

## Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) Versión 2006-2008

### “SISTEMA DE REPRESAS Y CORREDORES BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO NECAXA”

---

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

#### 1.- Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

##### **Biol. Efraín Flores Guerrero**

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.

Independencia No, 104, Venta Grande,

Huachinango, Puebla. C.P. 73160

Tel/Fax.- 01 776 74 50 116

#### 2.- Fecha en que la Ficha se llenó: Septiembre de 2007

#### 3.- País: México

#### 4.- Nombre del sitio Ramsar:

Sistema de Represas y Corredores biológicos de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa

#### 5.- Designación de nuevo sitio Ramsar o actualización: Designar un nuevo sitio Ramsar

#### 6.- No aplica.

#### 7.- Mapa del sitio incluido

a) **versión impresa** (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): **sí**

b) **formato digital** (electrónico) (optativo): **sí**

c) **Archivo SIG**: no

#### 8.- Coordenadas geográficas

Coordenadas extremas del polígono (Área de Protección de Recursos Naturales Zona Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa):

Longitud	Latitud	
98° 01' 33.49	20° 05' 43.71	Cerro Zempoala
98° 06' 0.98	20° 04' 14.38	Cerro Cuachichiquila
98° 10' 35.16	20° 03' 54.58	Cerro Tlalchaloya
98° 13' 37.18	20° 06' 21.04	Cerro Paraje Agua Linda
98° 12' 04.32	20° 09' 29.67	Acaxochitlán (Estado de Hidalgo)
98° 04' 04.41	20° 14' 10.38	Cerro Matlalucan
97° 51' 06.12	28° 14' 49.49	Paraje Patla

Coordenadas centrales de las cinco represas integrantes del sistema:

	Longitud	Latitud
La Laguna (Tejocotal)	20° 08´ 16.0"	098° 07´ 48.3"
Los Reyes	20° 10´ 26.0"	098° 07´ 51.9"
Necaxa	20° 13´ 06.6"	097° 59´ 57.6"
Tenango	20° 59´ 17.9"	097° 59´ 17.9"
Nexapa	20° 10´ 03.7"	097° 59´ 09.8"

Coordenadas centrales del sitio: 20° 09´ 34" N y 098° 03´ 45" W

## 9.- Ubicación general

El sitio propuesto esta compartido por los estados de Hidalgo y Puebla. El estado de Hidalgo se localiza en la zona central de la República Mexicana colindando con los estados de San Luis Potosí y Veracruz al norte, al este con el estado de Puebla, al sur con los estados de Tlaxcala y el Estado de México y al oeste con el estado de Querétaro.

De igual forma el estado de Puebla se encuentra ubicado en la parte central de la República Mexicana pero éste colinda al este con el estado de Veracruz, al poniente con los estados de Hidalgo, Estado de México, Tlaxcala y Morelos y al sur con los estados de Oaxaca y Guerrero.

Las 5 represas consideradas como sitios propuestos están contenidas dentro de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa con un territorio compartido como se mencionó anteriormente por dos estados con la siguiente ubicación: una parte ubicada al noreste del Estado de Puebla y otra al sureste del Estado de Hidalgo y se encuentran localizadas como sigue: Represas "La Laguna" (Tejocotal) y Omiltemetl (Los Reyes) dentro del Municipio de Acaxochitlán, Estado de Hidalgo. Represa Necaxa dentro del Municipio de Juan Galindo y represas Tenango y Nexapa en el Municipio de Huauchinango, en el Estado de Puebla.

Las poblaciones más cercanas a los humedales propuestos son: En el estado de Hidalgo la ciudades de Tulancingo y Acaxochitlán por la autopista Pachuca-Tulancingo al entronque con la autopista México-Tuxpan para las represas Omiltemetl (Los reyes) y La Laguna (Tejocotal); En el estado de Puebla las ciudades de Nuevo Necaxa (represa Necaxa), Tenango de las flores (represa Tenango) y Jaltepec (represa Nexapa) por la Carretera Federal México-Tuxpan. Las 1541.4 has. totales de los humedales propuestos para el sitio se encuentran ubicadas dentro del Área de Protección de Recursos Naturales Zona Forestal Vedada "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa".

## 10.- Altitud

La altitud media establecida del sitio es de 1,750 msnm.

Las altitudes a las cuales se encuentran las represas son las siguientes:

Represa La Laguna (Tejocotal) altitud media: 2,183 msnm; Represa Los Reyes altitud media: 2,165 msnm; Represa Nexapa altitud media: 1,360 msnm; Represa Tenango altitud media: 1,350 msnm; Represa Necaxa altitud media: 1,338 msnm.

## 11.- Área

Área Total del Sitio: 1541.4 Hectáreas

Superficies individuales:

Represa Nexapa: 150 has.

Represa Necaxa: 189.4 has.

Represa Omiltemetl (Los Reyes): 275 has.

Represa Tenango: 341 has.

Represa La Laguna (Tejocotal): 586 has.

## 12.- Descripción general del sitio

El sistema de represas integrantes del sitio propuesto consisten en una red que presenta importancia tanto ecológica, económica e histórica.

Las represas en general presentan vegetación del tipo de bosque templado y en el caso de la represa Necaxa ésta se encuentra ubicada en una zona de transición por lo que se observan elementos del bosque mesófilo de montaña intercalados con el bosque templado.

Ecológicamente son importantes fuentes de captación de agua y regulación ambiental, son además santuarios tanto temporales como permanentes para especies de aves acuáticas y peces además de ser hábitat de otras especies animales y vegetales.

Diversas especies migratorias, principalmente aves acuáticas y algunas especies de aves canoras, se mantienen en la red de represas hasta avanzado el mes de febrero y principios de marzo, donde especies como por ejemplo la gallareta (*Fulica americana*) o el pato cucharón (*Anas clypeata*) son de las últimas en abandonar el lugar.

Debido a su disposición es que la red de represas funciona como un corredor para las aves acuáticas y semiacuáticas que las visitan durante la temporada invernal, esto es, se ha observado que algunas de las aves transitan entre una represa y otra tanto para pernoctar como para buscar alimento. Ejemplo de esto se observa con el Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), a la cual se le ha observado alimentándose en la represa “La Laguna” (Tejocotal), en el estado de Hidalgo, movilizándose a pernoctar en la represa “Necaxa” en el estado de Puebla.

Las represas presentan en sus alrededores principalmente bosques de pino-encino. Son también medio de subsistencia para pobladores de los distintos municipios, como el de Juan Galindo donde se ubica la represa Necaxa, con 8,513 habitantes, el municipio de Huauchinango donde se ubican las represas Tenango y Nexapa, con 75,067 habitantes y el municipio de Acaxochitlán donde se ubican las represas La Laguna (Tejocotal) y Omiltemetl (Los Reyes) con 34,802 habitantes y las distintas comunidades que habitan en sus alrededores debido a las diferentes actividades que estos humedales les representan, como por ejemplo actividades turísticas que incluyen la venta de artesanías, alimentos y otros productos, así como senderismo y canotaje, además de ser fuente de abastecimiento de energía eléctrica especialmente para la Ciudad de México.

## 13.- Criterios de Ramsar

1 2 3 4 5 6 7 8 9

## 14.- Justificación de la aplicación los criterios señalados en la sección 11

**Criterio 2.-** En el sitio existen especies bajo protección especial, amenazadas o en peligro de extinción que el sitio propuesto sustenta con base a la NOM-ECOL-059-2001 como son el Helecho Arborescente (*Cyathea mexicana*) y la rana de Puebla (*Litobathes (Rana) pueblae*) consideradas como especies en peligro de extinción, entre otras especies (Anexo II).

De igual forma el sitio propuesto sustenta especies migratorias (Lineamientos de aplicación Anexo II sección 2c) las cuales también se encuentran enlistadas en la NOM-ECOL-059-2001 (Anexo II).

**Criterio 3.-** Además de las especies mencionadas en el criterio anterior, existen otras especies animales importantes que encuentran sustento en los humedales propuestos.

En el caso de la fauna no solamente las especies categorizadas según la NOM-ECOL-059-2001 dependen de estos humedales. Las siguientes especies ejemplifican la variedad faunística que también esta relacionada con los humedales propuestos. Como ejemplo tenemos los siguientes: Anfibios y reptiles, como aquellos de las familias Bufonidae, Ranidae, Hylidae, Anguidae, Scincidae, Colubridae y Viperidae entre otras. Especies que son comunes en la región, como el caso de las ranas (*Rana*) y los sapos (*Cranopsis*) a excepción de la rana de Puebla (*Rana pueblae*)

que es endémica de la zona de Necaxa y la subespecie *manni* de la salamandra o tlalasholo (*Pseudoeurycea cephalica*) de la cual existen muy pocos reportes y que se ha localizado principalmente en esta zona. (<http://www.globalamphibians.org>)

Además existen otras especies de aves acuáticas y semiacuáticas tales como las garzas blancas (*Casmerodius albus*) y las garzas dedos dorados (*Egretta thula*) de las cuales existen poblaciones fijas considerables, la garza azul (*Egretta caerulea*), el cormorán oliva (*Phalacrocorax olivaceus*), martín pescador grande (*Ceryle torquata*) y menor (*Chloroceryle americana*), etc. y aves terrestres que incluyen varias especies de las familias Turdidae, Tyrannidae, Icteridae, Fringillidae, Parulidae, Picidae, Muscicapidae, Corvidae, Emberizidae, Aegithalidae, Trochilidae, Tytonidae, Hirundinidae y Columbidae principalmente. Muchas de estas especies y géneros son comunes a nivel regional. (Peterson R. 1998)

En cuanto a mamíferos, dependen de estos humedales directa o indirectamente especies tales como los armadillos (*Dasyopus novemcinctus*) y tlacuaches (*Didelphis marsupialis* y *Didelphis virginiana*); Varias especies de quirópteros y roedores; Lagomorfos como los conejos (*Sylvilagus floridanus* y *Sylvilagus cunicularius*); musarañas (*Cryptotis parva* y *mexicana*) además especies arborícolas como las ardillas grises (*Sciurus aureogaster*) y especies de carnívoros como las zorras grises (*Urocyon cinereoargenteus*), el cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*) el coatí (*Nasua narica*), el mapache (*Procyon lotor*), este último en especial por su gran dependencia biológica al agua y el zorrillo cadeno (*Mephitis macroura*). Estas especies de mamíferos son también comunes a nivel regional. (Ceballos G. 2005)

Todas las especies mencionadas con anterioridad tanto de anfibios, reptiles, aves y mamíferos se encuentran por igual en todas las represas propuestas como sitio RAMSAR a excepción del coatí (*Nasua narica*) el cual solo se observa en las presas Necaxa y Nexapa y la rana poblana la cual está localizada en las inmediaciones del área de la presa Necaxa. Cabe mencionar que la información sobre la especie es muy poca y la necesidad de realizar estudios específicos con mayor profundidad al respecto es necesaria.

