



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

**APLICACIÓN DE UN TALLER DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
NO FORMAL PARA CONTRIBUIR A LA SENSIBILIZACIÓN
DEL PÚBLICO VISITANTE DEL PARQUE TEZOZOMOC,
AZCAPOTZALCO. D.F., SOBRE LOS MAMÍFEROS
SILVÉSTRES DE MÉXICO.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I O L O G A
P R E S E N T A

DEL MORAL ÁLVAREZ MARISOL

DIRECTOR DE TESIS

M. EN C. TIZOC ADRIAN ALTAMIRANO ÁLVAREZ





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DEDICATORIAS.

- A mi mamita hermosa, Ma. Guadalupe Álvarez Cornejo, que con su ejemplo de mujer responsable, su amor, sus consejos, sus desvelos y su esfuerzo me ha enseñado el valor de la familia y a esforzarme por lo que quiero. Este logro hoy es por ti y para ti TE AMO con todo mi corazón, eres lo mejor que la vida me regaló.
- A mi papi, el hombre más fuerte y extraordinario que conozco, Ignacio Del Moral Hernández, hoy este logro también es por ti y para ti que con tu ejemplo de hombre trabajador, responsable, fuerte y noble me has enseñado el camino al éxito y a levantarme de cada tropiezo. Eres mi ejemplo a seguir, el mejor papá del mundo TE AMO con todo mi corazón.
- A mi abuelita hermosa, Altagracia Cornejo el pilar de mi familia y la mujer más fuerte y respetable del mundo y a mi abuelita Catita que aunque ya no estás aquí, me enseñaste muchas cosas, fuiste y serás una de las personas más amadas para mí, hoy les dedico este logro... LAS AMO abuelitas hermosas.
- A mi hermana Angélica y mi adorado cuñado Manolo porque también eres como un hermano para mí. Siempre han sido un ejemplo de amor, tolerancia, perseverancia, lucha y alegría para mí, los admiro, respeto y amo profundamente. Angie siempre me has protegido y apoyado en todo, me has enseñado que la mejor amiga que me pudo dar la vida, eres tú, mi hermana, Manolo tu apoyo desinteresado me ha enseñado que los hermanos no son solo de sangre sino de corazón. Gracias por enseñarme a ser valiente y por darme una de las alegrías más grandes de mi vida... Mi Sofía.
- A mi novio, Daniel, que me has amado, acompañado, motivado y apoyado incondicionalmente durante este largo y fascinante viaje en mi vida. Este logro hoy en mi vida también es gracias a ti y para ti, que me has enseñado que no importan los obstáculos que la vida te ponga al frente, si tienes valor, eres honesto y amas por sobre todas las cosas siempre saldrás adelante, así como tú y yo. TE AMO **M y D**.
- A todos mis maestros, que me dieron la llave del éxito... EL CONOCIMIENTO.
- A mis amigos, por acompañarme y ayudarme, por hacer de esta etapa de mi vida la más hermosa y divertida.
- A mis bebés hermosos y mejores amigos, mi Ringo y mi Duke, los amo con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTOS.

- Al M. en C. Tizoc Adrián Altamirano Álvarez, por creer y depositar su confianza en mí, por ayudarme, enseñarme y guiarme con paciencia y facilitarme cuanto pudo la realización de mi tesis, sin dejar de lado la excelencia.
- A la Bióloga Marisela Soriano, por sus consejos y apoyo, por ayudarme a visualizar las cosas con más claridad y dedicar su tiempo a revisar mi trabajo.
- A mis sinodales M. en C. Jonathan Franco, Dra. Norma Angélica Navarrete y Biol. Carlo Manual Bedia, por dedicar parte de su tiempo a la revisión de mi tesis.
- Al Profesor Agustín Vargas, por ayudarme, enseñarme y regalarme su tiempo en la realización del análisis estadístico de mi tesis.
- A mis amigos, Darla, Viry y Miguel, Perla, Ale, Marco, Beto, Checo, Javi, Lalo, y demás compañeros por hacer de los días de clase divertidos y por hacer de las practicas de campo experiencias hermosas e inolvidables.
- Al centro de Cultura Ambiental del Parque Tezozomoc que me abrió las puertas para la realización del taller.
- A mis padres por su apoyo económico y moral, por su amor, sin ustedes no hubiera podido realizar este trabajo.
- A ustedes Angie y Manolo que me ayudaron y me apoyaron con todo lo necesario en cada sesión del taller.
- A mi Tía Irene y mis primis, Ana y Brenda por regalarme su confianza su esfuerzo y su tiempo.
- A todos los que asistieron al taller, por darme su confianza y tiempo, sin ellos no hubiera sido posible la realización de mi tesis.
- A la gente que me puso el pie también por darme un motivo más para superarme =D.

ÍNDICE.

DEDICATORIAS.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	2
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO I. LOS SISTEMAS NATURALES Y EL HOMBRE.....	6
I.I Los ecosistemas son importantes.....	6
I.II La crisis ambiental.....	6
CAPÍTULO II. CAUSAS DE LA CRISIS AMBIENTAL.....	7
II.I El capitalismo.....	7
II.II Explosión demográfica.....	8
II.III El liberalismo.....	8
II.IV Contaminación del ambiente.....	8
II.V Pérdida de la biodiversidad.....	9
CAPÍTULO III. SITUACIÓN DEL AMBIENTE EN MÉXICO.....	10
III.I La explosión demográfica y la deforestación en México.....	11
III.II Problemática de pérdida y contaminación de suelo, aire y agua en México.....	12
III.III La biodiversidad de México y su problemática.....	15
CAPÍTULO IV. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE.....	17
IV.I Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable en México.....	21

IV.II Marco legal de la E.A. y el Desarrollo Sustentable.....	22
ANTECEDENTES.....	25
JUSTIFICACIÓN.....	28
OBJETIVOS.....	29
ÁREA DE ESTUDIO.....	30
MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
RESULTADOS.....	38
DISCUSIÓN.....	45
RECOMENDACIONES.....	53
CONCLUSIONES.....	54
LITERATURA CITADA.....	55
ANEXO 1. DISEÑO DE FOLLETO Y CARTEL DE INVITACIÓN AL TALLER.....	60
ANEXO 2. CUESTIONARIO INICIAL.....	62
ANEXO 3. CUESTIONARIO FINAL.....	64
ANEXO 4. DIBUJOS DISEÑADOS PARA COLOREAR POR NIÑOS, ACTIVIDAD SIMULTANEA.....	68

RESUMEN.

La extinción de las especies por causas antropogénicas está íntimamente ligada a la evolución misma del hombre y su civilización. El *Homo sapiens* en pocos milenios colonizó todo el planeta. Ninguna otra especie ha tenido un éxito semejante, ni ha provocado en su expansión la extinción de un número tan elevado de otras especies (Jiménez, 2011). Un ejemplo claro de lo anterior son los mamíferos ya que entre este grupo tenemos no a los únicos pero sí la mayor parte de los ejemplos de especies con distribución amplia, cuya extinción puede asociarse a la cacería (Baena *et al.*, 2008).

