

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Nombre Común
Aves	Columbiformes	COLUMBIDAE	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	Tórtola
	Apodiformes	TROCHILIDAE	<i>Hylocharis</i>	<i>xantussi</i> (*)	Colibrí
				<i>leucotis</i>	
			<i>Colibrí</i>	<i>thalassinus</i>	
			<i>Campylopterus</i>	<i>hemileucurus</i>	
			<i>Zeneida</i>	<i>asiatica</i>	paloma
	Passeriformes	PARULIDAE	<i>Geothlypis</i>	<i>sp</i>	
		FRINGILIDAE	<i>Carpodacus</i>	<i>mexicanus</i> (*)	Gorrión mexicano
			<i>Carduelis</i>	<i>psaltria</i>	jilguero
				<i>pinus</i>	
		TYRANNIDAE	<i>Pycocephalus</i>	<i>rubinus</i>	cardenalito
			<i>Camptostoma</i>	<i>imberbe</i>	mosquerito
		PICIDAE	<i>Picoides</i>	<i>pubescens</i>	Carpintero
		EMBERIZIDAE	<i>Pheucticus</i>	<i>melanocephalus</i>	Pico grueso
		VIREONIDAE	<i>Vireo</i>	<i>bellii</i> (*)	
				<i>huttoni</i> (*)	
		PASSERIDAE	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	gorrión
		CARDINALIDAE	<i>Cardinali</i>	<i>cardinalis</i> (*)	cardenal

Tabla 2: Listado de aves que se encuentran en las Inmediaciones de los Cipreses.

Mamíferos

Aunque no se encontró ninguna especie Vargas reportó (1997) la presencia de tlacuaches (*Didelphis virginiana*); ratas de campo (*Neotoma mexicana*) y armadillos (*Dasypus novemcintus*), frecuentes en las barrancos.

Reptiles

Sólo se encontró una especie.

Familia	Género	Especies	Nombre común
Phrynosomatidea	<i>Sceloporus</i>	<i>torquatus</i>	Lagartija

Tabla 3: Especie encontrada en las Inmediaciones de los Cipreses.

Además de esta especie se encuentran reporta en el Diagnóstico ambiental de la Región V Naucalpan de Juárez las especies *Sceloporus spinosus*, *S. Grammicus*, *S. Torcuatus* y *S. scalaris* el cual esta registrada en la categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT - 2001 (Gobierno del Estado México, 2006).



Figura 19: *Sceloporus torquatus*

Uso de Recursos

Se llevaron a cabo encuestas (anexo 1) a los lugareños entre un rango de 30-70 años; y cuya residencia en el poblado era mayor a los 15 años. Estas se realizaron con el fin de conocer el aprovechamiento de los recursos, además de recaudar información acerca de los animales que habitaban y que aun habitan en las Inmediaciones, así como su opinión respecto al deterioro que se está generando en la zona.

Así mismo, también mencionan que es importante conservar las Inmediaciones por la producción de oxígeno en el caso de la vegetación, así como a proteger las especies que aun habitan en la zona.

Los asentamientos irregulares, falta de conciencia ambiental, disposición inadecuada de la basura, la tala de árboles y extracción de material han provocado un gran deterioro en la Inmediaciones de los Cipreses esto debido a las necesidades para tener una mejor calidad de vida. En la siguiente gráfica se presentan estos principales problemas ambientales que existen en la zona según la opinión de la gente encuestada donde encontramos en primer lugar con un 42% la extracción de material esta activada ha generado la pérdida de paisaje, en segundo lugar se encuentra los desechos de basura con un 23%, 20% la tala de árboles y por último los que no saben.

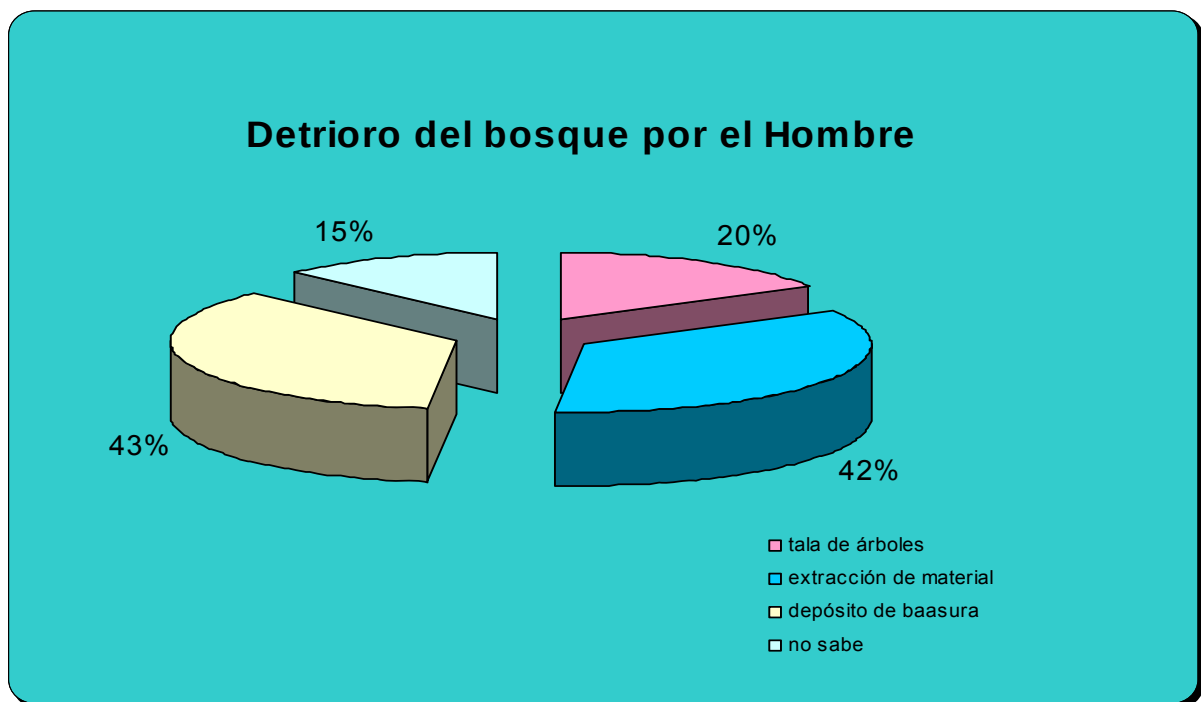


Figura 20: Causas del deterioro en las Inmediaciones de los Cipreses según la opinión de los habitantes.

En la siguiente gráfica se muestra los tipos de organismos que se encuentran más en las Inmediaciones de los Cipreses según la opinión de la gente encuestada donde el grupo de las aves con un 40% es lo que más habita aunque el 22% no saben que es lo que habita, y el 16% lo ocupan los reptiles.

