



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LAS INMEDIACIONES DE LA PRESA “LA
CONCEPCIÓN”, TEPOTZOTLAN ESTADO DE MÉXICO**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE BIOLOGA

PRESENTA:

ROMERO RODRIGUEZ ROXANA AMERICA

ASESOR: M en C JONATHAN FRANCO LÓPEZ

México 2014



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.

A la memoria de Leonor Escamilla Vázquez

*Gracias, por inculcar en mí el amor por la naturaleza.
Tu infinito amor y sobre todo la confianza que siempre tuviste en mí me llevaron
a encontrar mi verdadera vocación.*

AGRADECIMENTOS:

Concepción Rodríguez Escamilla

Te agradezco no solo el haberme dado la vida, sino que además admiro tu ejemplo de perseverancia y fortaleza; sin tu apoyo incondicional no habría podido culminar esta etapa tan significativa de mi vida. Te amo

Manuel López Maya

Papi infinitas gracias por haber llenado mi vida con tu maravillosa presencia. Siempre estarás presente en mi mente y corazón.

Santi tú me diste el empujón que me hacía falta para cerrar este ciclo; agradezco a la vida que hayas venido a mi ¡Te amo!

Félix Gracias por TODO tu apoyo y comprensión para la conclusión de este trabajo.

Andrés Rodríguez

Gracias abuelito por haber tomado mi pequeña mano y correr cada mañana hasta la escuela, por traerme incluso hoy de la mano hasta el final de este proyecto, pero sobre todo gracias por estar SIEMPRE para mí.

Berenice y Fernando Rodríguez

Porque la hermandad no solo se lleva en el ADN, también está en el corazón, le doy gracias a la vida por haberme dado la oportunidad de crecer a su lado y de tener miles de hermosos recuerdos juntos, Gracias Hermanos.

Eloísa Rodríguez

Primis agradezco el haber tenido la suerte de crecer junto a ti, porque tú me has inspirado en múltiples formas para ser mejor.

Fernando Rodríguez E

Tengo una enorme lista de cosas que agradecerte, pero la principal es la felicidad que me regalaste cada día de mi infancia, con tantos y tantos hermosos recuerdos, tu apoyo y tu presencia constante hizo sin duda la diferencia en mi vida. Gracias

Luz María López

Tía muchas gracias por ser parte de mi vida, por estar al pendiente de mis cosas y por regalarme un lugar en tu corazón.

Lorena y Sonia Rodríguez

Gracias por estar siempre al pendiente de mí, por todo su amor y por ser por ser parte del impulso que me lleva a seguir adelante cada día.

Marcela Rodríguez

Te agradezco profundamente que siempre me hayas visto como a una hija más y valoro que me hayas otorgado tu amor y confianza; me siento afortunada de tenerte siempre presente en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Muchas gracias al M en C Jonathan Franco por su colaboración en la realización de este proyecto. Por su tiempo, comentarios y sus valiosos consejos, pero sobre todo gracias por todo su apoyo y paciencia para la culminación del mismo.

A los sinodales M en C Tizóc Altamirano, Dr. Sergio Cházaro, Biol. Carlos Manuel Bedia y al Biol. Héctor Barrera. Por su tiempo invertido en la revisión de este trabajo y por sus observaciones.

A todos los profesores de la FES Iztacala, por sus enseñanzas y su dedicación en cada una de las asignaturas impartidas, en especial a Rodolfo García Collazo, Ángel Duran y Mario Araiza, quienes me contagiaron su pasión por la ciencia.

A mis amigos y compañeros de carrera que hicieron que esta etapa de mi vida fuera tan diversa, siempre recordare con cariño y nostalgia las prácticas de campo.

Emilio A. Godínez: Toño amigo fue una fortuna y un placer haberte conocido. Tus ocurrencias me hacían sonreír cada día, y de alguna forma te las arreglabas para sacar lo mejor de mí. Tú tendrás siempre un lugar en mi corazón, pues contigo pude sentir una conexión que nunca antes tuve.

Oscar Melquiades, Mario Onan, Ernesto Rendón, América Contreras gracias por compartir conmigo esta etapa de mi vida, por sus consejos, por escuchar en los malos momentos y por sus ocurrencias que hicieron que la carrera fuera más amena.

Cristina Maqueda gracias por enseñarme que la vida tiene matices, tu amistad cambio mi vida y toco mi corazón profundamente.

Mario Rubio tú me enseñaste un nuevo mundo lleno de protestas, música y esperanza, cambiaste mi percepción de la vida. Tú presencia constante en mi vida es lo más preciado que me llevo de esta etapa, gracias amigo.

Gaby Vargas gracias por tu colaboración en la realización de este proyecto y por ser mi amiga siempre a pesar de todo. Te quiero

J Ariza Muchas gracias por todo tu apoyo y colaboración en mi carrera y en este proyecto, por ser mi amigo y sobre todo por haber sido parte de un capítulo importante de mi vida.

RESUMEN

Los diagnósticos ambientales son herramientas útiles para la detección de problemas de sitios específicos cuya finalidad es proponer soluciones a dichos problemas. El estado de México cuenta con diagnósticos ambientales incompletos y por ello es necesaria la creación de más, para lo cual se planteó el objetivo de elaborar un diagnóstico ambiental de la Presa la Concepción en el municipio de Tepotzotlán Edo. de Mex. Con lo cual se hicieron 9 muestreos para la recopilación de datos sobre fauna con ayuda de guías de campo, binoculares, presencia de huellas y registro visuales para los diferentes grupos. Con respecto a la flora se colectaron y prensaron los ejemplares para su posterior identificación. Los resultados para el grupo de reptiles fueron de 11 especies distribuidas en 2 Subórdenes. 2 Familias y 5 Géneros, anfibios 4 especies pertenecientes a 3 Familias y 3 Géneros, mamíferos 1 especie, aves 61 especies distribuidas en 11 Ordenes 27 Familias y 13 Géneros. La flora que se localiza en el lugar es de matorral Xerófito con predominancia de Acacias y árbol de *Schinus molle*. El lugar, muestra una vasta riqueza faunística, sin embargo la introducción de especies exóticas y el sobrepastoreo ha provocado un desequilibrio en el ecosistema así como problemas de erosión. La presencia de nuevos establecimientos humanos repercutirá directamente en las zonas aledañas a la presa pues los residuos domésticos serán descargados en la presa causando una notable alteración a los sistemas agrícolas. Por lo anterior es importante una planeación de lugares de establecimiento humano. Así como el desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles adecuados a la zona.

Palabras clave: Diagnóstico ambiental, Ordenamiento ecológico, Tepotzotlán

INDICE

1.	INTRODUCCION	7
2.	ANTECEDENTES	9
3.	OBJETIVO GENERAL	11
4.	AREA DE ESTUDIO	12
5.	MATERIAL Y METODOS	21
5.1	Fauna	21
5.2	Aves	
5.3	Mamíferos	
5.4	Anfibios y Reptiles	
5.5	Flora	22
5.6	Colecta y transporte de ejemplares	
6.	RESULTADOS	24
6.1	Flora	
6.2	Fauna	24
6.3	Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010	25
6.4	Graficas de las encuestas	27
6.5	Matriz Tipo Leopold	37
6.6	Análisis de la Matriz Tipo Leopold	39
6.7	Modelo Presión Estado Respuesta	48
7.	DISCUSION	51
8.	CONCLUSIONES	53
9.	REFERENCIAS BOBLOGRAFICAS	54
10.	ANEXO1	56
10.1	Listado taxonómico de Flora	56
10.2	Listado taxonómico de la avifauna	59
10.3	Listado taxonómico de la herpetofauna	59
10.4	Listado taxonómico de mamíferos	59
10.5	Listado taxonómico de peces	59
10.6	Fotografías de la Presa "La Concepción"	60
11.	Argumento Modelo Presión Estado Respuesta	62
12.	ANEXO 2	63
12.1	Encuestas	63
12.2	Visitantes	63
12.3	Residentes	65
12.4	Etiquetas para el material vegetal	68

INTRODUCCIÓN

El desarrollo industrial, agropecuario y urbanístico de la humanidad se ha realizado en una forma desordenada a lo largo de su historia, provocando graves daños al patrimonio natural, ocasionando que algunos ecosistemas sufran perturbaciones y que numerosas especies estén en peligro de desaparecer; esta situación amenaza la posibilidad de continuar obteniendo los recursos y beneficios que la naturaleza proporciona, los cuales son la base de la economía y del bienestar social.

La ubicación latitudinal de nuestro país, las diferentes regiones biogeográficas, los ecosistemas y la diversidad genética de las especies silvestres, conforman nuestro patrimonio natural, el cual constituye una riqueza pública que el Estado tiene el deber de proteger para beneficio de los mexicanos, ya que su aprovechamiento sustentable y su conservación hacen posible la supervivencia de los grupos humanos.

La visión sobre la importancia de la conservación se ha ido ampliando recientemente hacia una visión integral en donde se reconoce a los recursos naturales, en conjunto con las actividades productivas (Esqueda, 2006). Diversos grupos se han dado a la tarea de plantear algunos programas, así como proyectos de política ambiental orientados a la transferencia de modelos sostenibles de manejo de recursos naturales (Nava, 2005), sin embargo se requiere contar con más y mejor información sobre las necesidades de desarrollo relacionados con los aspectos ambientales (Quiroz, 2002).

Tal es el caso del Estado de México, que cuenta con diagnósticos ambientales municipales incompletos, los cuales deben ser reestructurados, empezando con la localización de fuentes que provoquen impactos al ambiente (Nava, 2005).

Un diagnóstico ambiental es un instrumento de evaluación que se encarga de detectar la problemática de algún lugar, basado en el mal uso y aprovechamiento

de los recursos, para que, de esta manera, se puedan proponer acciones que mitiguen los impactos que puedan estar presentes. (Quiroz, 2002)

Su realización es muy importante, porque es la base de otros estudios, como 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. Al contar con el diagnóstico, podemos entonces conocer los recursos con que se cuenta, el estado en que se encuentran dichos recursos y con esta información buscar posibles acciones para restaurar, proteger el ambiente y utilizar de manera sustentable los recursos. (Quiroz, 2002)

ANTECEDENTES

El gobierno del Estado de México en colaboración con la Secretaría de Ecología realizó diagnósticos ambientales de algunos municipios en 1999, presentando información básica y aunque representa un gran avance, dicha información requiere ser ampliada (Gobierno del estado de México, 2001).

El municipio de Tepotzotlán cuenta con un ordenamiento ecológico, el cual se llevó a cabo en el año 2000. En el documento se destinan las actividades a realizar y los sitios en los cuales se realiza. En el 2002 Quiroz, hace un estudio de diagnóstico ambiental, en el municipio de Tultitlan, donde encontró un evidente deterioro ambiental, causado por la actividad industrial; las aguas residuales, los residuos sólidos y peligrosos y la contaminación del aire.

Castillo y Reyes en el 2006, realizaron un listado de la herpetofauna presente en el Parque Estatal Sierra de Tepotzotlán, reportando 21 especies, de las cuales 5 corresponden a la clase Amphibia (3 Familias y 3 Géneros) y 16 pertenecientes a la clase Reptilia (3 Familias y 10 Géneros). Encontrando que el grupo más representativo fue el de las Serpientes. Y finalmente con respecto al estatus de conservación 3 especies se ubicaron en la categoría de Protección Especial (Pr), 8 especies en la categoría de Amenazadas (A) y 10 de las 21 especies son endémicas.

Esqueda en el 2004, realiza un estudio en las inmediaciones del Ex monasterio de las Carmelitas en el D.F. encontrando como principales actividades generadoras de impacto se derivan de los incendios impactando directamente a la flora, al suelo (erosión) y generando una importante disminución en la fauna.

González 2004, realiza un diagnóstico ambiental a la Presa de Guadalupe, localizando como principales fuentes generadoras de impacto en la Presa los asentamientos irregulares, afluencia de aguas residuales, la generación de desechos sólidos.

Monroy en el 2006 realizo un diagnóstico ambiental del Desierto de los Leones en el D.F. enlistando como principales actividades generadoras de impacto negativo

a los incendios, la generación de residuos sólidos y la extracción ilegal de los recursos naturales. Encontrando de igual forma el impacto al suelo, ya que al perderse la vegetación se incrementa la potencialidad a la erosión.

Valdez en el 2006 mediante un diagnóstico ambiental en el Municipio de Jilotzingo determino que el factor de mayor presión es el de los asentamientos urbanos, ya que estos se ya que se están haciendo presentes en zonas boscosas, lo que causa una afectación tanto a la flora como a la fauna, la cual se ve obligada a migrar a sitios más alejados. El estado actual del municipio es de conservación ya que los problemas ambientales presentes no son de gran magnitud y gran parte de sus recursos animales y vegetales aún son representativos.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un diagnóstico ambiental de la Presa la Concepción en el municipio de Tepotzotlán Estado de México.

PARTICULARES

- Obtener un listado florístico y faunístico de la zona.
- Identificar las principales fuentes generadoras de contaminación y alteración.
- Diseñar propuestas que disminuyan la problemática en la zona.

AREA DE ESTUDIO

El municipio de Tepetzotlán ocupa el 0.85% de la superficie del Estado de México, está integrado por 6 centros de población (ver figura), uno de ellos es el Pueblo de Santiago Cuautlapan que cuenta con una población de 10,546 habitantes, de los cuales 91 personas habla alguna lengua indígena.