En México se han extinguido en los últimos 2 siglos por lo menos 43 especies de vertebrados de los cuales 15 son mamíferos (Ceballos, 1993; Ehrlich y Ceballos, 1997; Ceballos *et al.*, 2005). Estas extinciones han marcado la historia moderna del país y han dejado una huella profunda en los ecosistemas (Ceballos *et al.*, 2005).

En base a lo anterior nos damos cuenta de que las actividades humanas han provocado problemas ambientales graves que amenazan la sobrevivencia de la vida en la tierra, la justificación del presente proyecto se basa en la gran importancia de atender al tema de pérdida de biodiversidad y crisis ambiental general dentro del marco de la Educación Ambiental, puesto que representa una herramienta indispensable y eficaz para contribuir a la prevención y solución de dichas problemáticas.

Se diseñó un taller de Educación Ambiental dirigido a personas de 15 años en adelante, el cual se impartió en el Parque Tezozomoc. El objetivo del taller fue sensibilizar a los asistentes para la conservación de los Mamíferos silvestres de México. La información se transmitió a los asistentes a través de presentaciones en formato ppt (Power Piont), dando siempre lugar a discusiones para que los asistentes compartieran experiencias de vida relacionadas al tema con el grupo. Se recopiló información de los asistentes como edad y escolaridad y se aplicó un cuestionario con preguntas de acuerdo al temario del taller antes y después de la impartición del mismo. Al final se aplicó un análisis estadístico a los cuestionarios.

Los resultados nos muestran en general que si existió un efecto positivo en los asistentes después de la impartición del taller, ellos se sienten ahora más sensibilizados para la conservación de los Mamíferos silvestres de México y la biodiversidad en general. También se observa que hubo una mayor participación por parte de las mujeres, lo cual pudo deberse principalmente a las características de la comunidad a la cual fue dirigido el taller y al diseño del mismo, ya que se ofrecieron actividades extras para niños.

Por lo anterior se recomienda que para el diseño de un taller de educación ambiental se tomen en cuenta las características de la comunidad a la que irá dirigido, más aun si es dirigido a adultos, evitar a toda costa dañar el autoestima de los mismos y partir de sus experiencias de vida, aunque lo más importante es seguir trabajando con ellos ya que son los principales tomadores de decisiones en la sociedad.

INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO I: LOS SISTEMAS NATURALES Y EL HOMBRE

1.1 Los ecosistemas son importantes.

Antiguamente las generaciones sabían respetar y conservar el medio, estaban más integradas en toda la naturaleza y se identificaban con ella. La enseñanza también estaba más ligada a su medio y el aprendizaje se hacía de forma más natural (Antón, 1998; Anguiano, 2004).

Desde su aparición, el hombre ha progresado en los campos cultural y tecnológico, sin embargo biológicamente ha evolucionado relativamente muy poco. Su desarrollo biológico sigue dependiendo de procesos naturales que se originaron y evolucionaron en el contexto de sistemas ecológicos. Aun requerimos respirar oxígeno y alimentarnos de proteínas, carbohidratos y grasas, al igual que hace 3.5 millones de años lo requería “Lucy” *Australopithecus afarensis*, quien es considerada el ancestro registrado más antiguo del hombre. Esto constituye una dependencia real y muy fuerte por parte del humano hacia los sistemas naturales (Maass, *et al.*, 1990).

Un sistema natural o ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema (CONABIO, 2012)¹.

Los seres humanos somos una especie más en el planeta, por lo que hemos dependido -y lo seguiremos haciendo- de los ecosistemas para satisfacer nuestras necesidades. Los ecosistemas nos brindan una infinidad de servicios ambientales que van desde materia prima como madera, papel, telas y metales, pasando por los alimentos y medicamentos, hasta la regulación del clima, purificación del agua y aire, mantenimiento de la fertilidad del suelo, control de inundaciones, plagas y enfermedades y el proceso mismo de evolución (SEMARNAT, 2008).

Sin embargo, el hombre prácticamente desde sus orígenes, ha tenido la necesidad de transformar su ambiente para obtener recursos (Maass, *et al.*, 1990).

1.11 La crisis ambiental.

Cuando la evolución cultural le dio a la humanidad instrumentos cada vez más poderosos para dominar y transformar la naturaleza, el hombre se sintió dueño de la Tierra y capaz de moldearla a su gusto. La ilusión duro menos de dos siglos, después de los cuales

aparecieron problemas ambientales cada vez más graves (Sireau, 1989; Altamirano y Soriano, 2000; Anguiano, 2004).

La especie humana actúa sobre la naturaleza en función de sus necesidades virtualmente ilimitadas; la domina y explota, la transforma, depreda y eventualmente destruye. Esta constante histórica se amplifica y acelera a partir y a través de la constelación de la modernidad constituida por el capitalismo, la industrialización, las revoluciones científico-tecnológicas, la hiperurbanización, el espíritu prometeico o fáustico, el estado moderno y la internacionalización (Kaplan, 1995).

Prácticamente para nadie es un secreto que el mundo en el que vivimos enfrenta una serie de problemas ambientales que parecen perfilar una catástrofe. La crisis global y sus saldos de miseria y devastación debe ser entendida como una oportunidad para transitar hacia otro modelo de relación entre los hombres y su ambiente (Guillén; 1996).

CAPÍTULO II: CAUSAS DE LA CRISIS AMBIENTAL.

II.1 El capitalismo.

El capitalismo tiene como motores y reguladores la rentabilidad y la acumulación de capital, requiere el creciente desarrollo de la tecnología y la ciencia y las fuerzas productivas en general; el incremento de la productividad y la producción, la expansión de la demanda y el consumo de una producción virtualmente ilimitada de bienes y servicios. A partir de bases nacionales, el capitalismo trasciende las fronteras y constituye una economía internacional. Al capitalismo han sido y son inherentes la industrialización, la hiperurbanización, la competencia internacional, la transnacionalización, el armamentismo, el militarismo y las grandes guerras. La economía mundial se basa “en la persecución ilimitada del beneficio por empresas económicas dedicadas, por definición, a este objeto y compitiendo entre sí en un libre mercado mundial” (Eric Hobsbawm; Kaplan, 1995). Para ellas es indispensable el consumo insaciable de recursos y la multiplicidad de actividades deteriorantes o destructivas del ambiente (natural y social). Los procesos industriales, el consumo de masas, los daños y destrucciones que conllevan, se vuelven parte fundamental de los costos del crecimiento (Kaplan, 1995).

El *crecimiento* es postulado como ilimitado, unidimensional y unilineal, material-económico, cuantificable, que se expresa o identifica con el aumento del beneficio, la productividad, la producción, el consumo, la abundancia equiparada con el bienestar. El crecimiento es necesario, inevitable, incontrolado, incontrolable, deseable y positivo como único progreso concebible (Kaplan, 1995).