**Criterio 4.-** El sitio propuesto mantiene especies migratorias tanto acuáticas como terrestres durante la temporada invernal como puntos clave de parada para alimentarse y descansar (Lineamientos de aplicación Anexo II sección 4a).

La ruta migratoria que atraviesa el centro de la República Mexicana como parte del corredor del Oeste, es utilizada principalmente por especies provenientes de las zonas centro y pacífico del Canadá y Estados Unidos. (W.W. Cook, 1915) (Fuente: Lincoln C. F., J. Zimmerman. Migration of birds, Circular 16. Division of Biology, Kansas State University, Manhattan, US. 1988.) Esta ruta es utilizada tanto por especies acuáticas, semiacuáticas, algunas aves de presa y aves canoras.

Entre estas especies encontramos aquellas como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el pato golondrino (*Anas acuta*), el pato cucharón (*Anas clypeata*), la cerceta aliazul oscura (*Anas crecca carolinensis*), la cerceta aliazul clara (*Anas discors*), la cerceta aliazul café (*Anas cyanoptera septentrionalis*), el chorlito tildío (*Charadrius vociferus*), el playero alzacolita (*Actitis macularia*), la gallareta (*Fulica americana*) y la gaviota apixca (*Larus pipixcan*) y entre las especies terrestres el chipe grupidorado (*Dendroica coronata*), la perlita piis (*Polioptila caerulea*) y el picogruoso pecho rosa (*Pheucticus ludovicianus*). (Peterson R. 1998)

Una de las arterias de esta ruta central corre por los estados de Puebla e Hidalgo, influyendo en la red de represas de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa. De ahí su importancia.

## 15.- Biogeografía

**A)** El sitio presenta elementos florísticos y faunísticos de las regiones Neártica y Neotropical por encontrarse en la Zona de Transición Mexicana (Halfter 1978, 1987, 2003)

El sitio se encuentra localizado en la Región Hidrológica Prioritaria Río Tecolutla como parte de la Región Terrestre Prioritaria RTP-102, en la Sierra Madre Oriental.

## **B) Sistema de regionalización biogeográfica**

Monroe J. 2003. *Panbiografía, componentes bióticos y zonas de transición*. Departamento de Biología Evolutiva, UNAM. México.

Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. Regiones Hidrológicas Prioritarias: "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

### **16.- Características físicas del sitio**

**Geología y geomorfología:** En el área del sistema de Necaxa existe la presencia de una secuencia de rocas sedimentarias plegadas, tectonizadas e intrusiones de cuerpos ígneos. Las estructuras están formadas por calizas, lutitas, limolitas y rocas sedimentarias de los periodos Jurásico y Cretácico. Se encuentran pliegues del tipo "chevron" y anticlinales.

Existe también una franja amplia formada por basaltos de olivino con fenocristales de olivino, plagioclasas calcasicas y minerales máficos oxidados que involucran tanto a la represa La Laguna (Tejocotal) como a comunidades cercanas como Teopancingo, Venta Grande y Huauchinango.

En lo referente al área de Los Reyes la constitución se basa en una secuencia de areniscas arcósicas y conglomerados de color rojo depositados en un ambiente de tipo continental de fosas tectónicas. (Fuente: Ordenamiento Ecológico Territorial de las Cuencas Hidrológicas de los Ríos Necaxa y Laxaxalpan, Universidad Autónoma de Chapingo, 2006)

**Orografía:** El área pertenece morfológicamente a dos regiones: De la costa 1000 metros hacia el oriente al declive del Golfo y de la misma costa al poniente a la Sierra Norte y se caracteriza por sus numerosas chimeneas volcánicas y lomas aisladas en tanto que la Sierra Norte o Sierra de Puebla está formada por sierras mas o menos individuales, paralelas, comprimidas las unas con las otras y que suelen formar grandes y pequeñas altiplanicies intermontañosas que aparecen frecuentemente escalonadas hacia la costa. La morfología del municipio de Juan Galindo es notable por sus escabrosidades y profundas depresiones, sobre todo en la porción norte; también presenta un fuerte declive en dirección Oeste en 1700 metros sobre el nivel del mar en los cerros Yelotépetl y Necaxaltépetl hasta menos de 700 en la rivera del río Nexapa.

**Tipos de suelo:** Los tipos de suelo que se encuentran son principalmente de los característicos de las zonas templadas de regiones montañosas formadas por Andosoles (municipio de Acaxochitlan, represas La Laguna (Tejocotal) y Los reyes y también municipio de Huauchinango, represas Tenango y Nexapa) y en menor proporción por litosoles; suelos conformados por Acrisol humito.

El municipio de Juan Galindo (Represa Necaxa) presenta tres tipos de suelo. Regozol en un 53%, Luviosol en un 42% y Acrisol en un 5%.

Los suelos del primer tipo (Regozol) proceden de material no consolidado sin horizontes de diagnóstico.

Los suelos del segundo tipo (Luviosol) presentan una capa de hojarasca suelta que asienta directamente sobre suelo mineral. Los valores de pH van del 5.5 al 6.5% en el horizonte superior disminuyendo al 4.5 en donde la arcilla se presenta en su máximo. Sin embargo más adelante el pH puede llegar al 7.0 si es calcáreo.

La cantidad máxima de materia orgánica ocurre en el horizonte superior (del 5 al 10%) con una relación C-N relativamente moderada.

Finalmente en el suelo del tercer tipo (Acrison humico) el horizonte Ah puede presentar hasta un 10% de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico presenta dos máximos: el que ocurre en el horizonte Ah (35%) y el del horizonte B argílico (45%) debido a la mayor cantidad de arcilla. El calcio es el anión predominante. Los valores de pH son de alrededor de 5.5 y relativamente uniformes en todo el suelo. (Fuente: Ordenamiento Ecológico Territorial de las Cuencas Hidrológicas de los Ríos Necaxa y Laxaxalpan, Universidad Autónoma de Chapingo, 2006)

**Hidrología:** Los humedales propuestos se encuentran incluidos en la Región Hidrológica 27 como parte de la cuenca del Río Tecolutla y la subcuenca del Río Necaxa. Esta Región Hidrológica drena al Golfo de México, y se extiende en la Planicie Costera del Golfo Norte y parte de la vertiente este de la Sierra Madre Oriental; ocupa casi toda la parte norte del estado de Puebla (24.56% de la superficie de la entidad). Dentro del estado, el límite sur de la región está constituido por el parteaguas que forman las estribaciones más meridionales de la sierra Norte y que se extiende al noroeste de los poblados de Libres y Cuyoaco, así como al sur de Zaragoza y Teziutlán, sobre la vertiente norte de la caldera de los Humeros. Desde esta zona, la región se extiende hasta los estados de Veracruz, Puebla e Hidalgo.

La subcuenca del Río Necaxa incluye ríos que tienen influencia directa sobre los humedales propuestos como el Río Necaxa, que se le une por su margen izquierda el arroyo Apapaxtla, posteriormente cambia el rumbo hacia el este-noreste llegando hasta la represa Necaxa. Posteriormente continúa su curso al municipio de Zihuateutla pasando por la estación hidroeléctrica Patla, confluyendo finalmente con el Río Laxaxalpan.

El Río Nexapa, es tributario del Río Necaxa e infiere en los humedales propuestos la subcuenca del Río San Marcos con el Río de Los Reyes.

Esta zona es la más lluviosa del estado; se registran precipitaciones de lluvia entre 1 500 a 3 000 mm al año; se tienen medias anuales de más de 4 000 mm, pero se han llegado a registrar hasta 6 000 mm.

El coeficiente de escurrimiento alcanza en general, valores altos, dadas las abruptas pendientes y la creciente deforestación; fluctúa del 10 a más del 30% para la mayor parte de la región. Estas condiciones propician un escurrimiento anual en esta área de aproximadamente 6,697 Mm<sup>3</sup>, que es casi 60% del escurrimiento virgen de toda la entidad. De este volumen 4,333 Mm<sup>3</sup> anuales fluyen al estado de Veracruz, aunque se reciben aportaciones de Tlaxcala e Hidalgo, por 423 Mm<sup>3</sup>.

En lo general los afluentes conformantes de la Cuenca están considerados como no contaminados y cuentan con agua de buena calidad ya que se reportan valores menores a 6 mg/l<sup>-1</sup> de DQO y de 6 a 30 mg/l<sup>-1</sup> de DBO<sub>5</sub>. Lo anterior indica que la mayor parte de la calidad del agua conserva sus condiciones naturales aunque hay algunos afluentes superficiales que presentan una baja concentración de material orgánica o con presencia de agua tratada. Esto sobre todo se observa en los afluentes cercanos a las comunidades mayores como en el caso de Huauchinango.

Existen aguas en las represas permanentemente y aunque existen fluctuaciones de nivel, estas dependen de diversos factores, principalmente la época del año y los factores meteorológicos que les influyen. Existen en todas las represas una serie de vertederos que ayudan a mantener sus niveles aceptables cuando llegan a su embalse máximo. Algunos Datos específicos sobre calidad del agua se muestran en el Anexo I.

**Clima:** El Clima esta determinado por la ubicación que el sitio tiene con respecto al Golfo de México y a la Sierra Madre Oriental.

La Sierra Madre Oriental forma una barrera que ocasiona que los vientos y la humedad provenientes del Golfo de México se conviertan en lluvia. Durante el invierno es frecuente la presencia de nortes lo cual ocasiona precipitaciones y bajas de temperatura.