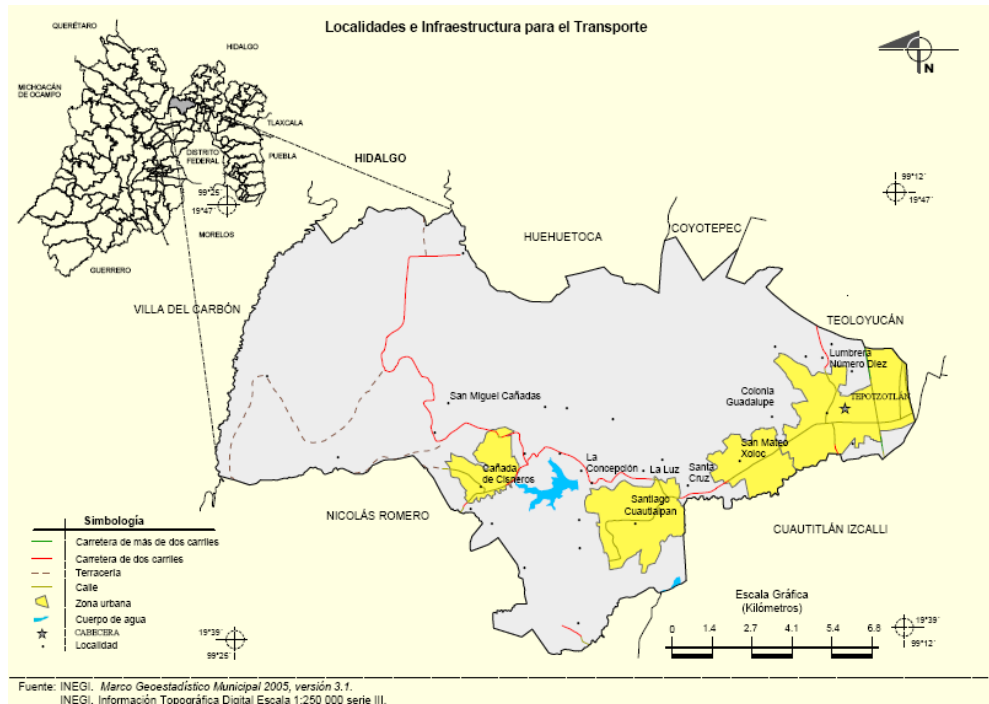


Fig. 1 Principales centros de población del municipio de Tepetzotlán
 FUENTE: INEG I (CATOGRAFIA MUNICIPAL)

Dentro de este centro poblacional se ubica la presa "La Concepción" localizada en las coordenadas 19°41'47.62"lat N y 99°18'49.48" (Figura 2)



Fig. 2 Presa la Concepción Tepotzotlán Estado de México

Hidrografía: La presa "La Concepción" se encuentra dentro de las cinco subcuencas hidrológicas del subsistema "Lago de Zumpango". Con una capacidad de 12'500,000 m³ de agua, de la cual se derivan el río Hondo de Tepotzotlán, que es afluente del Río Cuautitlán. Y el río de la Zanja Real en la margen izquierda, que llevan un curso de poniente a oriente. Este sistema hidrológico, representa la principal fuente de irrigación en los pueblos de Santiago Cuautlalpan, Santa Cruz, San Mateo Xóloc, Tepotzotlán y otros terrenos del municipio de Cuautitlán Izcalli. La superficie que se irriga a través de este sistema es de 1,857 ha.

Clima: Se estima como templado subhúmedo con lluvias en verano y heladas en invierno. C(W0)B(1) El más seco de los templados subhúmedos con lluvias en Verano C(W1)(W)B(1) Intermedio entre los templados subhúmedos lluvias en Verano, C(W2)(W)B(9) El más húmedo de los templados con lluvias en Verano.

La temperatura media es de 16°C, la máxima extrema de 30°C y la mínima extrema es de 3.3°C. La evaporación es de 1551.47, la lluvia mínima en 24 horas

es de 50.5 mm, la precipitación total 703.2 mm., los vientos dominantes tienen su curso de noreste-oeste (N'-E-WL-C).

Orografía:El municipio presenta distintos registros de altura, que van desde 2,250 hasta los 2,900 sobre el nivel del mar, que alcanza la montaña más alta, el sistema orográfico es variable, cuenta con vasto valle dedicado principalmente a la agricultura la que se ve amenazada últimamente por la urbanización.

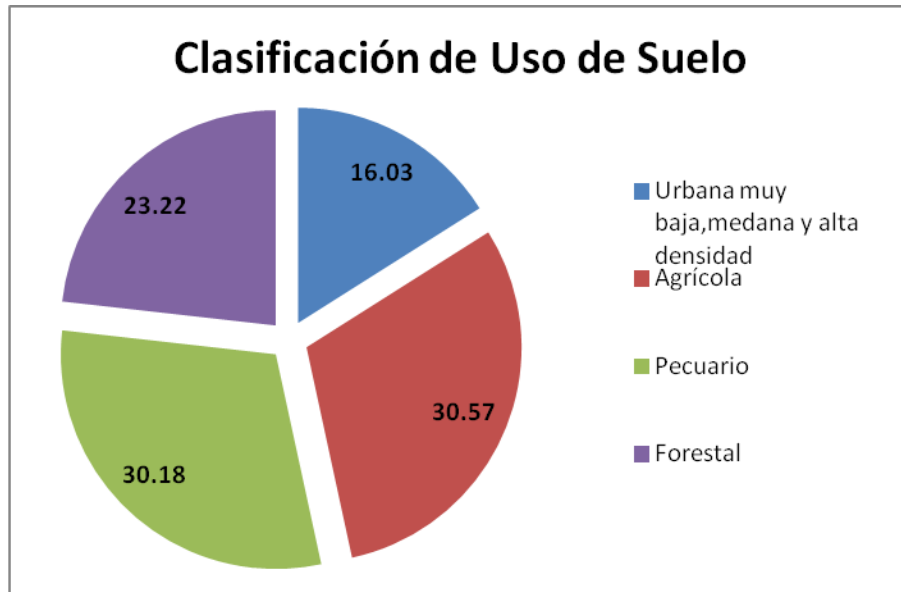
Flora: Constituida principalmente por Bosque de encino (*Quercus rugosa*, *Q. laeta*, *Q. mexicana*), *Arbutus xalapensis* (madroño), *Alnus arguta* (alie).

Matorral Xerofilo: *Opuntia streptacantha*, *Acacia farnesiana*, *A. tillicoides*, *Prosopis juliflora*.

Fauna: Se reportan para la zona 77 especies de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.

Características y Uso del Suelo: *En* esta región podemos observar dos formaciones diferentes de suelo, una montañosa y la otra un pequeño valle, parte de la depresión de la cuenca central; éstas tuvieron su origen en tres épocas diferentes de actividad volcánica. La primera está constituida por rocas extrusivas de las épocas terciaria y postterciaria, sin embargo existen muchas variantes, las primeras rocas son de tipo andesítico, las segundas de tipo basáltico. Las terceras, son producto de erupciones volcánicas, lluvia de ceniza y sedimentación producida por la erosión; siendo este valle depósito de diversos materiales.

Uso de suelo: La principal utilidad del suelo en el Municipio es el agropecuario tal como se muestra en la gráfica 1, ocupa una superficie de 3,849.50 ha, el uso urbano a su vez ocupa una superficie de 2,018.35 ha.



Grafica 1 Clasificación de Uso de suelo: Urbana muy baja mediana y alta densidad 2,018.35ha, Agrícola 3,849.5ha, Pecuario 3,800.6ha y Forestal 2,924.3ha.

El Municipio de Tepotzotlán determina su área urbana a partir de los elementos que conforman la estructura de la ciudad y que a su vez dan forma a las actividades que se realizan para un desarrollo adecuado del Municipio.

La siguiente tabla muestra el uso actual del suelo del Municipio de Tepotzotlán:

TABLA 1 Uso de suelo del municipio de Tepotzotlán

CLASIFICACION DEL USO DE SUELO		
Uso	Superficie	Porcentaje
Habitacional	2,018.35	9.67%
Asentamientos Dispersos	155.91	0.75%
Equipamiento Urbano	74.30	0.36%
Industria	182.70	0.87%
Uso Agrícola	3,849.50	18.43%
Uso Pecuario	3,800.61	18.20%
Uso Forestal	2,924.37	14.00%
Parque Estatal	7,877.26	37.72%
Total	20,883.00	100.00%

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO URBANO 2003

El principal uso del suelo es la agricultura, abarca una superficie de 3,849.50 ha; seguido del uso habitacional con 2,018.35 ha

TABLA 2 Muestra el uso actual del suelo del municipio de Tepotzotlán

USO ACTUAL DEL SUELO		
Uso Actual del Suelo	Superficie(ha)	Porcentaje
Agricultura de riego	1,517.70	7.26%
Agricultura de temporal	2,332	11.17%
Parque natural	7,877.26	37.72%
Habitacional	2,018.35	9.67%
Industria	182.7	0.87%
Equipamiento y servicios	74.3	0.36%
Otros usos	6,880.89	32.95%
Total	20,883	100.00%

FUENTE: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO 2003

Actividades económicas

La agricultura, abarca una extensión de 52.68 Km² siendo los principales cultivos maíz, frijol, alfalfa y avena.

TABLA 3 Principales cultivos producidos en el municipio de Tepotzotlán

PRINCIPALES CULTIVOS		
	Producción anual	Km
<i>Zea maíz</i>	29778	35.43
<i>Phaseolusvulgaris</i>	235.5	2.35
<i>Medicago sativa</i>	39896	5
<i>Avena sativa</i>	10485	9.8

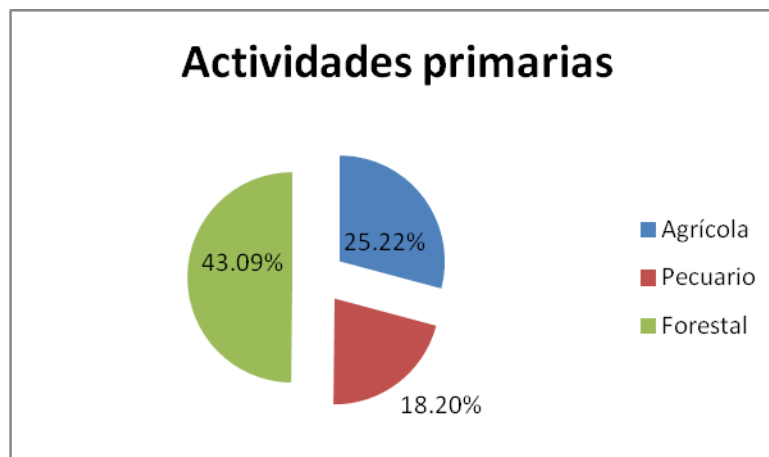
FUENTE: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO 2003

Aunque existe un enorme potencial debido a las condiciones edafo-climáticas, pero diversos problemas, no permiten a los productores agrícolas producir en mayor cantidad y mejor calidad, para poder cubrir no sólo mercados locales sino regionales y nacionales.

La tabla numero 4 muestra un resumen de la extensión territorial que abarca cada sector en las actividades económicas primarias y además se representa en la gráfica 3.

TABLA 4 Actividades económicas por sector del municipio de Tepotzotlán

Actividades económicas por sector	
Actividad	Extensión Territorial (Km ²)
Primaria	
Agrícola	52.68
Pecuario	38.01
Forestal	89.99



GRAFICA 3 Muestra el porcentaje de las principales actividades económicas por sector
FUENTE: IGECEM. ESTADISTICA BÁSICA MUNICIPAL 2007

Servicios públicos: El Ayuntamiento tiene la responsabilidad de proveer los servicios públicos necesarios para las diferentes comunidades que integran el territorio municipal; para ello cuenta con la Dirección de Agua Potable y Saneamiento, la Dirección de Servicios Públicos Municipales, por su parte se encarga del mantenimiento de parques, jardines y panteones. Esta dependencia delega responsabilidades a las jefaturas a su cargo como lo son: Jefatura de Alumbrado Público; Jefatura de Limpia y Recolección; Jefatura de Panteones la cual administra los cementerios que se encuentran dentro del territorio municipal; Jefatura de Parques, Jardines y Control Canino.

La siguiente tabla nos muestra la cobertura de servicios públicos en relación a las viviendas del Municipio de Tepotzotlán.

TABLA 5 Servicios públicos particulares del municipio de Tepotzotlán

SERVICIOS PÚBLICOS EN VIVIENDAS PARTICULARES					
Localidad	Total de viviendas particulares	Viviendas con agua	Viviendas con drenaje	Viviendas con electrificación	División Política de Tepotzotlán
Total Municipal	15,765	13,386	14,207	15,121	PUEBLO DE SANTIAGO CUAUTLALPAN
Barrio de la Luz	46	38	29	46	
Barranca de la Pila	0	0	0	0	
Ejido Santiago	33	2	28	33	
Fraccionamiento Club Virreyes	18	9	16	17	
La Concepción	308	227	249	301	
Rancho la Joya	0	0	0	0	
Santiago Cuautlalpan	1,972	1,535	1,742	1,937	
Santiago el Alto	12	1	3	11	
LOCALIDADES DE UNA VIVIENDA	2	1	1	2	
LOCALIDADES DE DOS VIVIENDAS	4	0	0	4	

FUENTE: INEGI, II CONTEO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2005.

Servicio de recolección de desechos

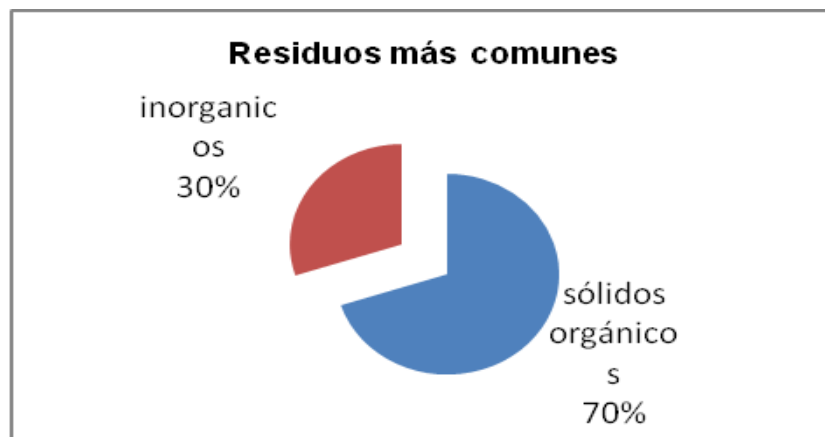
La comunidad de Santiago Cuautlalpan cuenta con el servicio de barrido manual, así mismo el Municipio de Tepotzotlán colocan contenedores para que sea depositada la basura que se genera ya que de acuerdo al área geográfica SEGEM cada habitante genera 600gr de basura por habitantes al día.

La Dirección de Servicios Públicos enfrenta algunos problemas para brindar el servicio de recolección de basura, esto se debe principalmente a la falta de

unidades más modernas para una cobertura del servicio más amplio, falta de respuesta pronta y oportuna de suministro de refacciones para la reparación de unidades recolectoras y contenedores, entre otras.