Todo esto presupone e incluye una concepción que separa al hombre de la naturaleza y de su propia naturaleza, y opone una “naturaleza no humana” y un “hombre no natural”. La resultante contemporánea es el deterioro y destrucción del medio, la crisis ambiental permanente que es “cuantitativa y cualitativamente diferente... el sistema es un conjunto –

no simplemente sus varias partes- pueden estar en peligro” y la existencia misma de la especie humana y sus sociedades se ve amenazada (Kaplan, 1995).

La constelación constituida por el deterioro y destrucción del medio, las estrategias y políticas a su respecto, la evaluación de los daños y sus indemnizaciones, exhiben una envergadura y complejidad notables en sí mismas y en sus entrelazamientos e interacciones. Todo está ligado a todo, los distintos tipos de problemas se incorporan unos a otros, para reforzarse y agravarse mutuamente; las soluciones se vuelven problemas (Kennedy, 1993; Kaplan, 1995).

Los principales aspectos que han influido y siguen influyendo para que la crisis ambiental global se agrave son los siguientes:

II.II Explosión demográfica.

La explosión demográfica va alcanzando el límite de la capacidad mundial de la Tierra para mantener la población; dada la irracional e ineficiente economía mundial del crecimiento deja enorme recursos, capacidades y posibilidades de creatividad sin explorar (Kaplan, 1995).

En una perspectiva global, cada habitante del planeta hace en mayor o menor grado un uso excesivo de los recursos naturales, deposita una carga creciente sobre la naturaleza y restringe o suprime gran parte de sus capacidades regenerativas. La capacidad de supervivencia del planeta se reduce al tiempo que se lo sigue superpoblando y sobrecargando (Kaplan, 1995).

La División de Población de las Naciones Unidas (UN, 2008) prevé que la población mundial seguirá aumentando para alcanzar más de 9 mil millones en el año 2050. El incremento poblacional trae consigo la demanda de una mayor cantidad de recursos básicos como alimentos, agua y materias primas, lo que presiona fuertemente su disponibilidad en la naturaleza y favorece el deterioro de los ecosistemas de donde se extraen (SEMARNAT, 2008).

II.III El liberalismo.

El liberalismo practicado hacia la tierra y sus usos permite su explotación a voluntad para la ganancia. El crecimiento poblacional, la industrialización, la urbanización y las infraestructuras, se extienden; ocupan espacios abiertos para la vivienda y las empresas y servicios; incrementan y difunden la congestión, la polución, el agotamiento de recursos, la destrucción de hábitats naturales (Kaplan, 1995).

II.IV Contaminación del ambiente.

La contaminación del ambiente como resultado de actividades humanas surge o se agrava durante el siglo XX en todas las áreas industrializadas (desarrolladas y

subdesarrolladas), en aguas interiores y costeras y en extensiones oceánicas. La biosfera pierde capacidad para dispersar, degradar y asimilar los desechos –muchos de ellos de alta toxicidad- en tal cantidad que superan los procesos de dispersión y reciclamiento naturales (Kaplan, 1995).

La contaminación ambiental se nutre con el uso creciente de los recursos energéticos. Al corte y quema de bosques se agregan el crecimiento exponencial del uso de grandes cantidades de carbón, petróleo y gas natural, y con ello un alcance en los límites de las reservas y la perspectiva de su rápido agotamiento, y el aumento de los costos económicos y ambientales (Kaplan, 1995) .

El lanzamiento de carbones a la atmosfera agrava la contaminación ambiental y sus incalculables repercusiones en el clima. La combustión produce gases que se acumulan hasta formar una manta alrededor del planeta que reduce la cantidad de calor que la Tierra puede irradiar hacia el espacio. Se genera así el efecto invernadero; el ascenso de las temperaturas globales mas allá de lo normal (Kaplan, 1995).

II. V Pérdida de la biodiversidad.

Se ve afectada la biodiversidad, es decir el número de especies en hábitats dados, y su crucial contribución a la preservación del balance de la naturaleza. Graves problemas y amenazas se plantean a la plena variedad de la vida, desde los genes a las especies, los hábitats naturales, incluso la ruptura de las redes tróficas. Miles de especies de plantas y animales pequeños de encuentran al borde de la extinción o se extinguen a un ritmo 100 veces más rápido que antes de la llegada del *Homo sapiens* (Kaplan, 1995).

Los ambientes naturales son desplazados por los artificiales. Con el empobrecimiento biológico, se reduce o destruye una herencia biológica de millones de años, ya no transmisible a las generaciones futuras. Se impide que la evolución restaure niveles de diversidad anteriores al desastre. A menor número de especies en los ecosistemas, más bajas son su productividad y capacidad para soportar sequias y otros tipos de tensiones ambientales, para limpiar aguas, enriquecer suelos, crear aire, hacer habitable el medio. Con las especies van desapareciendo fuentes de conocimiento científico e instrumentalización tecnológica, de aptitudes de plena adaptación al medio, de recursos bioquímicos y farmacéuticos (medicamentos, antibióticos, etc.) para la supervivencia y la reproducción de organismos (Kaplan, 1995).

La destrucción de la biodiversidad restringe las posibilidades de renovar y mejorar cosechas resistentes a la peste y de la productividad de la agricultura en general que debe alimentar más gente. Se reducen o pierden fuentes de productos que sostienen la vida. Con sustancias actuales relativamente más reducidas en cantidad y efectividad, los organismos patógenos adquieren resistencia genética a las drogas, crecen en número y agresividad. La desaparición de bosques tropicales es parte fundamental del proceso de destrucción del modo de vida de las tribus aborígenes, de la marginalización y destrucción

de etnias por aplicación del modelo occidental dominante, de la cual forman parte las exterminaciones físicas, el hambre y las enfermedades importadas (Kaplan, 1995).

La extinción siempre ha existido, durante algunos periodos geológicos a ritmos más acelerados que otros (Raup, 1991; Baena, *et al.*, 2008). A pesar de la enorme cantidad de especies que hoy día existen, son sólo una pequeña representación (entre 2 y 4%, Dobson, 1996; Baena, *et al.*, 2008) de los organismos que han vivido en la Tierra a lo largo de 3 500 millones de años. Durante este lapso y dependiendo de los diferentes factores que las especies han tenido que afrontar, ha habido varios tipos de extinción que pueden manifestarse como un proceso natural. Sin embargo, respecto a los efectos que los cambios antrópicos están teniendo en la biosfera, lo que preocupa a los biólogos y sociedad en general no es en sí la extinción de especies sino el ritmo al cual está ocurriendo, por lo menos cuatro veces superior al existente antes del desarrollo de la sociedad industrial (May y Lawton, 1995; Baena, *et al.*, 2008).

El panorama que estamos viviendo en nuestro planeta es alarmante, para advertirlo basta dar un vistazo a las estadísticas de pérdida de biodiversidad de nuestro planeta. Sabemos que una de cada cuatro especies de mamíferos, peces y anfibios del planeta, se encuentran amenazadas de extinción, así como el 20% de las especies de reptiles y el 12% de las aves. Se ha señalado que estamos perdiendo diversidad biológica a un ritmo nunca antes visto en la historia y que las tasas de extinción pueden ser hasta 1000 veces superiores a las que se habían presentado en todos los tiempos (Jiménez, 2011).