Los tipos de clima preponderantes en el sitio propuesto en base a la clasificación climática de Koppen (García E. 1998) se manifiestan como siguen: Represas Necaxa, Tenango de las Flores y Nexapa: Clima Cb(fm)(e)g; quiere decir templado húmedo con lluvias todo el año verano fresco y largo, precipitación del mes mas seco mayor de 40 mm y menos de 18% de lluvia invernal con respecto a la lluvia total, mes mas caliente antes de Junio.

Represas La Laguna (Tejocotal) y Los Reyes: Clima Cbm(f)(e)gw" ; quiere decir templado húmedo con lluvias todo el año verano fresco y largo, precipitación del mes mas seco mayor de 40 mm y más de 18% de lluvia invernal con respecto a la lluvia total, mes mas caliente antes de Junio.

### **17.- Descripción de la cuenca de captación**

Zona de influencia: Superficie 277,278 hectáreas, región hidrológica 27 Tuxpan-Nautla, Río Tecolutla y Cazonas, Subcuencas Río Necaxa, Laxaxalpan y San Marcos.

Las características generales referentes a los factores hidrológicos, de suelo y clima para la cuenca de captación se explican en su totalidad en la Sección 16, la cual estipula las características tanto generales como específicas de los lugares incluidos dentro del sitio.

### **18.- Valores hidrológicos**

Una buena parte de los escurrimientos que acontecen en las zonas montañosas, los escurrimientos temporales, y las lluvias se concentran en el sistema de represas.

Funcionan también como reguladoras de inundaciones hacia las partes bajas de los vasos y juegan un papel importante para el manejo de agua ya que además de la distribución de esta para la generación de energía eléctrica, el movimiento de agua entre represas hace que se tenga una gran movilidad de la misma y gran capacidad de renovación de los volúmenes de cada una de las represas, lo que reduce en mucho sus problemas de contaminación.

En base a los proyectos de implantación de plantas de tratamiento promovidos por Luz y Fuerza del Centro y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, se buscará que las represas funjan como filtros que mejorarán la calidad del agua.

No obstante lo anterior, el papel ecológico general de las represas además del mantenimiento de comunidades vegetales y diversas especies de fauna es el de la retención de sedimentos y la captación de nutrientes que con el paso de las aguas se distribuirán a lo largo de su paso y recorrido por la red, además de que en ciertos casos como en el de la represa Necaxa ayuda de manera importante al mantenimiento de la humedad ambiental necesaria para el correcto desenvolvimiento de las especies vegetales que se encuentran en la zona de transición con el bosque mesófilo de montaña.

### **19.- Tipos de humedales**

#### **a) presencia:**

**Marino/costero:** A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

**Continental:** L • M • N • O • P • Q • R • Sp• Ss• Tp Ts • U • Va•

Vt• W • Xf • Xp • Y • Zg• Zk(b)

**Artificial:** 1• 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

#### **b) Tipo dominante:** 6 y M/N/Y

## 20.- Características ecológicas generales

Para las represas La Laguna (Tejocotal) y Los Reyes, la vegetación circundante esta compuesta principalmente por comunidades forestales principalmente reforestaciones monotípicas de bosque de pino implementadas para controlar el aporte de sedimentos hacia las presas. En el caso particular de la represa Los Reyes se observan mayores áreas de zonas de cultivo, principalmente maíz en la parte opuesta, lo que representa aproximadamente un 40 % de áreas alteradas contra un 60 % de zonas boscosas.

En cuanto a la fauna en general se muestran tres eventos de actividad notoria durante el año: Presencia de aves migratorias en la temporada invernal (noviembre a febrero), gran actividad de anidación y crianza de aves y la puesta de huevos de anfibios principalmente de ranas de los géneros *Hyla* y *Rana* en el verano y la aparición de juveniles y adultos de estos anfibios además del incremento de la presencia de serpientes acuáticas en otoño.

Las represas Tenango y Nexapa presentan bosques naturales mixtos de pino-encino y zonas reforestadas de pino. Los procesos ecológicos generales son similares a los de las represas La Laguna y Los Reyes y la altitud con respecto a estas últimas varía en casi mil metros.

La represa Necaxa es un caso particular debido a que se encuentra en una zona de transición entre el bosque templado y el bosque mesófilo de montaña por lo que aunque presenta una predominancia del bosque de pino encino, manifiesta de igual forma elementos del bosque de niebla. Las variaciones estacionales evidentes son principalmente las referentes a temperatura y la cantidad de lluvia que se presenta en primavera y verano.

## 21.- Principales especies de flora

Las comunidades vegetales que se encuentran en el sitio son principalmente el bosque de pino y el bosque mixto de pino-encino sin embargo la represa Necaxa se encuentra en una zona de transición entre el bosque de pino-encino y el bosque mesófilo de montaña.

La distribución de la vegetación se muestra a continuación (Ver listado completo en el Anexo II): En las represas La Laguna (Tejocotal) y Los Reyes la vegetación predominante es el bosque de pino, constituido principalmente por reforestaciones monotípicas de *Pinus patula* y *Pinus pseudostrobus* aunque también se encuentran poblaciones naturales de *Pinus montezumae*. En el estrato herbáceo se encuentran especies como *Alchemilla pectinata*, *Fragaria mexicana*, *Acaena elongata*, *Chimaphilla umbellata*, *Bidens trplinervia*, *Desmodius sp.*, *Gautteria ciliata* y *Pteridium aquilinum* entre otras.

Las represas Tenango y Nexapa presenta igualmente bosques templados conformados por las siguientes especies: *Pinus patula*, *Pinus pseudostrobus*, y *Pinus montezumae*. Además también se observa *Quercus crassipes* y *Agnus acumilata*.

La represa Necaxa presenta una transición entre el bosque templado y el bosque mesófilo de montaña o bosque de niebla. La presencia de este tipo de econtono esta basada en la presencia de laderas de pendiente pronunciada que existen alrededor de la represa. Las especies de bosque templado presentes son básicamente las expuestas para las represas Tenango y Nexapa pero en lo que corresponde a los elementos de bosque mesófilo presentes se encuentran los siguientes: *Cyathea mexicana*, *Alsophylla sp.*, *Liquidambar styraciflua*, *Carpinus caroliniana*, *Clethra quercifolia* y *Meliosma alba* entre otras. La mayor parte de la vegetación existente es de Tulares de *Typha dominguensis*, en algunas áreas se han detectado a *Eichhornia crassipes* que es una especie invasora y peligrosa para los lagos si se extiende mucho. También Juncaceas y Cyperaceas, otras especies de la familia Polygonaceae, de la familia Ranunculaceae, de las Brassicaceae, de las Equisetaceae, de las maranthaceae, de la Lythraceae y también algunas Lemnaceae.

En el caso de especies invasoras o indicadoras de disturbio que puedan considerarse de importancia, se ha detectado solamente en la represa Nexapa al lirio acuático (*Eichhornia sp.*).

## 22.- Principales especies de fauna

Las especies encontradas en el sitio que presentan importancia para el sitio propuesto comprenden las siguientes: 12 especies de Anfibios entre otros el Sapo del golfo (*Cranopsis (Bufo) nebulifer*), Rana arborícola (*Smilisca baudinii*), Rana Ladradora (*Craugstor mexicanus*), Rana poblana (*Rana pueblae*) y Salamandra o tlalasholo (*Pseudoeurycea cephalica*). La importancia de este grupo de anfibios radica en que son indicadores ambientales para los humedales propuestos además de ser alimento para varias de las especies de reptiles semiacuáticos (serpientes), aves acuáticas (garzas y garcetas) y mamíferos.

En el caso de los reptiles las especies que presentan mayor significado y representatividad para los humedales son principalmente las serpientes acuáticas representadas por las culebras de agua de cabeza dorada (*Thamnophis chrysocephalus*), culebra de agua de cuello negro (*Thamnophis cyrtopsis*), la culebra de agua moteada (*Thamnophis sumichrasti*) y la culebra de agua rayada (*Thamnophis marcianus*).

Otras especies que con mayor frecuencia se observan y que habitan las zonas arboladas en las orillas de los humedales son el falso escorpión de tierra (*Barisia imbricata*), el falso escorpión de árbol (*Abronia taeniata*), la culebra de tierra lineada (*Conopsis lineata*), la culebra minadora alteña (*Geophis mutitorques*) y la víbora de cascabel (*Crotalus triseriatus*).

Las aves representan la mayor diversidad de especies que pueden ser observadas en la red de humedales del sitio propuesto. Con la finalidad de dar practicidad, el listado completo de especies se encuentra en el Anexo III de esta ficha, sin embargo podemos mencionar que algunas de las especies que con mayor frecuencia pueden observarse son el zambullidor menor (*Tachybaptus dominicus*), las garzas blancas (*Ardea alba*), la garza dedos amarillos (*Egretta thula*) y el cormorán oliva (*Phalacrocorax olivaceus*). Otras aves terrestres obtienen agua directamente del humedal además de refugio y alimento de los árboles que existen en sus orillas.

Los mamíferos manifiestan actividad tanto de tránsito como de búsqueda de alimento en los humedales. Su presencia principalmente es nocturna y crepuscular. De entre las especies más representativas que los frecuentan son el tlacuache (*Didelphis virginiana*), el armadillo nueve bandas (*Dasybus novemcinctus*) y el zorrillo (*Mephitis macroura*), además de varias especies de murciélagos.

## 23.- Valores sociales y culturales

La población de la zona es de origen Nahuatl y Totonaco. Este asentamiento dio origen a un pueblo edificado en el fondo de un profundo barranco, cauce del río Totolapa. Al aprovecharse la oquedad del barranco se construyó la represa Necaxa en 1900 quedando sepultado bajo sus aguas el pueblo original. Junto a la represa se erigió un nuevo pueblo que se llamó Nuevo Necaxa de Candita en terrenos de Yuancuitlalpan, perteneciente a Huauchinango.

Las aves tienen otros valores no solo biológicos sino también sociales y culturales, ya que representan un atractivo para los visitantes a los humedales, lo que conlleva por ende un beneficio social debido a las actividades turísticas que ahí se desarrollan.

## 24.- Tenencia de la tierra-régimen de propiedad

a) dentro del sitio:

Propiedad Federal. Las instalaciones de Luz y Fuerza del Centro en la cuenca ocupan una superficie aproximada de 27 millones de metros cuadrados en propiedad de acuerdo con las escrituras No. 36 y 940 expedidas por el Notario Público 21 de la Ciudad de México.

b) en las zonas circundantes:

Fuera del sitio existen zonas ejidales y comunales.