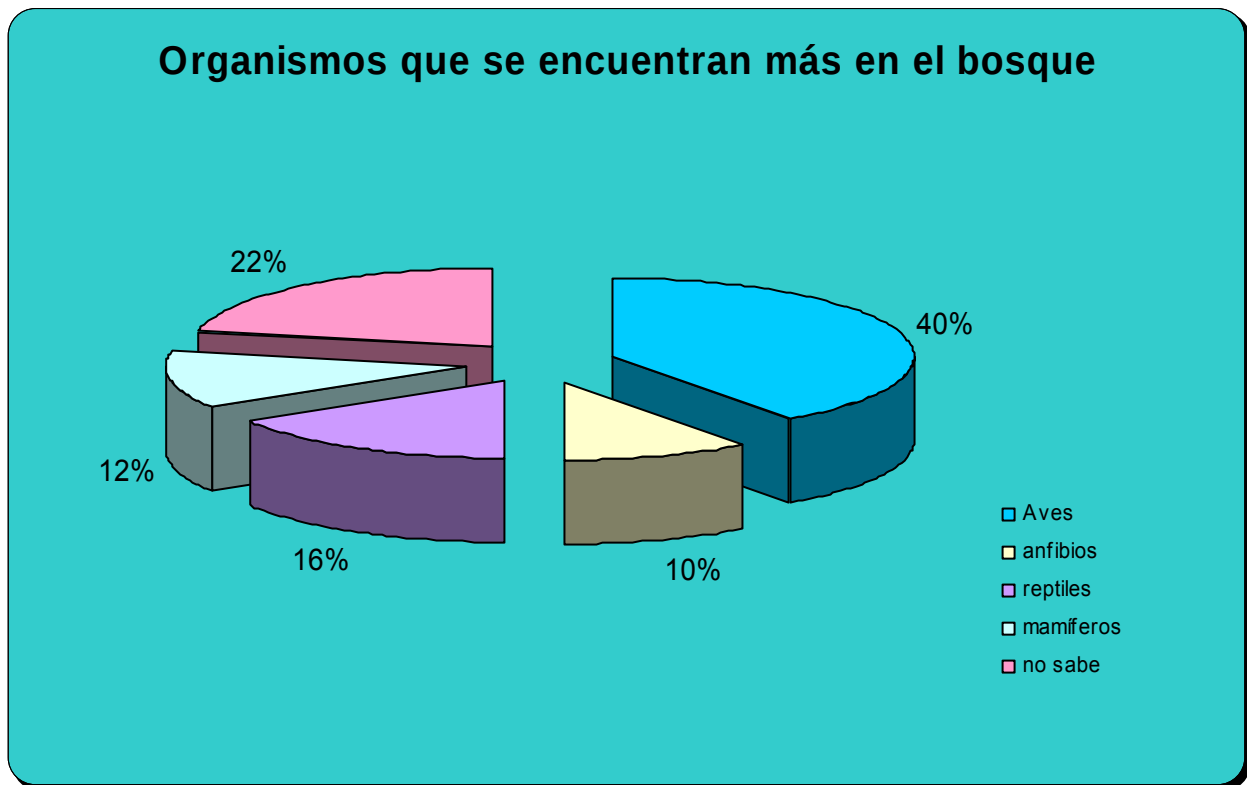


Figura 21: Animales que aun se encuentran en las Inmediaciones de los Cipreses según la opinión de los habitantes.

En la siguiente gráfica se observa lo que se ha perdido de las Inmediaciones, los principales recursos que se han ido perdiendo con el tiempo según la opinión de los encuestados donde ellos resaltan que la vegetación 34% y el suelo 28% son los principales recursos naturales que se están perdiendo por los asentamientos humanos, el saqueo de tierras, los incendios forestales y la introducción de animales domésticos.

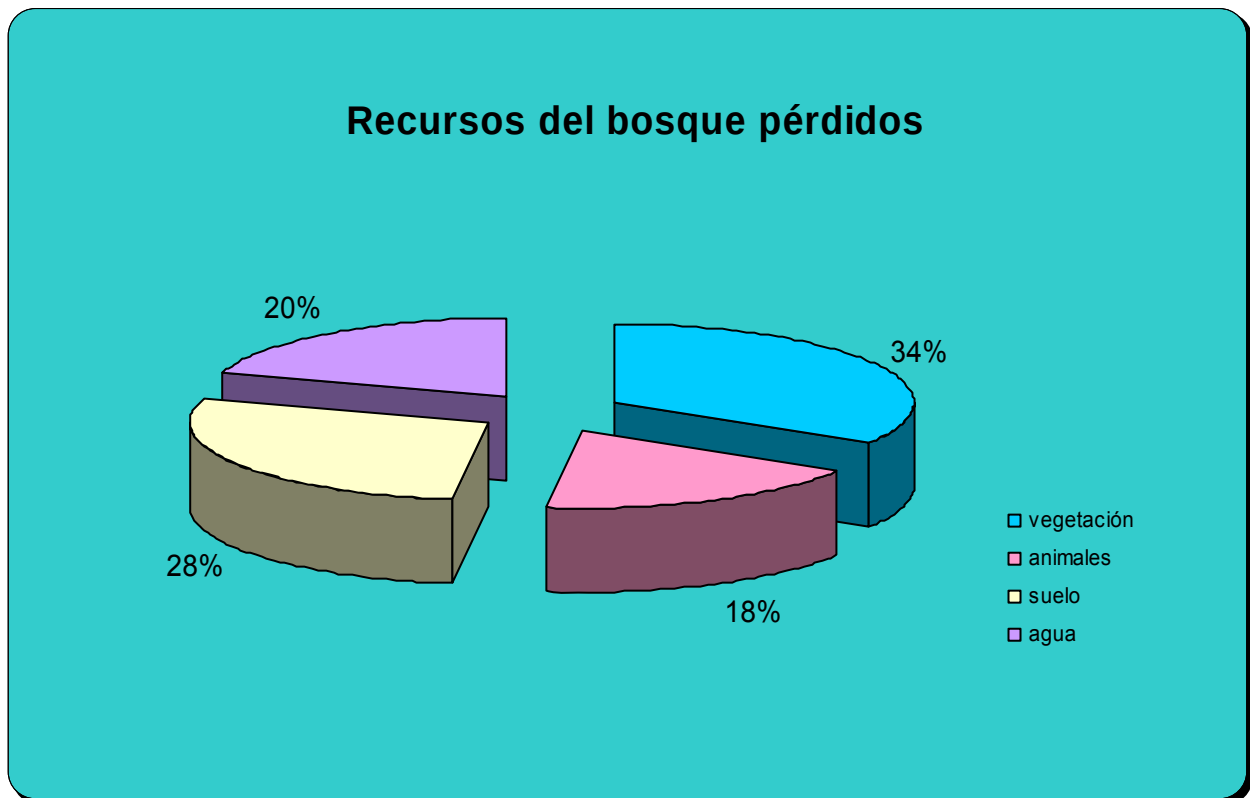


Figura 22: Pérdida de recursos de acuerdo a la opinión de los habitantes de la zona en las Inmediaciones de los Cipreses.