Cuenta con un sitio que tiene una capacidad de 1,147,075 m³ y se ubica en la parcela IV de la ex-hacienda San José la Teja cuyo nombre oficial es "Relleno Sanitario Municipal de Tepotzotlán"; el tratamiento que se le da al sitio de confinamiento es el aplicado a la NOM-083-SEMARNAT-2003, iniciando sus operaciones en el año de 1988.

En el Municipio el 70% de los residuos sólidos son orgánicos y el 30% inorgánicos tal como se muestra en la gráfica número 4, sin embargo no se ha inculcado de manera seria la cultura de reciclaje, ni de separación de residuos orgánicos e inorgánicos y debido a la gran demanda que se tiene en cuanto al depósito de residuos que corresponde a 45 toneladas en promedio al día, las autoridades del relleno sanitario estiman un tiempo de vida útil de 10 años aproximadamente, lo cual significa un asunto delicado y que debe tomarse en cuenta para un futuro cercano.



Grafica 4 Muestra el porcentaje de residuos sólidos

Transporte

El transporte privado está conformado por autos de uso particular, 5,887 son automóviles, 1,253 son camionetas y 20 motocicletas.

El transporte público está conformado por los vehículos que prestan el servicio a las comunidades conformado por 6 líneas de autobuses y 3 sitios de taxis.

Al existir un crecimiento urbano considerable, la población tiende a crear colonias alrededor de la cabecera municipal favoreciendo la creación de nuevos centros urbanos donde se concentren comercios y servicios básicos.

A continuación se muestra la concentración de servicios en la cabecera municipal y en el Pueblo de Santiago Cuautlalpan.

TABLA 6 Muestra los principales establecimientos ubicados dentro del centro poblacional de Santiago Cuautlalpan, en el municipio de Tepotzotlán

Escalograma de establecimientos municipales		
Localidad	Cabecera Municipal	Pueblo de Santiago Cuautlalpan
Educación Secundaria	11	4
Educación Profesional medio	3	0
Educación Bachillerato o Equivalente	6	2
Educación Normal o Equivalente	0	0
Universidades	2	0
Salud Unidad de Medicina Familiar del IMSS	0	0
Salud Centro de Salud con Hospitalización, SSA	8	2
Comercio Mercado Público	2	0
Comercio Tiendas Institucionales Sedena, Liconsa, etc.)	0	2
Abasto Centro de Acopio de frutas y hortalizas	6	2
Abasto Rastro	0	0
Administración Pública Comandancia de Policía	1	0
Administración Pública Of. de Hacienda Federal	0	0
Administración Pública Ministerio Público Estatal	0	0
Camas Censables segundo nivel	0	0
Camas no Censables tercer nivel	0	0
Comercio al por mayor	20	0
Comercio al por menor	159	3
Establecimientos económicos	545	8

FUENTES: INEGI, CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2005 Y SIEM, SISTEMA DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL MEXICANO.

MATERIAL Y METODOS

Para la realización de este trabajo se requirió dividir al mismo en dos fases:

1. Gabinete: En la cual se recopiló la información necesaria de la zona y se analizó el material colectado en campo.
2. Campo: En la cual se realizaron 9 muestreos mensuales durante los meses de junio de 2006 a febrero de 2007, en el cual se recopilaron los siguientes datos:

FAUNA

- **AVES**

TÉCNICAS DE MUESTREO

Transecto sin estimar distancia: se realizó un transecto sin estimar distancia para registrar las aves presentes a la vista (Ralph *et al* 1996).

Transecto en franja. Este método se utilizó para el muestreo del cuerpo de agua de la Presa; se hizo un transecto que recorrió la orilla de la Presa con la finalidad de identificar y registrar las especies presentes.

Las especies localizadas se identificaron con la ayuda de binoculares y guías de campo (Peterson y Chalif 2000, Robbinset *al.* 1983).

Una vez identificadas se registraron en formatos que contendrán la fecha y hora de registro, el nombre de la especie, el número de organismos observados, sexo, edad, sustrato y punto o zona, además de la actividad del ave.

- **MAMÍFEROS**

TÉCNICAS DE MUESTREO

Los organismos fueron identificados por registros visuales, presencia de huellas, u otros elementos como cadáveres, cráneos, pelo, restos de alimentos, excretas, entre otros apoyándose en guías de campo y claves especializadas. (Whittaker, 1980, Ramírez, 1982 y Aranda, 1980)

Entrevistas en los pobladores. Cuestionario fotografías para la identificación.

- **ANFIBIOS Y REPTILES**

TÉCNICAS DE MUESTREO

Los organismos fueron identificada a través de registros visuales realizados dentro del área de estudio apoyados por medio de guías de campo y claves (Stebbiens, 1986). Así como la identificación de otros elementos como huesos, restos de piel, etc.

FLORA

Se realizó un transecto con punto cuadrante (100m^2), para la colecta de los ejemplares.

COLECTA DE EJEMPLARES

Los ejemplares fueron colectados cuidadosamente con ayuda de material de jardinería y cuchillos de campo siempre tomando en cuenta la forma de vida. (Raunkiaer)

TRANSPORTE

Una vez colectados fueron prensados, desecados y numerados, anotando la fecha, ubicación, forma de vida y abundancia relativa. Posteriormente fueron trasladados para su identificación a la FES Iztacala. Con la información obtenida se procedió a realizar un listado taxonómico de las especies identificadas para la zona.

Así mismo, se efectuaron visitas alrededor de la presa con el fin de identificar visualmente las actividades humanas que pudieran producir algún efecto sobre el ambiente, incluyendo las actividades urbanas, pecuarias, agrícolas, recreativas y de mantenimiento.

Con los datos obtenidos se hizo el diagnóstico del estado ambiental de la presa "La Concepción", adoptando el esquema Presión- Estado- Respuesta, y analizando los datos por medio de una Matriz de interacción de Leopold, con la finalidad de identificar las acciones generadoras de impactos más significativas en el área.

Se llevó a cabo la aplicación de encuestas a los visitantes y habitantes de las inmediaciones de la presa.

RESULTADOS

Flora:

Se identificaron 20 especies 2 árboles los cuales son los más representativos *Pinus* sp, *Schinus molle*, 1 especie de Cactacea *Opuntia* sp y 17 especies pertenecientes a 9 familias siendo la familia Compositae/Asteraceae, la más representativa.

Fauna:

- Aves

Se identificaron 61 especies de aves distribuidas en 11 Ordenes 27 Familias y 13 Géneros.

ESPECIES UBICADAS EN ALGUNA CATEGORIA DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010

TABLA 7 Listado de avifauna bajo alguna categoría de protección

ESPECIE	CATEGORIA	
<i>Anas platyrhynchos</i>	A	Endémica
<i>Empidonax</i> sp	Pr	Endémica
<i>Turdus migratorius</i>	P	Endémica
<i>Melospiza melodia</i>	P	Endémica
<i>Junco hyemalis</i>	P	Endémica
<i>Carpodacus mexicanus</i>	P	Endémica

E: Probablemente extinta en el medio silvestre; P: en peligro de extinción; A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial

- Reptiles y anfibios

Se identificaron 15 especies; 4 especies correspondientes a la clase Amphibia 3 Familias y 3 Géneros. Además de 11 especies correspondientes a clase Reptilia distribuidas en 2 Subordenes. 2 Familias y 5 Géneros.

ESPECIES UBICADAS EN ALGUNA CATEGORIA DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010

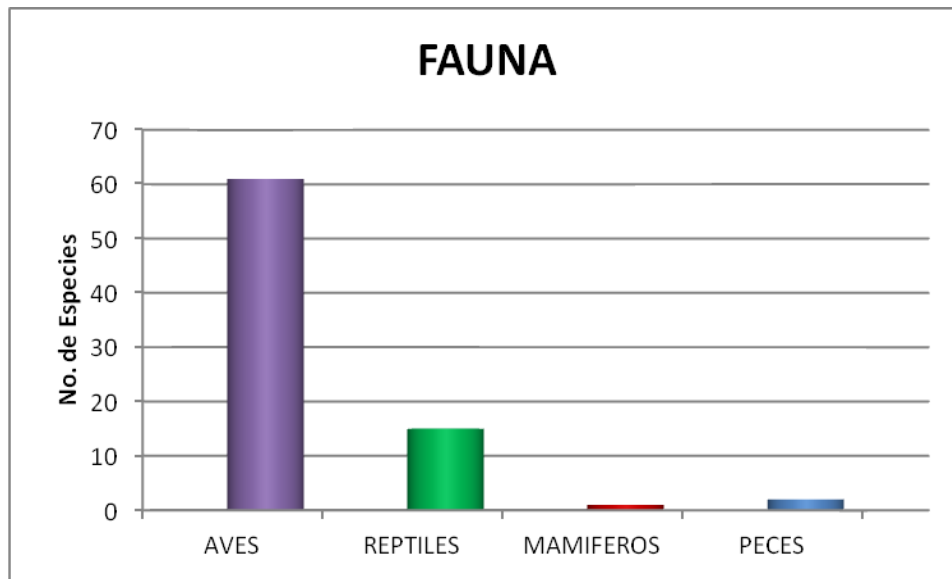
TABLA 8 Listado de herpetofauna bajo alguna categoría de protección

ESPECIE	CATEGORIA	
<i>Barisiasp</i>	Pr	Endémica
<i>Seloporosgramicus</i>	Pr	N/E
<i>Phrynosomaorbiculare</i>	A	Endémica
<i>Salvadora bairdi</i>	Pr	Endémica
<i>Tamnophismelanogaster</i> <i>T. sp</i>	A	Endémica
<i>Pituophis. depei</i>	A	Endémica
<i>Kinosternonsp</i>	Pr	Endémica

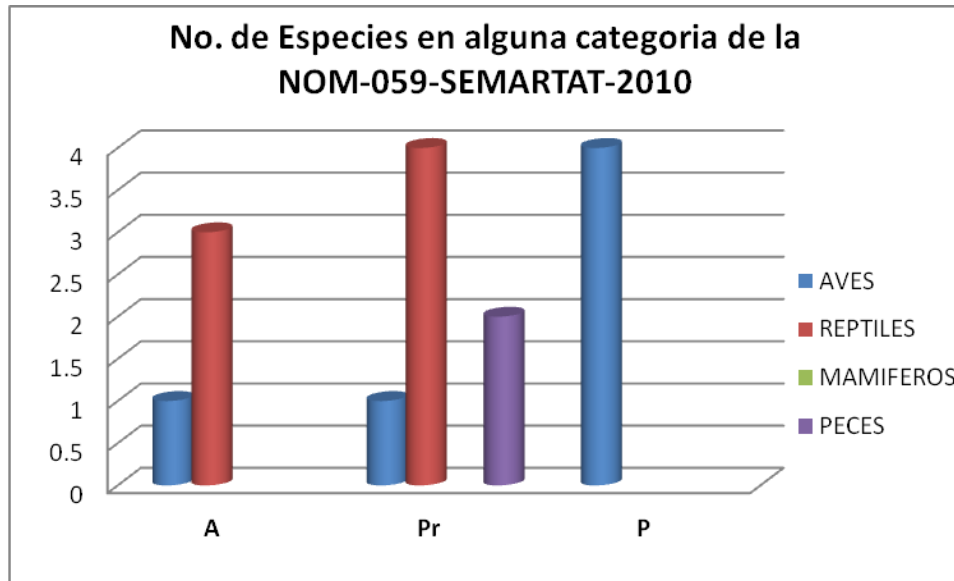
E: Probablemente extinta en el medio silvestre; P: en peligro de extinción; A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial

- Mamíferos 1 especie, identificada por huellas

Además de 2 especies de peces.

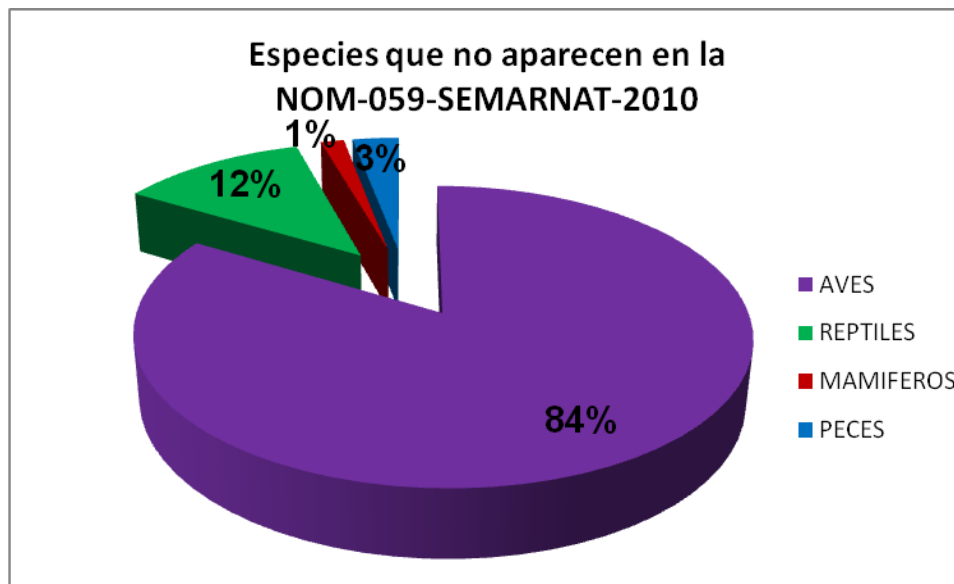


Grafica 5 Especies encontradas en la Presa "La Concepción"



Grafica 6 Especies que se encuentran dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010

E: Probablemente extinta en el medio silvestre; P: en peligro de extinción; A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial



Grafica 7 Especies que no aparecen en la NOM-059-SEMARNAT-2010

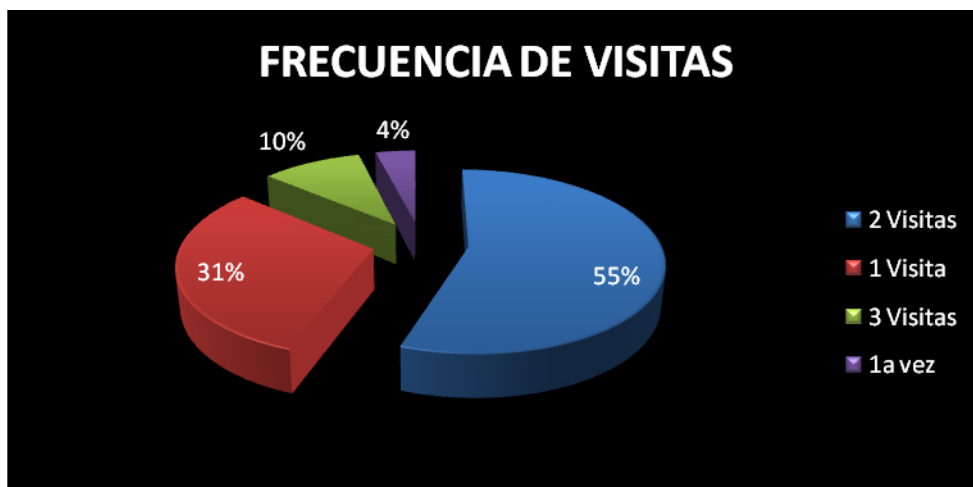
Gráficas de las encuestas

Las encuestas se realizaron a los visitantes de la Presa la Concepción, 50% mujeres y 50% hombres. La mayoría de los visitantes provenían de los municipios cercanos y el centro de Tepotzotlán.