## **25.- Uso actual del suelo**

a) dentro del sitio:

Almacenamiento de agua para la generación de energía eléctrica. También existe uso de suelo de tipo forestal que circunda cada una de las represas. Este uso de suelo marca una franja limítrofe y de amortiguamiento en relación a cualquier otro tipo de uso de suelo (agrícola y pecuario) circundante.

b) en las zonas circundantes:

Existen zonas con un uso de suelo agrícola (principalmente en las represas La Laguna, Los Reyes y Nexapa) mientras que el resto de las áreas presentan un uso de suelo dedicado a la conservación y reforestación establecido por Luz y Fuerza del Centro.

## **26.- Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio**

En tiempos recientes dos fenómenos meteorológicos afectaron de manera directa pero sin consecuencias importantes el sitio propuesto, principalmente el huracán Dean (agosto 2007). Las represas no sufrieron afectaciones y debido a las labores de previsión que Luz y Fuerza del Centro implementaron en su momento, ninguna de estas presas llegó a un nivel crítico. La represa Necaxa fue depositaria de una gran cantidad de basura que fue arrastrada proveniente del tiradero municipal de Huauchinango, pero en esos momentos se realizó un operativo de emergencia para mantener limpios los vertederos evitando así el desbordamiento.

En el resto de las represas existe el problema de contaminación por la basura tirada por los visitantes ocasionales, pero Luz y Fuerza del Centro desarrolla programas de empleo temporal de recolección de basura con los habitantes de las comunidades cercanas en periodos regulares para mantenerlas lo mas limpias posible.

Otro problema existente es el de la captación de residuos orgánicos. Al momento no existen plantas de tratamiento en ninguna de las represas, sin embargo la Comisión de Áreas Naturales Protegidas esta apoyando el programa de saneamiento de la cuenca de tal manera que se busquen opciones para la adquisición y puesta en operación de dichas plantas de tratamiento.

Debido a las laderas y pendientes que existen en las inmediaciones de la represa Necaxa es que otro de los factores que en temporada de lluvias se presenta son los deslaves. Aunque se presentan con poca frecuencia ya que afortunadamente la cobertura vegetal se mantiene relativamente estable gracias a las reforestaciones, existen algunas zonas donde se encuentran bancos de materiales que en ocasiones se deslavan.

Otro de los factores que afectan la ecología del sitio en su generalidad es la tala clandestina.

Los perros y gatos ferales matan y se alimentan de las especies nativas mientras que las aves domésticas como las palomas, gansos y patos pueden ser vectores para enfermedades que podrían afectar a las aves nativas y migratorias.

## **27.- Medidas de conservación adoptadas**

El sitio propuesto se encuentra dentro del Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa. El área fue decretada el 20 de Octubre del año de 1938 como "Zona Protectora Forestal Vedada" y recategorizada el 9 de Septiembre del año 2002 como "Área de Protección de Recursos Naturales" manteniendo dentro de su nombre ""Zona Protectora Forestal Vedada".

En la actualidad se está desarrollando el diagnóstico general del área para que posteriormente se proceda a la elaboración del plan de manejo correspondiente.

Como parte de las actividades de la Dirección del Área Natural Protegida se han llevado a cabo labores de inspección y vigilancia de actividades impactantes, incluyendo la tala ilegal, además del monitoreo de fauna silvestre, que incluye el diagnóstico y determinación de las especies que habitan las distintas presas, su estado actual de conservación y el monitoreo de especies migratorias, convenio implementado en conjunto con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. Esta dependencia también ha plantado cinco mil árboles de la especie *Cedrela mexicana* y veinte mil de *Pinus pseudostrobus* en el polígono del sistema hidrológico de Necaxa. Adicionalmente se han reforestado 14 subestaciones en las cuales se plantaron tres mil quinientas plántulas de cedro blanco, tejocote, nopal, pinos y frutales.

También se han conformado brigadas contra incendios (como apoyo a las ya existentes establecidas por la Compañía de Luz y Fuerza del Centro) y campañas de recolección de desechos sólidos, desasolve y de reforestación desarrollados igualmente por la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

### **28.-Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación**

En este rubro se encuentra pendiente el Plan de Manejo del Área Natural Protegida, el cual involucra directamente al sitio propuesto. Dicho plan de manejo se realizará una vez concluidos los trabajos de diagnóstico que en la actualidad realiza la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, por lo tanto se calcula que el mencionado Plan de Manejo del Área Natural Protegida se tendrá concluido en el segundo trimestre del 2009.

Pendiente se encuentra también el Programa de Saneamiento de la Cuenca del Río Necaxa, proyecto propuesto por la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. El 23 de Noviembre del 2007 se realizó una reunión extraordinaria en la ciudad de Puebla entre representantes del Gobierno Estatal de Puebla, SEMARNAT, PROFEPA, CONAGUA, CONAFOR y Luz y Fuerza del Centro convocada por CONANP y La Dirección del ANP "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa" con la finalidad de estructurar los trabajos para la realización de este proyecto y sentar las bases para dar cumplimiento y seguimiento a los compromisos que ahí se contraigan por parte de cada una de las partes.

### **29.- Actividades e infraestructura de investigación**

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas por medio de la Dirección del Área de Protección de Recursos Naturales "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa" desarrolla desde principios del año 2007 trabajos de monitoreo de fauna silvestre en cada una de las represas integrantes del sitio propuesto. Estos monitoreos se encuentran en una etapa inicial en donde se desarrollan principalmente dos actividades: la determinación de las especies de vertebrados terrestres que habitan la zona y como consecuencia la elaboración de los listados correspondientes y el monitoreo de aves migratorias que visitan el sitio en temporada invernal.

### **30.- Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público que se relacionen con un beneficio del sitio**

Las actividades de educación para la conservación que se realizan al momento se basan principalmente en pláticas en escuelas sobre la importancia de estos humedales. Estas pláticas interactivas se desarrollan como parte del programa de educación para la conservación establecido por la recién formada Unidad de Educación para la Conservación dependiente de la Dirección del Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa".

Debido a la reciente creación de dicha unidad es que al momento se encuentran en etapa de evaluación los distintos proyectos que formarán parte de las actividades que se planean realizar como parte del programa de educación ambiental que incluye como tema primordial la conservación de estos humedales.

### **31.- Actividades turísticas y recreativas**

Entre las actividades turísticas y recreativas que se realizan en general en las represas se encuentran puestos de comida típica, artesanías, plantas cultivadas en invernaderos de traspatio, dulces y conservas producidas en la zona, tanto en las áreas colindantes a la carretera.

Los paseantes realizan actividades al aire libre como ciclismo, caminata, campismo y cuentan con áreas adaptadas para actividades deportivas (básquetbol) y juegos para niños. Los restauranteros y hoteleros locales se aprovechan del paisaje para ofrecer comida típica y alojamiento en hoteles pequeños de hasta de 20 habitaciones. Estas infraestructuras turísticas no se encuentran dentro del sitio sino que están ubicadas en áreas circundantes por lo que no representan ninguna afectación negativa al sitio incluyendo el desalojo de aguas negras ya que éstas se realizan vía el sistema de drenaje municipal.

En la represa Tenango, se realizó la filmación de la película "Tizoc" considerada como una de las joyas del cine nacional. Existe aún la edificación utilizada para la referida filmación la cual es uno de los principales atractivos turísticos de la zona.

En esta misma represa, aunque la actividad de la pesca no se lleva a cabo, algunos pobladores ofrecen recorridos en pequeñas embarcaciones de madera para seis tripulantes hacia el interior de la represa.

### **32.- Jurisdicción**

Jurisdicción administrativa: Compañía de Luz y Fuerza del Centro

Jurisdicción Territorial: Los humedales que conforman el sitio propuesto se encuentran bajo jurisdicción territorial como siguen:

- Represas La Laguna y Los Reyes bajo jurisdicción del Municipio de Acaxochitlán, Hidalgo.
- Represa Necaxa bajo jurisdicción del Municipio de Juan Galindo, Puebla.
- Represas Nexapa y Tenango bajo jurisdicción del Municipio de Huauchinango de Degollado, Puebla.

### **33.- Autoridades responsables del manejo**

Arqueóloga Silvia Niembro Rocas

Directora

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Dirección del Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa".

Avenida Independencia No. 104, Venta Grande, Huauchinango, Puebla.

Tel.- 01 776 74 50 116

Correo electrónico: sniembro@conanp.gob.mx

### **34.- Referencias bibliográficas**

Ordenamiento Ecológico Territorial de las Cuencas Hidrológicas de los Ríos Necaxa y Laxaxalpan, Universidad Autónoma de Chapingo, 2006.

Manifestación de impacto ambiental modalidad regional Carretera México- Tuxpan tramo 140 + 243 al 178 + 500, Estado de Puebla. SELOME consultores, 2006.

Pérez Arteaga, A., Gaston, K. J. & Kershaw, M. 2002. Undesignated sites in Mexico qualifying as wetlands of international importance. *Biological Conservation* 107: 47-57.

Flores Verdugo, F. 2001. Procesos ecológicos en los humedales. En Abarca F.J. y

Herzig (Editores). Manual para el manejo y conservación de los Humedales de México. Producción especial bajo colaboración de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, U.S. Fish and Wildlife Service. Arizona Game and Fish Department.

Abarca J.F., Herzig, M. Manual para el Manejo y Conservación de los Humedales en México. 3ª Ed. México. D.F. 2002.

Cervantes, M. 1996. Programa Nacional de Zonas Húmedas. En Abarca F.J. y M. Cervantes (Editores). Manual para el manejo y conservación de los Humedales de México. Producción especial bajo colaboración de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, U.S. Fish and Wildlife Service. Arizona Game and Fish Department y Wetlands International The Americas-Programa México.

Monroe J. *Panbiografía, componentes bióticos y zonas de transición*. Departamento de Biología Evolutiva, UNAM. México. 2003.

Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. Regiones Hidrológicas Prioritarias: "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 2002.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. 2000.