Problemática Ambiental

En la siguiente imagen se muestra uno de los principales problemas detectados es la explotación de material de las canteras, sin ningún esquema de ordenación, lo que ha propiciado la erosión en el suelo y la pérdida de vegetación debido al trabajo de minería que se lleva dentro de la Inmediaciones para la extracción de cantera, así como el agravada con el uso de explosivos para la creación de cuevas para una mejor extracción del suelo.



Figura 23: deterioro y explotación del suelo en las Inmediaciones de los Cipreses.

La generación de asentamientos humanos dentro de las Inmediaciones, la apertura de caminos y el tráfico de vehículos ha provocado la desaparición una gran pérdida de animales o posiblemente el desplazamiento de estos a otros lugares ya que con el tiempo se ha ido perdiendo el hábitat para estos.



Figura 24: Veredas hechas por los habitantes de las Inmediaciones de los Cipreses.

Las acciones de los habitantes de la zona han provocado efectos en los recursos naturales de las Inmediaciones tal es el caso del río debido a la generación de basura deplorable por la falta de educación y conciencia ambiental que tiene la población que vive cerca y que transita por la zona. Ya que tanto los desechos domésticos como el acumulamiento de basura en las orillas del río ha generado olores desagradables.

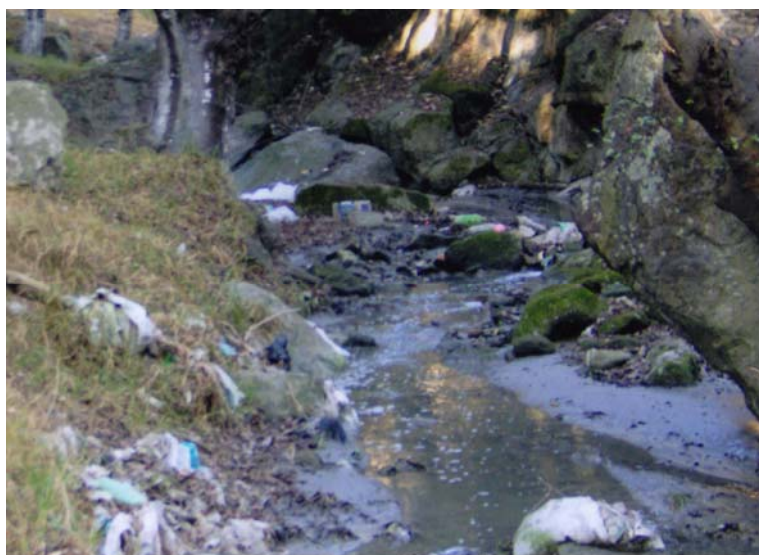


Figura 25: Contaminación del río con la basura generada por los habitantes de la zona.

El exceso de basura ha dañado el agua, además que se ha extendido también a las orillas de los baldíos, lo que afecta al suelo y al paisaje de las Inmediaciones de los Cipreses.



Figura 26: Contaminación del río por la generación de basura por los habitantes de la zona.

La calidad del suelo está siendo afectada por la sobre explotación, la acumulación de desperdicio y desechos de basura producida por trabajadores de las canteras y colonos que habitan cerca de la zona.



Figura 27: Afectación del paisaje por basura y material de los trabajadores de las canteras.

Otro de los problemas que se presentan en las Inmediaciones son los incendios forestales provocados principalmente por los visitantes y lugareños, estos últimos con el fin de propiciar el desarrollo de pastizales.



Figura 28: Incendios forestales en las Inmediaciones de los Cipreses.



Figura 29: zonas afectadas por los incendios provocados

Las casas que se encuentran cerca de las canteras, algunas están hechas láminas, cartón, o sus cimientos no son muy resistentes, lo cual ha provocado algunos daños por el uso de explosivos cerca de estas, siendo un peligro para la salud donde son más vulnerables los niños y la gente de la tercera edad que habitan en ellas.



Figura 30: Casas de los habitantes de la zona.

Las actividades que se realizan dentro de las Inmediaciones de los Cipreses es el saqueo de las tierras, trabajo en las canteras y en algunas zonas aun existe el pastoreo con ganado ovino y vacuno en áreas forestales .



Figura 31: Bancos de material cerca de las casas de la Inmediaciones de los Cipreses.

En las Inmediaciones de los Cipreses la mayoría de árboles son eucalipto que se sabe es una especie que hoy en día es una plaga en todo el país, ya que a su composición no deja que se desarrollen otras especies cerca de este. Y por ello se pretende retirar.

Apesar del deterioro ambiental existen muchas especies de aves que son resistentes a los cambios que se han generado tanto en la zona cabe resaltar que podría ser parte de un corredor biológico para las aves migratorias.



Figura 32: *Eucalyptus camaldulensis* Dehnhardt *

Métodos para el reconocimiento de acciones que provocan deterioro y alteración ambiental

Matriz tipo Leopold

En la presente matriz se muestra la relación entre las acciones generadoras de impacto con los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos que son provocados en la Zonas de las Inmediaciones de los Cipreses de Naucalpan de Juárez.

La mayor degradación ambiental se alcanza cuando la magnitud de los daños sobrepasa la capacidad de los mecanismos naturales del ambiente (resistencia o capacidad de recuperarse después de sufrir daños) para regenerar las estructuras y procesos ecológicos que favorecen la permanencia del potencial natural y de los servicios ambientales asociados a los ecosistemas.

La deforestación y otros cambios negativos de uso del suelo no sólo tienen implicaciones negativas en la cantidad de recursos, sino en su arreglo espacial en el paisaje. En este sentido la principal consecuencia de la deforestación es la fragmentación, la cual se caracteriza por una disminución en la superficie del área restante, su mayor aislamiento, y un aumento asociado en los efectos del borde.

Magnitud (-10 a +10) Importancia (0 a 10) Desconoce Magnitud (?) Existe Solución(/)				Industria				Urbanización				Actividades Humanas		
				Emisiones al aire	Residuos	Residuos Peligrosos	Extracción de material	Infraestructura	Desechos	Servicios públicos	Vialidades	Deforestación	Recreación	Explotación de Recursos Naturales
Físicos	Suelo	Compactación	porosidad		-7/7	-8/7	-8/8	-8/8	-9/7		-7/7	-8/8	-8/6	-9/8
			Permeabilidad		-8/8	-8/8	-9/8	-7/6	-8/8		-6/5	-7/8	-5/5	-8/8
		Estructura	Fertilidad		-7/8	5/8	-9/8	-7/6	-8/9		-7/8	-8/8	-7/8	-8/7
			Erosión		-7/8	-5/8	-7/8	-9/8			-9/7	-9/8	-9/8	-9/9
	Atmósfera	Calidad del aire		-2/6							-7/6	-8/7		
		Ruido					-5/3	-1/3			-5/8	6/7	-7/8	-5/4
	Agua	Superficial	contaminación		-8/9	-9/10	-8/7		-9/9	-8/7			-6/5	-8/7
		Subterránea	infiltración			-7/6								
			contaminación			-8/8			-8/8					
Biológicos	Vegetación	árboles		-8/7			-8/7	-8/8	-8/9		-8/7	-9/9	-8/9	-9/9
		arbustos		-6/6			-6/6	-7/8	-7/7		-8/7	-8/7	-7/7	-8/8
	Fauna	especies	vertebrados					-8/7	-8/7		-7/8	-8/7	-8/8	-8/8
			En peligro					-7/8	-7/8		-8/8	-8/8	-7/8	-8/8
		dispersión	Barrera					-7/6			-9/5	-8/6	-8/8	
			Corredores					-8/7			-9/6	-8/7	-7/7	
		Hábitat	Modificación					-9/8	-8/7	-9/6	-8/7	-8/8	-8/8	-8/7
			eliminación					-8/6	-8/7	-9/7	-9/8	-8/8	-7/8	-8/8
Socioeconómicos	Empleo	eventual					7/7	-8/7		5/7	-8/6	-8/7		
		Permanente					6/7	-8/6		6/6	-7/7	-8/7		
	vivienda	regulares	Casas					2/6	-8/7					-8/7
			Vecindades					4/7	-8/7					-8/7
		Irregulares	temporales					6/5	-8/7					-8/7
			permanentes					6/7	-9/7					-8/7
			Reubicadas					6/4	/					-8/7
	Uso de suelo	Forestal					-9/8	-9/7	-8/5	-8/6	-7/6	-8/8	-8/6	-8/8
		Habitacional				-8/5			-8/6	8/7	6/6	7/7	-7/7	-8/8