Tabla 9 Procedencia de los visitantes a la Presa La Concepción

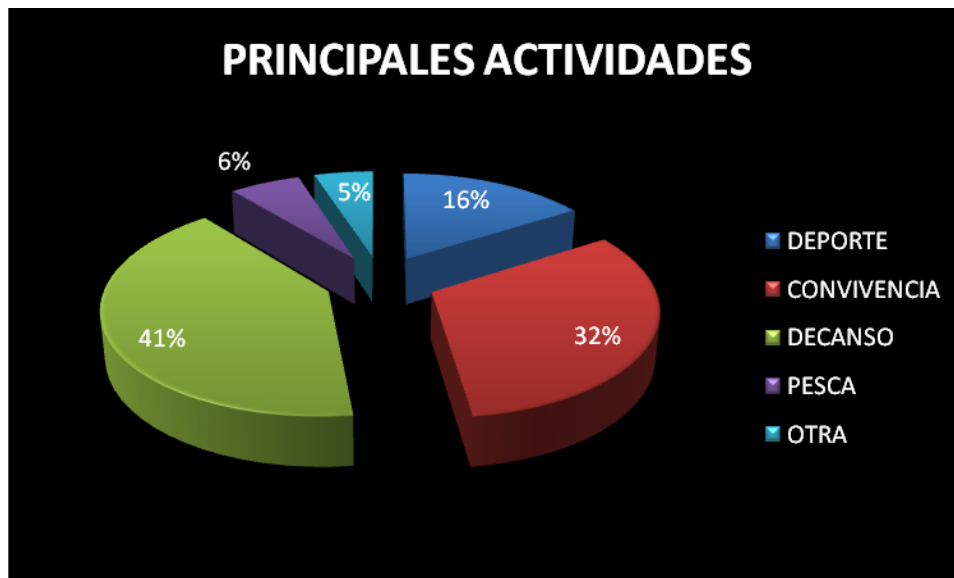
LUGAR DE PROCEDENCIA	%
TEPOTZOTLAN	46
CUAUTILAN	23
CUAUTITLAN IZCALLI	11
COYOTEPEC	7
DISTRITO FEDERAL	13

Se les pregunto cuántas veces visitan anualmente la Presa, el 55.3% de los visitantes acuden en promedio dos veces por año, mientras que solo el 10.1% la visitan más de 3 veces. El 4% de los encuestados comentaron que era la primera vez que visitaban el lugar.



Grafica 8 Frecuencia de visitas a la Presa la Concepción anualmente

Dentro de las principales actividades realizadas por los visitantes, descansar es la principal con un porcentaje de 41.2%, el 32.4% mencionaron que acudían a convivir con la familia y/o amigos. El 16% de los entrevistados hace referencia a deporte siendo el motociclismo el principal deporte practicado en las inmediaciones de la Presa, así mismo la pesca es una importante actividad realizada por los visitantes la cual la practican el 6.1%. Por último el 5% no especifico las actividades que realiza.



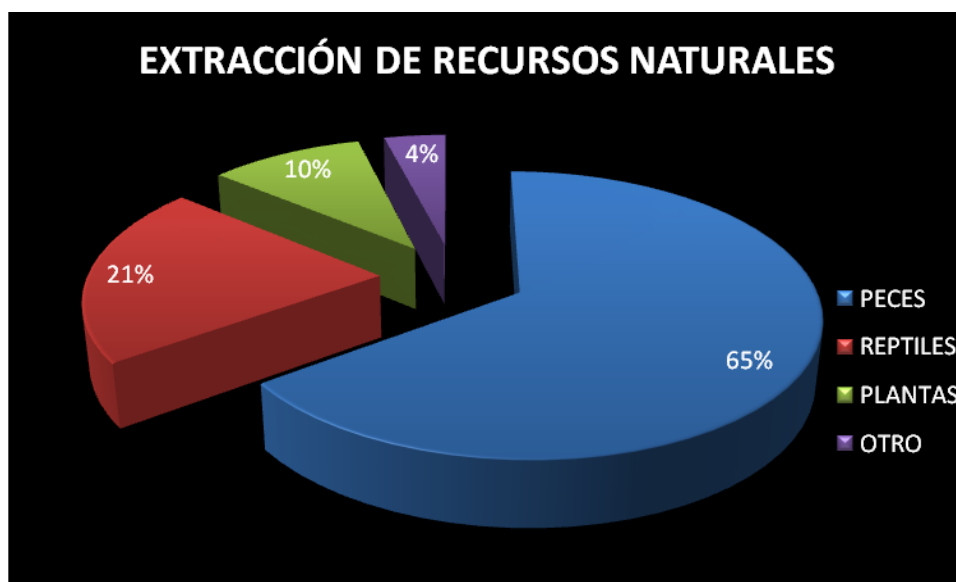
Grafica 9 Actividades principales realizadas por los visitantes a la Presa la Concepción

Las actividades mencionadas en la gráfica anterior generan residuos sólidos los cuales los visitantes no saben manejar adecuadamente. Las botellas de plástico o PET es el principal residuo con el 36.5%, las bolsas de plástico son el segundo residuo más abundante en la Presa con un 26.8% .El 13.5% lo ocupa latas de aluminio y el 12.1% platos y vasos de unicel. El 8% son latas y finalmente las cajas de cartón un 4.3%.



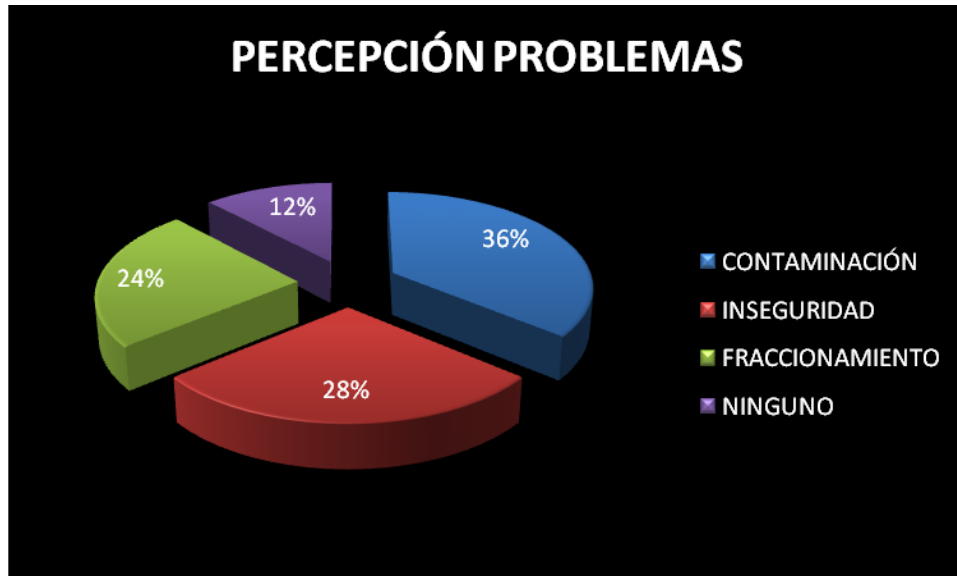
Grafica 10 Residuos sólidos generados por los visitantes a la Presa la Concepción

El 40% de los visitantes encuestados admitieron extraer algún recurso natural. El 64.8% extrae peces para alimentación; el 21.4% extraen reptiles, principalmente serpientes y tortugas vivas como mascotas, sin embargo al desconocer los cuidados básicos los animales finalmente mueren. Algunos organismos son asesinados en la Presa para ser utilizados como artículos decorativos. El 10% menciona extracción de plantas (nopales, flores entre otros) y el 4% menciona extraer tierra, rocas, agua y vegetación muerta.



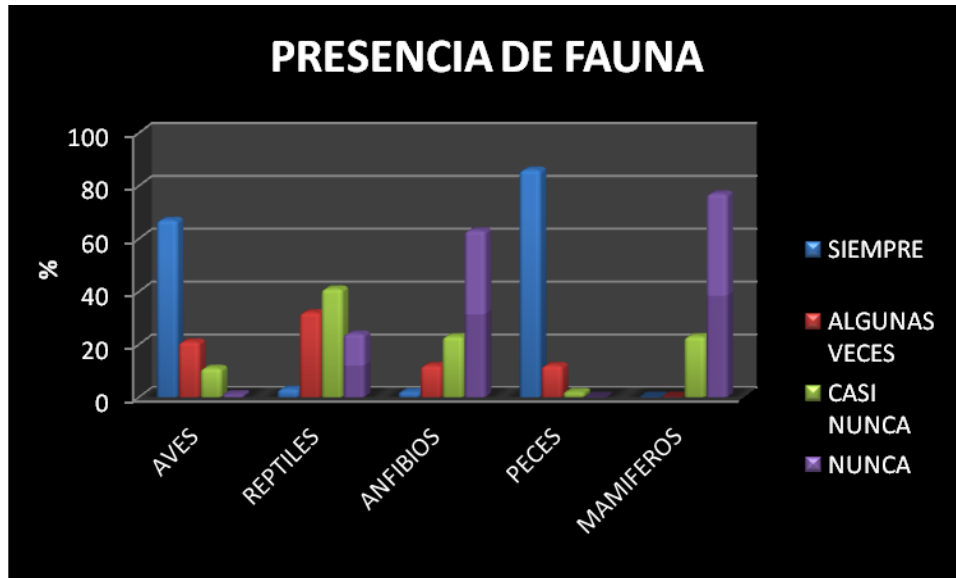
Grafica 11 Recursos extraídos de la Presa por los visitantes

Se les pregunto a los visitantes si detectaban algún problema en la Presa y el 36.4% menciono la contaminación, el 28.2 menciono la inseguridad y el 23.8 menciono la construcción del fraccionamiento. Mientras que el 12.2% indico que no había problemas.



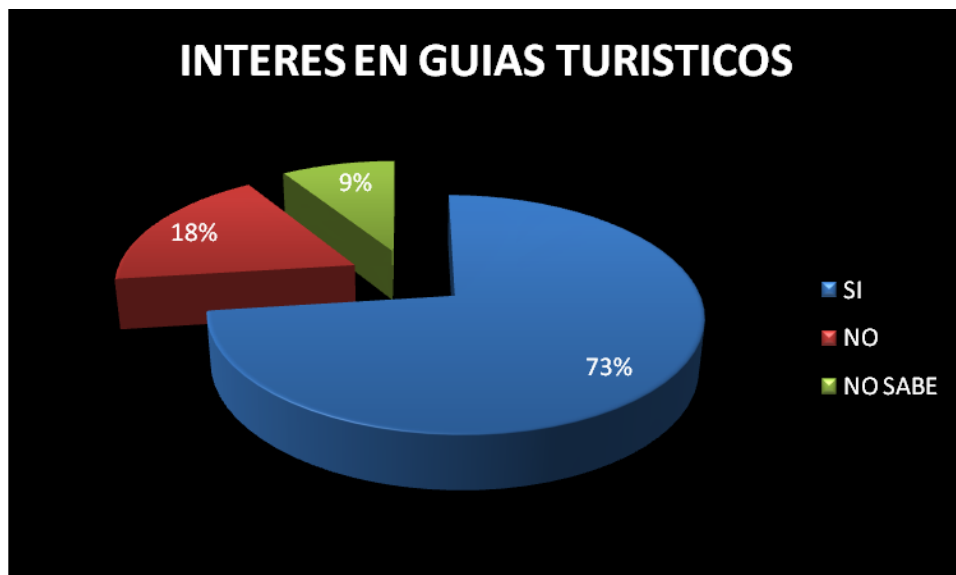
Grafica 12 Principales problemas en la Presa la Concepción

Así mismo se les pregunto a los visitantes si durante su estancia en la Presa se habían percatado de la presencia de animales y con qué frecuencia. Siendo el grupo de los peces el más mencionado, mientras que el grupo de los mamíferos fue el menos observado.



Grafica 13 Presencia de fauna en la Presa durante la estancia de los visitantes

EL 73.3% menciona que le gustaría que hubiera algún programa de guías turísticos en la zona, por el contrario el 18.2% asegura no estar interesado en el servicio y el 8.7% no sabía si le interesaba este tipo de programa.