Challenger, A. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México (Pasado, Presente y Futuro). CONABIO, Instituto de Biología, UNAM y Agrupación Sierra Madre S.C. México. 1998.

Bocco G, A. Velásquez, "Regionalización Ecológica: Una herramienta para el ordenamiento del territorio y la sostenibilidad del desarrollo". Centro de Ecología UNAM. México. 1996.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. Ciudad de México.

Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot-Mex. 28:29-179. Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México.

Krasilnikov, P. V., García-Calderón, N. E., Sedov, S. N., Vallejo-Gómez, E., Ramos-Bello, R. The relationship between pedogenic and geomorphic processes in mountainous tropical forested area in Sierra Madre del Sur, México. *Catena*, 62: 14-44 La vegetación de México. 2005.

Porta, J., López-Acevedo, M., Roquero, C. Edafología. Para la agricultura y el medio ambiente. Mundiprensa. España Puig. H. 1991 Vegetación de la huasteca México. Estudio Fitogeográfico y ecológico. Misión Archeologique et. Ethnologique Française au Mexique. Pp. 625. 2003.

Taxonomía:[http://www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo\\_autoridades/doctos/electronicas.html](http://www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo_autoridades/doctos/electronicas.html)

Acta zoológica mexicana en línea: <http://www.ecologia.edu.mx/azm/contenido.htm>

Álvarez S.T. Zoogeografía de los vertebrados de México. Sistemas Técnicos de Edición S.A. de C.V. Instituto Politécnico Nacional. México. 1991.

Flores V. O. Biodiversidad y conservación en México: Vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. UNAM. 1994.

Ochoa O., L. M. y O. A. Flores V. Áreas de diversidad y endemismo de la herpetofauna mexicana. UNAM-CONA4BIO, Pp. 211. 2006.

Flores V. O. Claves de Identificación de la herpetofauna de México. Facultad de Ciencias UNAM. México. 1993.

Mexico herpetology. Herpetología y especies mexicanas: <http://www.mexico-herps.com/category/>

Global amphibian assesment: Consulta en línea sobre anfibios: <http://www.globalamphibians.org/servlet/GAA?sourceTemplate>

Amphibian web: <http://amphibiaweb.org/search/index.html>

World reptile data base: Consulta en línea sobre herpetología: <http://www.reptile-database.org/>

Reptile taxonomy on line: Consulta en línea sobre taxonomía en reptiles: <http://home.pcisys.net/~dlblanc/articles/ReptiliaTax.php>

List of anuran families: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_Anuran\\_families](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Anuran_families)

Benitez E. Los ofidios de Puebla. Comisión Estatal Forestal y de la Fauna. Puebla. 1997.

Campbell J., W. Lamar. Venomous snakes of Latin America. Cornell University Press. USA. 1989.

Arellano, M. y P. M. Rojas. Aves acuáticas migratorias en México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México. 1956.

Lincoln C. F., J. Zimmerman. Migration of birds, Circular 16. Division of Biology, Kansas State University, Manhattan, US. 1988

Peterson T, L. Chalif. Aves de México, Guía de Campo tercera edición. Editorial Diana. México. 1998.

Peterson, R. T. y E. L. Chalif. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador. World Wildlife Fund. Diana México, Pp. 473. 1998.

Ceballos, G. y G. Oliva (Coord.). Los Mamíferos Silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Fondo de Cultura Económica. Pp. 98, 106, 108, 117, 133, 135, 213, 215, 243, 227, 272, 275, 285, 287, 321, 325, 349, 380, 388, 390, 411, 415, 408, 545, 573, 675, 659, 662, 721, 758, 566, 842, 843. 2005.

Arita, H. Riqueza de especies de la mastofauna de México. Pp. 109-128. En: Medellín, R.A. y G. Cevallos. Avances en el Estudio de los Mamíferos de México. Publicaciones Especiales, Vol. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México D.F. 1993.

Álvarez, Y a. Sinopsis de las ardillas arbóreas del género *Sciurus* en México (Mammalia. Sciuridae). Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México, 10:123-148. 1961.

Angermann, A., J.E.C. Flux, J.A. Chapman y A.T. Smith. Lagomorph classification. Pp. 7-13, en: Rabbits, Hares and Pikas. Status Survey and Conservation Action Plan (J.A.Chapman y J.E.C. Flux, eds.). International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Suiza. 1990.

Arita, H.T. y G. Ceballos. Los mamíferos de México, distribución y estado de conservación. Revista Mexicana de Mastozoología, 2:33-71. 1997.

Medellín, R., H.T. Arita y O. Sánchez. Identificación de los Murciélagos de México. Clave de campo Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C. México, 83 pp. Miranda, A. 1993. Manejo de fauna silvestre. Ciencia. Núm. Especial 7: 103-110. 1997.

Alonso-Mejía, A. y R. A. Medellín, 1992. *Marmosa mexicana*. *Species*, 421:1-4.

Norma Oficial Mexicana NOM – 059- ECOL- 01. Protección Ambiental. Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre. Categorías de Riesgo Y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. 2ª. Sección. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México. 2001.

García, E. Modificación a la Clasificación Climática de Köppen, Instituto de Geografía. UNAM. 1975.

INEGI. 2000. XII Censo General de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI varios censos. Censos de Población y Vivienda, 1970 a 2000. <[http://www.inegi.gob.mx/est/librerias/tabulados.asp?tabulado=tab\\_vi12a&c=785&e](http://www.inegi.gob.mx/est/librerias/tabulados.asp?tabulado=tab_vi12a&c=785&e)> [Consulta 2006, octubre10 ].

INEGI. 2005. II Conteo de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. . <[http://www.inegi.gob.mx/est/librerias/tabulados.asp?tabulado=tab\\_vi12a&c=785&e](http://www.inegi.gob.mx/est/librerias/tabulados.asp?tabulado=tab_vi12a&c=785&e)> [Consulta 2006, octubre10 ].

Krasilnikov, P. V., García-Calderón, N. E., Sedov, S. N., Vallejo-Gómez, E., Ramos-Bello, R. 2005. The relationship between pedogenic and geomorphic processes in mountainous tropical forested area in Sierra Madre del Sur, México. *Catena*, 62: 14-44 La vegetación de México.

## ANEXOS

### ANEXO I

Referente a la calidad del agua específica de las represas los estudios más recientes muestran los siguientes resultados:

- *Análisis físico-químico de agua represa Tenango (2006) (valores expresados en mg/l (p.p.m.):*

Sedimentos (Impurezas en solución) 170

Ph.- 7.3

Cloruros: 39

Sulfatos: 7

Alcalinidad (Co<sub>3</sub>): ---

Alcalinidad (HCO<sub>3</sub>): 95

Calcio: 30

Magnesio: 4

Materia orgánica: 1

Grasas y aceites: 0

Alcalisis totales: 30

Sólidos en suspensión (Limos y arcillas): 0

Estudios bacteriológicos y de metales pesados en el agua de la represa Necaxa (estudios avalados por SEMARNAT, Gobierno del Estado de Puebla y Luz y Fuerza del Centro):

NO se detectaron los siguientes elementos: Arsénico, Cadmio, Cianuro, Cobre, Cromo total, Mercurio, Niquel, Plomo ni Zinc.

Valores de fierro: D.031

Calcio: 28.52 mg L

Sólidos totales: 78.00 mg L

Demanda bioquímica de oxígeno: 0.20 mg L

Conductividad: 145 mg L

Coliformes totales en 100 ml: 200 colonias

Demanda química de oxígeno: 7.92 mg L

Magnesio: 17.28 mg L

Ph: 7.55

De entre la red de humedales del sitio propuesto la represa La Laguna (Tejocotal) está considerada como la que presenta menor grado de valores generales mientras que la represa Necaxa presenta los valores mayores.

Las profundidades se enlistan a continuación por humedal individual:

Represa Nexapa: Este humedal tiene una profundidad de entre 5 y 9 metros

Represa Tenango: Esta presa manifiesta una profanidad de hasta 16 metros en su zona central.

Represa Necaxa: Las profundidades van de los siete metros hasta los 16.9 metros.

Represa La Laguna (Tejocotal): Las profundidades van del 1.4 metros a los 5.5 metros.

Represa Los Reyes: Las profundidades van de 2 a 5 metros

Capacidades de almacenamiento:

Represa Nexapa: 12,500 a 15, 540 millones de metros cúbicos

Represa La Laguna (Tejocotal) 40, 637 a 43, 526 millones de metros cúbicos

Represa Tenango: 26,922 a 28,116 millones de metros cúbicos

Represa Los Reyes 24,030 a 25,960 millones de metros cúbicos

Represa Necaxa de 29, 055 a 30,382 millones de metros cúbicos

Los datos anteriores fueron tomados del Ordenamiento Ecológico Territorial de las Cuencas Hidrológicas de los Ríos Necaxa y Laxaxalpan, Universidad Autónoma de Chapingo, 2006 en base a los valores históricos máximos y mínimos.