Diagnóstico Ambiental de las Inmediaciones de los Cipreses

		Minero		-9/6		-10/10	-3/8	-8/8	-2/4	-5/6	-10/10	-8/8	-10/10
Calidad de Vida	Paisaje	Natural	-8/6	-9/7	/	-8/7	-6/6	-7/8	-8/8	-7/7	-8/8	-1/7	-8/9
		Calentamiento Global	-9/9	-6/7	-7/7			-7/7			-8/7	-3/7	-8/8
		Artificial	-8/8	-7/7	-7/7	-8/8	-2/7	-7/7	-8/6	-2/8	-4/9	4/9	-8/8
		Degradación y pérdida de Suelo		-8/8	-8/8	-9/9	-6/8	-8/8	-8/7	-8/7	-7/7	-6/6	-9/9
		Cambio del régimen climático	-6/7	-7/7	-7/7		-5/6	-8/7			-8/7		-8/8
	Calidad de vida	Perdida de Recursos Naturales		-7/7	-7/8	-8/8	-8/8	-8/8	-8/8	-7/8	-8/6	-7/7	-9/9
		Alteración servicios ambientales		-7/6	-7/8	-9/8	-7/6	-7/7	-6/6	-6/6	-7/7		-8/8
		Zona de recreo		-2/5	-3/6		3/5	-8/6	8/6	2/3	-2/7	7/7	-9/7
		Zona habitacional		-8/6	-7/7		6/6	-8/8	8/8	8/8	5/9	8/7	-8/9

Figura 33: Matriz de Leopold

Matriz de Mac Harg

Para realizar la siguiente matriz se identificaron los impactos con mayor magnitud esto en relación con las actividades generadas dentro de las Inmediaciones de los Cipreses, lo que ha surgido grandes cambios en el paisaje donde se ha visto afectada la calidad del aire, el agua, el suelo, etc, en general todos los recursos naturales, esto debido a la necesidad de la población del municipio de Naucalpan, ya que por el crecimiento de la población año con año, ha llevado al municipio a sobre explotar sus recursos hasta casi desaparecer sus bosques, lo que ha generado no solo en la zona sino en el municipio y en sus alrededores un alto grado de contaminación, así como una excesiva generación de basura. En este caso la zona se encuentra en un gran deterioro por el uso de maquinaria pesada que afecta al suelo ya que propicia que este se erosione además de las emisiones que genera al ambiente.

Así mismo el uso de explosivos en las canteras ha provocado además del ruido que produce y se suma con el de las maquinarias y camiones de carga han provocado daños al paisaje y a las casas cercanas como aberturas en las paredes de estas. Así mismo los habitantes cercanos han ayudado a que esta zona pierda rápidamente sus recursos y su vista paisajista por la falta de conciencia ambiental ya que se deshacen de su basura

arrojandola a las orillas de los baldios, con lo que provocan una gran contaminación por los desechos provocando de enfermedades para los niños y animales.

La falta de información sobre como administrar los recursos naturales como el caso del suelo esta llevando a un deterioro máximo del bosque de acuerdo a las encuestas realizadas mencionan que este fue creado por el municipio, pero reforestado por especies no nativas de la zona como el Eucalipto, aun así es un bosque que ha sabido mantenerse aunque sea explotado día con día princiamente por el saqueo de la tierras en las canteras lo que ha provocado corrientes de aire en donde no existían lo que puede ocasionar cambios en algunos casos satisfactorios y en otros no tantos.

Estos grandes cambios han generado la migración de las pocas especies de fauna que existian en los Cipreses ya que antes se podían encontrar armadillos, tlacuaches, ardillas entre otros además de la pérdida de vegetación.

Apesar de la existencia de un Plan Municipal, el Reglamento Ecológico para la protección al ambiente dentro de la zona existe una falta de aplicación de leyes, reglamentos, normas existentes que podrían regularizar las actividades que estan afectando al ambiente en la zona, se muestra que es ignorada completamente por las autoridades competentes del municipio, aunque es necesario cuidar y proteger los recursos naturales debido a la alta contaminación que se presenta hoy en día.

Diagnóstico Ambiental de las Inmediaciones de los Cipreses

Actividades del proyecto			Grado de Resistencia						Perturbación elemento			Amplitud del impacto			Importancia del impacto				Características del impacto	
Etapas	Acciones generadoras del impacto	Elemento afectado	Obstrucción	Muy grande	Grande	Media	Débil	Muy débil	Alto	Medio	Bajo	Regional	Local	Puntual	Mayor	Medio	Menor	Nulo	Reversible	Irreversible
Industria	Emisiones atmosféricas	Calidad del aire			♠					♣		▣				☀			▲	
		Flora					♠				♣		▣				☀		▲	
		Paisaje						♠			♣		▣		☀				▲	
	Residuos sólidos y peligrosos	Suelo				♠			♣			▣			☀				▲	
		Agua				♠			♣			▣				☀			▲	
		Paisaje				♠				♣			▣		☀				▲	
		Calidad de vida					♠				♣		▣			☀			▲	
	Extracción de material	suelo					♠		♣					▣		☀			▲	
		Ruido			♠					♣					▣			☀	▲	
		agua				♠				♣				▣			☀		▲	
		Flora					♠			♣			▣			☀			▲	
		Empleo			♠				♣						▣		☀		▲	
		Forestal					♠		♣					▣		☀			▲	
		Paisaje						♠		♣				▣		☀			▲	
		Calidad de vida				♠					♣			▣		☀			▲	
urbanización	Construcción de infraestructura y vialidades	suelo				♠			♣			▣			☀					▲
		Ruido			♠					♣					▣		☀		▲	
		Agua				♠			♣				▣			☀			▲	
		Flora					♠		♣				▣			☀			▲	