Estos problemas deben ser ubicados necesariamente dentro de un contexto de crisis global que perfila el fin de una época: los bloques de poder, que dominaron el siglo XX, se han reconstituido dramáticamente; los valores sociales se enfrentan a propuestas (sin duda legítimas) de grupos que tradicionalmente han sido llamados “minorías”; los modelos de liberalización económica arrojan un saldo brutal de pobreza que, en los países del sur, se ve agravado por un círculo vicioso de miseria y devastación de recursos; en una cantidad preocupante de países han tenido lugar procesos separatistas y las propuestas políticas parecen comprometidas con criterios y ofertas coyunturales de corto plazo que permiten a sus promotores el acceso al poder (Guillén, 1996).

CAPÍTULO III: SITUACIÓN DEL AMBIENTE EN MÉXICO

Como se ha revisado hasta el momento, la crisis ambiental ha sido causada principalmente por un modelo de desarrollo “mundial”, en donde todas las naciones perciben el crecimiento como ilimitado y donde el beneficio económico y el consumismo frenético es la única meta por alcanzar.

Por supuesto México no ha sido la excepción, hemos usado inadecuadamente nuestro espacio natural. La huella ecológica calculada en 2003 fue de cerca de 2.6 hectáreas por persona, es decir, 0.9 hectáreas mas que las que nos corresponden, por las características de nuestro territorio, a cada uno de nosotros. Estamos en el grupo de

países con déficit de huella ecológica y ocupamos el lugar 46 entre las mayores huellas ecológicas del mundo. Estamos incluso por arriba del valor mundial, el cual asciende a 2.2 hectáreas por habitante (SEMARNAT, 2007).

Los impactos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, por ejemplo, van mucho más allá de sus límites geográficos. Se abastece del agua procedente de los estados de México, Guerrero y Michoacán, y desaloja sus residuos a través de las corrientes fluviales a los estados de Hidalgo y Veracruz. La electricidad que utiliza la “megalópolis” se genera en zonas tan remotas como Chiapas y en ella se comercializa más de 30% de la producción hortofrutícola nacional, además de que su industria y transporte consumen cerca de la cuarta parte de los combustibles fósiles del país. Podemos imaginar la magnitud de la huella si tomamos en consideración que en la ciudad habitan cerca de 19 millones de personas (18.2% de la población total del país) en tan solo 0.25% del territorio nacional (SEMARNAT, 2007).

III.1 La explosión demográfica y la deforestación en México.

México no ha sido ajeno al crecimiento poblacional mundial ni al impacto de la población en el ambiente (SEMARNAT, 2008). Se estima que actualmente somos aproximadamente 112.3 millones de mexicanos (INEGI, 2010)². De acuerdo con los indicadores nacionales de crecimiento poblacional, nos encontramos en una fase avanzada de transición demográfica (cambio de un régimen de niveles altos de mortalidad y fecundidad hacia niveles bajos y controlados). Las proyecciones del Consejo Nacional de Población, 2005-2050 (CONAPO, 2006a) señalan que el crecimiento poblacional seguirá hasta llegar a 120.9 millones en 2030. Según estas estimaciones, la población del país comenzará a decrecer por primera vez desde el fin de la Revolución Mexicana (1921) a partir del año 2042 (SEMARNAT, 2008).

El crecimiento demográfico ha sido el principal motor de presión sobre los sistemas naturales. Y esto porque para poder satisfacer las necesidades de poblaciones cada día mas grandes, ha sido necesario que explotemos más intensamente los ecosistemas (SEMARNAT, 2007).

En México como en el mundo, la pérdida y deterioro de los ecosistemas es también significativa. México es actualmente el onceavo país más poblado del mundo. Nuestra población, al igual que el caso mundial también creció sustancialmente durante el siglo XX e inicios del siglo XXI: pasó de poco mas de 13 millones en 1900 a 103.3 millones de personas en 2005. Para el año 2002, habíamos convertido poco mas de 27% de nuestro territorio continental en zonas agrícolas, ganaderas y urbanas (SEMARNAT, 2007).

Con respecto a tipos de vegetación particulares, México ha perdido 26% de la superficie que originalmente ocupaban sus selvas y bosques. De las selvas tan sólo quedan en el

² <http://www.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=17484>

país cerca de 56% de las originales, y en algunas zonas, su pérdida es dramática. Los bosques templados, como los de oyamel, pino y encino, también se han perdido por completo en algunas zonas, principalmente en el centro del país. En el 2002, se había desmontado cerca de 27% de su superficie original. Por su parte, la vegetación de las zonas áridas, una de las más representativas de nuestro paisaje, conservaba para el mismo año 77% de la superficie original (SEMARNAT, 2007).

No todas las selvas, bosques y otros ecosistemas que aún podemos ver en nuestro país, están intactos, puesto que en muchos de ellos se extraen recursos (madera, tierra de monte, ejemplares de plantas o animales, etc.) o se cría ganado están degradados o, como lo llaman los científicos, en estado secundario (SEMARNAT, 2007).

Con la pérdida de las superficies arboladas, además de los daños directos que se ocasionan a las especies animales y vegetales que habitaban en esos bosques y selvas, también se eliminan los servicios ambientales (SEMARNAT, 2007).

III.II Problemática de pérdida y contaminación de suelo, aire y agua en México.

Aunque el crecimiento de la población ha sido el motor de cambio más significativo en los ecosistemas, de él se derivan otros factores que también son importantes. A la par de una creciente demanda por recursos naturales y del cambio de los ecosistemas a zonas agropecuarias o urbanas, también nuestras actividades han provocado que mayores cantidades de contaminantes y residuos deterioren el ambiente. La quema de combustibles fósiles que empleamos para los vehículos de motor y las industrias (como la gasolina, diesel y carbón, por ejemplo), genera muchos contaminantes a la atmósfera; los residuos de nuestra casa, trabajos y de la industria degradan la calidad del aire, agua y los suelos (SEMARNAT, 2007).

De acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones de México, en 1999 se emitieron 40.5 millones de toneladas de contaminantes, de los cuales, 58% fueron emitidos por fuentes naturales -es decir, el suelo, la vegetación y la actividad volcánica- y 42% por fuentes antropogénicas. La vegetación generó emisiones de compuestos orgánicos volátiles, los suelos de óxidos de nitrógeno y la actividad volcánica emitió bióxido de azufre y partículas. Aunque las emisiones de fuentes naturales fueron de mayor magnitud que las antropogénicas, estas últimas tienen gran importancia porque se generan en, o cerca de ciudades o poblados, por lo que se incrementa el número de personas expuestas a los efectos nocivos de los contaminantes. En este mismo año, cada habitante del país emitió en promedio alrededor de 170 Kg de contaminantes atmosféricos (SEMARNAT, 2008).