## ANEXO II

### LISTADO REFERENTE AL CRITERIO 2

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORIA NOM-ECOL-059-2001
Helecho arborescente	<i>Cyathea mexicana</i>	Peligro de extinción
Carpe	<i>Carpinus caroliniana</i>	Amenazada
Rana plegada	<i>Hyla plicata</i>	Amenazada
Rana leopardo	<i>Rana berlandieri</i>	Protección especial
Rana de Puebla	<i>Rana pueblae</i>	Peligro de extinción
Salamandra o tlalasholo	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	Amenazada
Culebra cavadora	<i>Geophis mutitorques</i>	Protección especial
Serpiente de cascabel	<i>Crotalus intermedius</i>	Protección especial
Gavilán de cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Amenazada
Mirlo pinto	<i>Ridgwayia pinicola</i>	Protección especial
Mirlo negro	<i>Turdus infuscatus</i>	Protección especial
Búho carnudo	<i>Bubo virginianus</i>	Amenazada
Musaraña	<i>Cryptotis mexicana</i>	Protección especial
Musaraña	<i>Cryptotis parva</i>	Protección especial
Oncilla	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Amenazada

### LISTADO REFERENTE AL CRITERIO 2 SOBRE AVES MIGRATORIAS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORIA NOM-ECOL-059-2001
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	Protección especial
Cerceta aliazul	<i>Anas discors</i>	Protección especial

### LISTADOS DE VEGETACIÓN

Familia	Especie
Amaranthaceae	<i>Amaranthus cruentus</i>
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hypochondriacus</i>
Amaranthaceae	<i>Iresine celosia</i>
Amaranthaceae	<i>Iresine nigra</i>
Amaranthaceae	<i>Iresine palmeri</i>
Anacardiaceae	<i>Rhus terebinthifolia</i>
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i>
Apocynaceae	<i>Vinca major</i>
Aquifoliaceae	<i>Ilex macfadyenii</i>
Aquifoliaceae	<i>Ilex montana</i>
Araceae	<i>Syngonium salvadorensis</i>
Aspleaniaceae	<i>Arachniodes denticulata</i>
Aspleaniaceae	<i>Ctenitis hemsleyana</i>
Aspleaniaceae	<i>Diplazium striatum</i>
Aspleaniaceae	<i>Dryopteris wallichiana</i>
Aspleaniaceae	<i>Polystichum distans</i>
Aspleaniaceae	<i>Polystichum ordinatum</i>
Asteraceae	<i>Achillea pecten-veneris</i>

Asteraceae	<i>Ageratum tomentosum</i>
Asteraceae	<i>Archibaccharis asperifolia</i>
Asteraceae	<i>Archibaccharis schiedeana</i>
Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i>
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i>
Asteraceae	<i>Bartlettina breedlovei</i>
Asteraceae	<i>Bartlettina oresbioides</i>
Asteraceae	<i>Bartlettina platyphylla</i>
Asteraceae	<i>Bidens squarrosa</i>
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>
Asteraceae	<i>Cirsium subcoriaceum</i>
Asteraceae	<i>Decachaeta perornata</i>
Asteraceae	<i>Elephantopus scaber</i>
Asteraceae	<i>Erechtites valerianifolius</i>
Asteraceae	<i>Erigeron karvinskianus</i>
Asteraceae	<i>Erigeron longipes</i>
Asteraceae	<i>Eupatorium adenophorum</i>
	<i>Eupatorium</i>
Asteraceae	<i>aschenbornianum</i>
Asteraceae	<i>Eupatorium leucocephalum</i>
Asteraceae	<i>Eupatorium ligustrinum</i>
Asteraceae	<i>Fleischmannia pycnocephala</i>
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>
Asteraceae	<i>Mikania scandens</i>
Asteraceae	<i>Pinaropappus roseus</i>
Asteraceae	<i>Podachaenium emines</i>
Asteraceae	<i>Roldana aschenborniana</i>
Asteraceae	<i>Roldana neogibsonii</i>
Asteraceae	<i>Roldana sartorii</i>
Asteraceae	<i>Schistocarpha bicolor</i>
Asteraceae	<i>Sclerocarpus uniserialis</i>
Asteraceae	<i>Senecio runcinatus</i>
Asteraceae	<i>Simsia amplexicaulis</i>
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>
Asteraceae	<i>Tithonia longiradiata</i>
Asteraceae	<i>Vernonia argiopappa</i>
Asteraceae	<i>Vernonia aschenborniana</i>
Asteraceae	<i>Vernonanthura deppeana</i>
Begoniaceae	<i>Begonia heracleifolia</i>
Begoniaceae	<i>Begonia incarnata</i>
Begoniaceae	<i>Begonia nelumbiifolia</i>
Bignoniaceae	<i>Callichlamys latifolia</i>
Blechnaceae	<i>Blechnum glandulosum</i>
Boraginaceae	<i>Cordia spinescens</i>
Bromeliaceae	<i>Aechmea bracteata</i>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia deppeana</i>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia gymnotrya</i>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia leiboldiana</i>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia multicaulis</i>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia punctulata</i>

Caesalpinaceae	<i>Chamaecrista rufa</i>
Caesalpinaceae	<i>Senna septemtrionalis</i>
Campanulaceae	<i>Centropogon grandidentatus</i>
Campanulaceae	<i>Lobelia laxiflora</i>
Campanulaceae	<i>Lobelia tarsophora</i>
Campanulaceae	<i>Specularia perfoliata</i>
Caprifoliaceae	<i>Sambucus mexicana</i>
Caryophyllaceae	<i>Stellaria nemorum</i>
Caryophyllaceae	<i>Stellaria ovata</i>
Celastraceae	<i>Perrottetia ovata</i>
Celastraceae	<i>Zinowiewia integerrima</i>
Cistaceae	<i>Helianthemum coulteri</i>
Clusiaceae	<i>Hypericum hypericoides</i>
Clusiaceae	<i>Hypericum mutilum</i>
Clusiaceae	<i>Hypericum silenoides</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purga</i>
Costaceae	<i>Costus spicatus</i>
Cucurbitaceae	<i>Cyclanthera langaei</i>
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>
Cyperaceae	<i>Carex polystachya</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>
Cyperaceae	<i>Eleocharis elegans</i>
Cyperaceae	<i>Eleocharis retroflexa</i>
Cyperaceae	<i>Rhynchospora aristata</i>
Cyperaceae	<i>Uncinia hamata</i>
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea floribunda</i>
Ericaceae	<i>Agarista sleumeri</i>
Ericaceae	<i>Bejaria aestuans</i>
Ericaceae	<i>Bejaria laevis</i>
Ericaceae	<i>Gaultheria acuminata</i>
Ericaceae	<i>Gaultheria glaucifolia</i>
Ericaceae	<i>Gaultheria lancifolia</i>
Ericaceae	<i>Gaultheria odorata</i>
Ericaceae	<i>Gaultheria ovata</i>
Ericaceae	<i>Lyonia squamulosa</i>
Ericaceae	<i>Vaccinium confertum</i>
Ericaceae	<i>Vaccinium leucanthum</i>
Euphorbiaceae	<i>Acalypha longipes</i>
Euphorbiaceae	<i>Acalypha schlechtendaliana</i>
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus multilobus</i>
Euphorbiaceae	<i>Croton draco</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia ariensis</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia subreniformis</i>
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes longipes</i>
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes riparia</i>
Fabaceae	<i>Amicia zygozeris</i>
Fabaceae	<i>Amphicarpaea bracteata</i>
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>
Fabaceae	<i>Centrosema molle</i>

Fabaceae	<i>Clitoria mexicana</i>
Fabaceae	<i>Cologania broussonetii</i>
Fabaceae	<i>Crotalaria bupleurifolia</i>
Fabaceae	<i>Crotalaria quercetorum</i>
Fabaceae	<i>Desmodium aparines</i>
Fabaceae	<i>Desmodium intortum</i>
Fabaceae	<i>Desmodium leptoclados</i>
Fabaceae	<i>Desmodium plicatum</i>
Fabaceae	<i>Desmodium pringlei</i>
Fabaceae	<i>Desmodium psilophyllum</i>
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>
Fabaceae	<i>Desmodium triflorum</i>
Fabaceae	<i>Erythrina herbacea</i>
Fabaceae	<i>Indigofera thibaudiana</i>
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>
Fabaceae	<i>Rhynchosia longeracemosa</i>
Fabaceae	<i>Stylosanthes guyanensis</i>
Fabaceae	<i>Teramnus uncinatus</i>
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>
Fagaceae	<i>Quercus acherdophylla</i>
Fagaceae	<i>Quercus acherdophylla</i>
Fagaceae	<i>Quercus affinis</i>
Fagaceae	<i>Quercus candicans</i>
Fagaceae	<i>Quercus corrugata</i>
Fagaceae	<i>Quercus crassifolia</i>
Fagaceae	<i>Quercus dysophylla</i>
Fagaceae	<i>Quercus elliptica</i>
Fagaceae	<i>Quercus glaucoides</i>
Fagaceae	<i>Quercus grahamii</i>
Fagaceae	<i>Quercus lancifolia</i>
Fagaceae	<i>Quercus lancifolia</i>
Fagaceae	<i>Quercus nectandrifolia</i>
Fagaceae	<i>Quercus obtusata</i>
Fagaceae	<i>Quercus repanda</i>
Fagaceae	<i>Quercus sartorii</i>
Fagaceae	<i>Quercus scytophylla</i>
Flacourtiaceae	<i>Abatia mexicana</i>
Flacourtiaceae	<i>Xylosma flexuosa</i>
Gentianaceae	<i>Centaurium strictum</i>
Gesneriaceae	<i>Moussonia deppeana</i>
Hamamelidaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i>
Hydrophyllaceae	<i>Phacelia platycarpa</i>
	<i>Orthrosanthus</i>
Iridaceae	<i>chimboracensis</i>
Iridaceae	<i>Sisyrinchium iridifolium</i>
Iridaceae	<i>Tritonia crocosmiiflora</i>
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i>
Lamiaceae	<i>Hyptis mutabilis</i>
Lamiaceae	<i>Ocimum carnosum</i>
Lamiaceae	<i>Ocimum selloi</i>

Lamiaceae	<i>Salvia gracilis</i>
Lamiaceae	<i>Salvia lasiocephala</i>
Lamiaceae	<i>Salvia mexicana</i>
Lamiaceae	<i>Salvia microphylla</i>
Lamiaceae	<i>Salvia polystachya</i>
Lamiaceae	<i>Salvia tiliifolia</i>
Lamiaceae	<i>Satureja brownei</i>
Lamiaceae	<i>Stachys boraginoides</i>
Lamiaceae	<i>Stachys boraginoides</i>
Lamiaceae	<i>Stachys grahamii</i>
Lauraceae	<i>Cinnamomum pachypodum</i>
Liliaceae	<i>Allium glandulosum</i>
Liliaceae	<i>Maianthemum paniculatum</i>
Loranthaceae	<i>Struthanthus deppeanus</i>
Lythraceae	<i>Cuphea calaminthifolia</i>
Lythraceae	<i>Lythrum gracile</i>
Loganiaceae	<i>Buddleja crotonoides</i>
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Malvaceae	<i>Abutilon purpusii</i>
Malvaceae	<i>Modiola caroliniana</i>
Malvaceae	<i>Sida barclayi</i>
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>
Melastomataceae	<i>Conostegia arborea</i>
Melastomataceae	<i>Conostegia xalapensis</i>
Melastomataceae	<i>Heterocentron axillare</i>
Melastomataceae	<i>Heterocentron macrostachyum</i>
Melastomataceae	<i>Miconia anisotricha</i>
Melastomataceae	<i>Miconia glaberrima</i>
Melastomataceae	<i>Miconia mexicana</i>
Melastomataceae	<i>Miconia moorei</i>
Melastomataceae	<i>Miconia oligotricha</i>
Melastomataceae	<i>Monochaetum pulchrum</i>
Melastomataceae	<i>Tibouchina galeottiana</i>
Meliaceae	<i>Trichilia havanensis</i>
Mimosaceae	<i>Acaciella angustissima</i>
Mimosaceae	<i>Desmanthus leptophyllus</i>
Mimosaceae	<i>Desmanthus pubescens</i>
Mimosaceae	<i>Inga huastecana</i>
Mimosaceae	<i>Inga latibracteata</i>
Mimosaceae	<i>Leucaena pulverulenta</i>
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i>
Mimosaceae	<i>Zapoteca portoricensis</i>
Moraceae	<i>Morus celtidifolia</i>
Olacaceae	<i>Jasminum grandiflorum</i>
Olacaceae	<i>Schoepfia angulata</i>
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium punctatum</i>
Orchidaceae	<i>Dichaea muricatoides</i>
Orchidaceae	<i>Dichaea glauca</i>
Orchidaceae	<i>Encyclia ochracea</i>

