

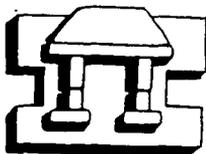


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE SAN JOSE DEGUEDO, ESTADO DE MEXICO: EN BUSCA DE ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A
SONIA MARICELA GARCIA JUAREZ



IZTACALA

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. RODOLFO GARCIA COLLAZO

LOS REYES IZTACALA, ESTADO DE MEXICO

2007

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

DEDICATORIA

El presente trabajo representa uno de los mayores logros en mi vida, el cual dedico a quienes han sido muy importantes a lo largo de este arduo y duro camino y que me han ayudado a formarme como persona.

También lo dedico a quienes en un futuro estén interesados en trabajar en este hermoso lugar, esperando que mi trabajo sea de ayuda.

A MIS PADRES

Por haberme apoyado durante todos estos años.

A MI HERMANA

Por haberme soportado, apoyado y escuchado en estos 15 años y por ser además de todo mi mejor amiga.

A MIS AMIGOS

Dulce, Iván, Omar A., Gustavo y Carlos por la amistad brindada en todo este tiempo, ya que gracias a los buenos y malos momentos soy quien ahora soy.

A TODOS GRACIAS POR SER PARTE DE MI VIDA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a todos aquellos que hicieron posible la realización de este trabajo.

A mi asesor el Maestro Rodolfo García Collazo por aceptar dirigirme en este trabajo, y por toda su ayuda conocimientos.

A todos los que de alguna manera tuvieron que ver con la realización de este trabajo; a Omar por haberme aguantado en cada salida y haberme ayudado en la toma de datos; a Erika, Diana, Paul, Ana, Alejandro, Saúl y a Lemus por su ayuda con la identificación botánica.

A mis Sinodales el Dr. Diodoro Granados Sánchez, a la M. en C. Patricia Ramírez Bastida, a los Profesores Roberto Moreno Colín y Angel Moran Silva por sus acertados comentarios que contribuyeron al enriquecimiento del mismo.

Al Dr. Mario Pontón, a Don Raúl Pontón y a su Esposa por sus atenciones y permitirme trabajar en su tierra y contribuir al conocimiento de está.

A Doña Facunda por regalarme su tiempo y permitirme conocer un poco más de la comunidad.

A la comunidad de San José Deguedo por las facilidades prestadas.

A mis maestros de la carrera en especial a Elías Piedra Ibarra por su ayuda y apoyo a lo largo de la carrera.

A mis amigos René, Nadia y Linetty por su apoyo en los momentos más difíciles.

A todos los demás que haya olvidado mencionar.

GRACIAS

INDICE

Resumen	Pag.
Introducción	2
Antecedentes	3
Justificación	5
Objetivos	6
Ubicación del área de estudio	6
Métodos	7
Resultados	7
Medio Natural	13
Medio Biológico	13
Medio Socioeconómico	20
Discusión	25
Problemáticas y Soluciones Propuestas	31
Conclusiones	37
Literatura Citada	42
Anexos	44
	48

Indice de Figuras

	Pag.
Fig. 1.- Ubicación del área de estudio	8
Fig. 2.- Climograma	14
Fig. 3.- Relieve y susceptibilidad de la zona	16
Fig. 4.- Tipos de suelo	17
Fig. 5.- Vegetación	18
Fig. 6.- Cuerpos de agua	19
Tabla 1.- Listado florístico	23
Fig. 7.- Vías de comunicación	26
Fig. 8.- Sitios históricos	30

RESUMEN

El presente trabajo consistió en la elaboración del diagnóstico ambiental de los recursos naturales de la comunidad de San José Deguedo, Estado de México, el cual es un agrosistema, con elementos naturales como el bosque de encino, campos de cultivo, ganado bovino y ovino. El objeto de evaluar la situación de los recursos naturales de la zona es para sentar la bases sobre las cuales se busquen alternativas a la población sobre el manejo de sus recursos naturales, conservación, y restauración para el desarrollo de la comunidad dentro de un marco de sustentabilidad. El trabajo se realizó en dos etapas: la primera consistió en una investigación bibliográfica acerca de la zona de estudio, y la segunda consistió en trabajo de verificación en campo, en visitas mensuales al área de estudio con una duración aproximada de tres días, de septiembre de 1999 a mayo del 2000, en cada salida se realizaron recorridos de reconocimiento de los recursos de los medios físico, biológico y social del lugar para detectar los puntos susceptibles de conservación, manejo, perturbación, valores histórico-culturales y características del medio socioeconómico. En la descripción del medio biológico, se elaboraron listados de la flora y la fauna del lugar, así como su frecuencia relativa. Se registraron las problemáticas que enfrentan en la zona; se realizó una descripción del medio socioeconómico, programas sociales y valores histórico-culturales. De acuerdo a los resultados la zona de estudio pertenece a un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, que regula todas las actividades productivas del área. Se presenta el 89.5 % de área de pastizales, el 6.6 % de área de bosque, el 2.5 % de área de reforestación y el 1.4 % de área severamente erosionada. La zona se divide en partes altas y partes bajas. La vegetación natural se restringe a relictos de bosque de encino en la parte alta de los volcanes y a la cañada perteneciente a "La Chispa". En las partes bajas se ha sustituido la vegetación natural por pastizales y cultivos; presenta un alto grado de perturbación debido a las actividades agropecuarias intensivas que se realizan. El área reforestada, por su mala planeación y mantenimiento, enfrenta problemas de mortandad por competencia y es un sitio de alto riesgo por la acumulación de combustible. Otro problema que se presenta en la zona es el alto grado de erosión en las laderas de los cerros lo que esta favoreciendo el asolvamiento de los cuerpos de agua, lo que aunado a la disponibilidad estacional del recurso disminuye el potencial productivo de la zona y por lo tanto la calidad de vida de la población. Se deben implementar programas para la conservación del bosque de encino debido a que en esta zona se encuentran especies de fauna endémicas y migratorias, algunas que se encuentran bajo alguna categoría de protección. La comunidad cuenta con servicios básicos de baja calidad. En cuanto a educación solamente se cuenta con planteles de educación básica. La principal industria dentro de la zona es una productora de quesos, y es la que sostiene la economía de la zona. El área de estudio presenta relevancia histórica al haber sido escenario de la batalla de Calpulalpan la cual marcó el final de la Guerra de los Tres Años. Los severos problemas detectados, se pueden revertir de llevarse a cabo una planeación tendiente a lograr el uso y manejo de los recursos tanto naturales como históricos para el bienestar de los pobladores en un ambiente sustentable.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE SAN JOSÉ DEGUEDO, ESTADO DE MEXICO. EN BUSCA DE ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

INTRODUCCION

En el territorio mexicano están representados prácticamente todos los ecosistemas que se han descrito alrededor del mundo, desde los desiertos donde la aridez apenas permite el desarrollo de vida alguna hasta las densas y frondosas selvas; desde las zonas bajas y calientes con vegetación tropical, hasta los paramos de alta montaña pasando por las zonas templadas. No faltan diferentes tipos de pastizales, ni los bosques caducifolios, ni los de coníferas. 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 de los tipos meridionales sudamericanos como de los boreales norteamericanos, eurasiáticos, y al mismo tiempo contienen un sin número de géneros y especies endémicas, tanto de plantas como de animales (INE, 1998).

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 y protección de acervos genéticos y funciones ecológicas. Tradicionalmente, esta gran riqueza natural ha sido en algunos casos sobre explotada 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).

El Estado de México presenta una gran variedad de climas que van desde el frío hasta el cálido: 20 tipos de vegetación (INEGI, 1987), así como una compleja topografía provocada por la presencia del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur (González y Rangel, 1992).

Se calcula que los bosques de encino cubren en total 4.29% del territorio nacional lo que significa una pérdida de alrededor de 20% respecto a la cobertura original estimada por Rzedowski, (1979). Estas cifras muestran que los bosques de pino y encino mexicanos que considerados en conjunto cubrían potencialmente el 20 % de la superficie terrestre se redujeron a 13%, lo que se traduce en una reducción total del 35%, por lo que se estima que la agricultura y otras actividades han eliminado 37% de la vegetación natural de esta zona ecológica, dejando 63% forestado (Toledo y Ordóñez, 1993, citado en Challenger, 1998).

El Estado de México abarca una superficie de 21,355 km² de la cual el 23.7% lo ocupa el bosque de encino y de este porcentaje 13.4% se encuentra íntegro y el 10.3% restante se encuentra perturbado, debido a que el desarrollo social y económico del estado se ha basado principalmente en la explotación forestal, agrícola y ganadera, lo que aunado al reciente desarrollo industrial y urbano han influido directamente sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales disponibles (González y Rangel, 1992). Por otro lado el Estado de México ocupa el 11º lugar respecto al número de especies de vertebrados

mesoamericanos que habitan en ese estado y el 17º lugar en cuanto a endémicos estatales (Flores y Gerz, 1994).

Las políticas sectoriales del pasado, favorecieron la explotación depredadora de los recursos naturales, desplazando grandes extensiones de vegetación nativa, artificializando ecosistemas con altos beneficios económicos en el corto plazo, pero que afectaron seriamente la base de la sustentación y regeneración ecológica de otros recursos. En el presente, el esquema de desarrollo económico sigue la misma tendencia (De la Cruz, 1996)

La producción rural es insuficiente, representa una fracción muy pequeña del ingreso nacional, que no tiene proporción con el tamaño relativo de su población (Toledo, 1996). Su desarrollo no solo ha sido incipiente, sino que ha propiciado intensos procesos de deterioro e impacto ambiental negativo en los recursos naturales poniendo en peligro su permanencia.

La deforestación de aproximadamente entre 700 y 1.5 millones de ha. al año (PNUMA *et al.*, 1990; Toledo *et al.*, 1989), deterioro y destrucción por erosión de tres cuartas partes del territorio nacional (SEDUE, 1986), contaminación de cuerpos de agua y torrentes subterráneos con problemas de salud al hombre (Albert 1981; Restrepo 1988; Botello 1986), abatimiento y pérdida de fuentes de agua (SARH 1991) pérdida de las especies de nuestra biodiversidad (Raven 1984; Williams *et al.* 1992).

La incorporación plena de la dimensión ambiental a los procesos de desarrollo rural encuentra su más importante instrumento en el ordenamiento ecológico territorial (Cendredo, 1980; Carabias, *et al.* 1992; Toledo 1994). El ordenamiento consiste en la planeación social del mejor uso de los terrenos tomando en cuenta sus características naturales, su entorno tecnológico, social y económico, y los intereses de los productores y los actores de un cierto ámbito (SEMARNAP 1996). El ordenamiento puede ser llevado a diferentes niveles: comunitario, regional, estatal o nacional.

Un primer paso para llegar a ese ordenamiento que conduzca a un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, es el realizar un diagnóstico ambiental que permita conocer la ubicación, condición y problemática de los componentes naturales y sociales.

Para poder proponer y realizar proyectos de desarrollo rural se debe tomar en cuenta la capacidad de producción que tiene el ecosistema, sin embargo, ante la magnitud de los acontecimientos, el esfuerzo para revertir o detener la tendencia al daño ecológico es mínimo. Son necesarias las investigaciones universitarias en el estudio de los procesos de utilización de los recursos, es indispensable el involucramiento de los universitarios y otros sectores de la sociedad para la generación de nuevas alternativas de uso de los recursos naturales.

En cuanto a este punto deben proponerse alternativas que se encuentren dentro de un marco de desarrollo sustentable, que permita satisfacer las necesidades de la sociedad actual, sin sacrificar las posibilidades de las futuras generaciones para satisfacer las suyas (ONU, 1988). Otra definición del concepto es que lo concibe como aquel desarrollo en donde la velocidad de uso de los recursos naturales sea menor que la tasa de reposición y que la tasa de expulsión de desechos por parte de la sociedad sea menor

4

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

que la capacidad de la naturaleza para asimilarlos sin consecuencias destructivas (Toledo, 1996), además de darle a la comunidad las técnicas y conocimientos aplicables en su entorno sin proponer alternativas que serían benéficas en otros ambientes pero perjudiciales en el suyo.

ANTECEDENTES

En un país como México caracterizado por su clima tropical y semiárido, es el centro primario de diversidad de los pinos (*Pinus spp.*) y el centro primario de diversidad del hemisferio occidental de los encinos (*Quercus spp.*) Dos de los géneros más representativos y económicamente importantes entre los árboles de clima templado. Estos árboles son las especies dominantes del dosel de los principales tipos de bosque de esta zona ecológica, la cual ocupa el segundo lugar, en cuanto a la superficie que abarca, entre las zonas ecológicas del país (Challenger, 1998).

Aunque la diversidad de especies del dosel de los bosques de pino y encino es en general relativamente baja, la diversidad de los estratos herbáceo y arbustivo suele ser muy alta, lo mismo puede decirse de la heterogeneidad global de los ecotipos del bosque de pino y encino dentro de la zona, lo que hace de ésta la mas biodiversa de todas las zonas ecológicas de México (Challenger, 1998).

El clima templado es considerado como benéfico tanto por la comodidad y bienestar de los seres humanos, como para la producción agrícola, estas zonas han sido habitadas y cultivadas durante milenios y en ellas se domesticaron varios cultivos importantes. Con la conquista española llegaron a nuestro país cultivos e implementos agrícolas que se convirtieron en importantes cultivos alimentarios y comerciales, por lo tanto con la expansión de la frontera agrícola hacia nuevas áreas a partir de la conquista así como la introducción de la ganadería extensiva, la intensificación del uso de las tierras que ocupaba el bosque de Pino y Encino, ha precipitado la alteración y erradicación de esos ecosistemas en superficies mucho mas extensas que nunca antes; jamás se permitió que estos ecosistemas se recuperaran de esa embestida (Challenger, 1998).

En cuanto a antecedentes de trabajo tendientes a hacer un uso mas adecuado de los recursos en el área de estudio se tiene que: en 1990, Contreras realizó una evaluación de algunos atributos poblacionales de *Cyprinus carpio* en la presa "La Goleta" encontrando una biomasa mayor en la primavera, también determinó que la mortalidad es alta debido a la presencia del parásito *Bothriocephalus acheilognathi*.

En 1993, Pontón realizó un proyecto arquitectónico de instalaciones de una unidad agropecuaria, en la comunidad de San José Deguedo, donde describe como realizar un centro de trabajo para que los campesinos logren primeramente la autosuficiencia alimentaria y posteriormente la creación de fuentes de trabajo con la producción de ganado, elaboración de alimentos, forrajes y abono.

En el mismo año, Alvarez realizó un estudio de suelo en la localidad de San Miguel de la Victoria y sus alrededores, en el Municipio de Jilotepec, Estado de México, donde hace una descripción del área de estudio, uso de suelo, y posibles usos forestales y agropecuarios.

En 1994, Angulo realizó una comparación en composición y variación temporal de Chironomidae (Insecta: Diptera) de los embalses "La Goleta" y el estanque rural "Flavio Cruz" en el Municipio de Soyaniquilpan de Juárez, Estado de México, encontrando una mayor abundancia de los géneros *Lenziella* y *Dicrotendipes* y de igual distribución en ambos estanques.