Por ejemplo, durante el periodo 1971-2005 la emisión mundial derivada del consumo y quema de combustibles fósiles aumento alrededor de 90%. México contribuyó, en 2005, con alrededor de 1.4% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a nivel mundial, lo que lo ubica entre los primeros 15 países por su volumen de emisión (SEMARNAT, 2008).

En cuanto a los suelos, de acuerdo con el INEGI (2007), en México existen 26 de los 30 grupos de suelo reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (FAO-ISRIC-ISSS, 1998; SEMARNAT, 2008); siendo los dominantes los Leptosoles (28.3% del territorio), Regosoles (13.7%), Phaeozems (11.7%), Calcisoles (10.4%), Luvisoles (9%) y Vertisoles (8.6%), que en suma cubren 81.7% del país. El 52.4% del territorio nacional está cubierto por suelos someros y poco desarrollados, lo cual dificulta su aprovechamiento agrícola y aumenta su vulnerabilidad. Los suelos con mayor fertilidad (Phaeozems, Luvisoles y Vertisoles; 22.5, 17.3 y 16.5 millones de ha, respectivamente) cubren en conjunto 29.4% del país. En el resto del territorio (35 millones de ha) se presenta una alta diversidad edáfica, encontrándose los otros 20 grupos distribuidos en un gran número de microrelieves, microclimas y tipos de vegetación (SEMARNAT, 2008).

En 2002 en México, aproximadamente 44.9% de la superficie terrestre mostraba signos de degradación inducida por el hombre. Sin embargo debemos reconocer varios tipos de degradación. La de mayor presencia en el país es la degradación química (17.8%), que se produce básicamente por un agotamiento de los nutrientes del suelo, debido a su uso intensivo por la agricultura, aunque la presencia de sustancias provenientes de tiraderos de basura, derrames y residuos industriales, así como la presencia de sales, también pueden ocasionarla (SEMARNAT, 2007).

En México, la erosión hídrica es el segundo proceso de degradación del suelo más importante, afectando cerca del 12% de la superficie nacional (SEMARNAT, 2007). La susceptibilidad a la erosión hídrica en México es elevada debido a que cerca de la mitad del territorio (42.2%) tiene pendientes mayores a tres grados (INE, 2003; SEMARNAT, 2008). Esta característica topográfica, junto con el manejo inadecuado de las tierras forestales, agrícolas y ganaderas, favorecen las escorrentías que erosionan las capas superficiales del suelo (SEMARNAT, 2008).

Los tipos más importantes de degradación del suelo en el país, después de la degradación química y la erosión hídrica, son la erosión eólica y la degradación física, que en el año 2002 afectaban 9.5 y 5.7% de la superficie nacional, respectivamente (SEMARNAT, 2007).

Con respecto a las causas de degradación, de la superficie nacional degradada, 35% se asocia a las actividades agrícolas y pecuarias (17.5% cada una de ellas) y 7.5% a la

pérdida de la cubierta vegetal. El resto se divide entre urbanización, sobreexplotación de la vegetación y actividades industriales (SEMARNAT, 2008).

El agua dulce es uno de los recursos más escasos en el planeta a lo que debemos agregarle, para el caso mexicano, una distribución geográfica muy desigual. Resulta paradójico que 76% de la población mexicana, así como las dos terceras partes de la industria manufacturera y las tierras destinadas a la agricultura y ganadería se ubiquen en una zona donde el agua es más escasa. En México, la disponibilidad del vital líquido no solo varía espacial sino también temporalmente, ya que el 90% de la descarga pluvial tiene lugar durante los 4 o 6 meses que dura la estación de lluvias y cuya variación ha aumentado a lo largo de los años (SEMARNAP 2000b; INE *et al.*, 2004).

Así como existen diferencias muy marcadas en la cantidad de lluvia que recibe cada una de las zonas del país, también la disponibilidad de agua muestra diferencias muy marcadas en nuestro territorio. En la región de la frontera sur, su disponibilidad es muy alta: 25 mil m³ de agua al año. Esta condición contrasta fuertemente con la que se tiene en las zonas norte y centro donde se asienta el 77% de la población que tiene una disponibilidad de agua menor a 2 mil m³ por habitante al año, valor que se considera como “disponibilidad muy baja”. El caso más extremo es la región del Valle de México que tiene una disponibilidad de solo 192 m³ por habitante misma que se considera como “extremadamente baja” (SEMARNAT, 2007).

La situación de la disponibilidad del agua no refleja cabalmente la magnitud del problema con el líquido, debido a la descarga continua de aguas residuales sin tratamiento, cargadas de contaminantes domésticos e industriales, así como los escurrimientos con agroquímicos provenientes de las actividades agrícolas y pecuarias asentadas en las diferentes cuencas, la calidad del agua de los cuerpos superficiales y subterráneos se afecta negativamente, con lo cual la escasez del líquido se agrava y se pone en riesgo la salud de importantes segmentos de la población. Paralelamente, el deterioro y la pérdida de ecosistemas naturales impiden que éstos brinden de manera natural sus bienes y servicios ambientales, entre los que se encuentra la captación y purificación del agua, lo cual agrava la carestía de este valioso recurso (SEMARNAT, 2008).

Entre los factores que reducen la calidad del agua destacan las descargas directas de agua o residuos sólidos provenientes de las actividades domésticas, agropecuarias o industriales. Indirectamente, la disposición inadecuada en el suelo de los residuos sólidos urbanos o peligrosos puede ocasionar que escurrimientos superficiales contaminen los cuerpos de agua lóticos o lénticos y que los lixiviados contaminen los acuíferos (SEMARNAT, 2008).

Además en México existen regiones donde la composición geomorfológica determina la presencia en el agua subterránea de varios elementos y compuestos inorgánicos

potencialmente nocivos para el ser humano, que se han disuelto en el agua de forma natural a través de procesos geoquímicos (INE *et al.*, 2004).

III.III La biodiversidad de México y su problemática.

Se conoce como biodiversidad al conjunto de la variedad de la vida sobre la Tierra, la cual abarca desde procesos y estructuras genéticas y fisiológicas, pasando por las especies de seres vivos, hasta su complicado ensamblaje en los diferentes ecosistemas de nuestro planeta (Soberón M. y Sarukhan K., 1994).

México posee una extraordinaria riqueza biológica, tanto a nivel genético como de variedad de especies y ecosistemas (INE *et al.*, 2004).

México es uno de los países más diversos del planeta desde el punto de vista biológico. Su posición geográfica y su compleja historia geológica, principalmente, han creado una variada gama de condiciones que han permitido la coexistencia de elementos biológicos de diversos orígenes (tropicales y boreales, por ejemplo), así como una intensa diversificación de los grupos taxonómicos al interior del territorio (SEMARNAT, 2008).

En el mundo se han descrito hasta la fecha entre 1.7 y 2 millones de especies, aunque las estimaciones sugieren que podrían existir entre 10 y 30 millones (CBD, 2002; CONABIO, 2006; SEMARNAT, 2008). De ese total, se estima que entre 10 y 12% de las especies se encuentran en nuestro territorio (a pesar de tan sólo ocupar 1.5% de la superficie terrestre global) (SEMARNAT, 2008).