Actividades humanas		Fauna	♠					♣			□		☀			▲	
		Empleo			♠			♣				□	☀			▲	
		Zona habitacional			♠			♣			□	☀				▲	
		Forestal				♠		♣			□		☀			▲	
		Paisaje				♠		♣			□		☀				▲
		Calidad de vida				♠			♣			□	☀			▲	
	Generación de Desechos	Suelo				♠			♣		□		☀			▲	
		Agua				♠		♣			□		☀			▲	
		Flora				♠			♣		□	☀				▲	
		Fauna	♠						♣		□	☀				▲	
		Empleo				♠			♣		□				☀	▲	
		Zona habitacional			♠				♣		□			☀		▲	
	Deforestación	Forestal				♠		♣			□		☀			▲	
		Paisaje				♠			♣		□		☀			▲	
		Calidad de vida				♠			♣		□			☀		▲	
		Suelo				♠			♣		□		☀			▲	
		Aire				♠					□		☀			▲	
		Agua				♠					□	☀				▲	
	Recreación	Flora				♠			♣			□	☀			▲	
		Fauna	♠						♣			□		☀			▲
		Empleo										□				▲	
		Forestal				♠			♣		□			☀		▲	
		Zona habitacional			♠				♣			□	☀			▲	
		Paisaje				♠			♣			□		☀		▲	
		Calidad de vida							♣			□				▲	
		Suelo				♠			♣			□	☀			▲	
		Ruido			♠				♣			□	☀			▲	
		Agua				♠				♣		□			☀	▲	
		Flora				♠			♣			□		☀		▲	
		Fauna	♠						♣			□	☀			▲	

Diagnóstico Ambiental de las Inmediaciones de los Cipreses

		Forestal							♣			▣			☀		▲	
		Zona habitacional		♠					♣			▣		☀			▲	
		Paisaje			♠				♣			▣			☀		▲	
		Calidad de vida		♠					♣			▣		☀			▲	
	Explotación de Recursos Naturales	Suelo			♠			♣				▣		☀			▲	
		Ruido			♠				♣			▣		☀			▲	
		Agua				♠		♣				▣		☀			▲	
		Flora				♠		♣				▣		☀			▲	
		Fauna	♠					♣				▣		☀				▲
		Forestal			♠			♣				▣		☀			▲	
		Habitacional			♠				♣			▣		☀			▲	
		Paisaje			♠			♣				▣		☀				▲
		Calidad de vida			♠				♣			▣		☀			▲	

Figura 34: Matriz de Mac Harg

Nota: ♠ grado de resistencia ♣ perturbación del elemento ▣ amplitud del impacto
☀ importancia del impacto ▲ características de impacto

Redes de Sorensen

El uso de las redes nos ayuda a determinar la relación que existe entre el medio ambiente con las acciones generadas de impacto y así presentar factores directos e indirectos que puedan ayudar a mitigar dichos impactos.

Para estas acciones se tomaron en cuenta las relaciones que existen entre los factores que generan los factores primarios y lo que cada uno en general provoca en el medio ambiente y a la población.

Primario	Secundario	Terciario	Cuaternario
Industria A	Emisiones Atmosféricas(a)	Calidad del aire (i)	Aumento de CO2 (1)
			Efecto invernadero(2)
			Afectación del paisaje(3)
			Daños a la Salud(4)
	Residuos sólidos y peligrosos (b)	Pérdida del paisaje(j)	Aumento de contaminantes5)
			Daños a la salud(6)
		Contaminación de agua(k)	Generación de agentes patógenos(7)
		Calidad de vida(l)	Daños a la salud(8)
		Suelo(m)	Erosión(9)
			Pérdida de fertilidad(10)
	Extracción de material (c)	Suelo (n)	Generación de corrientes de aire donde no existían (11)
			Alteración del Medio Ambiente (12)
		Forestal (ñ)	Pérdida de áreas verdes (13)
			Pérdida de hábitat (14)
		Empleo (o)	Urbanización (15)
			Calidad de vida (16)
Urbanización B	Construcción de infraestructura y vialidades (d)	Ruido (p)	Calidad de vida (17)
		Forestal (q)	Pérdida de suelo (18)
			Pérdida de áreas verdes (19)
		Empleo (r)	Generación de ingresos (20)
		Zonas habitacionales (s)	Generación de desechos (21)
		Fauna (t)	Competencia (22)
			Desplazamiento de organismos (23)
		Flora (u)	Pérdida de especies (24)
			Plagas (25)
	Generación de desechos (e)	Contaminación (v)	Suelo (26)
			Agua (27)
		Calidad de vida (w)	Daños a la Salud (28)
Actividades Humanas C	Explotación de Recursos Naturales (f)	Pérdida de Diversidad (x)	Cambio en la estructura del Ecosistema (29)
			Cambio del régimen climático (30)
	Deforestación (g)	Pérdida de hábitat (y)	Migración de especies (31)
		Calidad del suelo (z)	Erosión (32)

	Recreación (h)	Integración familiar (ab)	Bienestar social y personal (33)
		Generación de basura (cd)	Daños a la salud (34)
			Deterioro del paisaje (35)

Figura 35: Redes de Sorensen

De acuerdo a la tabla de cálculos del impacto ambiental se muestran los principales impactos dentro de la zona, el mayor impacto que se genera en los Cipreses es la extracción de tierra lo que provoca la generación de corrientes de aire donde no existían, produciendo cambios en el clima, en la vegetación y en la erosión del suelo.

El alto impacto en el suelo y en el agua es generado por los contaminantes más frecuentes de uso doméstico como son: materia orgánica, detergentes, jabones, blanqueadores, limpiadores líquidos, sólidos desinfectantes, colorantes, aceites grasas. Y descargas de aguas negras ya que la población no cuenta con un sistema de alcantarillado lo que ha ayudado a la alteración rápida del ambiente que es la rama que presenta el mayor impacto pesado.

Los desechos sólidos, el acelerado proceso de urbanización, el crecimiento industrial y la modificación de los patrones de consumo, han generado un incremento en la generación de residuos sólidos que ha sido difícil para el municipio tratarlo ya que no existe una suficiente capacidad financiera y administrativa, además de los recursos y planes para el tratamiento de estos, lo que ha generado la presencia de roedores poniendo en peligro a la población más joven, los cuales se encuentran más expuestos a estos riesgos..

Otro problema es la falta de vegetación natural y el poco rendimiento que el suelo tiene en las partes bajas y en la planicie donde se encuentra un alto grado de perturbación, provocando poca fauna, en su mayoría aves resistentes a la perturbación humana que hacen uso de los pocos recursos presentes (alimento, agua, resguardo, etc).

Debido a los grandes cambios que ha sufrido por la explotación y el mal uso de los recursos así como las modificaciones del habitat, además del crecimiento de la población así como a la invasión de la zona para la construcción de viviendas y la introducción de animales domésticos.