Experiencias en otras localidades:

En 1991 López realizó una caracterización agroecológica del ejido Acayuca Hidalgo y áreas aledañas, con el fin de valorar las condiciones productivas de la zona y proponer una serie de alternativas para contribuir a la elevación del desarrollo rural, sustentado en el manejo integral de los recursos, posteriormente Lopez y Muñoz (1996) realizaron un "Programa de manejo integral de recursos e investigación participativa en el Alto Mezquital, Hgo, (Centro piloto Dexthi-Valle del Mezquital) creando diez proyectos de los cuales nueve ya se han puesto en marcha.

JUSTIFICACION

En la comunidad de San José Deguedo donde se mezclan los campos de cultivo con reducidas áreas boscosas de encino, se presenta un fenómeno de disminución de la población humana ya que el INEGI (1990) reporta una población de 763 habitantes y posteriormente en 1995 se reportan 600 habitantes (INEGI, 1995) y por comentario de la comunidad sigue disminuyendo, principalmente por la migración de los jóvenes y adultos varones a los Estados Unidos en busca de mejores condiciones de empleo, ya que sus tierras no producen igual que antes y por la devaluación de sus productos; ante esta situación la comunidad ha solicitado la realización del presente estudio para inventariar sus recursos. Por lo tanto el presente trabajo pretende evaluar la situación de los recursos naturales para poder buscar alternativas de manejo de la zona de San José Deguedo, para el desarrollo de la comunidad dentro de un marco de sustentabilidad del ecosistema.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Realizar un inventario general de la situación de los recursos naturales de la comunidad de San José Deguedo, en el Estado de México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características del medio natural y socioeconómico de la comunidad de San José Deguedo.
- Conocer las problemáticas que enfrentan los recursos de la región.
- Proponer algunas alternativas de uso sustentable de la zona a los pobladores de la comunidad.

UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO

La comunidad de San José Deguedo se localiza al noroeste de la cabecera municipal de Soyaniquilpan de Juárez, a una altitud de 2,450 metros sobre el nivel del mar. Se sitúa entre las coordenadas 20° 04' 00" y 20° 04' 15" de latitud norte y 99° 31' 12" y 99° 31' 44" de longitud oeste. Limita al norte con Daxthi y Santiago Oxthoc, al sur con Palos Altos y San Miguel Victoria, al este con La Goleta y Héroes Carranza y al oeste con San Juan Acazuchitlán (CETENAL, 1973c). En un apartado posterior se realizará una descripción más detallada (Fig. 1).

METODOS

El trabajo se realizó en dos etapas: la primera consistió en una investigación bibliográfica acerca de la zona de estudio, y la segunda consistió en trabajo de verificación en campo.

La consulta bibliográfica consistió en la revisión de libros, artículos, tesis, cartas temáticas del INEGI, Anuario Estadístico estatal, y fotografías aéreas en blanco y negro en escala 1:50 000 (de diciembre 2 de 1995 y de abril 25 de 1997).

La verificación de campo se realizó por medio de visitas mensuales al área de estudio, con una duración aproximada de 3 días por visita, de septiembre de 1999 a mayo del 2000, en cada salida se realizaron recorridos para reconocimiento de los recursos de los medios físico, biológico y socioeconómico del lugar y detectar los puntos susceptibles de conservación, manejo, perturbación, valores histórico-culturales, así como describir el medio socioeconómico.

Se llevaron a cabo entrevistas informales y sin un guión establecido, siempre intentando recabar el punto de vistas de la gente en lo referente a sus problemáticas y perspectivas de sus recursos naturales. También se tuvo la oportunidad de asistir a 3 reuniones organizativas que tiene la comunidad un día de cada mes para atender sus problemáticas.

Medio Físico

Para la descripción del medio físico se utilizaron las cartas temáticas geográficas de tipos de suelo, vegetación, geológica, y topográfica (Escala 1: 50 000, 1973). Se consultaron datos meteorológicos de la Estación Oxthoc de la Comisión Nacional del Agua (datos de 1981 a 1992) para establecer parámetros climáticos y se recurrió a la revisión de fotografías aéreas del área en blanco y negro a una escala de 1: 75 000 para establecer la localización de los diferentes tipos de vegetación y cuerpos de agua.

Debido a que las cartas temáticas son del año 1973 se procedió a actualizarlas con el uso de un GPS en específico la distribución de los tipos de vegetación, caminos, y cuerpos de agua menores (bordes).

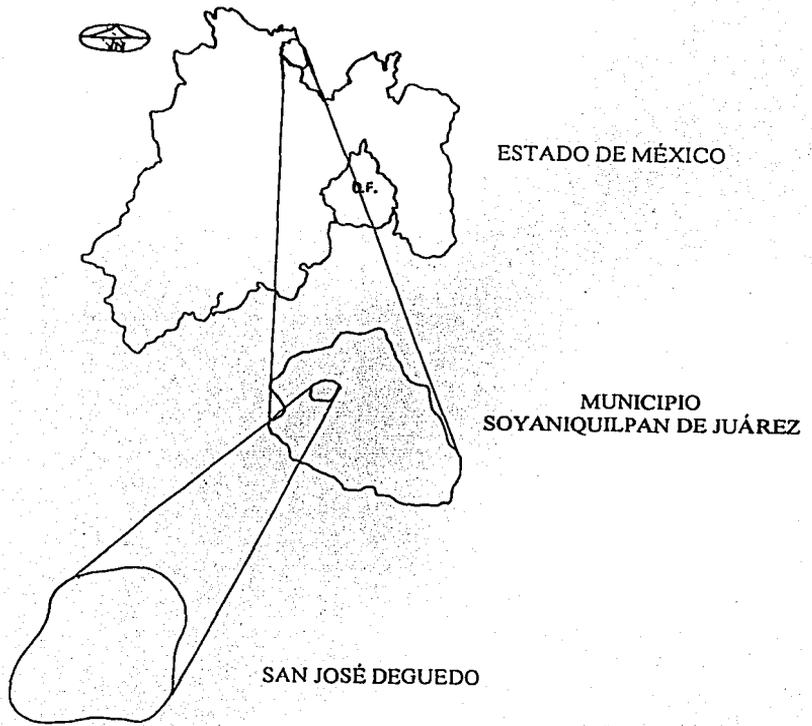


Figura 1. Localización del área de estudio.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Medio Biológico

Vegetación

Debido a que bibliográficamente no existen registros para la zona de estudio se llevaron a cabo los siguientes métodos: para el muestreo de la vegetación se hicieron recorridos registrando los diferentes tipos de vegetación, y se realizó una descripción de los componentes vegetales representativos de la zona. Se colectaron especímenes de cada tipo de vegetación y se procesaron (herborización) para su posterior identificación en laboratorio, se utilizaron las claves y descripciones botánicas elaboradas por Rzedowski (1979). Para los diferentes tipos de vegetación se registraron las especies más conspicuas, así como también se establecieron abundancias relativas.

Para la vegetación se realizó el listado florístico por familia y especie, forma Biológica, cobertura, abundancia (según Brawn-Blanquet) y localización dentro de la zona (Brawn-Blanquet, 1979).

Se realizaron recorridos para identificar los tipos de vegetación, fauna nativa, y el grado de conservación del ecosistema. De acuerdo a su composición florística, tamaño de las especies, su abundancia y la presencia de especies reportadas en la NOM- ECOL-059 (CONABIO, 1994).

Con respecto a los vertebrados, se elaboraron listas de especies de los siguientes grupos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos partiendo de la información existente en publicaciones y con muestreos de campo mensuales para intentar registrar las especies más conspicuas del área de estudio. **Esta descripción no intenta ser un inventario exhaustivo**, es solo para reportar los recursos faunísticos más evidentes.

Métodos de registro en campo

Anfibios y reptiles

Los muestreos se realizaron recorriendo caminos y veredas, visitando cuerpos de agua. En ellos se hicieron observaciones y colectas de los organismos. Se realizó el muestreo intensivo revisando debajo de la hojarasca, en el suelo, debajo de rocas y troncos en putrefacción, plantas epifitas, bardas y riachuelos (Casas *et al.*, 1991).

Los recorridos se hicieron de 9:00 a 12:00 de la tarde y de 2:00 a 9:00 de la noche. Las lagartijas se atraparon manualmente, o bien utilizando ligas de hule. Los anfibios tortugas y serpientes inofensivas se tomaron con la mano, contando con gancho herpetológico para el caso de ofidios venenosos (Casas *et al.*, 1991).

Los organismos capturados y que no pudieron ser identificados en campo fueron trasladados al Laboratorio de Zoología de la FES-I para su determinación a nivel de especie o subespecie con claves especializadas (Uribe *et al.*, 1999; Vilella *et al.*, 1995)

Aves

Los registros se realizaron visualmente con binoculares 8X25 y la identificación de las especies se hizo con las guías ornitológicas de Peterson y Chalif (1989); National Geographic Society (1983) y Howell y Webb (1995).

La lista de especies se ordenó taxonómicamente siguiendo la clasificación de American Ornithologist's Union (1998).

Se identificaron las especies consideradas como canoras y de ornato de acuerdo a la CONABIO (1997).

Mamíferos

Para realizar el inventario de las especies de mamíferos medianos y grandes se llevaron a cabo muestreos indirectos, los cuales se realizaron a través de transectos.

Muestreo indirecto

Consistió en la colecta de rastros y huellas, de acuerdo con el método descrito por Aranda (1980). Se realizaron recorridos en el campo en transectos de longitud variable con el fin de localizar, identificar, coleccionar rastros o huellas. Esto se llevó a cabo durante la mañana.

En el caso de rastros, se tomaron en cuenta: restos orgánicos (cuerpos y esqueletos) y excrementos. Estos fueron colectados manualmente guardados en bolsas de papel almacenándolos dentro de una caja tratando de evitar que se deterioraran, posteriormente se trasladaron al laboratorio donde fueron secados, e identificados.

Las huellas colectadas, se colocaron en cajas de cartón con su registro y posteriormente se determinaron utilizando para ello los manuales de campo de Aranda (1980), ya que muestran la forma típica de la huella y excreta, mencionando el tamaño promedio de las mismas para cada organismo. Se colocaron dos redes de niebla de 6 metros cada una de ellas al atardecer para la captura de murciélagos.

En el caso de los restos: Los cuerpos se colocaron en frascos con alcohol al 70%, los esqueletos fueron limpiados y colocados en bolsas con naftalina, para su preservación y posterior determinación hasta especie (Ceballos y Galindo, 1984; Hall, 1981; Leopold, 1965; Medellín *et al.*, 1997)

Tanto para flora y fauna se tomaron en cuenta los criterios establecidos en la NOM-ECOL-059 como: endémicas, en peligro de extinción, amenazadas, bajo protección especial y de ornato que sean aprovechadas (CONABIO, 1994.).

Medio Socioeconómico

Para la descripción del medio socioeconómico se realizó una búsqueda bibliográfica acerca de los antecedentes históricos y culturales y de las condiciones sociales del Municipio de Soyaniquilpan donde se localiza el área de estudio mediante la consulta de los Anuarios Estadísticos del Estado de México (INEGI, 1987, 1998, 1999).

ANÁLISIS DE DATOS

Se realizaron descripciones de los diferentes componentes del medio físico (clima, temperatura, precipitación, interperismos, oscilación de temperatura, nevadas, heladas, granizos, nubosidad, neblina, rocío, hidrología) en base a los datos tomados de la estación meteorológica Oxthoc, del medio biológico se hicieron listados taxonómicos de especies, descripción del grado de conservación de los tipos de vegetación más representativos. Del medio socioeconómico se realizó una descripción lo más detallada posible de los servicios públicos como educación, servicio médico y drenaje.

Para Reptiles se determinó la Abundancia de acuerdo al criterio de Hernández (1989) que establece, en base al muestreo anual que:

- 1 a 2 ejemplares es una especie rara
- 3 a 5 ejemplares es moderadamente abundante
- Más de 5 abundante.

En aves la Abundancia relativa se estableció de acuerdo al criterio de Aguilar-Ortiz (1981), por ser la recomendada para vegetaciones que presentan gran diversidad de especies animales o vegetales:

- Abundante: más de 15 individuos registrados en una vegetación por cuatro horas de muestreo.
- Común: de 10 o más.
- Poco común: de 6 a 10 individuos.
- Más o menos rara: 3 individuos.
- Rara: 2 individuos.
- Muy rara: 1 individuo.

Para mamíferos se determinó:

Frecuencia Relativa. Del total de registros de organismos vivos durante el periodo de trabajo, se calculó la Frecuencia relativa la cual se estableció de forma cualitativa, los resultados se clasificaron en cinco categorías de acuerdo a Margalef (1982). Los índices de abundancia relativa se obtuvieron tomando como 100% las 9 salidas y la escala fue establecida de forma arbitraria. No se contemplan los rastros indirectos.

Escala.

Muy Abundante	70% - 100%
Abundante	50% - 69%
Común	30% - 49%
Escasa	10% - 29%
Rara	1% - 10%

La fauna es el reflejo de la composición florística, por lo tanto debe por lo menos reportarse.

Se elaboraron mapas (Escala 1:25 000) de la distribución actual de los tipos de vegetación, cuerpos de agua, uso de suelo, vías de comunicación y zonas de interés histórico.

También se realizó un análisis general de las problemáticas ambientales que se dan en la zona.

Y por último se propusieron algunas recomendaciones de uso de recursos, conservación y restauración de la zona a los pobladores en base a sus perspectivas, usos tradicionales y otras experiencias reportadas en la bibliografía.

RESULTADOS

ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO DE LA COMUNIDAD DE SAN JOSE DEGUEDO MUNICIPIO DE SOYANQUILPAN DE JUAREZ, ESTADO DE MEXICO.

MEDIO NATURAL

A) Rasgos Físicos

- Climatología

La zona presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano (C (w)) y fuertes heladas en invierno (INEGI, 1998). La temperatura media anual es de 18°C. La precipitación pluvial anual es de 650 mm con lluvias de mayo a septiembre y máxima lluvia en julio (C.N.A., 1987). La temperatura media anual es de 18°C siendo el mes más frío enero con 11°C y el más cálido mayo con 32.14°C. La temperatura entre el mes más caliente y el mes más frío es de 16°C (ver Fig. 2). La precipitación total anual es de 650 mm. El periodo de lluvias se presenta de mayo a septiembre y el estiaje de diciembre a enero. El mes más lluvioso es julio con una precipitación de entre 150 y 160 mm y el más seco es enero con un valor oscilante de entre 30 y 50 mm (ver Fig. 2). Con respecto a Intemperismos Severos se tiene lo siguiente:

Heladas.- La mayor cantidad de heladas se presentan en invierno siendo los meses más fríos diciembre y enero, con un máximo de 29 días y un mínimo de 2 días por mes.