Otro de los rasgos importantes de la riqueza biológica de México es que muchas de sus especies son endémicas. Esto quiere decir que su distribución está restringida a una determinada región o país y no se encuentran en ningún otro lugar del planeta. México no solo tiene especies endémicas, también existen géneros o familias endémicas. México ocupa el cuarto lugar en especies endémicas de vertebrados (tan solo por debajo de Australia, Brasil e Indonesia) y el tercero en especies endémicas de plantas vasculares (SEMARNAT, 2011).

Entre los vertebrados, el grupo que destaca por su endemismo es el de anfibios, ya que 48% de las especies mexicanas sólo habitan en nuestro país. En el caso de los reptiles, 46% de las especies mexicanas son endémicas; le siguen los mamíferos (30%), las aves (11.4%) y los peces (10%). Por último, de las poco más de 25 000 especies de plantas vasculares descritas en nuestro territorio, entre el 40 y 60% son endémicas (SEMARNAT, 2011).

Sin embargo, la extinción de las especies por causas antropogénicas está íntimamente ligada a la evolución misma del hombre y su civilización. Hace no más de dos millones de años apareció la primera especie de Homo, dotada de inteligencia para fabricar

herramientas, cuyos descendientes aprendieron a dominar el fuego. Hace apenas 10,000 años, nuestra especie, el *Homo sapiens*, logró domesticar animales y cultivar plantas. En pocos milenios colonizó todo el planeta. Ninguna otra especie ha tenido un éxito semejante, ni ha provocado en su expansión la extinción de un número tan elevado de otras especies. En los últimos 400 años se han extinguido al menos 8 especies de mamíferos y 115 de aves, cuando la tasa de extinción natural parece ser de una especie entre 200 y 400 años (Jiménez, 2011).

Las principales amenazas a la biodiversidad, tanto en México como en el mundo, son el cambio de uso del suelo (impulsado principalmente por la expansión de la frontera agropecuaria y urbana), el crecimiento demográfico, la construcción de infraestructura (p. e. por la construcción de carreteras, redes eléctricas y represas), la introducción de especies invasoras, los incendios forestales, la sobreexplotación de recursos naturales, el aprovechamiento ilegal y, más recientemente, el cambio climático global (SEMARNAT, 2008).

Un ejemplo claro de lo anterior son los mamíferos ya que entre este grupo tenemos no a los únicos pero sí la mayor parte de los ejemplos de especies con distribución amplia, cuya extinción puede asociarse a la cacería. Tales son los casos del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), la nutria (*Enhydra lutris*), la foca del Caribe (*Monachus tropicalis*), el mapache (*Procyon insularis*) – aunque para esta especie también puede haber intervenido la modificación del hábitat – y el oso pardo (*Ursus arctos*) (Baena *et al.*, 2008).

En el caso de los mamíferos pequeños (todos ellos roedores) la extinción está asociada a alteraciones del hábitat y, sobre todo en el caso de las especies insulares, a la introducción de especies parántricas competidoras o depredadoras (Baena *et al.*, 2008).

En realidad la información generada en las últimas décadas sobre los patrones de distribución de los mamíferos en el mundo ha establecido claramente que México es uno de los países más ricos en especies de mamíferos (Ceballos y Brown, 1995; Mittermeier *et al.*, 1997; Ceballos *et al.*, 2005). En el ámbito mundial México, Indonesia, Brasil y China son los países que ocupan los primeros lugares en número de especies de mamíferos, todos con más de 500 (Ceballos *et al.*, 2005).

En México se han registrado 525 especies nativas, que representan 193 géneros, 47 familias y 12 órdenes. El orden más diverso son los roedores con 235 especies (45%), seguido de los murciélagos, carnívoros y cetáceos, que en conjunto representan al 86% de todas las especies. Otros órdenes con alta riqueza de especies son los insectívoros y lagomorfos. Los mamíferos marinos están representados por 3 órdenes, 11 familias, 32 géneros y 46 especies, que equivalen estas últimas al 9% de las especies de mamíferos del país (Auriolles, 1993; Salinas y Ladrón de Guevara, 1993; Torres *et al.*, 1995; Ceballos *et al.*, 2005). Entre los mamíferos marinos el orden de los cetáceos es el mejor

representado, seguido por carnívoros y sirenios. Las especies de mamíferos marinos de México representan el 40% del total mundial (Rice, 1998; Ceballos *et al.*, 2005).

En México se han extinguido en los últimos 2 siglos por lo menos 43 especies de vertebrados de los cuales 15 son mamíferos (Ceballos, 1993; Ehrlich y Ceballos, 1997; Ceballos *et al.*, 2005). Estas extinciones han marcado la historia moderna del país y han dejado una huella profunda en los ecosistemas (Ceballos *et al.*, 2005).

En las últimas décadas muchas especies más se han extinguido en México y el mundo, y su desaparición es parte de lo que se considera uno de los problemas ambientales más severos de este siglo: la pérdida de la diversidad biológica. Debido a los impactos de actividades antropogénicas, cientos de miles de poblaciones y especies están en riesgo de desaparecer (Ceballos *et al.*, 2005).

CAPÍTULO IV: LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE

El deterioro ambiental y sus consecuencias cada vez más evidentes demandan alianzas entre diversos ámbitos. Dentro de estos quizá uno de los más trascendentales es el educativo, por sus grandes posibilidades de potenciar voluntades a favor del ambiente (Sánchez, 1998).

A lo largo de los últimos siglos, la teoría educativa ha hecho repetidas referencias al estudio del medio como fuente de conocimientos y de formación para niños y jóvenes (Novo., 2000). Es importante advertir que lo que caracteriza a estas teorías pedagógicas es la consideración de la Naturaleza como un recurso educativo.

Si en algo puede contribuir la educación a contrarrestar los efectos negativos de la globalización económica es fomentando en niños, jóvenes y adultos *un cambio de mirada*. Este cambio alude a la comprensión intelectual del mundo, pero también a los valores con que nos aproximamos a él, a la reivindicación de los aspectos sensoriales y afectivos para interpretarlo, a la aceptación de que el conocimiento puede y debe construirse no solo en los ámbitos disciplinarios, sino también en los márgenes del sistema, en los territorios de frontera, allí donde florecen los encuentros más fecundos en lo que podríamos denominar “los *ecotonos* del saber” (Novo, 2009).

Durante siglos, la educación se centró exclusivamente en el mejoramiento del individuo, fue absolutamente *antropocéntrica*. Pero, en la segunda mitad del siglo XX, y estimulada por la necesidad de responder, al mismo tiempo, a una problemática ecológica que ya se dejaba sentir, nació un movimiento educativo que amplió su campo de acción: *la educación ambiental* (E.A.) (Novo, 2009).

De este modo, una nueva percepción del tema ambiental se va abriendo paso, y a mediados de los años 60's se comienza a considerar a la Educación Ambiental como un medio eficaz de prevención y resolución de los conflictos ambientales (Caron, *et al.*, 2002). A partir de la década de los 70's, se han celebrado diversos congresos y conferencias internacionales sobre Educación relativa al Ambiente (CENAM., 1999).