Los incendios generados en la temporada de calor provocan la pérdida de especies de flora, el desplazamiento de la poca fauna que aun habita en la Inmediaciones así como la generación de gases dañinos para la salud

Impactos	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto Total de la Rama	Impacto Pesado
Aai1	0.14	-111	-15.54
Aai2	0.19	-99	-18.81
Aai3	0.19	-109	-20.71
Aai4	0.14	-126	-17.64
Abj5	0.1	-175	-17.5
Abj6	0.1	-173	-17.3
Abk7	0.7	-195	-33.15
Abi8	0.08	-142	-11.36
Abm9	0.14	-195	-27.3
Abm10	0.14	-178	-24.92
Acn11	0.25	-233	-58.25
Acn12	0.25	-240	-60
Acñ13	0.22	-228	-50.16
Acñ14	0.16	-23	-3.68
Aco15	0.16	-60	-9.6
Aco16	0.03	31	0.93
Bdp17	0.2	-95	-19
Bdq18	0.2	-26	-5.2
Bdq19	0.13	72	9.36
Bdr20	0.14	-2	-0.28
Bds21	0.13	-36	-4.68
Bdt22	0.19	-43	-8.43
Bdt23	0.20	-87	-17.4
Bdu24	0.20	-71	-14.2
Bdu25	0.22	-104	-22.88
Bev26	0.22	-126	-27.72
Bev27	0.12	-11	-1.32
Bew28	0.20	-244	-48.8

Diagnóstico Ambiental de las Inmediaciones de los Cipreses

Cfx29	0.20	-251	-50.2
Cfx30	0.17	-210	-35.7
Cgy31	0.17	-121	-20.57
Cgz32	0.13	112	14.56
Chab33	0.19	-61	-11.59
Chcd34	0.19	-89	-16.91
			-647.31

Tabla 4: Cálculos del impacto esperado

Nota: la clave que se maneja en está tabla proviene de las Redes de Sorensen

Método Presión-Estado-Respuesta

Para elaborar el método PER se indentificaron los problemas ambientales, el esado en el que se encuentran y los factores que lo están generando, posteriormente se revisaron algunas NORMAS, LGEEPA además del Plan Municipal y Reglamento Ecológico con el objetivo de mitigar

Presión	Estado	Respuesta
Contaminación del aire	+Tranporte de carga pesada +Uso de maquinaria Por los automoviles de los habitantes de la zona	Verificación vehicular. Así como la certificación del transporte. Sancionar las violaciones al reglamento. ✓ LEGEEPA prevención y control de la contaminación de la atmósfera generada por fuentes móviles. ✓ Reglamento para el transporte terrestre. ✓ NOM-041-SERMARNAT-1999 ✓ NOM-042-SERMARNAT-2003 ✓ Bando Municipal (2006-2009)

Contaminación del agua por descargas domésticas	✦ Por el uso doméstico el exceso de detergentes. ✦ Donde principalmente afecta al río de los Remedios y a la presa de la Julianas Generación de olores que son una molestia para la población.	Tratamiento de las aguas residuales. En la oficina de agua potable y alcantarillado registrar las descargas. ✓ LGEEPA . ✓ Ley y Reglamento de las Aguas Nacionales ✓ Ley y Reglamento de las Aguas del Edo. De México. ✓ Código Sanitario ✓ NOM-001-SEMARNAT-1996 ✓ NOM-002-SEMARNAT-1996 ✓ Reglamento de Conservación Ecológica ✓ Bando Municipal
Contaminación del agua y suelo por residuos sólidos	✦ Generación de basura de los habitantes que es depositada y arrojada en el agua y suelo de las inmediaciones de los Cipreses. ✦ La afectación de residuos sólidos en el agua ha generado una gran pérdida del paisaje. Pérdida de diversidad	Crear programas de reciclado para el tratamiento de basura. Vigilar la aplicación de la normatividad y sancionar y sancionar las violaciones al reglamento. Realizar limpieza de los ríos y el drenaje para evitar concentraciones de basura e inundaciones en época de lluvias. ✓ LGEEPA ✓ NOM-060-SEMARNAT-1994 ✓ NOM-083-SEMARNAT-2003 ✓ Bando Municipal Reglamento Ecológico del Municipio de Naucalpan
Incendios Forestales	✦ Las inmediaciones de los cipreses en temporadas de calor se generan los incendios inducidos ya sean por los visitantes o por las autoridades.	Elaborar un plan de contingencias ambientales. Promover brigadas de apoyo en caso de siniestro. ✓ LGEEPA ✓ Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

Contaminación por emisiones de Ruido	✦ La generación de ruido por la maquinaria que se utiliza en las canteras. ✦ Ruido generado por automóviles.	Vigilar la aplicación de la normatividad. Vigilar que se lleve a cabo el trabajo en hora adecuadas. ✓NOM-081-SEMARNAT-1994 ✓Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por emisiones de ruido. ✓Reglamento Ecológico del Municipio de Naucalpan de Juárez.
Generación de basura	✦ se encuentra en los bordes de los montes. ✦ Los vendedores de flores cerca de los panteones van a depositar su desperdicios cerca de las inmediaciones.	Realizar acciones para prevenir y controlar el manejo de la basura. Crear programas talleres de educación ambiental a la población para un buen manejo y control de la basura. Sancionar a los infractores con multas o castigos como servicios a la comunidad. ✓LGEEPA ✓Código sanitario ✓Bando Municipal
Saqueo de tierra del monte	✦ Se ha generado el deterioro del suelo ✦ Pérdida de hábitat para los animales ✦ Pérdida de diversidad de flora y fauna ✦ Generación de corrientes donde no existían	Crear convenios de extracción controlada del recurso. Proponer y participar en recorridos así como operativos de inspección. Vigilar los permisos y papeles que todo se encuentre en regla para el saqueo del monte. ✓LGEEPA ✓Ley de Conservación y Restauración de Suelos ✓Reglamento Material de Impacto Ambiental ✓Ley Federal de Derechos Art. 4 ✓NOM-120-SEMARNAT-1997 ✓Bando Municipal ✓Reglamento Ecológico del Municipio de Naucalpan de Juárez

Tala de árboles	✦ Se ha generado pérdida de hábitat para los animales. ✦ Pérdida de diversidad de especies.	Llevar a cabo programas de reforestación para la zona. Motivar e invitar a la gente para que participe y cuide los Recursos Naturales. ✓LGEEPA ✓Ley General de Desarrollo Forestal y Sustentable y su reglamento. ✓Ley de Conservación de aguas y suelo ✓NOM-061-ECOL-1994 ✓Bando Municipal ✓Reglamento de Ecología del Municipio de Naucalpan de Juárez.
------------------------	--	--

Asentamientos humanos irregulares	✦ Se encuentran en zona de riego la mayoría de la población ya que se han ubicado en las orillas de los montes lo que podría generar un deslave o derrumbe en algunos años. ✦ Construcción de las casas con láminas. ✦ Gente en algunos casos de muy bajos recursos. ✦ Desplazamiento de organismos ✦ Pérdida de paisaje ✦ Pérdida de habitat ✦ Pérdida de diversidad de especies de flora y fauna ✦ Generación y contaminación de agua y suelo.	Revisar el uso. Reubicar las casas que se encuentran en zona de riesgo. Formular, aprobar y administrar la zonificación y los planes de desarrollo. ✓LGEEPA ✓Ley General de Desarrollo forestal y uso Sustentable y su reglamento. ✓Ley General de Asentamientos Humanos ✓Ley de Expropiación para el Estado de México. ✓Ley de Bienes del Estado de México y sus Municipios. ✓Ley y Reglamento de Planeación del Estado y sus Municipios. ✓Bando Municipal ✓Reglamento Ecológico del Municipio de Naucalpan de Juárez
--	---	--

Conclusiones

Se encontró un total de 13 familias 22 géneros 24 especies de flora, 3 ordenes, 10 familias, 16 géneros y 18 especies de aves de las cuales 5 se encuentran reportadas en la NOM-ECOL-059-2001 como especies amenazadas.