Nubosidad.- Presenta cielos despejados la mayor parte del año, solo se presenta una mayor nubosidad en los meses más lluviosos como julio, agosto y septiembre (C.N.A.,1987)

Intemperismos Severos

Intemperismo	No. De días al año
Nevadas	0
Granizo	1
Neblina	3
Rocío	0

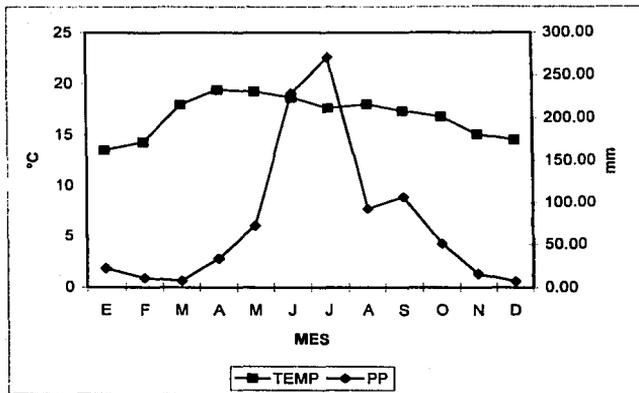


Figura 2. Climograma (Datos tomados de la estación Oxthoc 1981-1992).

Geomorfología y Geología

La zona de estudio se encuentra dentro de la Provincia Eje Neovolcánico y dentro de la Subprovincia Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo. En la zona se encuentran rocas ígneas extrusivas de la era Cenozoica del periodo Cuaternario. Predominan el Basalto en un 70% de la zona, Brecha Volcánica en un 15%, Toba en un 10% y Vítreas en un 5% (CETENAL, 1973b).

El relieve presenta lomeríos someros formados principalmente por volcanes (5 dentro de la zona) (CETENAL, 1973b). Dentro de la zona de estudio se encuentran 5 fallas al norte y 2 fracturas debido a la actividad volcánica, la más importante se encuentra al norte del poblado, ésta va de norte a sur, mide 1.95 km. la cual permite la filtración de agua al subsuelo (Fig. 3).

Las principales unidades de suelo y el porcentaje que representan dentro del área de estudio son: Vertisol Pélico 48.5 %, Luvisol Crómico 22.8%, Feozem Haplíco 20%, Litosol 6%, Cambisol Eutríco 2.85% (CETENAL, 1973a) (Fig. 4). El área se utiliza principalmente para la agricultura de riego y temporal, los granos que se cultivan son maíz y algunos forrajeros como avena y cebada (CETENAL, 1975) los cuales son utilizados principalmente como forraje para el ganado vacuno productor de leche.

El área de estudio comprende 2,278.5 Ha para efectos del presente estudio se actualizó la extensión de los diferentes componentes encontrando que el área de pastizales comprende el 89.5% del área, el bosque un 6.6%, área de reforestación 2.5% y área erosionada 1.4 % de la superficie total (Fig. 5).

- Hidrología

El ejido se encuentra dentro de la Región Hidrológica 26 Cuenca Río Moctezuma, subcuenca del Alto Pánuco, esta es una de las más importantes de la República tanto por el volumen de sus corrientes superficiales como por su superficie de captación. Dentro de la zona se encuentran varios cuerpos de agua como Presas, Arroyos y Bordos (Fig. 6).

- Principales Arroyos

Como se observa en la Figura 6 en la zona de interés de norte a sur los arroyos más importantes son los siguientes:

Arroyo el Payé.- Se forma de la escorrentía de los cerros La Liga y El Paye y su cauce alimenta el bordo de "La Chispa", posteriormente desemboca en la Presa la Goleta, la salida de la presa lo convierte en el arroyo el Muíte el cual se une al Río Tula y posteriormente a la Presa Endho.

Al sur del Paye nace el Arroyo las Cruces el cual llega al Bordo Las Cruces de aquí sale y se une al Arroyo Grande el cual desemboca en la Presa la Goleta.

Al oeste de San José Deguedo se encuentran los Bordos El Zorrillo, Bordo Grande, Agua Limpia, Los Huitrón y los Monroy; estos bordos son utilizados para abrevadero

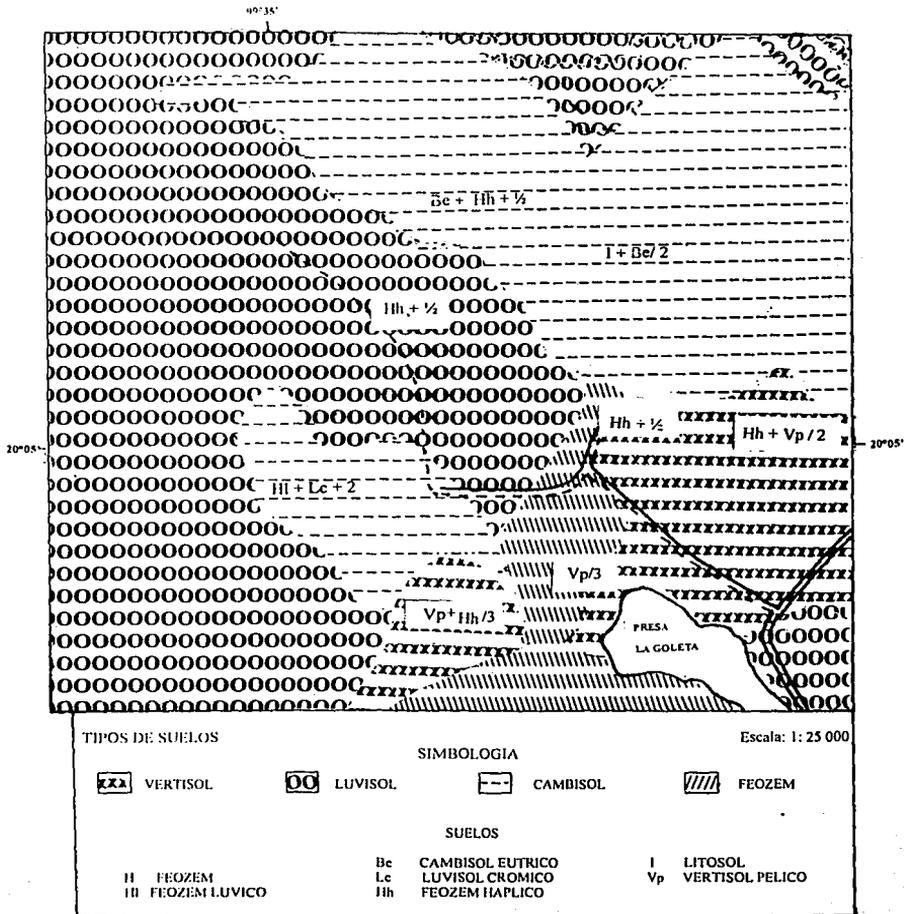


Figura. 4. Tipos de Suelo (Tomado de CETENAL, 1973a).

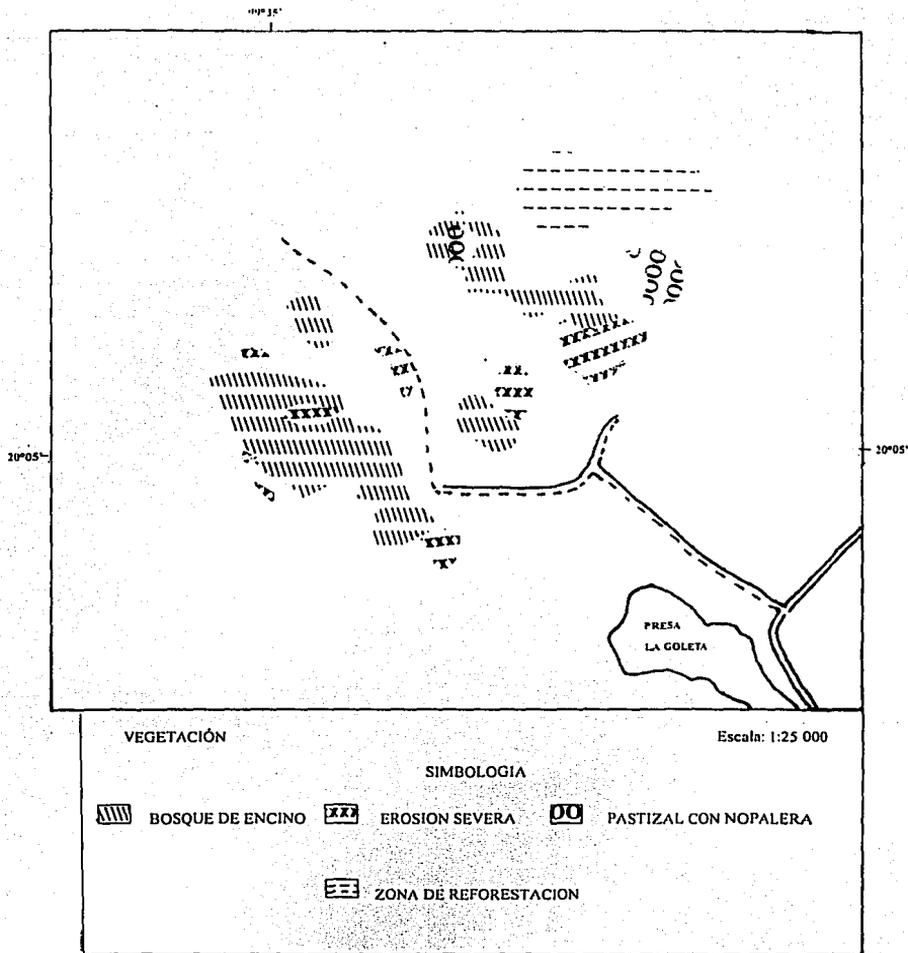


Figura 5. Vegetación (Modificado de CETENAL, 1975).

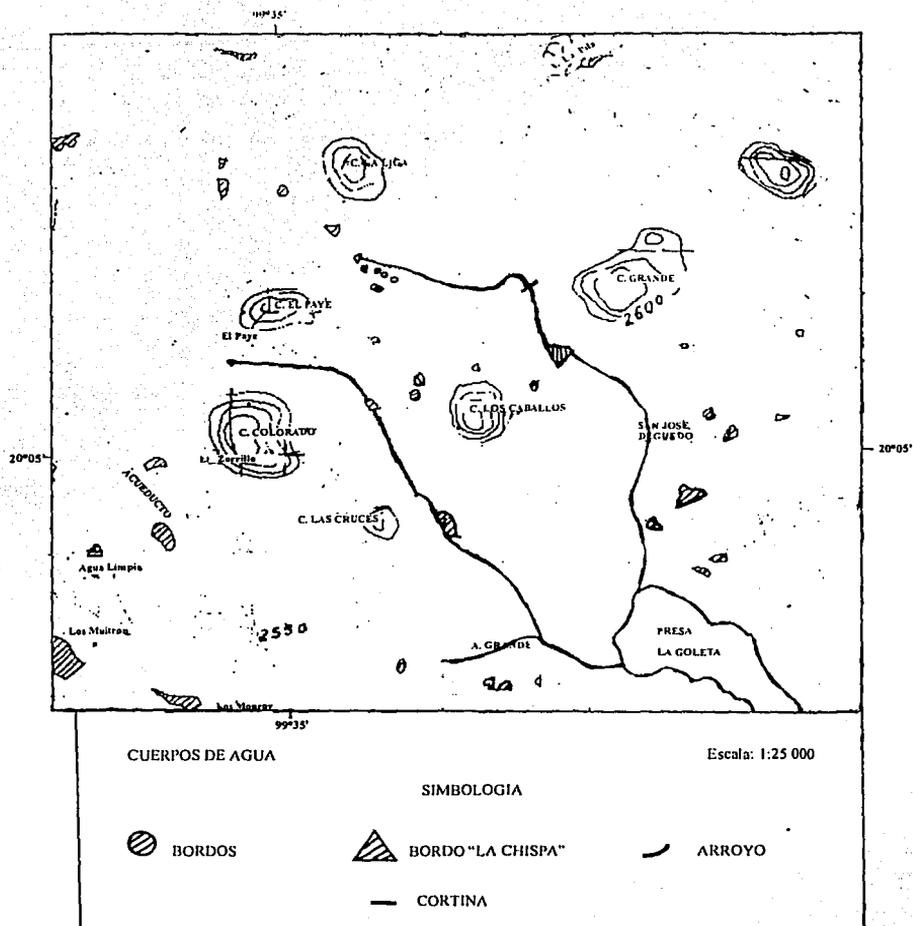


Figura 6. Cuerpos de Agua (Modificado de CETENAL, 1973c).

de ganado e irrigación de sembradíos, además existen pequeños bordos con que cuentan algunas familias en sus propiedades y que son de uso particular.

- Embalses y Cuerpos de Agua cercanos

En la zona se encuentran un embalse de regular capacidad Presa La Goleta, la cual fue construida por la S.A.R.H con fines de almacenamiento de agua, presenta una capacidad de 1,800,000 m³, los cuales son utilizados para regar y como abrevadero del ganado vacuno, un área aproximada de 396 hectáreas; beneficiando con esto a unas 350 familias (Alvarez, 1993).

MEDIO BIOLÓGICO

Medio Terrestre

Dentro de la zona se encuentran varios volcanes de tipo domo, uno de estos volcanes es el llamado Cerro los Caballos.

Cerro los Caballos, Cerro El Payé; Cerro la Liga, Cerro Colorado y Cerro las Cruces:

Todos estos cerros presentan características similares: en la parte baja presentan vegetación de tipo pastizal natural, que es utilizado para pastoreo de ganado vacuno, también hay presencia de algunas cactáceas como magueyes, agaves y nopales, en la parte más baja corren riachuelos que llegan hasta la Presa la Goleta. En su parte media se encuentran algunos arbustos pequeños y pastizal, y pequeñas extensiones de erosión moderada. En la parte alta de los cerros se encuentra el bosque de Encino de altura media, conformado por las especies características de la región *Quercus crassifolia* H. & B y *Quercus rugosa* Née así como representantes de matorral xerófilo como las *Opuntia sarca* Griff, *Opuntia lindheimeri* Engelm (Tabla 1). El bosque se encuentra muy abierto por la acción de la tala y el pastoreo del ganado vacuno y de cabras.

El terreno en general es pedregoso y todas las zonas bajas son de pastizal y son utilizados como potreros, también se encuentran frutales de manera natural como el tejocote y el capulín. En la ladera suroeste del cerro de los Caballos se encuentra un banco de material abandonado y en la ladera noreste presenta erosión moderada,

El cerro de los Caballos es de gran importancia histórica ya que en el se llevó a cabo una de las batallas más importantes de la Guerra de Reforma, la llamada batalla de Calpulalpan (Estado de México).

Cerro Grande (o "La Mesa"):

Cruzando el Arroyo El Payé se encuentra El Cerro Grande, al cual los pobladores le llaman "La Mesa" por presentar en la cima una parte plana, la cual presenta una mezcla de Bosque de Encino y Matorral Xerófilo, esta representado por *Quercus crassifolia* H. & B y *Quercus rugosa* Née como el estrato superior, en el estrato medio se localizan dos especies de *Opuntia* (Nopales), *Opuntia sarca* Griff, *Opuntia lindheimeri* Engelm y en el estrato inferior se encuentran matorrales de *Baccharis conferta* HBK y *Senecio salinus* DC (Tabla 1); además de una gran extensión de pastizal que es consecuencia

de la deforestación y el pastoreo. La mesa presenta una grave perturbación debido a que en la mayoría de la parte plana y en la ladera sureste solo se presentan pastos, y en la parte media de la ladera sur presenta problemas de erosión severa, evidenciada por la pérdida del suelo orgánico y la exposición de la roca ígnea, que están contribuyendo con el asolvamiento del bordo de "La Chispa" (Fig. 6).