La educación ambiental (E.A.) tiene sus orígenes en preocupaciones conservacionistas que proponían la inafectabilidad de los recursos y condenaban a un desarrollo cero a los países del sur. Sin embargo, pronto quedó claro que la conservación por si misma era inaceptable en momentos en que se condenaba la devastación de los recursos por individuos que no tenían otra alternativa de sobrevivencia. En ese contexto, la E.A. se concibe como una dimensión que debe integrarse en las propuestas educativas dirigidas a la sociedad. La definición de Unesco incluía como algunas de sus necesidades las de reconocer valores, aclarar conceptos y fomentar actitudes y aptitudes, con el fin de comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, la cultura y el medio. En 1971 la OEA propone que una de las funciones de la E.A. consista en la enseñanza de juicios de valor y en la necesidad de razonar problemas complejos. Esta idea es complementada por Pedro Cañal en 1981, quien sugiere la necesidad de comprender y enjuiciar las relaciones de interdependencia entre las estructuras de poder, los modos de producción, el medio biofísico y la ideología (Guillén, 1996).

Aunque es difícil encuadrar la educación ambiental dentro de una definición podemos partir de la propuesta dada en el congreso de Moscú.

"La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros". (Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente. Moscú, 1987).

Lo específico de ésta educación es, por tanto, que, *sin abandonar los problemas de los individuos, extendió sus objetivos al contexto*, incorporando las relaciones entre los sujetos y la naturaleza y con los demás seres humanos, en una escala que vincula lo local con lo global. Este ensanchamiento de los horizontes del saber, supuso un gran compromiso con el conocimiento y situó a la educación ambiental como *una vía de replanteamiento de nuestras relaciones con la biosfera*, a la vez que *un instrumento de transformación social y empoderamiento de los más débiles*, todo ello con la meta final de conseguir sociedades mas armónicas y equitativas (Novo, 2009).

En los últimos años la educación ambiental ha recibido un impulso tanto en su desarrollo conceptual como en la práctica. Gracias a ello se ha ido constatando un paulatino cambio de actitudes y hábitos que repercuten directamente en la mejora del ambiente, sin detrimento del desarrollo económico y del bienestar social (Caron, *et al.*, 2002).

Las líneas de acción de la E.A. son muy diversas: se asume que deben propiciar estrategias preventivas y reorientar patrones de consumo, así como promover la corresponsabilidad y la participación social. En estos procesos se propone la formación de individuos que puedan modificar sus sistemas de valores y que a su vez se inserten en un esquema social de relaciones más solidarias, cooperativas, autónomas y equitativas (este es un buen momento para distinguir la equidad en términos de reconocimiento de relaciones de desigualdad que deben promover un trato diferenciado de estos desiguales). La tolerancia, la pluralidad y el compromiso social son algunos de los valores esenciales que se deberían promover (Guillén, 1996).

Los niveles de intervención en el proceso educativo también son diversos (Guillén, 1996). Dentro de la educación ambiental existen tres líneas de aplicación (Del Valle, 2004; Montiel, 2008).

- Educación ambiental formal: se lleva a cabo dentro de las instituciones, en México ésta se realiza mediante programas de la SEP (que actualmente son muy reducidos).
- Educación ambiental no formal: se atiende como la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional y el destinatario de la educación ambiental no formal es la población en general, y la finalidad es convertir personas no sensibilizadas en personas informadas, sensibilizadas y dispuestas a participar activamente en la resolución de problemas ambientales. Las organizaciones no gubernamentales o grupos de la población aplican este tipo de educación ambiental a través de talleres, clubes, grupos ambientalistas, etc.
- Educación ambiental informal: se promueve en la cotidianeidad y por los medios de comunicación masiva, la familia, o grupos de trabajo religiosos, y se lleva a cabo de una forma no estructurada.

En el caso de la educación ambiental no formal resulta fundamental la caracterización de los diversos espacios recreativos y culturales, el uso de los medios de comunicación, el fomento de la participación social y la vinculación entre los programas de trabajo de las organizaciones no gubernamentales. Evidentemente el cabal cumplimiento de estas metas entraña dificultades de muy diversos tipos: quizá la más importante es la percepción, tan extendida de la sociedad, de que un problema ambiental es en realidad un asunto ecológico que puede ser resuelto a través de acciones consignatarias como el no tirar basura o sembrar un árbol. Este activismo, si bien ha jugado un papel en la sensibilización de la sociedad, no tiene efectos significativos en nuestras pautas culturales debido a la falta de concreción de las acciones propuestas (Guillén, 1996).

Podemos decir que el discurso de la E.A. ha sido aceptado como <<políticamente correcto>> y que existen claros consensos en cuanto a que es necesaria su introducción en los espacios de Educación formal. Sin embargo, más allá de esta claridad en lo que

debe ser, se encuentra la realidad educativa que se resiste de muchas maneras a aceptar nuevos paradigmas en su estructura. El concepto de desarrollo sostenible tiene ya un espacio en el discurso, aunque la lectura de muchos tomadores de decisiones es mecánica y poco comprometida (Guillén, 1996).

El *desarrollo sostenible*, por su parte, es el proceso que, inspirado por un nuevo paradigma, nos orienta sobre los cambios que hemos de practicar en nuestros valores, formas de gestión, criterios económicos, ecológicos y sociales, para mitigar la situación de cambio global en que nos encontramos y adoptar un recorrido más acorde con las posibilidades de la naturaleza que nos acoge. Sería por tanto, <<*una forma de viajar*>> *hacia la sostenibilidad* (Novo, 2009).

El desarrollo sustentable se concibe a partir de 1987 como una propuesta alternativa de prácticas agrícolas y ecológicas que permiten satisfacer las necesidades futuras y actuales de la sociedad sin poner en riesgo a los ecosistemas naturales y a las comunidades humanas, garantizando además el futuro de los recursos desde una perspectiva integral (social, política, económica y ecológica) (Barraza, 2002).

En diciembre de 2002, la resolución 57/254 de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) estableció la Década de la Educación para la Sustentabilidad (DES) desde el año 2005 al 2014, con el principal objetivo de lograr una educación de calidad en los estados miembros. Una de las acciones básicas y primordiales dispuestas por esta organización para la Década plantea a los gobiernos de dichos países la reconsideración, exploración y reorientación de los programas educativos actuales en todos los niveles escolares hacia el desarrollo humano de las capacidades relativas a los conocimientos, habilidades y valores relacionados con estilos de vida y prácticas sustentables (UNESCO, 2006; Ruiz *et al.*, 2009).

La UNESCO, organización encargada de llevar a cabo la promoción de la Década, reconoce que *no existe un modelo universal de educación para el desarrollo sostenible* (EDS), por lo que hace un llamamiento generalizado a todos los movimientos educativos existentes (educación para la salud, para la interculturalidad, para el consumo responsable, para la paz...) a fin de que incorporen la dimensión de la sostenibilidad (Novo, 2009).