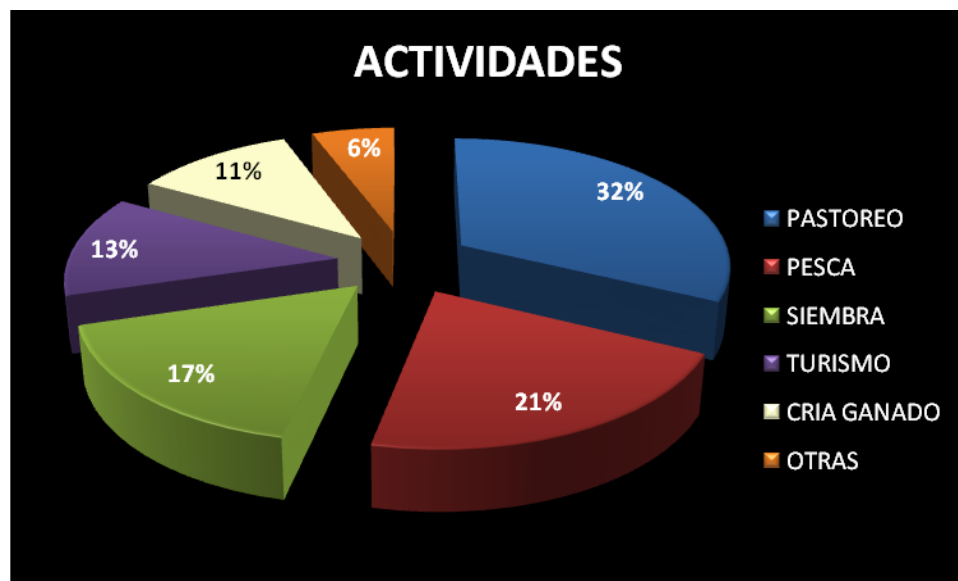


Grafica 14 Interés de los visitantes por algún programa de guías turísticos en la Presa

Al 100% de los encuestados le gustaría que existiera algún sitio para realizar actividades eco-turísticas como acampar, visitas guiadas, observación de aves, pesca deportiva, talleres de manejo de residuos sólidos, etc. Los costos mencionados por los visitantes por este servicio fueron variados, pero la mayoría opto por \$100 o menos por grupos de hasta 6 personas

Las encuestas también fueron aplicadas a los residentes de la zona, el 91% de los encuestados viven cerca de la Presa de la concepción, el 8% venían de Santiago Cuautlalpan y solo el 1% restante provenía de otro poblado del municipio de Tepotzotlán.

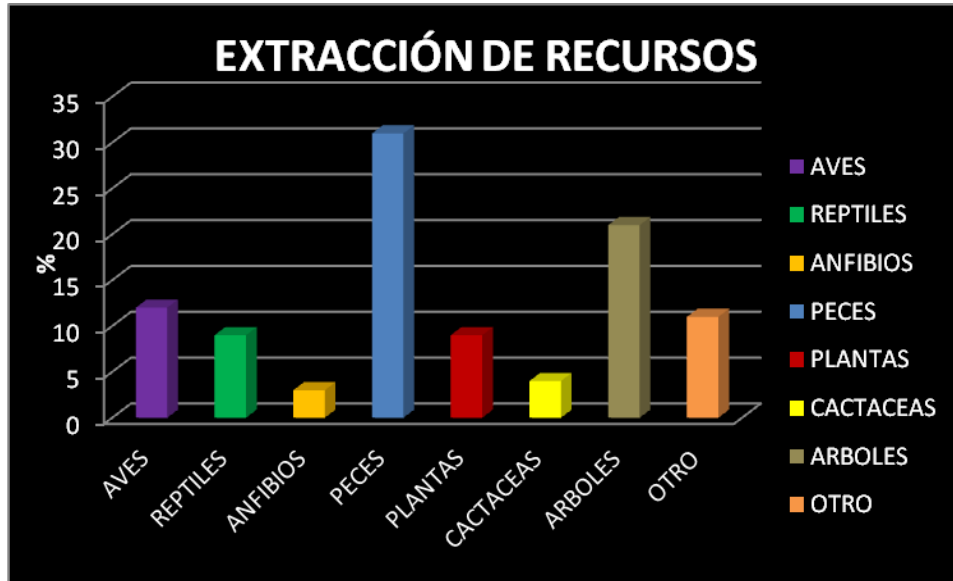
Dentro de las principales actividades se encuentra el pastoreo de ganado con el 32.4%, el 21.4 corresponde a la pesca, el 17% se dedican a la siembra de maíz principalmente, el 13% se dedica al turismo (venta de comida y artículos varios además de servicio de sanitarios públicos). El 11% corresponde a la cría de ganado bobino, porcino, ovino y caprino y finalmente el 6% no especifico.



Grafica 15 Principales actividades realizadas por los residentes de la Presa la Concepción.

Se les pregunto si extraían algún recurso de la Presa y el 31% comento que extraía peces para autoconsumo, el 21% extraen leña para uso doméstico. El 12% extraen algún tipo de ave y el 11% menciona extraer otro recurso como tierra o rocas, principalmente. El 9% han extraídos reptiles para venta como mascotas, el

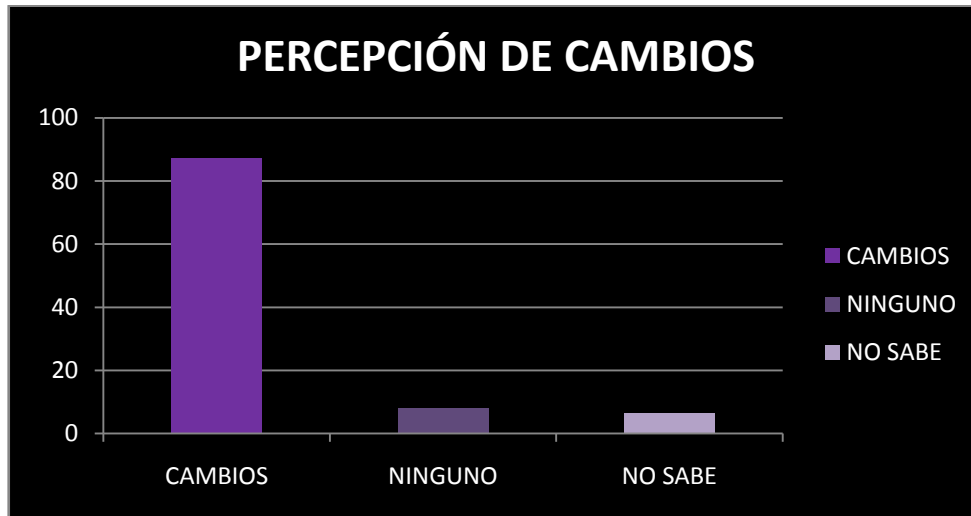
9% también menciona extraer plantas o arbustos para medicinas u ornato. El 4% algún tipo de cactáceas para venta u ornato y finalmente el 3% anfibios para autoconsumo.



Grafica 16 Extracción de recursos por parte de los residentes de la Presa la Concepción.

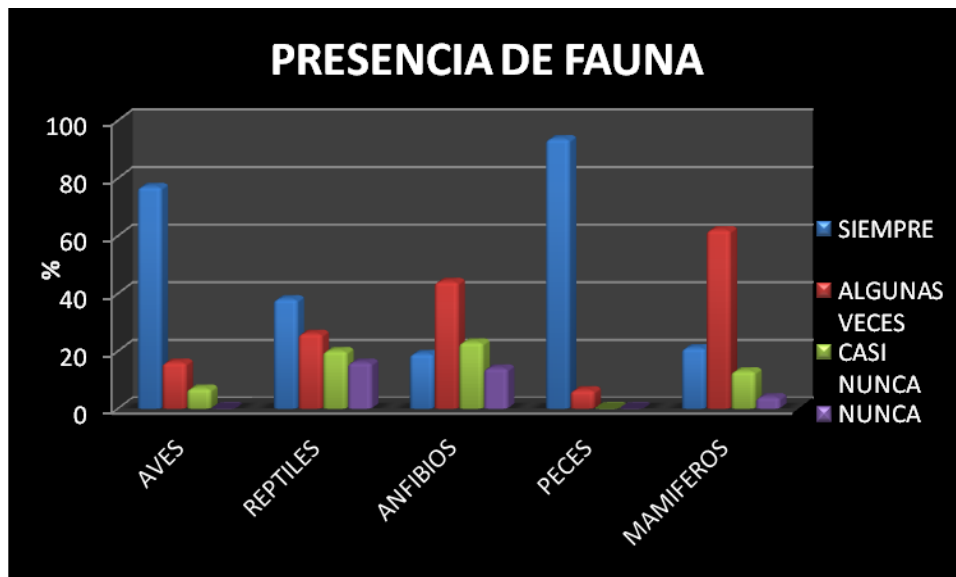
El 100% de los habitantes menciona depender del agua de la presa para actividades domésticas, así mismo se mencionó que el agua es utilizada para actividades agrícolas.

El 87% de los residentes menciona haber detectados cambios en la presa en los últimos 3 años, el 8% no menciona cambios significativos y el 6% respondió no saber.



Grafica 17 Percepción de cambios en la Presa la Concepción

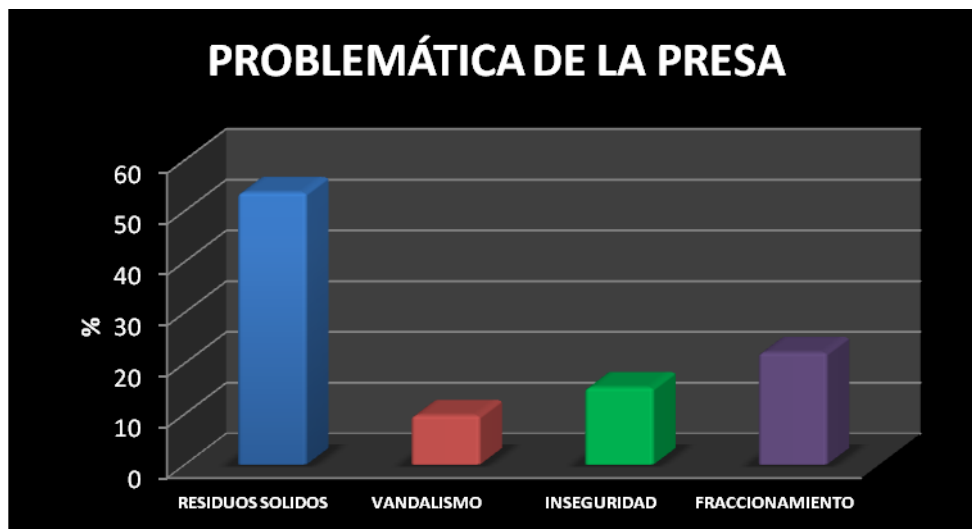
A todos los entrevistados se les cuestionó durante la realización de sus actividades cotidianas en la presa notaban la presencia de aves, reptiles anfibios, peces y mamíferos y con qué frecuencia. El grupo más visto por los residentes fue el de los peces, seguido por el de las aves, siendo el grupo de los anfibios el menos observado.



Grafica 18 Presencia de fauna en la presa la Concepción según la percepción de los residentes

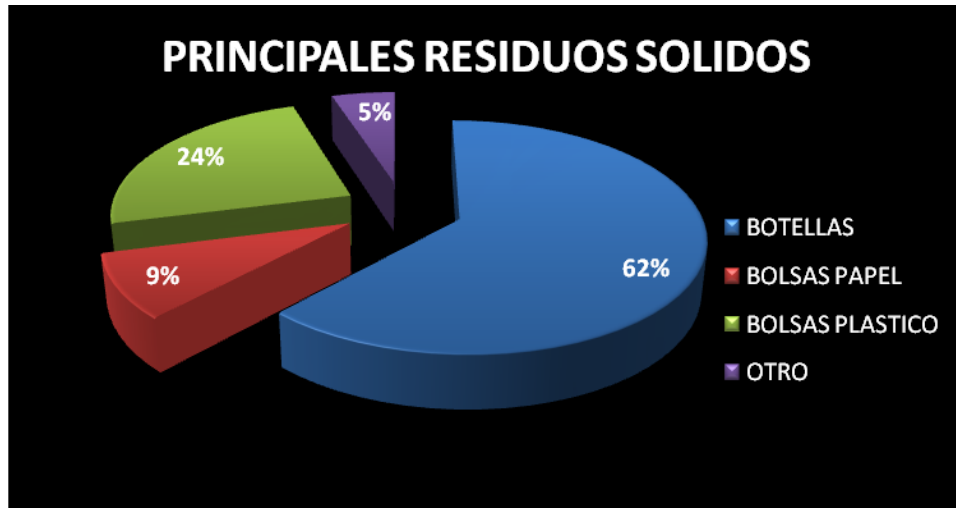
El 98.6% de los encuestados hizo referencia a cambios en la vegetación de la presa, comentando que las autoridades del municipio han realizado reforestaciones con árboles de pino los cuales se secan ya que no pertenecen a la vegetación del lugar.

Los residentes encuestados comentaron que el principal problema que ellos han notado son los residuos sólidos abandonados por los visitantes, así como vandalismo por parte de visitantes; la falta de seguridad en la Presa fue otro punto mencionado por los visitantes y por último la construcción del fraccionamiento que ha causado cambios significativos en el paisaje y además de que les preocupa la escasez de agua que traerá como consecuencia directa a la población, ya que el agua y los recursos tendrán que ser divididos para atender la demanda de dicho fraccionamiento.



Grafica 19 Problemática de la Presa desde el punto de vista de los residentes

En lo referente a la generación de residuos sólidos por parte de los residentes, comentaron que durante la realización de sus actividades normalmente no generaban deshechos, sin embargo admitieron que dejaban abandonados en las inmediaciones de la Presa botellas de plástico, bolsas de papel, y plástico principalmente



Grafica 20 Principales residuos sólidos generados por los residentes de la Presa.

MATRIZ TIPO LEOPOLD

La matriz original fue desarrollada en los años 70's por el Dr. Luna Leopold y colaboradores, para ser aplicada en proyectos de construcción, es especialmente útil para la evaluación preliminar de aquellos proyectos en los que se prevén impactos ambientales.

Se recomienda que al utilizar la matriz se debe considerar cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento impactable. Cuando se prevé un impacto, la matriz aparece marcada con una línea diagonal en la correspondiente casilla de esa interacción.

Dentro de la Matriz de Leopold propuesta, se representaron las acciones que mayor cantidad de interacción representan, entre las acciones generadoras de impacto obtenidas de las encuestas y los recorridos realizados para este estudio (Urbanización, Actividades humanas y Actividades de recreación) y los elementos Impactables, los cuales son: físicos, biológicos, socioeconómicos y estéticos,

Los impactos se clasificaron como significativos cuando su valor fue de -6 a -10 y 6 a 10, e impactos no significativos con valores de -1 a -5 y 1 a 5.

En la matriz desarrollada, se reconocieron 208 interacciones, 26 que corresponden a impactos significativos, 182 pertenecen a impactos no significativos y finalmente 179 casillas no muestran interacción en el momento del estudio.