Las Inmediaciones de los Cipreses se encuentran en un alto riesgo de perder su paisaje y su diversidad de flora y fauna que aun existe en esta.

Debido por la explotación y la perdida del suelo a causa de la erosión. Así como la generación de corrientes de aire donde no existian, fallas, grietas en las casas cercas y rompimientos en el suelo por el uso de explosivos en las zonas de las canteras.

Las aguas negras y residuales son arrojadas en el río lo cual genera olores desagradables que son dañinos para la salud de los colonos.

Incremento en la especie de roedores (ratas) por la excesiva generación de basura lo que puede resultar peligros en el caso de los niños al ser mordidos por estas.

Como resultado de todo esto se ha generado la problematica de la distribución de los terrenos ejidales segun mencionan que esta parte pertenece al municipio de San Mateo y otros a naucalpan pero son ejidos que se estan apoderando de ellos la gente de bajos recursos y como la administración del municipio de Naucalpan no realiza recorridos ni revisiones dentro de los ejidos y terrenos.

Recomendaciones

- ✓ Realizar estudios más amplios de la zona para identificar y crear un listado de especies de flora y fauna con el objetivo de abundar más en la riqueza de especies que existen dentro del Municipio de Naucalpan de Juárez y sus alrededores.
- ✓ Supervisar y evaluar las obras de trabajo de extracción de material por las autoridades correspondientes y verificar si todo esta en regla.
- ✓ Realizar actividades y programas para la conservación de las zonas verdes así como para las especies de animales que habitan dentro de estas.
- ✓ Crear programas para el control de basura en la zona así como la supervisión de la misma.
- ✓ Reubicar a los habitantes que se encuentran en zonas de alto riesgo.
- ✓ Realizar reforestación introducción vegetación que se pueda desarrollar en la zona.
- ✓ Crear la zona como una reserva ya que además de ser un pulmón para el municipio generando oxígeno, sirve como hábitat para algunas aves además que es un corredor biológico.

Referencias bibliográficas

- Almeida L, L, Mariana Nava , Alya Ramos , María de Jesús Ordoñez , Julieta Jujnovsky . Servicios ecosistémicos en la cuenca del río Magdalena, Distrito Federal, México. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2007, (085):[fecha de consulta: 10 de agosto de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53908506> ISSN 1405-2849
- Ávila Foucat, V. S.. Los modelos de la economía ecológica: una herramienta metodológica para el estudio de los servicios ambientales. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2007, (085):[fecha de consulta: 10 de agosto de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53908509> ISSN 1405-2849
- Breña, P. A. F y Breña N. J. A. 2007 Disponibilidad de agua en el futuro de México. *Revista de Ciencia de la academia Mexicana de Ciencias*. Julio-septiembre vol. 58 No. 3 pp. 64-71.
- Castro O., L. P., Luna P. V.M y Villalobos P. R. Estado del arte y perspectivas del uso de biosensores ambientales en México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* [en línea] 2007, 23 (001):[fecha de consulta: 26 de diciembre de 2007] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=37023104> ISSN 0188-4999
- Cotler H, Sotelo H. , Dominguez J. , Zorrilla M. , Cortina S. y Quiñones L. La conservación de suelos: un asunto de interés público. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2007, (083):[fecha de consulta: 10 de agosto de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53908302> ISSN 1405-2849

- Escobar O, Ma. C y Ochoa G, S. Estructura y composición florística de la vegetación del Parque Educativo Laguna Bélgica, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* [en línea] 2007, 78 (002):[fecha de consulta: 10 de agosto de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=42578216> ISSN 1870-3453

- Murguía , Walter. Contaminación por olores: el nuevo reto ambiental. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2007, (082):[fecha de consulta: 10 de agosto de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53908204> ISSN 1405-2849

- Ruth de Celis, Bravo, C. A., Preciado, M. V. y Díaz, G. A. 2007. “La contaminación ambiental y nuestra salud”. Ciencia. Revista de la Academia de Ciencias. enero-marzo, Número 1. Academia Mexicana de Ciencias, DF. México pp 15-21.

- Galicia, S. L., García, R. A., Gómez-Mendoza, L. y Ramírez M. I. 2007 “Cambio de uso de suelo y degradación ambiental”. Ciencia. Revista de la Academia de Ciencias. Octubre-diciembre, Número 4. Academia Mexicana de Ciencias, DF. México pp 50-59.

- Álvarez I. L, Pedro. Los recursos de uso común en México: un acercamiento conceptual. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2006, (080):[fecha de consulta: 26 de diciembre de 2007] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53908001> ISSN 1405-2849

- Bonfil , Horacio, Lucía Madrid . El pago por servicios ambientales en la Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2006, (080):[fecha de consulta: 26 de diciembre de 2007] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53908005> ISSN 1405-2849

- Del Prado G. K. S, Negrete F. G, y Gabriel M. J. Diagnóstico ambiental participativo en la Colonia Penal Federal Islas Marías. hacia la conservación y el manejo sustentable de su territorio. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2006, (081):[fecha de consulta: 26 de diciembre de 2007] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53908101> >ISSN N 1405-2849
- Gabriel M, J y Pérez D. J. L. Crecimiento poblacional e instrumentos para la regulación ambiental de los asentamientos humanos en los municipios costeros de México. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2006, (079):[fecha de consulta: 02 de marzo de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53907904> >ISSN 1405-2849
- Hernández G, M. A. y Granados S. El Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl-Zoquiapan y El Impacto Ecológico-Social De Su Deterioro. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente* [en línea] 2006, 12 (002):[fecha de consulta: 26 de diciembre de 2007] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62912203> > ISSN 0186-3231
- Merino , L. Agua, bosques y participación social. la experiencia de la comunidad de San Pedro Chichila, Guerrero. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2006, (080):[fecha de consulta: 26 de diciembre de 2007] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53908003> > ISSN 1405-2849
- Plan de desarrollo Delegacional Azcapotzalco 2006-2009. pp. 1-64
- Rodríguez, T. D. A. , Santillán, P. J. Y Tchikoué, M. H. El perfil actual del combatiente oficial de incendios forestales en México . *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente* [en línea] 2006, 12 (001):[fecha de consulta: 26 de diciembre de 2007] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62912109> > ISSN 0186-3231