En la ladera noroeste algunas familias cultivan maíz de temporal, los cuales utilizan como forraje para el ganado.

Zona de Reforestación:

Al norte de "La Mesa" se encuentra un área llamada "Zona de Reforestación" la cual los pobladores en un intento de recuperar el bosque que se había perdido, por la deforestación, la reforestación fue llevada a cabo con dos géneros de la familia Pinaceae, *Pinus* y *Cupressus*, hace más de 20 años (entre 1974 y 1976). Los *Pinus* pertenecen a la vegetación natural, *Pinus leiophylla* Sch. & Cham. Además se pueden encontrar árboles de capulín (*Prunus serotina* Ehrh) aunque no presenta una cobertura y abundancia muy representativa, es importante por que es fuente de recursos para humanos y refugio de aves y de pequeños mamíferos (roedores y conejos) y *Phytolaca icosandra* L. es una maleza de diversos hábitats pero en condiciones de disturbio (Ver Tabla 1).

La plantación de los árboles fue mal realizada ya que los individuos se encuentran muy cercanos, ya que estos se encuentran aproximadamente a un metro el uno del otro lo que trae como consecuencia el pobre desarrollo de los árboles y la mortandad por la competencia. Esta competencia ya ha ocasionado una disminución en las defensas de los árboles lo cual ha propiciado el ataque del gusanos descortezadores. Varios árboles han caído por la acción del viento. Por otro lado este bosque no ha recibido mantenimiento en más de 20 años, por lo tanto presenta gran cantidad de hojarasca acumulada en el suelo, que puede servir como combustible lo que lo hace muy vulnerable en contra de un incendio. En el centro de esta zona se encuentra una pendiente rocosa que no ha sido reforestada, tal vez, por la erosión que presenta, y en la parte más baja se forma una charca en época de lluvias.

Cañada el Paye

Se localiza en la cañada de "La Chispa" que en conjunto sirve como recolector de agua de lluvia, la cual se deposita en el bordo "La Chispa" al final de la cañada.

El estrato arbóreo esta representado por dos especies de encino *Quercus castana* Née y *Quercus rigosa* Née, también en este estrato pero como epífita se encuentra una especie de Bromelia (*Tillandsia erubens* Schl.); en el estrato inferior se encuentran matorrales y arbustos, entre los más representativos se puede encontrar *Baccharis conferta* HBK., *Baccharis heterophylla* HBK., *Rhamnus serrata* Schultes y *Senecio salingus* DC., las tres primeras especies forman parte de la vegetación natural, además *Rhamnus serrata* es propia de la vegetación de las cañadas, con bosques de encino o de pino, el *Senecio* es una especie de las áreas perturbadas y a orillas de caminos, aunque no representa una mayor importancia en la abundancia de la cobertura del Bosque (Tabla 1).

En general se puede decir que el bosque de encino esta más o menos perturbado, debido a la presencia de algunas especies de hábitats perturbados, debido al ganado bovino que es llevado para ramonear en el bosque y por el paso para ir a beber agua a "La Chispa".

Cerro el Paye:

El cerro El Paye se encuentra al noroeste del Cerro de los Caballos, El cual presenta un bosque de encino, con algunos pinos, el bosque es más bajo y se encuentran algunos árboles secos, todo esto en la cima y en una de las laderas, en las otras laderas el terreno es abierto con pastizales.

Cerro Colorado y Cerro Las Cruces:

El cerro Colorado se encuentra al sur del cerro El Paye y al oeste del cerro Los Caballos. Este cerro presenta un bosque de encino el cual se observa bien conservado a excepción de una parte de la ladera este que presenta erosión, esta vegetación se extiende al cerro Las Cruces el cual se encuentra en las mismas condiciones que el cerro Colorado y solo presenta erosión en la parte baja, en la falda de este se encuentra un apiario.

Medio Acuático

Dentro de la zona de estudio se encuentra la Presa La Goleta con una capacidad regular de 1,800,000 m³ que se utiliza principalmente para riego y abrevadero de animales, también hay peces principalmente carpa espejo. Hay también un pequeño bordo llamado "La Chispa" el cual es alimentado por el Arroyo El Paye el cual desemboca en la Presa La Goleta, este es utilizado para riego y abrevadero del ganado, en este también hay peces como la carpa (*Cyprinus carpio*) que los pobladores pescan para consumo propio, la pesca de estos animales es artesanal con líneas de anzuelos.

Al norte del poblado se encuentra un bordo el cual no retiene agua debido a que se encuentra sobre una falla geológica, la cual hace que el agua se filtre a través del suelo, esta falla aunada a la cortina que se construyo para retener el agua, no permiten que le llegue una cantidad mayor de agua al bordo de "La Chispa".

A continuación se presenta el listado florístico de la zona de estudio, así como su forma biológica, cobertura, abundancia y localización de la vegetación.

TABLA 1.- LISTADO FLORISTICO DE LA COMUNIDAD DE SAN JOSÉ
DEGUEDÓ

LISTADO FLORISTICO

FAMILIA/ ESPECIE	FORMA BIOLOGICA (Raunkier)	COBERTURA ABUNDANCIA (Brawn-Blanquet)	CAÑADA "LA CHISPA"	REFORESTA CIÓN	CERRO GRANDE (LA MESA)
ASCLEPIDACEAE					
<i>Asclepias linaria</i>	C	1	x		
BROMELIAE					
<i>Tillandsia erubens</i> Schl.	E	2	x		
COMPOSITAE					
<i>Baccharis conferta</i> HBK.	FC	2	x		x
<i>Baccharis heterophylla</i> HBK.	FC	1	x		
<i>Senecio salingus</i> DC.	FC	1	x		x
FAGACEAE					
<i>Quercus casteana</i> Née	FE	3	x		
<i>Quercus crassifolia</i> H. & B.	FE	3			x
<i>Quercus rugosa</i> Née	FE	3	x		x
PHYTOLACACEAE					
<i>Phytolaca icosandra</i> L.	C	2		x	
PINACEAE					
<i>Pinus leiophylla</i> Sch. & Cham.	FE	2		x	
<i>Pinus montezumae</i> Lamb.	FE	3		x	
<i>Cupressus</i> sp.	FE	3		x	
RHAMNACEAE					
<i>Rhamnus serrata</i> Schultes	C	2	x		
ROSACEAE					
<i>Crataegus pubescens</i> (HBK.) Steud.	FE	1	x		
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	FE	x		x	
CACTACEAE					
<i>Opuntia sarca</i> Griff.	FE	2			x
<i>Opuntia lindheimeri</i> Engelm.	FE	2			x

Forma biológica según Raunkier: Caméfito (C), Epífita (E), Fanerofito cespitoso (FC), Fanerofito escaposo (FE), Geófito (G), Hemigeófito (HG), Tercófito (T).

Cobertura - Abundancia según Brawn-Blanquet: casi ausente (r), esporádico (x), abundante (1), muy abundante (2), disperso (3), poco interrumpido (4), interrumpido (5), continuo (6).

VERTEBRADOS

En cuanto a vertebrados se encontraron representantes de las cuatro clases: Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.

ANFIBIOS Y REPTILES

En la zona de estudio se encontraron 13 especies, de las cuales 3 pertenecen a la clase Amphibia y 9 a la clase Reptilia. De estas *Thamnophis eques* y *Pituophis deppei* están amenazadas y las especies *Crotalus aquilus* y *Kinosternum hirtipes* se encuentran bajo protección especial. Y de acuerdo a Casas *et al.* (1997) cinco especies son endémicas *Crotalus aquilus*, *Conopsis nasus*, *Pituophis deppei*, *Sceloporus torquatus* y *S. m. mucronatus* son endémicas (Ver anexo).

ABUNDANCIA RELATIVA DE LA CLASE AMPHIBIA

Especie	Abundancia Relativa
<i>Hyla arenicolor</i>	Abundante
<i>Hyla eximia</i>	Abundante
<i>Rana sp.</i>	Rara

ABUNDANCIA RELATIVA DE LA CLASE REPTILIA

Especie	Abundancia Relativa
<i>Sceloporus grammicus</i>	Abundante
<i>Sceloporus scalaris</i>	Moderadamente abundante
<i>Sceloporus torquatus</i>	Abundante
<i>Sceloporus m. mucronatus</i>	Abundante
<i>Conopsis nasus</i>	Rara
<i>Pituophis deppei</i>	Moderadamente abundante
<i>Diadophis punctatus dugesi</i>	Rara
<i>Thamnophis eques</i>	Rara
<i>Crotalus aquilus</i>	Moderadamente abundante
<i>Kinosternon hirtipes</i>	Abundante

AVES

Para esta zona se encontró un total de 63 especies de aves las cuales pertenecen a 31 familias y 10 ordenes diferentes. De estas especies *Pipilo erythrophthalmus* se encuentra en Peligro de Extinción además de ser endémica, e *Icterus cucullatus* se encuentra amenazada, *Ardea h. herodias* y *Myoborus pictus* son especies raras y *Buteo jamaicensis* se encuentra bajo protección especial.

En cuanto a la abundancia el 30.16 % de las especies encontradas son Abundantes, el 26.99 % son muy raras, el 19.05% son raras, el 15.90 % son comunes y el 7.9% son muy abundantes. De acuerdo con la estacionalidad se encontró que el 74.6% de las especies son Residentes, el 22.22% son Visitantes de Invierno y el 3.18 son poblaciones anidantes (Anexo no. 1).

Dentro de la zona de estudio se encontraron 12 especies consideradas como aves canoras y de ornato que son: *Zenaida macroura*, *Aphelocoma coerulescens*, *Aphelocoma ultramarina*, *Mimus polyglottos*, *Toxostoma curvirostre*, *Ptilonops cinereus*, *Aimophila ruficeps*, *Icterus galbula*, *Quiscalus mexicanus*, *Carduelis psaltria*, *Carpodacus mexicanus* y *Passer domesticus*.

MAMIFEROS

En total se encontraron 16 especies:

De estas especies ninguna se encontró registrada en la NOM-ECOL-059/1994 (Ver anexo).

FRECUENCIA RELATIVA DE LA CLASE MAMMALIA

FAMILIA	FRECUENCIA
<i>Didelphis virginiana californica</i>	Común
<i>Myotis yumanensis lutosus</i>	Rara
<i>Canis latrans cagottis</i>	Rara
<i>Urocyon cinereoargenteus nigrirostris</i>	Común
<i>Bassariscus astutus astutus</i>	Común
<i>Procyon lotor</i>	Rara
<i>Mephitis macroura macroura</i>	Escasa
<i>Spilogale putorius angustifrons</i>	Escasa
<i>Sciurus aerogaster nigrescens</i>	Común
<i>Baiomys taylori</i>	Rara
<i>Peromyscus boylii levipes</i>	Común
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Rara
<i>Peromyscus melanophrys</i>	Rara
<i>Reithodontomys sumichrastris</i>	Escasa
<i>Sigmodon hispidus</i>	Rara
<i>Sylvilagus cunicularius cunicularius</i>	Común

MEDIO SOCIOECONOMICO

- Población

La población total del Municipio de Soyaniquilpan de Juárez es de 8370 habitantes (INEGI, 1998) y la de San José Deguedo es de 600 habitantes (INEGI, 1995).

- Servicios

Las vías de comunicación son en su mayoría de terracería, el principal está compuesto de 1 Km. pavimentado y 1.5 Km. de terracería, se puede acceder a este por el kilómetro 98 de la carretera federal No. 57 México-Querétaro (Fig.7).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

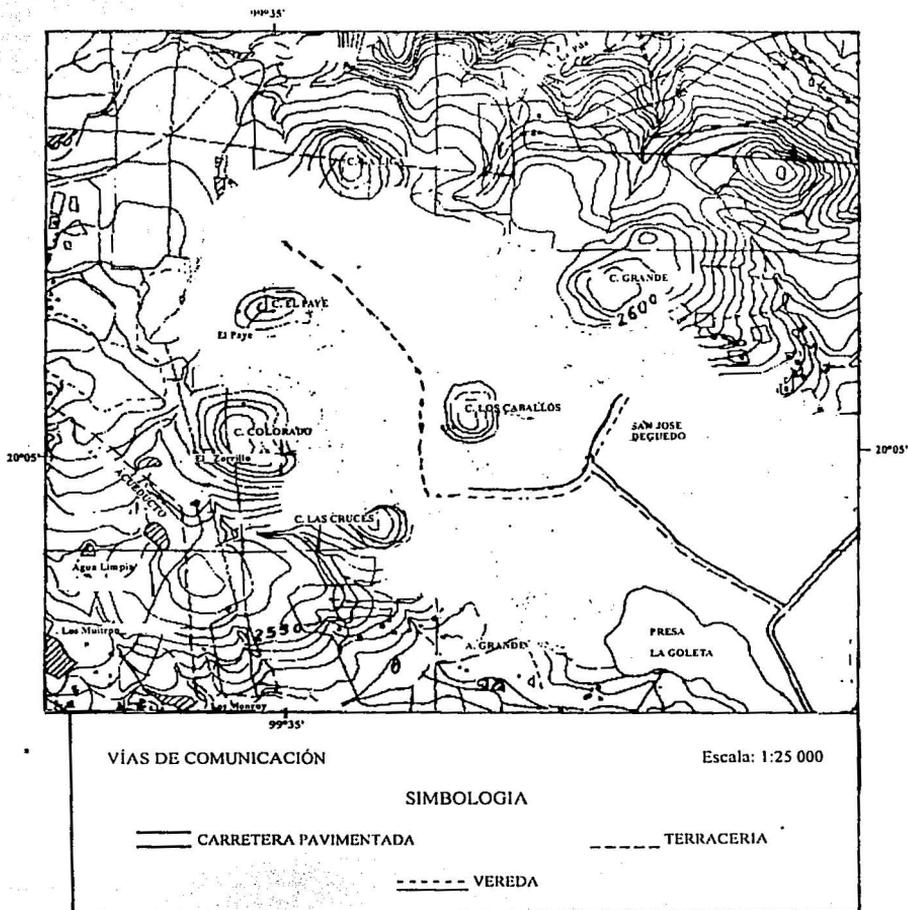


Figura 7. Vías de comunicación (Modificado de CETENAL, 1973c).

- Comunicación

El poblado de San José Deguedo no cuenta con servicio de correos, ni de telégrafos, los habitantes se tienen que desplazar al municipio de Jilotepec para poder acceder a estos servicios, tampoco hay red telefónica, solo hay un teléfono público, por lo que se hace uso principalmente de teléfonos celulares.

- Salud

En el municipio de Soyaniquilpan de Juárez hay 5 unidades médicas de consulta externa (4 ISEM y 1 ISEMYM) y en la comunidad de San José Deguedo existe un consultorio médico donde solo se da consulta externa con un médico general quien regularmente se encuentra realizando su servicio social, por lo que los pobladores tienen que viajar a la cabecera municipal para otro tipo de consulta.