Los elementos impactables se integraron considerando la estratigrafía y topografía, del área y agrupándose en Físicos, Biológicos, Socioeconómicos y Estéticos.

Las acciones generadoras de impacto según los recorridos realizados son:

- I. Urbanización
- II. Actividades Humanas
- III. Actividades de recreación.

MATRIZ DE LEOPOLD

Matriz de Leopold Importancia (0 a 10) Magnitud (-10 a +10) Sin interacción				ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO																	
				URBANIZACIÓN					ACTIVIDADES HUMANAS						ACTIVIDADES DE RECREACION						
				CAMBIO DE USO DE SUELO	DESMONTE	GENERACION DE RESIDUOS	AFLUENCIA AGUAS RESIDUALES	ASENTAMIENTOS	AGRICULTURA	PASTOREO	GANADERIA	COMERCIO	FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS	ANIMALES DOMESTICOS	PESCA	MOTOCICLISMO	CONVIVENCIA	GENERACION DE RESIDUOS	VANDALISMO	EXTRACCION DE RECURSOS NATURALES	
ELEMENTOS IMPACTABLES	FISICOS	SUELO	EROSION	-2/4	-3/4			-4/4	-1/2	-2/3	-1/3		-1/6			-3/7					
			FERTILIDAD	-2/5	-2/4	-4/1		-3/2	-1/10	-2/1		-1/10			-1/1						
		AGUA	CONTAMINACION			-2/5	-4/7	-2/7	-1/1		-1/1		-1/10		-10/7	-1/1	-6/7				
	BIOLOGICOS	FLORA	VEGETACION NATURAL	-3/7	-2/7	-1/3		-4/8	-2/3	-6/5	-3/3	-1/2	-1/5	-6/1		-4/4	-1/1	-3/3		-1/2	
			VEGETACION INTRODUCIDA	-3/1	-1/3	-1/1		-4/4	-2/2	-1/2	-1/2	-1/1	-1/5	-2/1		-1/3		-1/3			
			ALTERACION CUBIERTA	-3/4	-2/4	-1/2		-4/4	-2/2	-3/2	-1/1		-1/3	-1/1		-3/2	-2/1	-3/2		-1/1	
		FAUNA	ESPECIES	DIVERSIDAD	-4/7	-3/5	-4/3	-5/4	-4/5	-4/5	-6/6			-3/2	-6/1		-6/4	-1/1	-4/3		-6/8
				MIGRATORIAS	-3/5	-3/4	-5/6	-10/6	-4/6	-5/4	-2/4			-1/2	-6/1		-3/2	-4/1	-4/6		-3/2
				BAJO PROTECCION	-3/4	-3/3	-4/3	-10/8	-5/6	-2/3	-3/7		-6/5	-2/3	-6/1		-3/2	-2/1	-4/3		-3/10
			HABITAT	MODIFICADO	-3/4	-2/4			-4/6	-3/6	-2/4	-2/3					-3/3	-1/2	-3/2	-1/1	-1/1
	ELIMINADO	-2/5	-2/4			-4/6	-2/2	-1/4	-2/3					-3/3	-1/1	-2/3					
	SOCIOECONOMICOS	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	\$PESCA			-4/1	-10/2	-10/5					3/7	-10/8			7/6	-1/1		-2/3	
			\$GANADERIA	-2/2		-1/1	-6/7						2/1	-2/7							
			\$AGRICULTURA	-3/3	-3/2	-1/1	-10/7					1/2	-7/7								
			\$TURISMO	-1/2		-2/6	-2/3	-4/3				2/5			2/4	3/4	3/5	-2/4	-2/2	-1/2	
		USO DE SUELO	FORESTAL	-1/2	1/1			-3/4	-2/2	-2/3			-2/5			-3/4				-1/1	
			HABITACIONAL	-4/7	-4/5	-4/7	-10/7	-4/6	4/4		4/4	6/5			4/3	2/1			-1/1	-2/2	
	SEGURIDAD	VIGILANCIA					2/5								2/5		2/7	2/7			
	ESTÉTICOS	RECREACION	ZONAS DE RECREO	-1/1	-1/1	-4/3						6/2			6/2	2/2	6/7	-2/10	-1/2	-1/2	
			PESCA									2/4				2/5				-1/2	
CAMPING				-2/1	-2/4						2/3			2/4	3/3	2/5	-2/4	-2/4	-1/2		
PAISAJE		VISTA PANORAMICA	-4/4		-3/2						2/2				10/7			-2/1			
		ESPACIOS ABIERTOS	-3/4	-3/4	-2/2						2/2				10/6			-2/1			
TOTALES	SIGNIFICATIVOS -6 a -10 y 6 a 10			0	0	0	6	1	0	2	0	3	2	4	2	1	4	1	0	1	
	NO SIGNIFICATIVOS -1 a -5 y 1 a 5			18	16	17	3	15	13	7	8	10	11	2	3	14	12	11	9	12	
	TOTAL DE IMPACTOS			18	16	17	9	16	13	9	8	13	13	6	5	15	16	12	9	13	
				SIGNIFICATIVOS 26					NO SIGNIFICATIVOS 182					TOTAL IMPACTOS 208							

ANÁLISIS DE LA MATRIZ TIPO LEOPOLD

Se obtuvieron un total de 208 interacciones, las cuales se detallan a continuación:

I URBANIZACION

- A) Cambios de uso de suelo: Se identificaron 18 impactos no significativos, la construcción del fraccionamiento es la principal causa de cambio de suelo, además de este las actividades económicas como la agricultura y ganadería generan cambios en el uso de suelo pues se han tomado parte del territorio para la realización de esta actividad, asimismo el pastoreo de bovinos, caprinos y ovinos en la zona provoca y alteraciones en la vegetación natural, favoreciendo la erosión y compactación del suelo. Por último los espacios realizados por los visitantes o lugareños para la realización de actividades turísticas de igual forma han modificado o eliminado la vegetación de las zonas cercanas al cuerpo de agua



Ilustración 1 Construcción del fraccionamiento

Al mismo tiempo el cambio de uso de suelo favorece la pérdida paulatina del mismo, ya que al no poseer cubierta vegetal se ve expuesto a diversos procesos de erosión.

B) Desmonte: Se identificaron 16 impactos no significativos, la construcción del fraccionamiento es la principal causa, ya que para su construcción se procedió a realizar el desmonte sin evaluaciones previas, por lo que el tipo de flora y fauna presente en el área desaparecieron sin registro, simultáneamente las especies migratorias perdieron sus NICHOS ECOLOGICOS, entrando en competencia con individuos de su misma especie o bien con otros de otras especies, causando un desequilibrio en el ecosistema de la Presa.



Ilustracion 2 Fraccionamiento

Paralelamente algunas actividades recreativas como el motociclismo, ha favorecido la perdida de una parte de la vegetación originando la aparición de islas, las cuales provocaran finalmente la perdida de la biodiversidad presente.

C) Generación de residuos: Se identificaron 17 impactos no significativos, la presa carece de contenedores de residuos sólidos y de apoyo en la colecta de los mismos por parte de las autoridades municipales por lo que la a acumulación se hace evidente, afectando principalmente a las especies acuáticas de aves, peces y reptiles.



Ilustración 3 y 4 Residuos sólidos y fauna

D) Afluencia de aguas residuales: se identificó para este punto 6 impactos significativos y 3 no significativos, el impacto más significativo es la afluencia de aguas residuales sin previo tratamiento, que afecta no solo a la flora y fauna del lugar, también a los productores de la zona, los cuales utilizan el agua para el riego de sus cultivos. El riego de cultivos con aguas negras podría provocar problemas graves a la población que consume estos productos, convirtiéndose en un serio problema de salud pública.



Ilustración 5 Drenaje dirigido directamente a la Presa

E) Asentamientos: Se identificaron 15 impactos no significativos y 1 impacto significativo relacionado con la pesca, ya que se ve esta actividad se ve afectada por la generación residuos sólidos y la afluencia de aguas residuales a la Presa, asimismo la modificación de la vegetación natural y la introducción de flora y fauna exótica y nociva al ecosistema, ya que entran en competencia directa por los recursos con la flora y fauna nativa, desplazándola e incluso eliminándola.

Las personas residentes tratan de proporcionar un servicio a los visitantes, pero al carecer de capacitación, incrementan el problema de manejo de residuos y no pueden ofrecer seguridad a los visitantes.



Ilustración 6 Asentamientos humanos irregulares

II. ACTIVIDADES HUMANAS

- A. Agricultura: Se identificaron 13 impactos no significativos, de los cuales destaca la utilización de productos químicos (plaguicidas y fertilizantes), cambio de uso de uso de suelo y la utilización de monocultivos, que facilitan la aparición de plagas, el desgaste del suelo y finalmente la erosión del terreno.



Ilustración 7 y 8 Agricultura

- B. Pastoreo: Se identificaron 7 impactos no significativos y 2 significativos, el cual afecta directamente a la vegetación natural ya que los animales pastando libremente impiden que la vegetación se recupere y paulatinamente se vaya perdiendo. Así mismo la fauna residente y migratoria (aves) va perdiendo espacios de descanso, alimentación y reproducción.



Ilustración 9 y 10 Actividades de pastoreo de bovinos, caprinos y equinos en las inmediaciones de la presa

C. Ganadería: Se identificaron 8 impactos no significativos, cambios en el uso de suelo, generación de desechos orgánicos (que no son aprovechados), pérdida del hábitat de animales y plantas. Sin embargo la actividad beneficia económicamente a la población, por lo que se recomienda un programa de manejo sostenible de ganadería.



Ilustración 11 y 12 Ganado bovino y porcino

D. Comercio: Se identificaron 10 impactos no significativos y 3 significativos, un impacto fue negativo; se identificó que algunos lugareños comercializan especies, principalmente reptiles (tortugas y serpientes) además de materiales como tierra y leña. Estas actividades las llevan a cabo sin autorización, control o supervisión.

Aunque por otra parte la presencia de comercio en la zona (comida y artículos higiene personal, entre otros) dirigida a los visitantes favorece económicamente a los residentes de la zona que practican esta actividad.

E. Fertilizantes y plaguicidas: Se identificaron 11 impactos no significativos y 2 significativos, los productos químicos utilizados sin previa capacitación afectan al suelo, provocan infertilidad del mismo, contaminan los cuerpos de agua, pueden causar la muerte de la fauna así como la pérdida de la flora nativa. Sin considerar que el uso de agentes químicos en los cultivos podría ocasionar enfermedades como el cáncer y malformaciones no solo en las personas que los manejan indiscriminadamente, también en la población que los consume.

F. Animales domésticos: Se identificaron 2 impactos no significativos y 4 significativos la introducción de fauna domestica compiten directamente con la fauna y flora nativa por el alimento y los espacios, la fauna es ahuyentada e incluso depredada por los animales domésticos.

III. ACTIVIDADES DE RECREACION

A. Pesca: Se identificaron 3 impactos no significativos y 2 significativos, la afluencia de aguas residuales perjudica la pesca en la Presa. La realización de esta actividad facilita la entrada de ingresos a los residentes ya que durante los recorridos se observó el interés de los visitantes por esta actividad.



Ilustración 13 Visitantes realizando actividades de pesca

B. Motociclismo: Se identificaron 14 impactos no significativos y 1 significativos, esta actividad favorece la aparición de islas, que llevan perdida del hábitat, cambio de uso de suelo, pérdida de la cubierta vegetal, compactación y finalmente la erosión del suelo. Generación de ruido que altera el descanso, alimentación y reproducción de especies residentes y migratorias



Ilustración 14 Motociclismo

C. Convivencia: Se identificaron 12 impactos no significativos y 4 significativo, generación de residuos, invasión de espacios y generación de ruido. Sin embargo impactan positivamente en la generación de recursos económicos para los lugareños, así mismo las visitas a la presa favorecen la relajación y la convivencia de los visitantes.



Ilustración 15 Visitantes

D. Generación de residuos: Se identificaron 11 impactos no significativos y 1 significativo, las botellas de PET y las bolsas de plástico son el principal problema de la zona, han provocado la muerte de algunas especies pequeñas y la pérdida de espacios importantes de reproducción, alimentación y descanso. La falta de contenedores hace que los visitantes abandonen sus desechos en cualquier sitio afectando también la vista del lugar.



Ilustración 16 y 17 Acumulación de residuos sólidos e interacción de la fauna con residuos sólidos

- E. Vandalismo: Se identificaron 9 impactos no significativos, el principal problema es la inseguridad hacia los visitantes, que carecen de vigilancia la realizar sus actividades, lo que de igual forma favorece a quienes extraen recursos de la zona, ya que realizan esta actividad libremente.
- F. Extracción de recursos naturales: Se identificaron 12 impactos no significativos y 1 significativo durante las vistas se observó la extracción por parte de los visitantes de reptiles, anfibios, aves, material vegetativo y material inerte (rocas y arena, leña, etc).



Ilustración 18 Extracción de recursos

MODELO PRESION ESTADO RESPUESTA

El PER representa una herramienta analítica que trata de categorizar la información sobre los recursos naturales y ambientales a la luz de sus interrelaciones con las actividades sociodemográficas y económicas. Se basa en el conjunto de las siguientes interrelaciones: Las actividades humanas ejercen presión (P) sobre el ambiente, modificando con ello la cantidad y calidad, es decir, el estado (E) de los recursos naturales; la sociedad responde (R) a tales transformaciones con políticas generales y sectoriales, tanto ambientales como socioeconómicas, las cuales afectan y se retroalimentan de las presiones de las actividades humanas (INEGI 2000 indicadores de desarrollo sustentable).

Con ayuda de la matriz tipo Leopold se identificaron los factores que ejercen presión y mediante este modelo se pretende ofrecer posibles respuestas sociales para ayudar al estado en que se encuentra la Presa la Concepción y dar medidas que disminuyan los impactos.