- Lomas B, C. T., S. Terrazas D H. Y Tchikoué Maga. Propuesta de ordenamiento ecológico territorial para el parque nacional Zoquiapan y anexas . *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente* [en línea] 2005, 11 (001):[fecha de consulta: 26 de diciembre de 2007] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62911109> ISSN 0186-3231
- [Toledo, V. M. 2005. Repensar la Conservación ¿Áreas naturales protegidas o estrategia Bioregional?. Gaceta Ecológica. Octubre-diciembre No. 077.](#)
- [Secretaría de Ecología del Estado de México. 2005. Diagnostico Ambiental Región V Naucalpan. pp. 1-55](#)
- Cardona, C. N. 2004 “ Definición del Área de influencia y análisis de la dinámica socioeconómica de la cuenca Lerma-Chapala”. Gaceta Ecológica marzo-junio, Número 071. Instituto Nacional de Ecología, DF. México pp. 39-53.
- Prieto, A. , Cotler, H., Fregoso, A. , Luna, N., Enriquez, G. C. 2004 “La dinámica Ambiental de la Cuenca Lerma-Chapala”. Gaceta Ecológica marzo-junio, Número 071. Instituto Nacional de Ecología, DF. México pp. 23-38.
- Cotler A., H. El uso de la información edáfica en los estudios ambientales. *Gaceta Ecológica* [en línea] 2003, (068):[fecha de consulta: 02 de marzo de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53906804> ISSN 1405-2849
- Leyva r. J. C. y Herrera. H. B. 2003 Análisis de la dinámica territorial en México y su interrelación con la dinámica poblacional 1980-2000. *Revista Chapingo. Serie de Ciencias Forestales y del Ambiente. Enero-junio. Vol. 9 no. 001. Universidad Autónoma de Chapingo. México. pp. 77-87.*

- Benítez , G., M. Equihua , M. T. Pulido Salas. Diagnóstico de la situación de los viveros oficiales de Veracruz y su papel para apoyar programas de reforestación y restauración. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente* [en línea] 2002, 8 (001):[fecha de consulta: 02 de marzo de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62980101> ISSN 0186-3231
- Carbello, G. S. y Concepcion, A. C. 2002 Diagnostico Ambiental de la Laguna de Alvarado, Veracruz. Tesis Profesional Biología. FES-Iztacala. UNAM.
- Fuentes, J. J. J. A. 2002 Cuencas y áreas protegidas: en el manejo integrado de los recursos Naturales en el Pico de Tancítaro, Michoacán. *Gaceta Ecológica*, julio-septiembre. No. 064, Instituto Nacional de Ecología. D.F. México. pp. 35-71.
- Peterson, T. 2002. *Afield Guide to the birds of Easter and Central North América*. Houghton Mifflin. Co.Boston.
- Eduardo A. Pedace. 2001. "Aspectos ambientales de grandes obras" *Revista VIAL* ° 23 de enero-marzo 2001. Pág. 62.
- Gobierno del Estado de México Secretaria de Ecología Información para la gestión ambiental México 2001. *Diagnosticos Municipales: Tultitlan* <http://www.edomexico.gob.mx/se/tultidiag.html>.
- Builes Cadavid, Clara Inés, Luis Alberto Blandón M.. Influencia de variables socioeconómicas en el estado de conservación de la vegetación en la reserva Allto de San Miguel (Caldas, Antioquia). *Crónica Forestal y del Medio Ambiente* [en línea] 2000, 15 (1):[fecha de consulta: 10 de agosto de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11315102> ISSN
- Varón P. T. Ordenación de Parámetros ambientales de las cuencas La Frijolera y el Algarrobo(Proyecto Hidroeléctrico Porce II). *Crónica Forestal y del Medio Ambiente* [en línea] 2000, 15 (1):[fecha de consulta: 10 de agosto de 2008] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11315101> ISSN

- INE., 2000 NORMA Oficial Mexicana CNOM, ECOL-059-2000 Listado de Especies de plantas, hongos, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, que se encuentran en peligro de extinción, raras, amenazadas y sujetas a protección especial. [Http://www.ine.gob.mx/normas/](http://www.ine.gob.mx/normas/)
- Secretaria de Ecología del Estado de México. 2000. Diagnostico Ambiental del Estado de México.
- Gómez, O. D. 1999. Estudio de Impacto Ambiental. Mundi-Prensa. Agrícola Española.
- Martin, C. C. 1999. El Estudio de Impacto Ambiental. Alicante, Universidad. Departamento de Ecología.
- Nebel, B. J. Y Wright R. T. 1999. Cuencas ambientales Ecología y Desarrollo Sostenible. Prentice Hall. México.
- SEMARNAT-INE, 1999. Dirección general de Gestión e Información Ambiental. [Http://www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)
- INE. 1998. Biodiversidad- Especies Prioritarias. [Http://www.ine.gob.x](http://www.ine.gob.x)
- Guía de aves Canoras y de Ornato, Instituto Nacional de Ecología. 1997. SEMARNAT. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad.
- Acurio, G., Rossin A., Texeira P., Zepeda F. 1997 Diagnostico de la situación del manejo de los residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Publicación conjunta del Banco Interamericano de desarrollo y la Organización Panamericana.
- Vargas, M. F. 1997 Parques Nacionales de México, Aspectos físicos, sociales, legales, administrativos, recreativos, biológicos, culturales, situación actual y propuestas en torno a los parques nacionales de México. SEMARNAT. DF: México pp. 73-80.

- INE, 1996 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE. [Http://www.ine.gob.mx/dggia/indicadores](http://www.ine.gob.mx/dggia/indicadores).
- Fdez-Victoria V. C. 1995. Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental. Mundin-Prensa. España.
- Conabio 1994 NOM ECOL-059-1994 <http://www.conabio.gob.mx/biodiversidad>.
- Perteson, T. 1994. Aves de México. Guía de campo. Editorial Diana. México.
- Vázquez, G. A. B., Valdez E. C. 1994. Impacto ambiental, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Facultad de Ingeniería. UNAM. México.
- Margalef, R. 1982. Ecología. Ediciones Omega. S.A. De C.V. Barcelona, España.
- http://www.naucalpan.gob.mx/pdf/plan_desarrollo_urbano/DIAGNOSTICO.pdf
- <http://www.edomex.gob.mx/ambiente/doc/pdf/2008-da-16-rem.pdf>
- <http://www.vivanatur.org/Parques%20Nacionales%20de%20Mexico.pdf>

ANEXO 1

¿Cuántos años tiene de conocer el bosque?

6-10

10-15

15-20

20-adelante

¿Qué es lo que habitaba más en el bosque?

Aves

anfibios

reptiles

mamíferos

insectos

¿Para usted cuanto ha cambiado el bosque?

Mucho

poco

regular

casi nada

nada

¿Qué es lo que se ha perdido más de este?

Vegetación

animales

suelo

agua

¿Qué ha observado usted que se explota más del bosque?

Madera

suelo

otros