- Educación

La comunidad únicamente cuenta con planteles de educación básica como la escuela primaria, "Jesús González Ortega" y una Telesecundaria, por lo que los jóvenes deben salir de la comunidad para seguir estudiando, generalmente van a Jilotepec, Tula o Tepeji para estudiar el nivel medio superior, carreras técnicas en el CONALEP o prepararse para la docencia en Escuelas Normales.

De acuerdo al nivel de educación, el INEGI (2000) reporta que de la población total el 27 % comprendida entre los 4 y los 18 años se encuentra estudiando en alguno de los niveles educativos como: preescolar, primaria, secundaria o bachillerato, la población mayor de 18 años que comprende el 53% de la población total muestra que el 93% de los hombres y el 88 % de las mujeres son alfabetas, mientras que el 7 % de los hombres y el 12 % de las mujeres son analfabetas.

- Industria

La principal industria dentro de la zona es una productora de quesos, la cual adquiere la leche que producen las vacas de los pobladores. Cada familia posee de 3 a 7 vacas. Cada una produce aproximadamente 15 lts de leche al día. Diariamente pasa un tanque recolector de la quesera que les compra la leche a \$ 2.20 el litro. La quesera produce diariamente un aproximado de 2 toneladas de queso a partir de 20000 litros de leche. Esta fábrica produce queso fresco, queso Oaxaca, y asadero.

Esta fábrica utiliza equipo moderno especializado, descremadora, homogeneizadora, cuarto frío, tanque de enfriamiento y caldera.

Aparte de la productora de queso hay cuatro tanques enfriadores, uno de ellos es de la compañía Nestlé, ya que San José Deguedo es uno de los abastecedores de leche para esta compañía, la cual concentra 3,000 litros diariamente.

Programas Sociales

En el poblado hay varios proyectos que principalmente han llevado a cabo las mujeres, el mas importante es un apiario, el cual funciona desde hace cinco años. Este proyecto ha sido muy provechoso ya que han aumentado la producción a 700 lts. en la ultima cosecha.

Otro de los proyectos que se han llevado a cabo es el "programa de Nutrición" que inicialmente comenzó con ocho mujeres y actualmente solo sigue una, y ella ha dado capacitación a otros pueblos. La principal función de este proyecto es dar educación en áreas nutricionales a las mujeres que son madres para mejorar la calidad de la alimentación tanto de ellas como de sus hijos, y así preservar la salud de la población.

Otro de los proyectos que se han llevado a cabo dentro de la comunidad es el del "Fondo de ahorro" el cual comenzó con 5 socias y actualmente cuenta con 79. Consiste en que los socios ahorran una cantidad semanal que puede ser desde \$5.00 con lo cual consiguen un historial crediticio dentro de la población, en este están involucrados niños, jóvenes y adultos (principalmente mujeres) los cuales pueden solicitar prestamos dependiendo de lo que tengan ahorrado y se les cobra el 3% de interés a excepción de que el préstamo sea para solventar gastos médicos o de defunción, y los niños también están exentos de este interés. Este proyecto lo iniciaron las señoras de la comunidad.

Algunas familias hacen queso y mantequilla cada ocho días para mercado local, aproximadamente 40 kilos a la semana por familia.

VALORES HISTORICO CULTURALES

Festividades

En la comunidad de San José Deguedo el día 19 de Marzo se festeja la fiesta del Santo Patrono del pueblo "San José", esta celebración inicia con una misa en la iglesia del pueblo (la cual se construyo en 1920) a la que asisten todos los habitantes de la comunidad para dar gracias. Al terminar la misa se realizan carreras de caballos entre los pobladores, actividad que dura alrededor de tres horas. Posteriormente por la tarde se instala lo que sería la feria la cual consta de algunos puestos de comida como los tradicionales antojitos mexicanos (quesadillas, pambazos, sopes, enchiladas, etc.), un puesto de tacos de barbacoa en el que también se venden bebidas alcohólicas, un puesto de los clásicos hot-cakes, otro exclusivamente de "cantaritos" que consiste en un cantarito de barro en el cual mezclan varios tipos de bebidas, otra atracción interesante es un puesto con maquinas de videojuegos un poco atrasados. Por otro lado alrededor de las 10 de la noche comienza el Rodeo-baile en una estructura instalada exclusivamente para este fin, el rodeo consta de la monta de toros salvajes provenientes de San Juan del Río Querétaro, los cuales son intercalados con la presentación de dos bandas en vivo que interpretan principalmente música de banda y música norteña. Al terminar el rodeo continúa el baile hasta las 2 de la mañana aproximadamente, alrededor de la media noche se pueden observar los juegos pirotécnicos. A esta atracción asisten muchas personas de pueblos cercanos como Daxthi, Santiago Oxthoc, San Miguel de la Victoria, San Agustín, y muy poca gente de Jilotepec. Esta celebración solo dura un día.

ANTECEDENTES HISTORICOS

La población de San José Deguedo recuerda un suceso histórico que tuvo lugar en una zona perteneciente a esta comunidad: el episodio que se conoce como la batalla de Calpulalpan que marcó el final de la guerra de los tres años, ocurrida luego del frustrado imperio de Maximiliano de Habsburgo.

Aunque la historia registra el hecho con ese nombre, uno de los escenarios de la batalla fue el Cerro de Los Caballos, ubicado a dos kilómetros al poniente de la colonia "Carlos Hank González", donde vive la mayor parte de los habitantes de San José. Como testimonio del suceso están los hallazgos, en el citado cerro, de espadas, herraduras y piezas de artillería. Según los testimonios, y relatos conservados por medio de la tradición oral y lo dicho por el historiador Iñigo Laviada esto fue lo que sucedió:

Los muertos fueron sepultados en grandes fosas comunes que dieron cabida hasta 50 cuerpos al noroeste del Cerro de los Caballos, donde existen llanos y pequeñas barrancas de tierra tepetatosas, precisamente en la desembocadura de un callejón. El lugar es conocido desde entonces como "La Barranca de los Muertos" (Fig. 8) Además en la cumbre del Cerro de Los Caballos subsiste un terraplén que la tradición oral dice que fue el emplazamiento de la artillería liberal y por eso allá se conmemora cada aniversario de la batalla (Zambrano y Pontón, 1997).

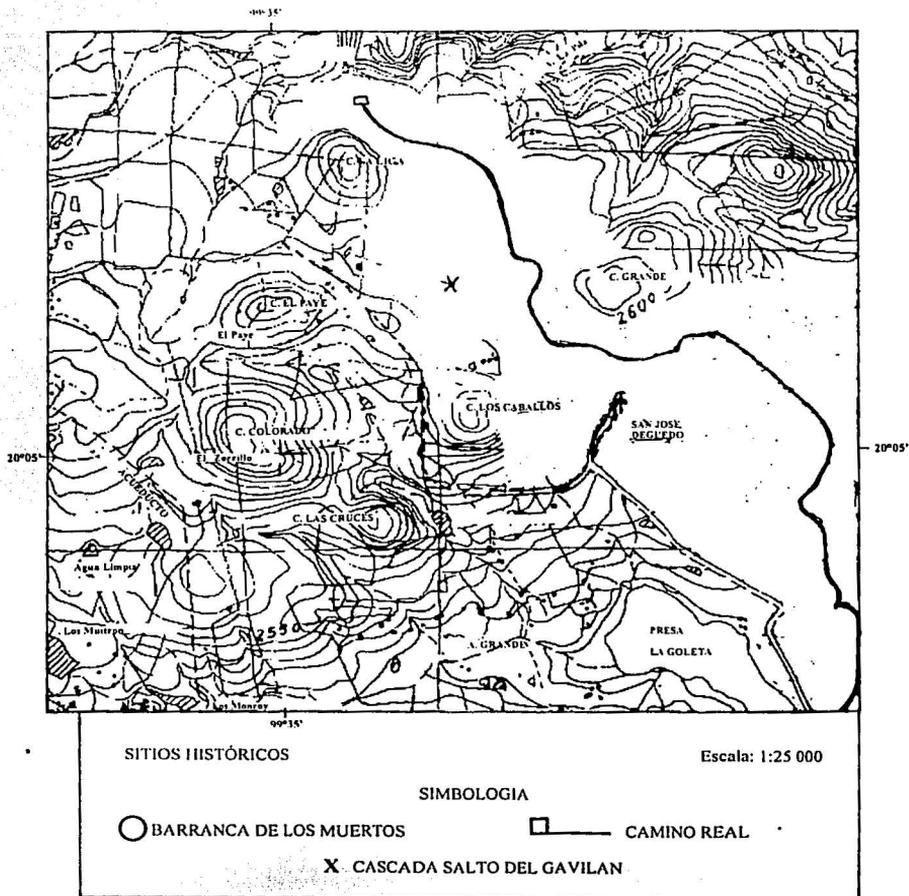


Figura 8. Sitios de Interés Histórico (Modificado de CETENAL, 1973c).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DISCUSION

Medio Natural

De acuerdo a las características climáticas de la zona, está corresponde a un clima templado subhúmedo con una época húmeda y una seca perfectamente marcada, lo cual afecta la disponibilidad de agua en la zona e influye en los procesos productivos. En los meses de diciembre y enero, se presentan una alta cantidad de heladas (que van de 40 a 60 días al año), lo cual impide la producción agrícola.

En el área de estudio predominan rocas de origen volcánico debido a que esta se encuentra dentro de la provincia Eje Neovolcánico, lo que da como resultado que el relieve esté formado por lomerios someros que corresponden a domos volcánicos con elevaciones medias.

La presencia de 5 fallas y 2 fracturas geológicas, no parece influir en las actividades de la región, sin embargo la más importante va de norte a sur con una longitud de 1.95 Km. Sobre esta fractura se construyó un bordo con la intención de retener agua, sin embargo el bordo es inoperante debido a que el agua se filtra al subsuelo, por la presencia de la falla. El bordo está construido sobre el cauce del Arroyo el Paye, trayendo como consecuencia, que su corriente se vea disminuida y que haya una menor aportación de agua a "La Chispa". Es recomendable que se elimine la cortina de este bordo para que el agua no se retenga y pueda seguir su camino hacia "La Chispa". Aunque recientemente (julio de 2001) se hizo un paso por la parte central de la cortina, el nivel permanece por arriba del cauce evitando el tránsito del agua por el cauce.

Las unidades de suelo que predominan en base al porcentaje de área que ocupan son el Vértisol pélico en un 48.5 %, estos suelos considerados como jóvenes, se localizan generalmente en las partes bajas, supeditados por la presencia de material parental ígneo, son caracterizados por presentar grietas anchas y profundas muy visibles durante la época de estiaje, por lo que se dificulta considerablemente su laboreo dentro de las prácticas agrícolas.

El suelo Luvisol crómico se encuentran bajo distintas formas de vegetación, se encuentran en terrenos de gran pendiente y con bosques de *Quercus* y o con pastizal natural e inducido en lomerios de colinas redondeadas, coincidiendo con una acumulación progresiva de arcillas mientras aumenta la profundidad (Alvarez, 1993), su pH suele ser ácido lo que puede predisponer que algunos cultivos estén propensos a tener deficiencias nutricionales, sin importar que la estructura general sea adecuada para el desarrollo de actividades agrícolas, al presentarse en las partes de mayor altitud y pendiente corren el riesgo de degradación por erosión en caso de llevar a cabo prácticas de manejo inapropiadas. La tala y el sobre pastoreo ha desencadenado la erosión de las laderas de los lomerios en la zona.

El Feozem háplico con un 20 %, este tipo de suelo se encuentra ubicado en las partes bajas, presentan una capa superficial suave y oscura, cuyos valores de materia orgánica son relativamente pobres, otro elemento importante es el pH, cuyo predominio hacia lo ácido podría repercutir sobre el desarrollo de los vegetales, sin embargo, desde el punto de vista morfológico estos suelos son potencialmente de los más productivos. Estos tipos de suelo son aptos para llevar a cabo actividades agropecuarias y forestales y

aumentar su potencial productivo mediante un adecuado manejo de los recursos disponibles (Alvarez, 1993). Es por lo anterior que las actividades agrícolas se han desarrollado tradicionalmente en las partes bajas del área de estudio

El principal arroyo dentro de la zona es el Paye, el cual baja desde los cerros La Liga y El Payé, este arroyo esta marcado por la precipitación, ya que en época de lluvias crece su cauce, y en temporada de estiaje, este se encuentra seco. A lo largo de su cauce se encuentra limpio a excepción del tramo que se encuentra cercano al poblado, en especial donde se ubica una tienda, ya que se pueden observar diversos residuos sólidos como: envolturas de golosinas y envases plásticos de bebidas. Este arroyo se surte de agua del bordo "La Chispa". La principal importancia de este arroyo y sus inmediaciones con especies arbóreas de encinos, es que sirven de hábitat de diversas especies de anfibios y reptiles, aves y mamíferos, así como de insectos, además a este arroyo asisten a beber agua los animales silvestres de la zona.

Además de "La Chispa" hay varios bordos dentro de la zona los cuales se utilizan principalmente para abrevadero del ganado vacuno y para riego agrícola, estos bordos son de carácter privado y son usados por cada familia. Estos bordos son llenados por la lluvia y suelen ser aprovechados por la fauna silvestre como sitios de reproducción (anfibios), y abrevadero (mamíferos).

En el área de estudio se encuentra la Presa "La Goleta" la cual se construyo con fines de almacenamiento de agua por la SARH para regar un área aproximada de 396 hectáreas, sin embargo el aporte de agua se da por los arroyos El Paye y Las Cruces, los cuales dependen de las lluvias, por lo tanto en ocasiones la presa no se llena a su máxima capacidad, lo que ocasiona que el agua disponible para riego sea menor, trayendo consigo problemas entre los pobladores por la cantidad y temporada de distribución del agua. Además en este cuerpo de agua se encuentran peces que fueron introducidos para consumo de la comunidad, sin embargo este recurso no ha sido debidamente aprovechado por la población ya que viene gente de otros lugares (principalmente de Hidalgo) a pescarlos para venderlos en otros lugares; por lo que el recurso no ha sido bien aprovechado por los pobladores, por falta de tradición en el consumo de peces y por el desconocimiento del uso de las artes de pesca

Medio Biológico

En la parte alta de las elevaciones aun se encuentra la vegetación natural mas o menos conservada, debido a que no se ha realizado un uso intensivo como en otras zonas (media y baja).

En las partes bajas se encuentran los pastizales que presentan un alto grado de perturbación, ya que, estos han sido usados históricamente para el pastoreo intensivo del ganado. En otras zonas hay problemas de pérdida del suelo por actividades de agricultura, principalmente de cultivos como maíz, trigo, frijol y forrajes (como alfalfa y avena). Y contaminación por el uso no adecuado de agroquímicos para controlar malezas e insectos. No existen datos de la cantidad utilizada pero es evidente que se usan sin medidas de seguridad por parte de quien los aplica y con la idea de que "es mejor que sobre y no falte".

Una de las principales problemáticas que existen en la localidad es la erosión, la cual se debe principalmente, a las características del suelo, a la deforestación y al uso subsiguiente de las áreas taladas para el pastoreo extensivo de ganado vacuno y lanar lo cual impide la regeneración del bosque por medio de la sucesión.