Orchidaceae	<i>Encyclia radiata</i>
Orchidaceae	<i>Encyclia vitellina</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum chlorocorymbos</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum diffusum</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum propinquum</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum rigidum</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum vitellinum</i>
Orchidaceae	<i>Habenaria novemfida</i>
Orchidaceae	<i>Habenaria odontopetala</i>
Orchidaceae	<i>Isochilus unilateralis</i>
Orchidaceae	<i>Lycaste aromatica</i>
Orchidaceae	<i>Maxillaria cucullata</i>
Orchidaceae	<i>Maxillaria variabilis</i>
Orchidaceae	<i>Nidema boothii</i>
Orchidaceae	<i>Ornithocephalus tripterus</i>
Orchidaceae	<i>Schiedeella llaveana</i>
Orchidaceae	<i>Stanhopea tigrina</i>
Oxalidaceae	<i>Oxalis latifolia</i>
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora sexflora</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora sicyoides</i>
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i>
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i>
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i>
Phytolaccaceae	<i>Rivina humillis</i>
Piperaceae	<i>Peperomia collocata</i>
Piperaceae	<i>Peperomia reflexa</i>
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>
Piperaceae	<i>Piper dilatatum</i>
Piperaceae	<i>Piper fraguanum</i>
Piperaceae	<i>Piper fraguanum</i>
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>
Piperaceae	<i>Pothomorphe umbellata</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago galeottiana</i>
Platanaceae	<i>Platanus lindeniana</i>
Poaceae	<i>Arundinella deppeana</i>
Poaceae	<i>Arundinella deppeana</i>
Poaceae	<i>Homolepis glutinosa</i>
Poaceae	<i>Ichnanthus nemorosus</i>
Poaceae	<i>Ichnanthus tenuis</i>
Poaceae	<i>Isachne arundinacea</i>
Poaceae	<i>Panicum divergens</i>
Poaceae	<i>Panicum laxiflorum</i>
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>
Poaceae	<i>Pennisetum purpureum</i>
Poaceae	<i>Pseudechinolaena polystachya</i>
Poaceae	<i>Pseudechinolaena polystachya</i>
Polemoniaceae	<i>Cobaea pachysepala</i>

Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i>
Polygonaceae	<i>Persicaria virginiana</i>
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>
Polypodiaceae	<i>Polypodium pleolepis</i>
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>
Pyrolaceae	<i>Chimaphila maculata</i>
Pyrolaceae	<i>Chimaphila umbellata</i>
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>
Rhamnaceae	<i>Adolphia infesta</i>
Rhamnaceae	<i>Rhamnus capreifolia</i>
Rhamnaceae	<i>Rhamnus mucronata</i>
Rhamnaceae	<i>Rhamnus mucronata</i>
Rhamnaceae	<i>Rhamnus pompana</i>
Rosaceae	<i>Alchemilla orbiculata</i>
Rosaceae	<i>Alchemilla orbiculata</i>
Rosaceae	<i>Alchemilla pectinata</i>
Rosaceae	<i>Cercocarpus macrophyllus</i>
Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i>
Rosaceae	<i>Crataegus pubescens</i>
Rosaceae	<i>Crataegus pubescens</i>
Rosaceae	<i>Rubus adenotrichos</i>
Rosaceae	<i>Rubus sapidus</i>
Rubiaceae	<i>Crusea calocephala</i>
Rubiaceae	<i>Crusea longiflora</i>
Rubiaceae	<i>Crusea longiflora</i>
Rubiaceae	<i>Deppea microphylla</i>
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>
Rubiaceae	<i>Galium orizabense</i>
Rubiaceae	<i>Galium pendulum</i>
Rubiaceae	<i>Galium uncinulatum</i>
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>
Rubiaceae	<i>Hoffmannia konzattii</i>
Rubiaceae	<i>Mitchella repens</i>
Rubiaceae	<i>Palicourea padifolia</i>
Rubiaceae	<i>Psychotria pubescens</i>
Rubiaceae	<i>Randia xalapensis</i>
Rubiaceae	<i>Relbunium hypocarpium</i>
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>
Rubiaceae	<i>Rondeletia capitellata</i>
Rutaceae	<i>Zanthoxylum melanostictum</i>
Sabiaceae	<i>Meliosma alba</i>
Scrophulariaceae	<i>Digitalis purpurea</i>
Scrophulariaceae	<i>Digitalis purpurea</i>
Scrophulariaceae	<i>Digitalis purpurea</i>
Scrophulariaceae	<i>Gratiola officinalis</i>
Scrophulariaceae	<i>Lamourouxia multifida</i>
Scrophulariaceae	<i>Lamourouxia viscosa</i>
Scrophulariaceae	<i>Lamourouxia xalapensis</i>
Scrophulariaceae	<i>Pedicularis aequinoctialis</i>
Smilacaceae	<i>Smilax bona-nox</i>

Smilacaceae	<i>Smilax jalapensis</i>
Smilacaceae	<i>Smilax mollis</i>
Solanaceae	<i>Cestrum elegans</i>
Solanaceae	<i>Cestrum fasciculatum</i>
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>
Solanaceae	<i>Solanum chrysotrichum</i>
Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i>
Staphyleaceae	<i>Turpinia insignis</i>
Staphyleaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>
Symplocaceae	<i>Symplocos coccinea</i>
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris resinifera</i>
Tiliaceae	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>
Tiliaceae	<i>Triumfetta grandiflora</i>
Tiliaceae	<i>Triumfetta semitriloba</i>
Tiliaceae	<i>Triumfetta bogotensis</i>
Ulmaceae	<i>Aphananthe monoica</i>
Ulmaceae	<i>Lozanella enantiophylla</i>
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>
Ulmaceae	<i>Ulmus mexicana</i>
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>
Valerianaceae	<i>Valeriana candolleana</i>
Verbenaceae	<i>Citharexylum ligustrinum</i>
Viscaceae	<i>Phoradendron calyculatum</i>
Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i>
Vitaceae	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
Vitaceae	<i>Vitis popenoei</i>