PRESION	ESTADO	RESPUESTA
ACTIVIDAD HUMANA	Se tiene asentamientos irregulares en la zona los cuales desplazan a las especies.	Realización de regulación de la tenencia de suelo.
	Se realizan actividades de recreación sin vigilancia adecuada, por lo que los visitantes sin ninguna restricción hacen uso del espacio.	Hacer público el reglamento para desarrollo urbano del municipio.
	No se cuenta con un programa de manejo de residuos sólidos.	Mantener vigilancia junto con la dirección de seguridad pública, la unidad municipal de Ecología y los comités de salud para detectar y evitar la acumulación de desechos sólidos
	Cambio de uso de suelo,	

	<p>de matorral a campos de cultivo y zonas de recreación. Y de bosque de encino a pastizales para ganado.</p> <p>Quema de vegetación sin supervisión ni capacitación por parte del personal municipal.</p>	<p>en la Presa.</p> <p>Crear brigadas de limpia para mantener el entorno libre de residuos sólidos.</p> <p>Colocación de contenedores de residuos sólidos, rotulados para el depósito de desechos orgánicos e inorgánicos.</p> <p>Realización de un frente vecinal, para la realización de rondas de seguridad a los visitantes del área.</p> <p>Fomento de ecoturismo.</p>
<p>CONSTRUCCION FRACCIONAMIENTO</p>	<p>Tala y limpia de vegetación.</p> <p>Colocación de drenaje directo hacia la Presa.</p> <p>Desplazamiento flora y la fauna.</p> <p>Demanda de servicios</p>	<p>Regularizar el predio</p> <p>Modificar las descargas de drenaje del fraccionamiento.</p> <p>Construcción de un hotel.</p>
<p>SAQUEO DE ESPECIES</p>	<p>Saqueo de especies de forma ilegal.(anfibios y reptiles)</p> <p>Explotación de los recurso vegetales,</p>	<p>NOM-059-ECOL-2010</p> <p>Implementación de las siguientes Normas:</p> <p>NOM-007-RECNAT-1997</p> <p>NOM-060-ECOL-1994</p>

	(<i>Opuntia</i>) sin un programa de manejo sustentable.	NOM-020-RECNAT-2001 NOM-062-ECOL-1994
PASTOREO	Sobre pastoreo de ganado en la zona que impide el crecimiento de especies, disminución de flora,	Creación de un programa de Agrosilvopastoreo adecuado para la zona.
ESPECIES EXOTICAS	Presencia de especies exóticas vegetales por falta de conocimientos de la vegetación nativa de la zona. Presencia de animales domésticos que compiten por alimento y espacio con la fauna nativa.	Brindar algún taller o información mediante folletos o platicas a los residentes para hacerles saber la importancia y cuidados de la fauna y flora del lugar. Invitar a los pobladores a cuidar y hacerse responsables y esterilizar a sus mascotas.

DISCUSION

En el esquema de indicadores ambientales de Presión-Estado-Respuesta, describe de forma concisa los principales problemas de la localidad

La problemática es la actividad humana, en este sentido la ocupación del suelo por asentamientos irregulares está fomentando por la demanda de suelo barato la necesidad de vivir cerca de la zona metropolitana hace que ésta área sea susceptible a la urbanización, que al no estar contemplada o planificada, aprovecha el uso de áreas de bosque y genera el cambio en el uso de suelo y la generación de descargas residuales de tipo doméstico

El principal afluente a la presa se ve perjudicado por dichas descargas, que tienen origen doméstico y comercios; pues se observa la presencia de tubos de drenaje dirigidos hacia la presa y al río que la alimenta.

Dentro de los diversos contaminantes que se vierten al cauce del arroyo, el detergente es el principal aporte contaminante al agua; posteriormente los sólidos integrados principalmente por plásticos como el PET entre otros.

Sin embargo con la construcción del fraccionamiento, la contaminación directa a la presa aumentara conforme aumente la llegada de habitantes al fraccionamiento ya que los tubos descarga de aguas residuales están dirigidos hacia la presa, representando un problema directo para la agricultura, ya que el agua de la presa es utilizada por los productores de la localidad de Santiago Cuautlapan, los cuales dependen económicamente de esta actividad.

Además del problema del drenaje las diversas actividades humanas como la agricultura, la ganadería, la explotación forestal y el desarrollo urbano, modifican el entorno al hacer un cambio en el uso de suelo trayendo consigo la pérdida de la cubierta vegetal y el

desplazamiento de la fauna y flora nativas, llegando en algunos casos a modificar sus hábitos e incluso a eliminarla por completo.

La consecuencia directa de la eliminación de la cobertura vegetal es la erosión, que se agudiza con él sobre pastoreo libre de ganado vacuno, caprino y ovino, que evita el renuevo recuperación de la vegetación de la zona y además llevan a la disminución de micro hábitats obligando a la fauna del lugar a emigrar hacia otra zona e invadir el nicho ecológico de otra especie, por otra parte al ocurrir estos traslados, los individuos se convierten en presa fácil de depredadores naturales o introducidos como los animales domésticos (ganado, perros y gatos) los cuales no solo ahuyentan o consumen a las diversas comunidades de vertebrados de la zona (aves, mamíferos, reptiles y anfibios); sino que además al entrar en competencia directa con la fauna silvestre de la zona por espacios y recursos, lo que causa un desequilibrio ecológico y desaparición de especies. Con lo que se justifica la no visualización de mamíferos.

Orta problemática derivada de esta situación es la extracción de reptiles considerados de ornato para venta ilegal, lo cual ha logrado ejercer una presión sobre las poblaciones de organismos, tal es el caso de la familia Colubridae (*Thamnophis* y *Pituophis*).

El cambio de uso de suelo y la siembra de diferentes tipos de cultivos de maíz y agavaceas han ocasionado una disminución en los arbustos de *Acacia farnesiana*, y de *Opuntia sp* que son la vegetación predominante en el área, para evitar esta problemática es necesario la implementación de un programa de agricultura enfocada en la siembra de especies nativas, que sea económicamente sostenible para los productores de la zona. Una solución puede ser la creación de una UMA de *Opuntia sp* buscando el apoyo gubernamental.

Otro problema que presenta la Presa es la generación de residuos sólidos (basura), la cual se observa claramente flotando el agua y en varios lugares de la localidad; ya que no existe ningún programa por parte del municipio. Estos residuos se acumulan y llegan a afectar las actividades diarias de las especies acuáticas y terrestres presentes en la zona.

CONCLUSIONES

- Se identificaron 6 actividades generadores de presión en La Presa La Concepción: Actividades humanas, Actividades de recreación, Residuos sólidos, Sobre pastoreo, Presencia de especies exóticas y Saqueo de especies.
- Se determinaron 52 especies de aves distribuidas en 11 Ordenes 27 Familias y 13 Géneros 6 Ordenes y 17 Familias. Se determinaron 15 especies; 4 especies correspondientes a la clase Amphibia 3 Familias y 3 Géneros. Además de 11 especies correspondientes a clase Reptilia distribuidas en 2 Subórdenes. 2 Familias y 5 Géneros. En cuanto a los mamíferos se determinó 1 especie.
- La necesidad de vivir cerca de la zona metropolitana hace que ésta área sea susceptible a la urbanización, que al no estar contemplada o planificada, aprovecha el uso de áreas de bosque y genera el cambio en el uso de suelo.
- La presencia de nuevos establecimientos humanos repercutirá directamente en las zonas aledañas a la presa ya que los residuos domésticos se descargarán en la presa causando una notable alteración a los sistemas agrícolas, ya que en un futuro el suelo se puede salinizar y en consecuencia desflocular.
- Es importante una buena planeación en los lugares de establecimiento humano.
- Es necesario el desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles adecuados a la zona.
- Proponer la implementación de una UMA para los productores de la zona.
- No existe una vinculación con la legislación ambiental y las normas de protección al ambiente.
- Fomento del ecoturismo en la zona, hasta que su riqueza específica lo permite.
- Es importante la planeación de programas de manejo de residuos sólidos en la comunidad.
- El Ordenamiento ecológico del municipio tiene muchas carencias, ya que la riqueza específica de la zona no es contemplada en el mismo. Por lo que es necesario el apoyo para la realización de listados fáusticos y florísticos de la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARELLANO, P. D.A.2005 Diagnóstico ambiental de la subcuenca Perote-libro Puebla y Veracruz, México. Tesis de Licenciatura Biología. FES Iztacala.UNAM.pp
- CASTILLO, I.A., REYES A.D.M.2006. Listado y algunos aspectos ecológicos de la herpetofauna del Parque Estatal Sierra de Tepotzotlán, Estado de México.Tesis de Licenciatura Biología. FES IZTACALA. UNAM
- Diagnóstico Ambiental de la región I Atlacomulco. Secretaria de Ecología Estado de México.2002
- DOMINGUEZ G.D.A. 2005. Diagnóstico ambiental de la delegación Azcapotzalco. Tesis de Licenciatura. FES Iztacala UNAM
- ESQUEDA, G.J.C. 2004. Diagnóstico ambiental del Ex monasterio de las Carmelitas. Tesis de Licenciatura Biología. FES IZTACALA. UNAM 62pp
- Gobierno del Estado de México Secretaria de Ecología; Información para la Gestión Ambiental; México 2001.
- GONZÁLEZ, M.T.M.2004. Diagnóstico ambiental de la Presa Guadalupe. Tesis de Licenciatura Biología. FES IZTACALA. UNAM. 79pp
- MONROY, E.M.F.2006.Diagnóstico Ambiental del Portillo, Delegación Cuajimalpa. Tesis de Licenciatura Biología. FES IZTACALA. UNAM. 79pp
- NAVA, R. A. A. 2005.Diagnóstico ambiental de los molinitos, Villa del Carbón, Estado de México. Tesis de Licenciatura Biología. FES IZTACALA. UNAM. 82pp
- Proyecto de Conservación Ecológica de la Zona Metropolitana del Valle de México. Gobierno del Estado de México. Secretaria de Ecología. A:212/1/023/01
- QUIROZ, A. A.M.2002.Diagnóstico ambiental del municipio de Tultitlán, Edo. De México. Tesis de Licenciatura Biología. FES IZTACALA. UNAM
- RALPH, C. J., G.R. Geupel., P. Pyle., T.E. Martín., D. F. DeSante y B. Milá. 1994. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres.GeneralTechnicalReport, Albany: PacificSouthwestStation, ForestService, US Department of Agriculture. U.S.A. 59 pp.
- RODRIGUEZ, G. 2001. Diagnóstico ambiental de la zona lacustre de Tláhuac. Tesis de Licenciatura. Biología facultad de Ciencias de la UNAM. pp63
- RZEDOWSKI, J.1981.Vegetación de México. Limusa. México. DF. 395pp
- VALDEZ, R. M.E.2006.Diagnóstico Ambiental del Municipio de Jilotzingo Estado de México. Tesis de Licenciatura. FES Iztacala UNAM

- www.tepotzotlanmexico.com.mx
- <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15095a.htm>
- www.earthgoogle.com
- http://www.biologie.uni-regensburg.de/Botanik/Schoenfelder/kanaren/flora_canaria_NZ.html
- <http://cuencavalledemexico.com/informacion/estatal/estado-de-mexico/medio-natural/>
- [http://www.elclima.com.mx/clima flora y fauna de tepotzotlan.htm](http://www.elclima.com.mx/clima_flora_y_fauna_de_tepotzotlan.htm)
- http://portal2.edomex.gob.mx/impactoambiental/programas_regionales/ordenamiento_estatal/index.htm
- <http://www.ciga.unam.mx/ciga/images/stories/publicaciones/libros/tmestreo.pdf>

ANEXO 1

LISTADO TAXONOMICO DE FLORA PRESENTE EN LA PRESA LA CONCEPCION

NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<i>Schkura pinnata</i> (Lam.) Kuntze	COMPOSITAE/ASTERACEAE
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	NYCTAGINACEAE
<i>Spiranthes cinnabarina</i> (Lex.) Hemsl.	ORCHIDACEAE
<i>Cheilanthes</i> sp.	POLYPODIACEAE
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	COMPOSITAE/ASTERACEAE
<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schlecht.	RUBIACEAE
<i>Tagetes lunulata</i> Ort.	COMPOSITAE/ASTERACEAE
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	COMPOSITAE/ASTERACEAE
<i>Bidens odorata</i> Cav.	COMPOSITAE/ASTERACEAE
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	COMPOSITAE/ASTERACEAE
<i>Solanum rostratum</i> Dun.	SOLANACEAE
<i>Cissus sicyoides</i> L.	VITACEAE
<i>Stevia serrata</i> Cav.	COMPOSITAE/ASTERACEAE
<i>Mentzelia hispida</i> Willd.	LOASACEAE
<i>Senecio salignus</i> DC.	COMPOSITAE/ASTERACEAE
<i>Acacia schaffneri</i> (Wats.) Hermann	LEGUMINOSAE/FABACEAE
<i>Tagetes lunulata</i> Ort.	COMPOSITAE/ASTERACEAE

ANEXO 2

LISTADO TAXONÓMICO DE LA AVIFAUNA PRESENTE EN LA PRESA "LA CONCEPCIÓN", TEPOTZOTLAN EDO. DE MÉXICO

	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	ANSERIFORMES	ANATIDAE	Anserinae	<i>Anseranser</i>
2			Anatidae	<i>Anasplatyrhynchos</i>
3				<i>Anasdiscors</i>
4				<i>Melanita nigra</i>
5				<i>Bucephalaclangula</i>
6	GALLIFORMES	PHASIANIDAE	Phasianinae	<i>Gallus gallus</i>
7	GAVIIFORMES	GAVIIDAE		<i>Gaviaadamsii / immer</i>
8	CICONIIFORMES	ARDEIDAE		<i>Ardea alba</i>
9				<i>Egrettathula</i>
10				<i>Egretthacaurolea</i>
11		CATHARTIDAE		<i>Cathartes aura</i>
12	FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	Pandioninae	<i>Pandion haliaetus</i>
13			Falconidae	<i>Falco columbarius</i>
14	CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	Charadriinae	<i>Charadiussp</i>
15				<i>Charadiusvociferans</i>
16	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE		<i>Columbina inca</i>
17	APODIFORMES	TROCHILIDAE	Trochilinae	<i>Lamporniscllemnicae</i>
18	TROGONIFORMES	ALCEDINIDAE	Cerylinae	<i>Ceyletorquata</i>
19				<i>Ceylealcyon</i>
20	PICIFORMES	PICIDAE	Picinae	<i>Picoidessacalaris</i>
21	PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	Fluvicolinae	<i>Empidonaxsp</i>
22				<i>Sayornisphoebe</i>
23				<i>Sayornis saya</i>
24				<i>Pyrocephalusrubinus</i>
25			Tyranninae	<i>Myiarchussp</i>
26				<i>Tyrannuscouchii</i>
27				CORVIDAE
28	HIRUNDINIDAE	HIRUNDININAE	Hirundininae	<i>Tachycinetaethalassina</i>
29				<i>Hirundo rustica</i>
30		PARIDAE		<i>Poecilesclateri</i>
31		REMIZIDAE		<i>Auriparusflaviceps</i>
32		REGULIDAE		<i>Regulus caléndula</i>
33		MUSCICAPIDAE		<i>Ficedulanarcissina</i>
34		TURDIDAE		<i>Oenanteoenante</i>
35				<i>Sialia mexicana</i>