La grave erosión del suelo y la pérdida de la protección de las vertientes, trae consigo una serie de problemas en cascada, que ya enfrenta la comunidad de San José Deguedo como: la creciente escasez de agua y la sedimentación y limnificación de los ríos, bordos y la presa La Goleta situados corriente abajo (Styles, 1993).

El bordo "La Chispa" ha sufrido un severo asolvamiento por la erosión de la ladera sur del cerro "La Mesa", para remediar esta situación se debe reforestar la ladera, realizando una plantación en curvas de nivel, siguiendo el contorno de estas, alternando la producción de los arbustos de una hilera con los de la otra, esta disposición deberá completarse con la cobertura del suelo, este tipo de plantación, ofrece buena resistencia al escurrimiento, facilitando la infiltración de la lluvia, disminuyendo así el arrastre del suelo, y evitando así el asolvamiento de "La Chispa", importante cuerpo de agua que sirve de abrevadero, reservorio de peces y almacén de agua para actividades domésticas. Es urgente reforestar las laderas alledañas con magueyes, agaves, o nopales, los cuales ayudan a reducir la erosión y pueden generar una amplia variedad de productos alimenticios y no alimenticios como: aguamiel (bebida dulce), pulque, mezcal (bebidas alcohólicas); las pencas (una vez asadas sirven como alimento), así como fibras y forrajes para el ganado (Toledo *et al.*, 1989; Parsons y Parsons, 1990; Denevan, 1980, citado en Challenger, 1998), los cuales se pueden plantar en terrazas, este tipo de plantación es ideal para pendientes que fluctúen entre el 3 y el 10% (Granados y Pérez, 1995).

También se pueden plantar árboles de tejocote, capulín y encino en lugar de los magueyes o intercalarlos con éstos; dichos árboles se benefician de la mayor humedad del suelo, estabilizan el mismo mediante sus profundas raíces, rinden fruto y aportan leña (ramas muertas o podadas) (Wilken, 1987), dada la importancia de este cuerpo de agua es imperante la necesidad de detener este proceso.

Por otro lado deben también ponerse cortinas rompevientos (barreras vivas) consistentes de una o varias líneas de árboles o arbustos que provean una barrera lo suficientemente alta y densa capaz de obstaculizar el paso del aire en movimiento (Velasco, 1991), y para estas es viable plantar nogales y cedros (Gold y Hanover, 1987), que con el tiempo pueden traer algún beneficio económico para la comunidad y oportunidades de aprovechamiento de este recurso, evitando así que las generaciones futuras tengan que emigrar.

Se debe realizar la construcción de un vivero que cumpla con la función de colecta y banco de germoplasma, propagación y producción de las especies nativas del área, tanto frutales, ornamentales y medicinales, para en primera instancia reforestar la zona, y posteriormente para su venta, trayendo como consecuencia que se generen fuentes de trabajo para los habitantes.

En otras zonas hay problemas de pérdida del suelo por actividades de agricultura principalmente de monocultivos como maíz (principalmente), trigo, frijol y forrajes (como alfalfa y avena), en estas zonas se podría revertir estos efectos evitando trabajar

la tierra durante la estación lluviosa, ni aún con labores ligeras, también se puede practicar un escardado selectivo, el cual consiste en mantener en la tierra la cobertura vegetal tras la eliminación de las especies nocivas, segándola a su vez con regularidad (Granados y Pérez, 1995). Otra forma de evitar esta pérdida de suelo, es rodeando estas zonas de cultivo con cercas vivas como pueden ser el tejocote y el capulín que además pueden ser aprovechados como alimento de autoconsumo o para su venta y para beneficio de la fauna silvestre.

Otro problema que hay es la falta de vegetación natural y el poco rendimiento que el suelo tiene en las partes bajas y de planicie que comprenden los pastizales donde se encuentra un alto grado de perturbación, debido al uso agropecuario intensivo que se le dio por varios años y que actualmente se le sigue dando. Esta perturbación es debido a que los campesinos utilizan la parte baja para que su ganado pascie eliminando así las plántulas y dañando los árboles juveniles, además de que se compacta el suelo y se reduce la infiltración de agua. Combinados estos efectos hacen disminuir la productividad real y potencial de los recursos forestales (SEDESOL, 1994), esto se podría revertir haciendo un buen manejo de las tierras de pastoreo, trasladando al ganado periódicamente de un área a otra, permitiendo así que las áreas pastoreadas se recuperen naturalmente (Ramachandran, 1997).

En la "Zona de Reforestación" la plantación fue equivocada pues los árboles quedaron muy cercanos unos de otros, lo que ha traído como consecuencia la gran mortandad por la intensa competencia, para solucionar este problema se deben retirar los árboles secos, y los más débiles (tronco delgado, copas poco frondosas, árboles enfermos) logrando así que los árboles en mejor estado tengan más espacio y puedan seguir desarrollándose en excelentes condiciones (Granados y Pérez, 1995). La madera de saneamiento puede utilizarse como leña, por los pobladores evitando así que haya una tala inmoderada en otras zonas, destruyendo la vegetación de estas y su consecuente modificación. También se deben realizar podas de mantenimiento a los árboles. Por otro lado se debe retirar el material combustible del suelo para evitar un incendio, (que podría extenderse al área de vegetación natural, con su consecuente pérdida) y este material puede utilizarse para cubrir el suelo en la reforestación de "La Mesa" y otras más.

Con respecto a la fauna en la zona se encuentran diversas especies de anfibios, reptiles y aves con estatus de conservación, algunas de ellas son endémicas. La gran mayoría son especies resistentes a la perturbación humana. La amplia variedad de hábitats como el bosque, cuerpos de agua y zonas modificadas permite la incidencia de diferentes tipos de aves, incluso la presencia de aves migratorias que hacen uso de los recursos presentes en el sitio (alimento, agua, resguardo, etc.).

La fauna enfrenta varios problemas: la cacería furtiva para comercio ilegal, alimento, deporte y miedo e ignorancia acerca de estas especies, la modificación de sus hábitats, fauna introducida como perros y gatos. Se deben instrumentar mecanismos de información dirigida a los pobladores sobre la importancia ecológica, social y potencial de uso; lo cual reeditarán en el beneficio de ellos al generar alternativas de empleo; por el aprovechamiento de aves canoras y ornato, ecoturismo de observación de aves, aprovechamiento de las especies abundantes de anfibios (hylidos) y reptiles (lagartijas y tortugas).

Una alternativa que se tiene actualmente es la agricultura ecológica, biológica u orgánica la cual es uno de los numerosos métodos de producción inocuos para el ambiente. Los sistemas de agricultura ecológica se basan en normas de producción concretas y precisas que tienen por objeto conseguir agroecosistemas que sean social y ecológicamente sostenibles.

Una gran ventaja de esta es que frena la degradación ambiental. Las técnicas ecológicas se emplean para regenerar zonas contaminadas. Una segunda ventaja es que, debido a la diversificación, por lo general ofrece al agricultor ingresos económicos más seguros que cuando dependía sólo de uno o dos tipos de producto. El consumo de derivados, además, mejora la salud de todos los miembros de la comunidad. En tercer lugar, los agricultores mantienen un equilibrio de nutrientes en el terreno a través de materiales orgánicos disponibles localmente o de desechos agrícolas reciclados. Por lo tanto, se mantiene un mejor terreno nutritivo y también facilita un mejor mantenimiento de una tierra cuyo acceso a insumos sintéticos es limitado o muy caro. Finalmente, desaparecen los problemas causados por los pesticidas y herbicidas (Milner, *et al*; 2001).

La concepción amplia de agricultura ecológica se basa en los sistemas de producción integrales que utilizan insumos naturales a través de prácticas especiales, como compostas, abonos verdes, abonos naturales como estiércol de diversos animales, control biológico, cultivos trampa, insecticidas a base de plantas (fitosanitarios), materias minerales de origen natural, etc., generando un producto libre de residuos tóxicos, no sólo en el campo sino también en el transporte, envase, embalaje y etiquetado. La agricultura ecológica toma en cuenta los siguientes principios para que el agricultor obtenga el mejor beneficio de sus cosechas:

- Respetar los ciclos rotativos de siembras, es decir no a los monocultivos.
- Respetar los insectos y las mínimas pérdidas, por ejemplo lo que se comen las aves o otros insectos beneficiosos.
- Respetar la cohabitabilidad de otras especies vegetales que siempre son beneficiosas para el suelo. No existen malas hierbas, si existen venenos químicos.
- Envenenando la tierra se envenena no solo el suelo, sino también otras especies vegetales y animales rompiendo la cadena tan frágil de la que el hombre también forma parte (Ecoaldea, 2001).

La agricultura orgánica se considera un sistema de producción con una alta utilización de mano de obra, convirtiéndose en una posibilidad real para reducir el actual desempleo en el sector agropecuario. En la actualidad ocupa, en promedio, 160 jornales por hectárea. Ello significa que una hectárea de agricultura orgánica requiere para su cultivo más fuerza de trabajo que la producción convencional en los más de 50 productos cultivados en México, excepto los cultivos de tabaco, fresa y algunos frutales.

Ventajas de la producción orgánica

El pequeño productor organizado al cultivar alimentos orgánicos adquiere una serie de ventajas en comparación con la producción convencional que depende en gran medida de insumos contaminantes. Las ventajas son que el productor:

- Obtiene mayores precios por sus productos (un sobreprecio de entre 20 y 50% más que los productos convencionales).
- Conserva y mejora sus recursos propios (suelo y agua).

- Produce alimentos sanos para el mercado, así como para él y su familia.
- Trabaja en un ambiente sano, sin peligro de intoxicaciones y de enfermedades ocasionadas por los agroquímicos.
- Mantiene un empleo bien remunerado, además de generar alternativas de trabajo para su comunidad.
- Contribuye a consolidar su organización de manera autogestiva a través de una actividad productiva, facilitándosele el acceso de recursos, insumos y la comercialización de sus productos (Gómez *et al.*, 2001).

Medio Socioeconómico

De la población total de Soyaniquilpan de Juárez que es de 8370 habitantes, la población de San José Deguedo representa aproximadamente el 9 %. Para 1990 la población de San José Deguedo era de 763 habitantes y para 1995 fue de 600 habitantes, y sigue disminuyendo, lo que representa una disminución considerable, esta se debe principalmente a la emigración de los varones en edad productiva a los Estados Unidos en busca de empleo y mejores condiciones de vida para ellos y sus familias ya que en su comunidad se han agotado las alternativas de trabajo debido al bajo rendimiento en las actividades agropecuarias, esto se refleja en que en la mayor parte del año, la población esta constituida principalmente por mujeres, niños y ancianos, este proceso puede revertirse al mostrarles alternativas de manejo de los recursos naturales en su comunidad, empezando con los niños para que cuando lleguen a una edad productiva no migren a los Estados Unidos a trabajar, y los hombres que se encuentran allá al regresar encuentren oportunidades de desarrollo en su comunidad.

La comunidad que se compone de una colonia y caseríos dispersos, presenta la mayoría de los servicios públicos. Solo la colonia cuenta con drenaje público, el resto de la zona no cuenta con éste servicio, el servicio sanitario consiste principalmente de letrinas, lo que trae como consecuencia la contaminación del suelo y posteriormente la contaminación de los mantos freáticos.

Dentro de la zona se maneja la pequeña industria consistente en pequeños proyectos productivos que intentan reactivar la producción de la zona, para crear pequeñas fuentes de trabajo, estos se han desarrollado principalmente con las mujeres, ya que estas son las pobladoras residentes de la zona.

La productora de queso que es generadora de empleo, tiene una producción diaria de 2 toneladas de queso, tiene un inconveniente ambiental ya que genera aproximadamente 1500 litros de suero al día y que llegan a la Presa Chica con lo cual pueden presentarse problemas de eutroficación por la gran cantidad de materia orgánica, contaminando así este cuerpo de agua. Para revertir este problema se debe aprovechar el suero rico en grasas, materia orgánica y lactobasilos en la alimentación del ganado en particular de cerdos, por experiencias previas se ha visto que ayuda en la engorda porcina. De seguirse desarrollando la producción de queso se hace necesario el planear la construcción de una planta tratadora para eliminar los desechos del agua.

La comunidad cuenta con el apoyo de una asociación civil con sede en Tepeji del Río, la cual es la que ha buscado echar a andar los proyectos sociales y por medio de la cual se pretende se lleven a cabo las recomendaciones planteadas en el presente trabajo. Por lo que esta asociación deberá trabajar conjuntamente con las autoridades y la población,

formando un equipo de trabajo interdisciplinario para la mejor realización de los proyectos aquí propuestos, y lograr así el abatimiento de tiempos y costos.

Por otro lado el sitio cuenta con una importancia histórica al ser el escenario de una de las principales batallas de la Guerra de Reforma, lo que se puede aprovechar junto con los valores naturales que aún presenta en una alternativa para crear un sitio de turismo de bajo impacto, en el que se incluya una reserva, que permita conservar los recursos naturales, así como generar una fuente permanente de ingresos para los habitantes.

En la siguiente atabla se presentan los problemas más relevantes y soluciones propuestas con su prioridad a solucionarse.