## ANEXO III LISTADOS DE FAUNA

### ANFIBIOS

#### Anura

##### Familia Bufonidae

###### Nombre común

Sapo

Sapo gigante

##### Familia Hylidae

Rana arborícola jarocho

Rana calates

Ranita arborícola

Ranita arborícola plegada

Rana de árbol menor

Rana de árbol de pliegues

Rana de árbol poblana

Rana de árbol de Robert

Rana arborícola

Rana arborícola mexicana

Rana de árbol de Godman

Ranita arborícola

Rana lechera

##### Familia Leptodactylidae

Rana ladradora

Rana ladradora mexicana

Rana ladradora

Rana chirriadora

Rana chirriadora

Rana chirriadora

Rana de labios

Rana de labios

##### Familia Microhylidae

Ranita ovejera

##### Familia Ranidae

Rana leopardo

Rana de Puebla

#### Caudata

##### Familia Plethodontidae

Salamandra, achoque

Salamandra, Tlalasholo

### REPTILES

Squamata

Sauria

Nombre común

Familia Anguidae

Falso escorpión de árbol

Falso escorpión

Familia Corytophanidae

Familia Phrynosomatidae

Falso camaleón

Lagartija cola espinosa

###### Nombre científico

*Cranopsis (Bufo) nebulifer*

*Chaunus (Bufo) marinus*

*Charadrahyla taeniopus*

*Ecnomiohyla miotypanum*

*Hyla eximia*

*Hyla plicata*

*Plectrohyla arborescadens*

*Plectrohyla bistincta*

*Plectrohyla charadricola*

*Plectrohyla robertsororum*

*Scinax staufferii*

*Smilisca baudinii*

*Tlalocohyla godmani*

*Tlalocohyla picta*

*Trachycephalus venulosus*

*Craugastor decoratus*

*Craugastor mexicanus*

*Craugastor rodophis*

*Eleutherodactylus cystignathoides*

*Eleutherodactylus longipes*

*Eleutherodactylus verrucipes*

*Leptodactylus fragilis*

*Leptodactylus melanonotus*

*Hypopachus variolosus*

*Rana berlandieri*

*Rana pueblae*

*Bolitoglossa platydactyla*

*Pseudoeurycea cephalica*

Nombre científico

*Abronia taeniata*

*Barisia imbricata*

*Phrynosoma orbiculare*

*Sceloporus grammicus*

Lagartija cola espinosa	<i>Sceloporus mucronatus</i>
Lagartija cola espinosa	<i>Sceloporus occidentalis</i>
Lagartija cola espinosa	<i>Sceloporus variabilis</i>
Familia Scincidae	
Escinco cola azul	<i>Plestiodon (Eumeces) brevirostris</i>
Familia Teiidae	
Lagartija corredora	<i>Aspidoscelis (Cnemidophorus) communis</i>
Lagartija corredora	<i>Aspidoscelis (Cnemidophorus) costatus</i>
Lagartija corredora	<i>Aspidoscelis (Cnemidophorus) lineatissimus</i>
Serpentes	
Familia Boidae	
Boa constrictora	<i>Boa constrictor imperator</i>
Familia Colubridae	
Culebra panza amarilla	<i>Coniophanes fissidens</i>
Culebra de tierra lineada	<i>Conopsis lineata</i>
Culebra arroyera, Tilcuate	<i>Drymarchon corais</i>
Culebra petatilla	<i>Drymobius margaritiferus</i>
Culebra minadora carinada	<i>Geophis carinosus</i>
Culebra minadora alteña	<i>Geophis mutitorques</i>
Culebra cordelilla manchada	<i>Imantodes cenchoa</i>
Falso coral de Smith	<i>Lampropeltis triangulum smithi</i>
Culebra ojo de gato, falsa nauyaca	<i>Leptodeira annulata</i>
Culebra ojo de gato, escombrera	<i>Leptoderia septentrionalis</i>
Dormilona de collar	<i>Ninia diademata</i>
Dormilona común	<i>Ninia sebae</i>
Culebra hojarasquera	<i>Rhadinaea decorata</i>
Culebra hojarasquera de montaña	<i>Rhadinaea montana</i>
Culebra hojarasquera	<i>Rhadinaea marcellae</i>
Culebra chata	<i>Salvadora bairdi</i>
Caracolera	<i>Sibon sartorio</i>
Culebrilla cabeza negra	<i>Tantilla morgana</i>
Culebra de agua cabeza dorada	<i>Thamnophis chrysocephalus</i>
Culebra de agua cuello negro	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>
Culebra de agua	<i>Thamnophis marcianus</i>
Culebra de agua moteada	<i>Thamnophis sumichrasti</i>
Familia Leptotyphlidae	
Culebrilla ciega	<i>Leptotyphlops dulcis</i>
Familia Elaphidae	
Coralillo ensillado	<i>Micrurus bernardi</i>
Familia Viperidae	
Nauyaca saltadora, mano de metate	<i>Atropides nummifer</i>
Nauyaca torito	<i>Ophryacus undulatus</i>
Cascabel serrana	<i>Crotalus triseriatus</i>
Cascabel volcanica	<i>Crotalus intermedius</i>
AVES	
Nombre comun	<i>Nombre científico</i>
Familia Cathartidae	
Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>
Aura cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>
Familia Accipitridae	
Gavilan de cooper	<i>Accipiter cooperii</i>
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>

Halcón cernícalo	<i>Falco sparverius</i>
Halcón caracara	<i>Caracara cheriway</i>
Familia Ardeidae	
Garza dedos amarillos	<i>Egretta thula</i>
Garzon blanco	<i>Ardea alba</i>
Garza o pedrete corona clara	<i>Nyctanassa violacea</i>
Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>
Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>
Garza nocturna	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Familia Scolopacidae	
Playero alzacolita	<i>Actitis macularia</i>
Familia Podicipedidae	
Zambullidor menor	<i>Tachybaptus dominicus</i>
Familia Turdidae	
Primavera	<i>Turdus migratorius</i>
Zorzal pico oscuro	<i>Catharus occidentalis</i>
Zorzal o mirlo negro	<i>Turdus infuscatus</i>
Azulejo gorjicanelo	<i>Sialia sialis</i>
Zorzal pico naranja	<i>Catharus aurantiirostris</i>
Clarín jilguero	<i>Myadestes obscurus</i>
Clarín jilguero	<i>Myadestes unicolor</i>
Familia Tyrannidae	
Mosquero cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
Mosquero negro	<i>Sayornis nigricans</i>
Luis gregario	<i>Myiozetes similis</i>
Mosquero copeton	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>
Familia Icteridae	
Bolsero norteño obscuro	<i>Icterus abeillei</i>
Zacua mayor	<i>Psarocolius montezuma</i>
Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>
Tordo cabeza café	<i>Molothrus ater</i>
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Familia Fringillidae	
Picogrueso café o tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>
Gorrion mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>
Jilquerito encapuchado	<i>Carduelis notata</i>
Jilguero dorsioscuro	<i>Carduelis psaltria</i>
Jilguero pinero rayado	<i>Carduelis pinus</i>
Familia Parulidae	
Chipe pecho manchado	<i>Parula superciliosa</i>
Chipe rojo	<i>Ergaticus ruber</i>
Pavito alioscuro	<i>Myioborus miniatus</i>
Chipe cejidorado	<i>Basileuterus belli</i>
Familia Picidae	
Carpintero aliblanco nuquirojo	<i>Sphyrapicus nuchalis</i>
Carpintero arlequín	<i>Melanerpes formicivorus</i>
Carpintero nuca dorada	<i>Melanerpes aurifrons</i>
Familia Phalacrocoracidae	
Cormorán olivaceo	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>
Familia Muscipidae	
Perlita piis	<i>Polioptila caerulea</i>
Familia Alcedinidae	

Martin pescador grande	<i>Ceryle torquata</i>
Martin pescador menor	<i>Chloroceryle americana</i>
Familia Corvidae	
Urraca pea	<i>Cyanocorax morio</i>
Matraca encinera	<i>Campylorynchus gularis</i>
Familia Emberizidae	
Atlapetes gorrirufu	<i>Atlapetes pileatus</i>
Junco ojilumbre mexicano	<i>Junco phaeonotus</i>
Gorrión melódico	<i>Melospiza melodia</i>
Rascador pinto oscuro	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>
Gorrión coronarufa cejas blancas	<i>Spizella passerina</i>
Semillerito collarejo	<i>Sporophila torqueola</i>
Familia Aegithalidae	
Sastrecito	<i>Psaltriparus minimus</i>
Familia Trochilidae	
Colibri orejiblanco	<i>Basilinna (Hylocharis)leucotis</i>
Colibri gorjiazul	<i>Lampornis clemenciae</i>
Colibri serrano	<i>Amazilia cyanocephala</i>
Familia Tytonidae	
Lechuza de campanario	<i>Tyto alba</i>
Familia Strygidae	
Búho cornudo	<i>Bubo virginianus</i>
Familia Hirundinidae	
Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>
Vencejo cuello blanco	<i>Streptoprocne zonaris</i>
Familia Ptilogonatidae	
Capulineru gris	<i>Ptilogonys cinereus</i>
Familia Trogloditidae	
Troglodita pecho gris	<i>Henicorhina leucophrys</i>
Familia Columbidae	
Paloma perdiz comun	<i>Leptotila verreauxi</i>
Familia Thraupidae	
Tangara azul gris	<i>Thraupis episcopus</i>
MAMÍFEROS	
Nombre comun	<i>Nombre científico</i>
Familia Marmosidae	
Ratón tlacuache	<i>Marmosa mexicana</i>
Familia Didelphidae	
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>
Familia Dasypodidae	
Armadillo nueve bandas	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Familia Leporidae	
Conejo castellano	<i>Sylvilagus cunicularius</i>
Conejo de monte	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Familia Sciuridae	
Ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i>
Ardillón	<i>Spermophilus mexicanus</i>
Familia Soricidae	
Musaraña	<i>Cryptotis mexicana</i>
Musaraña	<i>Cryptotis parva</i>
Musaraña	<i>Sorex saussurei</i>

Familia Muridae	
Ratón de campo	<i>Peromyscus aztecus</i>
Ratón de campo	<i>Peromyscus beatae</i>
Ratón de campo	<i>Peromyscus furvus</i>
Ratón de campo	<i>Peromyscus leucopus</i>
Ratón de campo	<i>Peromyscus levipes</i>
Ratón de campo	<i>Peromyscus melanotis</i>
Rata magueyera	<i>Neotoma mexicana</i>
Ratón de campo	<i>Reithrodonthomys fulvescens</i>
Ratón de campo	<i>Reithrodonthomys megalotis</i>
Ratón de campo	<i>Reithrodonthomys mexicanus</i>
Ratón de campo	<i>Reithrodonthomys sumichrasti</i>
Ratón de campo	<i>Orzomys alfaroi</i>
Rata arrocera	<i>Orzomys couesi</i>
Rata algodónera	<i>Sigmodon hispidus</i>
Ratón meteorito	<i>Microtus quasiater</i>
Familia Geomyidae	
Tuza	<i>Thomomys umbrinus</i>
Familia Mormoopidae	
Murciélago barba arrugada	<i>Mormoops megalophylla</i>
Murciélago bigotudo de Parnell	<i>Pteronotus parnellii</i>
Familia Phyllosomatidae	
Murciélago rabón	<i>Anoura geoffroyi</i>
Murciélago trompudo	<i>Choeronycteris mexicana</i>
Murciélago lenguetón de pallas	<i>Glossophaga soricina</i>
Murciélago lenguetón de Underwood	<i>Hylonycteris underwoodi</i>
Murciélago hocico grande de Curazao	<i>Leptonycteris curasoae</i>
Murciélago frutero de Allen	<i>Artibeus intermedius</i>
Murciélago frutero tolteca	<i>Dermanura tolteca</i>
Murciélago frutero oscuro	<i>Echisthenes hartii</i>
Murciélago de charreteras mayor	<i>Sturnira ludovico</i>
Familia Molossidae	
Murciélago mastín azteca	<i>Molossus aztecus</i>
Murciélago mastín negro	<i>Molossus rufus</i>
Familia Vespertilionidae	
Murciélago mula	<i>Corynorhinus mexicanus</i>
Murciélago moreno	<i>Eptesicus brasiliensis</i>
Murciélago moreno	<i>Eptesicus fuscus</i>
Murciélago cola peluda canoso	<i>Lasiurus cinereus</i>
Murciélago californiano	<i>Myotis californicus</i>
Murciélago patas peludas	<i>Myotis keaysi</i>
Murciélago bordado	<i>Myotis thysanodes</i>
Murciélago mexicano	<i>Myotis velifer</i>
Murciélago patas largas	<i>Myotis volans</i>
Familia Mustelidae	
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>
Familia Mephitidae	
Zorrillo cadeno	<i>Mephitis macroura</i>
Zorrillo	<i>Conepatus leuconotus</i>
Familia Procyonidae	
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>

Coatí  
Familia Canidae  
Coyote  
Zorra gris  
Familia Felidae  
Oncilla

*Nasua narica*

*Canis latrans*

*Urocyon cinereoargenteus*

*Herpailurus yagouarondi*