36			<i>Turdusgrayi</i>
37			<i>Turdusmigratorius</i>
38	MIMIDAE		<i>Toxostomacurvirostre</i>
39	BOMBYCILLIDAE		<i>Bombycillacedrorum</i>
40	PARULIDAE		<i>Vermivoracelata</i>
41			<i>Dendroicacaerulescens</i>
42			<i>Dendroicagraciae</i>
43			<i>Drendroicasp</i>
44	THRAUPIDAE		<i>Wilsoniapusilla</i>
45			<i>Piranga rubra</i>
46			<i>Pirangasp</i>
47	EMBERIZIDAE		<i>Pipilofuscus</i>
48			<i>Spizellapasserina</i>
49			<i>Spizellapallida</i>
50			<i>Melospiza melodía</i>
51			<i>Zonotrichialeucophrys</i>
52			<i>Junco hyemalis</i>
53			<i>Emberiza rustica</i>
54	ICTERIDAE		<i>Agelaiusphoeniceus</i>
55			<i>Eufaguscarolinus</i>
56			<i>Quiscalusmexicanus</i>
57			<i>Molothrusaeneus</i>
58	FRINGILLIDAE	Carduelinae	<i>Carpodacusmexicanus</i>
			<i>Icterusabeillei</i>
59	PASSERIDAE		<i>Passer domesticus</i>
60			<u>sandpiper</u>
61			<i>Carduelispsaltria</i>

LISTADO TAXONOMICO DE LA HERPETOFAUNA PRESENTE EN LA PRESA "LA CONCEPCION" TEPOTZOTLAN, ESTADO DE MEXICO

	CLASE	SUBCLASE	ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE				
1	AMPHIBIA	LISAMPHIBIA	ANURA		HYLIDAE	Hyla	<i>H. arenicolor</i> <i>H. eximia</i>				
2					BUFONIDAE	Bufo	<i>Bufo occidentalis</i>				
3					RANIDAE	Rana	<i>R.sp</i>				
4					ANGIDAE	Barisia	<i>B.sp</i>				
5	REPTILIA	LEPIDOSAURIA	SQUAMATA	LACERTILIA	PHRYNOSOMATIDAE	Sceloporus	<i>S. torquatus</i> <i>S. spinosus</i> <i>S. scalaris</i> <i>S.gramicus</i>				
6							SERPENTES	COLUBRIDAE	Thamnophys	<i>T. melanogaster</i> <i>T. sp</i>	
7										Pituophis	<i>P. depei</i>
8											Phrynosoma
9			TESTUDINES			KINOSTERNIDAE	Kinosternon	<i>K. sp</i>			
10											
11											
12											
13											
14											

LISTADO TAXONOMICO DE MAMIFEROS PRESENTES EN LA PRESA "LA CONCEPCION" TEPOTZOTLAN ESTADO DE MEXICO

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
MAMALIA	CARNÍVORA.	CANIDAE.	Canis	<i>C. latrans</i>
			Canis	<i>C. familiaris</i>
		FELIDAE.	Felis	<i>F. domesticus</i>
	RODENTIA.	MURIDAE.	Peromyscus	<i>P. maniculatus</i>

LISTADO TAXONOMICO DE PECES PRESENTES EN LA PRESA "LA CONCEPCION" TEPOTZOTLAN ESTADO DE MEXICO

1	OSTEICHTYCHES	salmoniformes		Salmonidae	Orcorhynchus <i>O. mykiss</i>

ANEXO 3 FOTOGRAFIAS DE LA PRESA "LA CONCEPCION" TEPOTZOTLAN ESTADO DE MEXICO

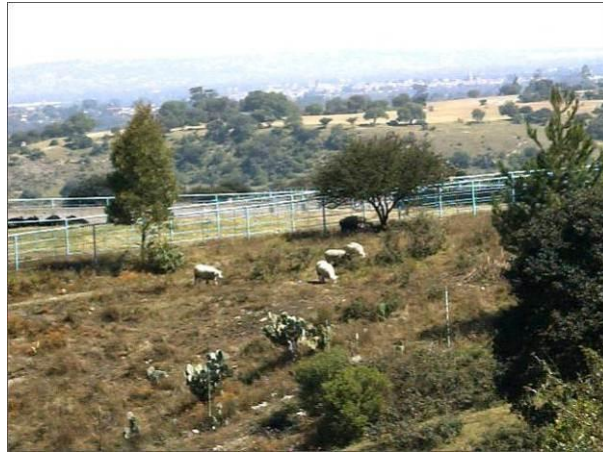


Ilustración 19 Criadero de cerdos en las inmediaciones de la Presa



Ilustración 20 Visitantes realizando recorridos



Ilustración 21 Fauna



Ilustración 22 Vegetación dominante

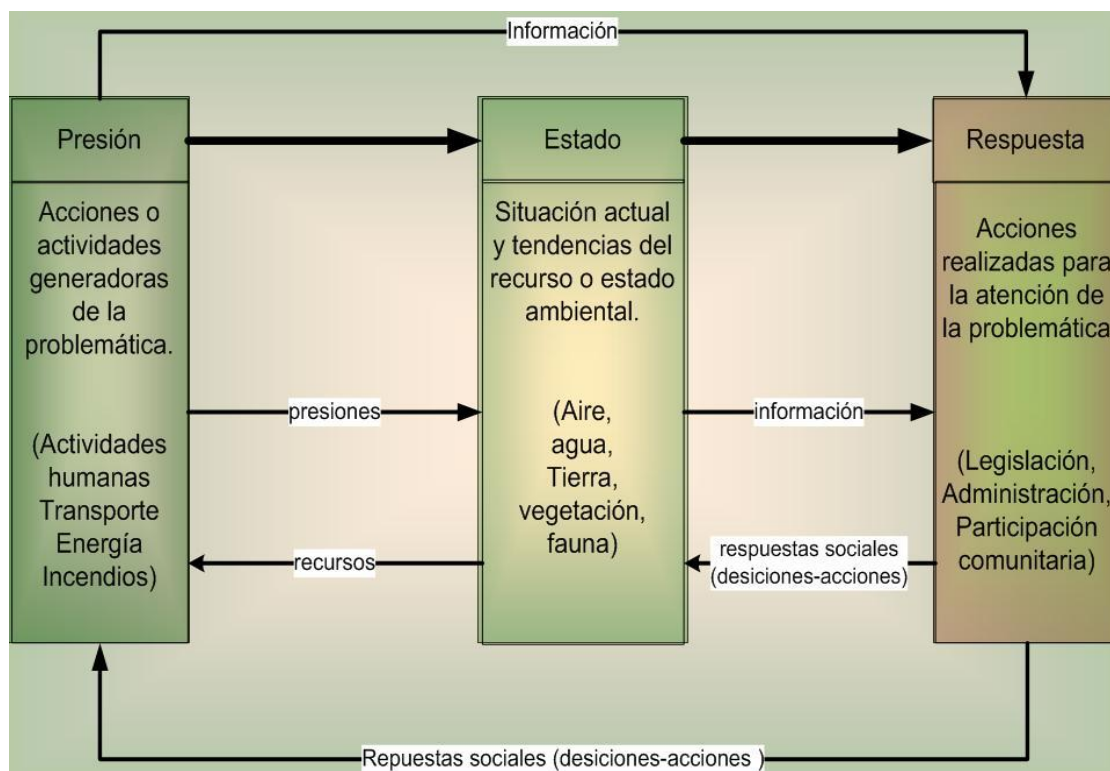


Ilustración 23 Vegetación

MODELO PRESION ESTADO RESPUESTA

EL Modelo de Presión Estado Respuesta tiene la finalidad de conocer los indicadores de presión. Para conocer lo anterior se realizan recorridos para identificar las actividades que generan impacto ambiental en la localidad, aplicando las siguientes preguntas:

- ¿Qué está afectando el ambiente?
- ¿Cuál es el estado actual del ambiente?
- ¿Qué estamos haciendo para mitigar o resolver los problemas ambientales?



Esquema de P-E-R propuesto por la (OCDE) en 1993.

ANEXO 2

ENCUESTAS PARA LA PRESA "LA CONCEPCION" TEPOTZOTLAN ESTADO DE MEXICO.
VISITANTES

NOMBRE **EDAD** **SEXO F M**

¿Con qué frecuencia visita usted La Presa La Concepción?

Cuál es la principal actividad que realiza en el área

Que es lo que más le atrae de la zona y por que

Donde vive

¿Desde hace cuánto tiempo visita usted la zona?

Considera usted que ha habido algún cambio por mínimo que este sea en los últimos 3 años en la zona

Normalmente cuando usted asiste genera algún tipo de deshecho

SI NO CUALES

Que es lo que hace usted con dichos deshechos

Cuando visita el área extrae alguno de los siguientes recursos

Que hace con estos recursos

Percibe usted algún problema en la zona

SI NO CUAL

Cual considera usted que es la causa principal de dicho problema

¿Cuál es su opinión acerca de la construcción del nuevo fraccionamiento; considera usted qué?

LE BENEFICIA LE PERJUDICA NI LE BENEFICIA NI LE PERJUDICA NO SABE

¿Por qué?

Cuando visita usted la zona ha notado la presencia de alguno de los siguientes animales

RECURSO	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA
Aves				
Reptiles				
Anfibios				
Peces				
Mamíferos				

Si existiera algún programa de guías turísticos en la zona estaría interesado en utilizar el servicio

SI NO NO SABE

Ha escuchado usted el término: "Educación Ambiental" SI NO

Sabe cuál es su significado

Le gustaría que existiera algún sitio para realizar actividades eco-turísticas como acampar, visitas guiadas, observación de aves, pesca deportiva, talleres de manejo de residuos sólidos, etc.

SI NO

Si fuera así, cuanto sería lo MAXIMO que usted estaría dispuesto a pagar por dicha actividad, considerando que serían impartidas por personal capacitado en el tema.

¿Ha notado usted una disminución en la flora o fauna del lugar? SI NO CUAL

ENCUESTA PARA RESIDENTES

NOMBRE

EDAD

SEXO F M

Vive cerca de La Presa La Concepción

SI NO

Hace cuánto tiempo radica en esta zona

¿Cuál es la principal actividad que realiza usted en la presa?

¿Desde hace cuánto tiempo realiza esta actividad?

¿Esta actividad la realiza cómo negocio, diversión, deporte, otra?

Extrae alguno de los siguientes recursos de La Presa:

RECURSO	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA
Aves				
Reptiles				
Anfibios				
Plantas (herbáceas y/o arbustos)				
Cactáceas				
Arboles				
Otro				

¿Qué tipo de utilidad le otorga usted al o los recursos que extrae de la presa?

¿Utiliza el agua de la presa para alguna actividad en su vida cotidiana?

SI NO CUAL

Si es para riego ¿Qué tipo de cultivos riega con dicha agua?

Si es de tipo domestico ¿Para qué actividades la utiliza principalmente?

¿Ha notado algún tipo de cambio por mínimo que este sea en el agua de la presa en los últimos 3 años?

SI NO CUAL

¿Qué tipo de animales y con qué frecuencia ha visto durante la realización de sus actividades en la zona?

RECURSO	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA
Aves				
Reptiles				
Anfibios				
Peces				
Mamíferos				

¿Qué tipo de vegetación prevalece en la zona?

¿Ha notado algún cambio en la vegetación de esta zona?

SI NO CUAL

¿En el tiempo que lleva realizando sus actividades en esta zona ha detectado algún problema?

SI NO CUAL

¿Cuál cree usted que sea la principal causa de este problema?

¿En la realización de sus actividades genera usted algún tipo de desecho sólido?

SI NO CUAL

¿Qué hace con estos desechos?

¿Considera usted que podría mejorarse las condiciones del lugar?

SI NO COMO

¿Cuál es su opinión acerca d ella construcción del nuevo fraccionamiento; considera usted qué?

LE BENEFICIA LE PERJUDICA NI LE BENEFICIA NI LE PERJUDICA NO
SABE

¿Por qué?

Cuenta en su hogar con agua potable en su domicilio

Cuenta en su domicilio con baño o letrina

ETIQUETAS PARA EL MATERIAL VEGETAL

FECHA: _____ LOCALIDAD: _____

FORMA DE VIDA: _____
TIPO DE SUSTRATO _____

COLOR FLOR _____

FÓRMULA FLORAL _____

FECHA: _____ LOCALIDAD: _____

FORMA DE VIDA: _____
TIPO DE SUSTRATO _____

COLOR FLOR _____

FÓRMULA FLORAL _____

FECHA: _____ LOCALIDAD: _____

FORMA DE VIDA: _____
TIPO DE SUSTRATO _____

COLOR FLOR _____

FÓRMULA FLORAL _____

FECHA: _____ LOCALIDAD: _____

FORMA DE VIDA: _____
TIPO DE SUSTRATO _____

COLOR FLOR _____

FÓRMULA FLORAL _____

FECHA: _____ LOCALIDAD: _____

FORMA DE VIDA: _____
TIPO DE SUSTRATO _____

COLOR FLOR _____

FÓRMULA FLORAL _____

FECHA: _____ LOCALIDAD: _____

FORMA DE VIDA: _____
TIPO DE SUSTRATO _____

COLOR FLOR _____

FÓRMULA FLORAL _____

FECHA: _____ LOCALIDAD: _____

FORMA DE VIDA: _____
TIPO DE SUSTRATO _____
COLOR FLOR _____

ABUNDANCIA RELATIVA _____

FÓRMULA FLORAL _____

FECHA: _____ LOCALIDAD: _____

FORMA DE VIDA: _____
TIPO DE SUSTRATO _____

COLOR FLOR _____

FÓRMULA FLORAL _____