PROBLEMATICAS Y SOLUCIONES PROPUESTAS

Elemento	Problema	Alternativa	Prioridad
Agua	- Disponibilidad estacional del recurso.	- Reforestación de áreas deforestadas, logrando así, una mayor captación del recurso, además de generarlo.	1, 2
	- Filtración al subsuelo por fracturas geológicas.	- Eliminar la cortina del bordo de la fractura, evitando así que el agua se estanque y se pueda filtrar hacia el subsuelo.	2
	- Contaminación de los mantos freáticos por falta de drenaje.	- Introducción de drenaje. - Introducción de instalaciones sanitarias.	1, 2 2
	- Asolvamiento de "La Chispa".	- Capacitación a los pobladores de cómo construir correctamente las letrinas. - Reforestación de laderas, sobre todo la sur de "La Mesa".	2 1
	- Contaminación de los cuerpos de agua por industria.	- Manejo adecuado de desechos. - Evitar el vertimiento de desechos en los cuerpos de agua. - Instalación de una planta de pretratamiento de agua, para el correcto manejo de los desechos.	1, 2, 3 2 3

Suelo	- Erosión	- Reforestación del área con especies nativas de la zona (magueyes, agaves, nopales tejocote, capulín, encino y nogales)	1, 2, 3
		- Realizar plantaciones en forma de terraza con maguey, agave, y nopal debido a que estas son ideales para pendientes de entre el 3 y el 10 %.	1
		- Plantaciones en curvas de nivel con tejocote y encino.	1
		- Colocar cedros (<i>Juniperus</i>) y nogales como barreras rompevientos, para impedir el transporte del suelo.	1
		- Realizar una cobertura del suelo con materia orgánica, la cual se puede obtener del saneamiento de la "Zona de Reforestación".	1
	- Compactación del suelo por sobrepastoreo	- Rotación de sitios de pastoreo.	1
		- Búsqueda y cultivo de nuevos forrajes.	1,2
		- Aplicar nuevas técnicas de siembra, fertilización y control de plagas.	1,2
	- Uso inadecuado de la agricultura.	- Colocación de cercas vivas alrededor de los cultivos (capulín, tejocote).	1
		- Plantar huertos Integrales.	2,3

Vegetación	- Tala Inmoderada	- Saneamiento de la zona de reforestación por los pobladores, cortando los árboles muertos, enfermos y más débiles para su consumo, logrando así que se le de un mantenimiento a esta zona y los pobladores se vean beneficiados.	1
		- Recolecta de ramas muertas en la zona de bosque de encino.	1
		- Cultivo de especies maderables como <i>Pinus</i> y <i>Juniperus</i> .	1
	- Falta de mantenimiento de la "Zona de Reforestación".	- Retirar el material combustible de la zona de reforestación y utilizarlo en la reforestación de la "Mesa".	1, 2
		- Eliminar los árboles débiles, y podar las ramas secas y las que puedan resultar peligrosas en un incendio.	1, 2
		- Abrir espacios entre el arbolado para disminuir la competencia entre estos.	1, 2
	- Malas técnicas de plantación	- Capacitar sobre técnicas de plantación y mantenimiento de la zona arbolada.	1, 2
	- Plagas	- Retirar los árboles con plagas.	1, 2
		- Colocación de trampas vivas para evitar las plagas.	
		- Control de plagas con fitosanitarios.	1, 2, 3
		- Respetar a la fauna silvestre ya que son controladores de poblaciones de insectos roedores y moluscos principalmente.	1
	- Sobrepastoreo	- Evitar sobrepastoreo.	1
	- Rotación de los lugares de pastoreo del ganado.	1, 2	
- Agricultura	- Rotación de cultivos	1, 2	
	- Manejo integral de la zona	1, 2	
	- Aplicar nuevas técnicas de siembra.	1, 2	
	- Incorporar la agricultura ecológica a la zona.	1, 2, 3	
- Deforestación	- Reforestación de la zona.	1, 2	
	- La instalación de un vivero para la propagación de especies nativas de la zona, primeramente para reforestar y posteriormente para venta.	1, 2, 3	

**TEMIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Fauna	Cacería furtiva.	- Educar a la población de las temporadas de veda de las especies.	1, 2
		- Educar a la población sobre los beneficios ecológicos que prestan las especies del área para evitar su destrucción por ignorancia o temor.	1, 2
		- Educar a los pobladores sobre las especies incluídas en la NOM-ECOL-059.	1, 2
		- Realizar un aprovechamiento de las especies mas susceptibles (peces, apicultura).	2
		- Proponer alternativas de fuentes de ingreso (ecoturismo p. e. Observación de aves) para evitar la cacería para su comercio.	2,3
		-	
	Modificación del hábitat	- Manejo integral de la zona.	1, 2
		- Alternativas de manejo de los recursos naturales.	1, 2
		- Reforestación.	1
		- Policultivos verdes.	1
		- Construir cercos vivos con frutales.	1
	- Mantenimiento de bordos con la función de abrevaderos de animales.	1	
	Mal manejo de la zona de reforestación.	- Realizar manejo adecuado de la zona de reforestación para preservar la fauna que ahí se encuentra.	1
-			
Fauna introducida	- Educar a la población sobre los daños que causa cierto tipo de fauna, como perros y gatos y dar soluciones para su manejo (esterilización, control y alimentación).	1, 2	
	- Fomentar una cultura de respeto y conservación de la fauna de la zona.	1	

Población	- Emigración	- Alternativas de manejo de los recursos naturales.	1, 2, 3
		- Instalación de una planta de tratamiento de agua como fuente de trabajo en la zona.	2,3
		- La plantación de nogales como cercas vivas para que en el futuro sea una fuente de ingresos para los pobladores.	1
		- La implementación de un vivero como fuente de empleo.	2
		- Manejo de algunas especies animales de la zona (aves).	2
		- Fomentar el ecoturismo en la zona.	2
		- Realizar una reserva con carácter privado, manejado por los mismos pobladores, cumpliendo dos funciones: la de conservación de los recursos naturales de la zona, y constituir una fuente de ingresos permanentes para la población.	2,3

1 = Corto plazo (1 año); 2 = Mediano plazo (2 a 3 años) y 3 = Largo plazo (3 a 5 años)

CONCLUSIONES

El área de estudio se encuentra en una zona templada, limitada en sus sistemas de producción por la disponibilidad estacional del agua, además como consecuencia de la erosión se ha dado el asolvamiento de los cuerpos de agua repercutiendo así en el potencial productivo y por lo tanto en la calidad de vida de la población.

La zona de estudio presenta el 89.5 % de área de pastizales, el 6.6 % como área de bosque natural, el 2.5% de área de reforestación y el 1.4 % de área erosionada.

Los cuerpos de agua que se encuentran en la zona son muy importantes ya que se utilizan para abrevadero del ganado y como área de reproducción de peces para complemento alimenticio de los pobladores, sin embargo estos son dependientes del aporte estacional de las lluvias y además se ha visto disminuido su capacidad de retención por problemas de asolvamiento.

La zona de estudio es un área altamente perturbada por la excesiva actividad agropecuaria, el mal uso de los recursos forestales y la eliminación de la cobertura vegetal que han traído como consecuencia erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua desencadenando la disminución del potencial productivo de la zona.

La vegetación natural se restringe a relictos de bosque de encino en la parte alta de los volcanes y a la cañada perteneciente a "La Chispa".

Se deben implementar programas para la conservación del bosque de Encino debido a la importancia que tiene dentro de la zona.

Las partes de planicie se encuentran sin vegetación natural y el suelo tiene poco rendimiento debido al uso agropecuario intensivo que se le da.

Debido a la problemática que presentan las zonas erosionadas es de suma importancia implementar programas de reforestación con especies nativas, además de la construcción de un vivero que además de cumplir con las funciones de propagación y producción de plantas, provea de fuentes de trabajo a los pobladores.

Se debe dar inmediato mantenimiento al área de reforestación para controlar futuros incendios y así garantizar la integridad de la vegetación y especies animales que la habitan.

En la zona de estudio se localizan especies de fauna que se encuentran bajo criterios de protección, además, de especies endémicas y migratorias, por lo que es importante buscar la preservación del lugar.

Debido a la disminución del potencial productivo de la zona de estudio y a la falta de empleos remunerados, la población económicamente activa emigra hacia los Estados Unidos, por lo que es necesario contar con una buena planeación del manejo del área que incremente el potencial productivo, preserve el ecosistema natural y genere nuevas alternativas de producción que se traduzcan en oportunidades de trabajo para la población.

La zona presenta un alto potencial para el uso y manejo de los recursos tanto naturales como históricos para el bienestar de los pobladores en un ambiente sustentable.

LITERATURA CITADA

- Aguilar-Orlíz, F. 1981. Una metodología para estudios de Avifauna. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- Albert, L. A. 1981. Residuos de plaguicidas organoclorados en leche materna y riesgo para la salud. Bol. of Sanit. Panam. 91(1):15-29.
- Alvarez, A.G. 1993. Estudio de uso potencial del suelo de la localidad de San Miguel de la Victoria y sus alrededores, Municipio de Jilotepec, Estado de México, Tesis Profesional, ENEP Iztacala
- American Ornithologist's Union. 1998. Checklist on North Americans Birds. 6th edition. Lawrence, Kansas. E.U.
- Angulo, C.J.A. 1994. Chironomidae (Insecta: Díptera) del embalse "La Goleta" y el estanque rural "Flavio Cruz" Estado de México. composición y variación temporal. Tesis Profesional. Biología. ENEP Iztacala.
- Aranda, M. 1980. Los mamíferos de la Sierra del Ajusco. Comisión Coordinadora para el desarrollo agropecuario del D.F., Ediciones Macció. 147 págs.
- Botello, A. V. 1986. El problema Crucial: La contaminación. CECODES. México.
- Brawn-Blanquet, J.J. 1979. Fitosociología. Ed. H. Blume. Madrid, España. P.I. XX.
- C.N.A. 1987. Datos Meteorológicos de la Estación Oxtoc, Edo. De México.
- Calva, J.L. 1996. Sustentabilidad y desarrollo ambiental. Tomo II. Edit. Juan Pablos Editor. México. Pp 209.
- Carabias, J., E. Provencio y C. Toledo. 1992. Incorporación de Criterios Ambientales a la Planación de la región montañosa de Guerrero, México. CEPAL. Santiago de Chile.
- Casas, G., G. Valenzuela, y A. Ramírez. 1991. Como hacer una colección de anfibios y reptiles. Instituto de Biología, UNAM México 69 pp.
- Cendredo, A. 1980. Técnicas e instrumentos de análisis para la evaluación, planificación y gestión del medio ambiente, en: Política y Planificación Ambiental. Fascículo para el Medio Ambiente. CIFCA. Colombia. Colombia.
- CETENAL. 1973a. Carta Edafológica 1:50,000 de Tula de Allende, Hidalgo. SSP. México.
- CETENAL. 1973b. Carta Geológica 1:50,000 de Tula de Allende, Hidalgo. SSP. México.
- CETENAL. 1973c. Carta Topográfica 1:50,000 de Tula de Allende, Hidalgo. SSP. México.
- CETENAL. 1975. Carta de uso de suelo 1:50,000 de Tula de Allende, Hidalgo. SSP. México.
- CeBallos G. y C. Galindo. 1984. Mamíferos Silvestres de la Cuenca de México. Ed. Limusa México 33 Pags.
- CONABIO. 1994. NOM-ECOL-059/1994. <http://www.conabio.gob.mx/biodiversidad>.
- CONABIO. 1997. Guía de Aves Canoras y de Ornato. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad- SEMARNAP. México. 197 págs.
- Contreras, R. G. 1990. Evaluación de algunos atributos poblacionales de *Cyprinus carpio* en "La Goleta", Estado de México. Tesis Profesional. Biología. ENEP Iztacala.
- Challenger, H. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO. Instituto de Biología. UNAM y Agrupación Sierra Madre A. C., 519-615 págs.

- De la Cruz Victor. 1996. Desarrollo sustentable y medio rural. In Calva, José Luis (Coord.) Sustentabilidad y desarrollo ambiental. Tomo II. Seminario Nal. sobre Alternativas para la economía Mexicana. Mex. D.F. 157-168 pags.
- Flores, O. V. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. 2ª Edición. Editorial UNAM Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. México. Pág 167-172.
- Flores, O. V., F. Méndez Q. Y García González. P. 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles. Pub. Esp. Del Museo de Zoología 10:1-285. UNAM.
- Gold, M.A. and J.W. Hanover. 1987. Agroforestry systems for the temperate zone. Agroforestry Systems 5:109-121.
- Gómez, T.L., C.M. Gómez, S.R. Rindermann. (2001). La Agricultura Orgánica: Una Alternativa para los Pequeños Productores. En <http://www.unam.mx/rer/Gomezcru.html>
- González, G., L. y B.M. Rangel. 1992. "Las aves del Estado de México situación actual y perspectivas". Tesis Profesional. Biología. ENEP, Iztaacala.
- Granados S., D. Y L. C., Pérez. 1995. Destrucción del planeta y educación ambiental. Universidad Autonoma Chapingo, México. 200 p.
- Hall, E. R. 1981. The mammals of north america. 2da Ed. Ed. Willey New York. Vol. 1.
- Hernández-García. 1989. Herpetofauna de la Sierra de Taxco, Guerrero. Tesis profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. 93 pp.
- Howell, S.N.G. and S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern central america. Oxford University Press.
- INE. 1998. Biodiversidad-Especies Prioritarias. <http://www.ine.gob.mx>
- INEGI. 1987. Anuario estadístico del Estado de México. INEGI-SSP, México.
- INEGI. 1990. Anuario estadístico del Estado de México. INEGI-SSP, México.
- INEGI. 1995. Anuario estadístico del Estado de México. INEGI-SSP, México.
- INEGI. 1995. Estado de México. Resultados definitivos, tabulados básicos. Tomos I y II. Censos de población y Vivienda 1995. INEGI-SSP, México. 1003 págs.
- INEGI. 1997. Anuario estadístico del Estado de México. INEGI-SSP, México.
- INEGI. 1998. Anuario estadístico del Estado de México. INEGI-SSP, México.
- INEGI. 1999. Anuario estadístico del Estado de México. INEGI-SSP, México.
- INEGI. 2000. Anuario estadístico del Estado de México. INEGI-SSP, México.
- Laviada, I. 1984. Vida y Muerte de un Latifundio. Editorial Porrua, S.A. México. 1984.
- López, G, C. 1991. Caracterización agroecológica del ejido Acayuca, Municipio de Zapotlán de Juárez, y áreas aledañas, Estado de Hidalgo. Tesis Profesional. Biología. ENEP Iztaacala.
- López, G., F., D. Muñoz. 1996. Programa de manejo integral de recursos e investigación participativa en el Alto Mezquital, Hgo. (Centro piloto Dexthi-Valle del Mezquital). In Avila, José Luis. Cuadernos de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud, la Educación y el Ambiente. Vol II. ENEP IZTACALA. Pág. 123-140
- Margalef, R. 1982. Ecología. Ediciones Omega S.A. de C.V.. Barcelona, España. Pág. 334-336.
- Medellín, R. A., H.T. Arita y O. Sánchez. 1997. Identificación de murciélagos de México. Clave de Campo. Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C. Publicaciones Especiales. México 83 Pags.

- Milner, S., C. Bueningen, y V. Boudewijn . 2001. IFOAM (Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica). En www.fao.org
- Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. 1989. Evaluaciones de Impacto Ambiental. Edit. Centro de publicaciones, Secretaría general técnica M.O.P.U.. Madrid, España. Pp. 141.
- National Geographic Society. 1983. Field Guide to Bird of North America. Nat. Geo. Soc. Washington D.C. E.U.
- ONU, 1988. Nuestro futuro Común. Alianza Editorial. Madrid.
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1989. Aves de México. Diana. México.
- PNUMA, AECI, MOPU. 1990. Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina y Caribe. MOPU 1990.
- Ponton, Z.B. 1993. Un proyecto arquitectónico de instalaciones de una unidad agropecuaria, en la comunidad de San José Deguedo., Tesis Profesional. Arquitectura. UNAM, ENEP Acatlán.
- Ramachandran Nair, P.K. 1997. Agroforestería. Centro de agroforestería para el desarrollo sostenible. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo México. 543 págs.
- Raven, P.H. 1984. The IUNC-WWF. Plans Conservation Programme 1984-1985. WWF.
- Restrepo, 1988. "Naturaleza Muerta". Los Plaguicidas en México. CECODES. México.
- Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. 1ª. Ed. Editorial Limusa. México. 432 pág.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Botánica Mexicana 14: 3-21.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de R. 1979. Flora fanerogámica del Valle de México. C.E.C.S.A. México D.F. Vol I.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de R. 1985. Flora fanerogámica del Valle de México. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN e Instituto de Ecología. México D.F. Vol II.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de R. 1990. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología: Centro Regional del Bajío Pátzcuaro Michoacán. Vol III.
- SARH. 1991. Programa Nacional de Aprovechamiento del agua 1991-1994. Comisión Nacional del Agua. México.
- SEDESOL. 1994. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, 1993-1994. Secretaría de desarrollo Social e instituto Nacional de Ecología, México.
- SEDUE. 1986. Informe sobre la situación del Medio Ambiente en México. SEDUE. México.
- SEMARNAP. 1996. Programa de Areas Naturales Protegidas de México 1995-2000. México. 137 pág.
- Sobrevila, C. y P. Bath. 1992. Evaluación Ecológica Rápida. Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Edición Preliminar. The Nature Conservancy. USA. 203 pag.
- Styles, B.T. 1993. Genus *Pinus*: A Mexican purview. En T.P. Ramamoorthy. R. Bye, A Lot y J. Fa (Eds.) Biological diversity of México: Origins and distributions. Oxford University Press, Nueva York, pp 394-420.
- Toledo, C. 1994. Diagnostico y Ordenamiento del Municipio de Alcozauca. Gro. a través de un SIG. Tesis de Maestro en Ciencias. Fac. de Ciencias. UNAM.

- Toledo, M. C. 1996. Propuestas globales para el desarrollo rural sustentable. In Calva, José Luis (Coord.) Sustentabilidad y desarrollo ambiental. Tomo II. Seminario Nal. sobre Alternativas para la economía Mexicana. Mex. D.F. 81- 91 pags.
- Toledo, V. J., Carabias, C. Toledo y C. González Pacheco. 1989. La producción Rural en México: Alternativas Ecológicas. Fundación Universo Veintiuno. México.
- Toledo, V.M. 1988. La diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo Vol. XIV No. 81:17-29.
- Uribe-Peña Z., A. Ramírez –Baustista y G. Casas Andreu. 1999. Anfibios y reptiles de las serranías del Distrito Federal, México. Instituto de Biología, UNAM. 119 pags.
- Velasco M.,H. A. 1991. Las zonas áridas y semiáridas. Sus características y manejo. Limusa. México pp. 162-163, 194-201.
- Wilken, G.C. 1987. Good farmers: traditional agricultural resource management in México and Central América. University of California Press. Los Angeles.
- Williams, G., G. Halfter y E. Ezcurra. 1992. Estado de la biodiversidad en México, en Gonzalo halfter (compilador) La Diversidad Biológica en Iberoamérica. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Instituto de Ecología y secretaria de Desarrollo Social.
- Ecoaldea. (2001). Agricultura ecológica. En <http://www.ecoaldea.com>
- Zambrano, J.A. y Z. M. Ponton. 1997. El fin de la Guerra de Reforma o de tres años: 22 de diciembre de 1860. Trabajo presentado al 2º. Concurso de Historia municipal. Toluca, Estado de México.

ANEXOS

LISTADO TAXONOMICO DE ESPECIES FAUNISTICAS ENCONTRADOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

ANFIBIOS Y REPTILES

A continuación se presenta el listado de anfibios y reptiles:

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Clase: **Amphibia**

Subclase: Lissamphibia

Orden: Anura

❖ Familia: Hylidae

Especie: *Hyla arenicolor*

Hyla eximia

❖ Familia: Ranidae

Especie: *Rana sp*

Clase: **Reptilia**

Subclase: Diapsida

Suborden: Lacertilia

Orden: Squamata

Suborden: Sauria

❖ Familia: Phrynosomatidae

Especie: *Sceloporus grammicus*

Sceloporus scalaris

Sceloporus torquatus (Endémica)

Sceloporus m. mucronatus (Endémica)

Suborden: Serpentes

❖ Familia: Colubridae

Especie: *Conopsis nasus* (Endémica)

Especie: *Diadophis punctatus dugesi*

Especie: *Pituophis deppsi* (Endémica)

Estatus: Amenazada

Especie: *Thamnophis eques*

Estatus: Amenazada

❖ Familia: Viperidae

Especie: *Crotalus aquilus* (Endémica)

Estatus: Bajo Protección Especial

Subclase: Anapsida

Orden: Testudines

Suborden: Cryptodira

Superfamilia: Testunoidea

❖ Familia: Kinosternidae

Especie: *Kinosternon hirtipes*

Estatus: Bajo Protección Especial

AVES

A continuación se presenta el listado de aves:

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Clase: AVES

Orden: Pelacaniiformes

❖ Familia: Pelacanidae

Especie: *Pelecanus erythrorhynchos*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Visitante de Invierno

Orden: Ciconiiformes

❖ Familia: Ardeidae

Especie: *Ardea herodias* h.

Estatus: Rara

Estacionalidad: Visitante de Invierno

Especie: *Ardea alba*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Visitante de Invierno

Especie: *Egretta caerulea*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Visitante de Invierno

Especie: *Egretta thula*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Visitante de Invierno

❖ Familia: Cathartidae

Especie: *Cathartes aura*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Visitante de Invierno

Orden: Anseriformes

❖ Familia: Anatidae

Subfamilia: Anatinae

Especie: *Anas clypeata*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Visitante de Invierno

Especie: *Oxyura jamaicensis*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Orden: Gruiformes

❖ Familia: Rallidae

Especie: *Fulica americana*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Orden: Falconiformes

❖ Familia: Accipitridae

Subfamilia: Accipitrinae

Especie: *Buteo jamaicensis*

Estatus: Sujeta a protección especial

Estacionalidad: Residente

Orden: Charadriiformes

❖ Familia: Charadriidae

Subfamilia: Charadriinae

Especie: *Charadrius vociferus*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

❖ Familia: Scolopacidae

Subfamilia: Scolopacinae

Especie: *Actitis macularia*

Estatus: Sin estatus

Estacionalidad: Visitante de Invierno

Especie: *Calidris bairdii*

Estatus: Sin estatus

Estacionalidad: Migrante Transitorio

Orden: Columbiformes

❖ Familia: Columbidae

Especie: *Columba livia*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Especie: *Columbina inca*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Especie: *Zenaida macroura*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Orden: Apodiformes

❖ Familia: Trochilidae

Subfamilia: Trochilinae

Especie: *Amazilia beryllina*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Especie: *Colibri thalassinus*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Especie: *Eugenes fulgens*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Orden: Piciformes

❖ Familia: Picidae

Subfamilia: Picinae

Especie: *Melanerpes aurifrons*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Especie: *Melanerpes formicivorus*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Especie: *Picoides scalaris*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Residente

Orden: Passeriformes

❖ Familia: Tyrannidae

Subfamilia: Fluvicolinae

Especie: *Empidonax albigularis*

Estatus: Sin Estatus

Estacionalidad: Reproductor Residente

- Especie: *Pyrocephalus rubinus*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Reproductor Residente
- Especie: *Sayornis nigricans*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Reproductor Residente
- Especie: *Sayornis saya*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Reproductor Residente
- ❖ Familia: Laniidae
 - Especie: *Lanius ludovicianus*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Reproductor Residente
- ❖ Familia: Vireonidae
 - Especie: *Vireo huttoni*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Reproductor Residente
- ❖ Familia: Corvidae
 - Especie: *Aphelocoma coerulescens*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Residente
 - Especie: *Aphelocoma ultramarina*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Reproductor Residente
 - Especie: *Corvus cryptoleucus*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Alaudidae
 - Especie: *Eremophila alpestris*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Hirundinidae
 - Subfamilia: Hirundininae
 - Especie: *Hirundo rustica*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Residente
 - Especie: *Tachycineta thalassina*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Aegithalidae
 - Especie: *Psaltriparus minimus*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Troglodytidae
 - Especie: *Catherpes mexicanus*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Visitante de Invierno
 - Especie: *Thryomanes bewickii*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Regulidae
 - Especie: *Regulus calendula*
 - Estatus: Sin Estatus
 - Estacionalidad: Visitante de Invierno

- ❖ Familia: Sylviidae
Subfamilia: Polioptilinae
Especie: *Polioptila caerulea*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Reproductor Residente
- ❖ Familia: Turdidae
Especie: *Catharus guttatus*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Visitante de Invierno
Especie: *Turdus migratorius*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Mimidae
Especie: *Mimus polyglottos*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
Especie: *Taxostoma curvirostre*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Ptilonotidae
Especie: *Ptilonotus cinereus*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Parulidae
Especie: *Dendroica townsendi*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Visitante de Invierno
Especie: *Myioborus pictus*
Estatus: Especie Rara
Estacionalidad: Residente
Especie: *Wilsonia pusilla*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Emberizidae
Especie: *Aimophila ruficeps*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
Especie: *Melospiza melodia*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
Especie: *Oriturus superciliosus*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
Especie: *Pipilo erythrophthalmus*
Estatus: En peligro de extinción, Endémica
Estacionalidad: Residente
Especie: *Pipilo fuscus*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
Especie: *Spizella passerina*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente

- ❖ Familia: Cardenalidae
Especie: *Guiraca caerulea*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
Especie: *Pheucticus melanocephalus*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Icteridae
Especie: *Agelaius phoeniceus*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
Especie: *Icterus cucullatus*
Estatus: Amenazada
Estacionalidad: Migrante Transitorio
Especie: *Icterus galbula*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
Especie: *Quiscalus mexicanus*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Fringillidae
Especie: *Carduelis psaltria*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Reproductor Residente
Especie: *Carpodacus mexicanus*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente
- ❖ Familia: Passeridae
Especie: *Passer domesticus*
Estatus: Sin Estatus
Estacionalidad: Residente

MAMIFEROS

A continuación se presenta el listado de mamíferos:

- Phylum: Chordata.
Subphylum: Vertebrata.
Clase: **Mammalia**
Orden: Didelphimorphia
- ❖ Familia: Didelphidae
Especie: *Didelphis virginiana californica*
Estatus: Sin Estatus
- Orden: Chiroptera
- ❖ Familia: Vespertilionidae
Subfamilia: Vespertilioninae
Especie: *Myotis yumanensis*
Estatus: Sin Estatus
- Orden: Carnivora
- ❖ Familia: Canidae
Especie: *Canis latrans cogottis*
Estatus: Sin Estatus

- Especie: *Urocyon cinereoargenteus nigrirostris*
Estatus: Sin Estatus
- ❖ Familia: Procyonidae
 - Especie: *Bassariscus astutus astutus*
Estatus: Sin Estatus
 - Especie: *Procyon lotor hernandezii*
Estatus: Sin Estatus
- ❖ Familia: Mustelidae
 - Especie: *Mephitis macroura macroura*
Estatus: Sin Estatus
 - Especie: *Spilogale putorius angustifrons*
Estatus: Sin Estatus
- Orden: Rodentia
 - ❖ Familia: Scuridae
 - Especie: *Sciurus aerogaster nigrescens*
Estatus: Sin Estatus
 - ❖ Familia: Muridae
 - Subfamilia: Sigmodontinae
 - Especie: *Baionys taylori analogus*
Estatus: Sin Estatus
 - Especie: *Peromyscus boylii levipes*
Estatus: Sin Estatus
 - Especie: *Peromyscus maniculatus*
Estatus: Sin Estatus
 - Especie: *Peromyscus melanophrys*
Estatus: Sin Estatus
 - Especie: *Reitrodontomys sumichastri*
Estatus: Sin Estatus
 - Especie: *Sigmodon hispidus*
Estatus: Sin Estatus
- Orden: Lagomorpha
 - ❖ Familia: Leporidae
 - Especie: *Sylvilagus cunicularius cunicularius*
Estatus: Sin Estatus

Clase Aves, datos de estacionalidad, abundancia, estatus de conservación y catalogación como canora y ornato.

ESPECIE	ESTACIONALIDAD	ABUNDANCIA	CATEGORIA NOM-069- ECOL-1994	CANORA O DE ORNATO
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	V.I.	A		
<i>Ardea herodias h.</i>	V.I.	R	R	
<i>Ardea alba</i>	V.I.	A		
<i>Egretta caerulea</i>	V.I.	MA		
<i>Egretta thula</i>	V.I.	R		
<i>Cathartes aura</i>	V.I.	A		
<i>Anas clypeata</i>	V.I.	R		
<i>Oxyura jamaicensis</i>	R	A		
<i>Fulica americana</i>	R	MR		
<i>Buteo jamaicensis</i>	R	MR	Pr	
<i>Falco sparverius</i>	R	R		
<i>Charadrius vociferus</i>	R	MA		
<i>Actitis macularia</i>	V.I.	C		
<i>Calidris bairdii</i>	MT	MA		
<i>Columba livia</i>	R	A		
<i>Columba inca</i>	R	C		
<i>Zenaidura macroura</i>	R	MR		SI
<i>Anas platyrhynchos</i>	R	MR		
<i>Colibri thalassinus</i>	R	MR		
<i>Eugenes fulgens</i>	R	R		
<i>Melanerpes aurifrons</i>	RA	MR		
<i>Melanerpes formicivorus</i>	R	MR		
<i>Picoides scalaris</i>	R	MR		
<i>Empidonax albicularis</i>	R	MR		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	R	A		
<i>Sayornis nigricans</i>	R	MR		
<i>Sayornis saya</i>	R	A		
<i>Lanius ludovicianus</i>	R	C		
<i>Vireo huttoni</i>	R	A		
<i>Aphelocoma coerulescens</i>	R	C		SI
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	R	C		SI
<i>Corvus cryptoleucus</i>	R	A		
<i>Eremophila alpestris</i>	R	C		
<i>Hirundo rustica</i>	R	MA		
<i>Tachycineta thalassina</i>	R	C		
<i>Psittiparus minimus</i>	R	MR		
<i>Catherpes mexicanus</i>	V.I.	MR		
<i>Thryomanes bewickii</i>	R	MR		
<i>Regulus calendula</i>	V.I.	MR		
<i>Psaltriparus caerulea</i>	V.I.	A		
<i>Catharus guttatus</i>	V.I.	R		
<i>Turdus migratorius</i>	R	A		
<i>Mimus polyglottos</i>	R	R		SI
<i>Toxostoma curvirostre</i>	R	A		SI
<i>Phlogothraupis cinnereus</i>	R	A		SI
<i>Dendroica townsendi</i>	V.I.	R		
<i>Myioborus pictus</i>	R	R	R	
<i>Wilsonia pusilla</i>	V.I.	R		
<i>Aimophila ruficeps</i>	R	MR		SI
<i>Melospiza melodia</i>	R	A		
<i>Oriturus superciliosus</i>	R	A		
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	R	R	P*	
<i>Pipilo fuscus</i>	R	C		
<i>Spizella passerina</i>	R	MA		
<i>Guiraca caerulea</i>	R	R		
<i>Phoenicurus melanocephalus</i>	R	A		

<i>Agelaius phoeniceus</i>	R	MR		
<i>Icterus cucullatus</i>	MT	MR	A	
<i>Icterus galbula</i>	R	A		SI
<i>Quiscalus mexicanus</i>	R	A		SI
<i>Carduelis psaltria</i>	R	A		SI
<i>Carpodacus mexicanus</i>	R	C		SI
<i>Passer domesticus</i>	R	C		SI

Estacionalidad: V.I. = Visitante de invierno; R = Residente; MT = Migrante transitoria.

Abundancia: MA = Muy abundante; A = Abundante; C = Común; R = Rara; MR = Muy Rara.

CATEGORIA NOM-059-ECOL-1994: P = Peligro de extinción; A= Amenazada; Pr = Protección Especial y (*) = Endémica.