Desde sus inicios, la E.A se constituyó como una genuina educación a favor de un nuevo modelo de desarrollo, y que esta cuestión ha estado siempre presente en su teoría y en sus prácticas. Un desarrollo que primero se llamó *ecodesarrollo*, después *desarrollo endógeno* y más tarde *desarrollo sostenible*, pero que los educadores ambientales fueron alumbrando y extendiendo siempre desde un empeño compartido: educar para el arte de vivir en armonía con la naturaleza y de distribuir de forma justa los recursos entre todos los seres humanos (Novo, 2009).

IV.1 Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable en México.

Para comprender el origen de la E.A. en nuestro país hay que reconocer la labor educativa de las culturas indígenas prehispánicas, la acción e interpretación del mundo de los diferentes grupos como el maya, náhuatl, purépecha, etc. Las expresiones manifiestas en más de 63 idiomas indígenas actuales abordan la relación entre las comunidades humanas y su entorno; México es uno de los países con mega diversidad cultural y biológica, dato significativo ya que una de las vertientes de trabajo de la EA está vinculado al desarrollo comunitario rural e indígena (Bravo *et al.*, 2008).

Las organizaciones de la sociedad civil manifiestan los primeros proyectos de lo que ahora son la razón y la necesidad de sistematización de la E.A.; sin embargo, la academia desde los años cuarenta generó propuestas educativas relacionadas con el conocimiento de la biología y la importancia de la conservación de animales y plantas. Enrique Beltrán Castillo, representa un caso relevante, habiendo sido el primer biólogo del país y fundador de la UICN. El proceso de industrialización de la E.A. se inició a la mitad de la década de los ochenta, con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) la cual formalizó las acciones de la E.A. (Bravo *et al.*, 2008).

La E.A. en México muestra una consolidación creciente. Los logros alcanzados hablan de tendencias de mayor madurez en diferentes ámbitos de la vida nacional. Empero, por otro lado, se presentan rezagos importantes como lo que ocurre en legislación y en la presencia en las plataformas de los partidos y su expresión en políticas públicas, por ejemplo (Bravo *et al.*, 2008).

La misión de la E.A. es desarrollar políticas públicas en materia de educación ambiental para la sustentabilidad, tanto en el plano nacional como local, que favorezcan la construcción de una cultura ambiental, el incremento en la calidad de vida de la población, el fortalecimiento de la ciudadanía y de las múltiples identidades culturales del país, y la protección de los ecosistemas y su biodiversidad (SEMARNAT, 2006).

La misión tiene sentido en el marco de una ética ambiental que considera un repertorio de valores humanos, entre los que destacan los siguientes: Respeto a la vida en todas sus manifestaciones, especies y ciclos naturales. Equidad y solidaridad (justicia social y económica, corresponsabilidad, compromiso con los pobres). Respeto a la diversidad humana (tolerancia a las diferencias, colaboración, observancia de los derechos humanos) (SEMARNAT, 2006).

La visión en México, la educación ambiental para la sustentabilidad será una política pública, construida con amplia participación social, en los ámbitos de gobierno federal, estatal y municipal, que se manifestará de manera transversal en los quehaceres sociales y será un elemento estratégico en el plan Nacional de Desarrollo, en el Programa Nacional de Educación y en el de Medio Ambiente, así como en los programas sectoriales

nacionales y estatales, en especial los de ambiente, educación y desarrollo. Tendrá impactos sociales y ambientales que favorecen un cambio cultural impulsado por una sociedad activa que diseña y ejecuta programas y proyectos consolidados, fundamentados en una institucionalidad fuerte, en una ciudadanía crítica y participativa, en la incorporación de la educación ambiental para la sustentabilidad en todos los niveles educativos, en una amplia y sólida oferta de formación de educadores y de promotores, así como en la investigación y divulgación científica y la revaloración de los saberes tradicionales (SEMARNAT, 2006).

La E.A. en México se ha concebido como una actividad complementaria de los proyectos de investigación, principalmente en los campos de la conservación y de la ecología. Generalmente se desarrollan actividades que incorporan a las comunidades humanas, con el fin de sensibilizarlas sobre la importancia de dichos proyectos. En México, el modelo de E.A. que ha prevalecido parte de considerarla como un eje central para el desarrollo de diversas actividades. En este modelo la acción emprendida ha sido de naturaleza instrumental y raramente reflexiva. Su práctica no ha sido adecuada en términos cuantitativos y cualitativos (Sauve, 1998; Barraza, 2000). Con frecuencia ha sido reducida a una educación para la naturaleza (Barraza, 2000).

En México para los años noventa, la sustentabilidad del desarrollo pasó de ser exigencia emergente, a un tema obligado tanto en el debate político como en cualquier programa de gobierno (Escobar, 2007).

IV. II Marco Legal de la E.A. y el Desarrollo Sustentable.

Un rasgo de la E.A. en México es el lugar institucional en que se ha encontrado ubicada, que ha sido dentro del sector ambiental más que en el sector educativo. Esta situación ha marcado desde su origen las líneas de trabajo y acciones que se han impulsado desde el sector ambiental, a fin de que la propia educación ambiental sea acogida dentro del sistema educativo nacional, como una dimensión fundamental, buscando impregnar su estructura, contenidos, enfoques, prácticas y, por supuesto, la legislación y normatividad. De cualquier manera, la construcción del sustento legal de la educación ambiental si bien ha tenido avances importantes en los últimos 20 años, es aún una asignatura pendiente en el país, puesto que no se cuenta con un marco jurídico acorde con el avance conceptual y práctico de la E.A. (Bravo *et al.*, 2008).

La mayor parte de las referencias legales sobre E.A. se encuentran en la LEGEEPA, y en menor proporción en la Ley General de Educación. En este marco resulta lógico que el proceso de institucionalización de este campo se iniciará con la creación, en 1983, de la Dirección de Educación Ambiental de la SEDUE, a partir de la cual se ha desenvuelto como un campo emergente muy influenciado por la educación no formal. En consecuencia, el sistema educativo nacional se ha sentido débilmente interpelado para incorporar la E.A. en la currícula de los distintos niveles educativos (SEMARNAT, 2006).

La Ley General de Educación, en su artículo 7, fracción XI, dispone como fines de la educación, entre otros: “inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, así como de la valoración de la protección y conservación del ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico del individuo y la sociedad.” En el artículo 48, párrafo tercero, establece que: “Las autoridades educativas locales propondrán para consideración y, en su caso, autorización de la Secretaría, contenidos regionales que, sin mengua del carácter nacional de los planes y programas citados, permitan que los educandos adquieran un mejor conocimiento de la historia, la geografía, las costumbres, las tradiciones, los ecosistemas y demás aspectos propios de la entidad y municipios respectivos.” En el sector ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece la necesidad de contribuir a que la educación se constituya en un medio para elevar la conciencia ecológica de la población, consolidando esquemas de comunicación que fomenten la iniciativa comunitaria. En esta ley se señala que las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como la formación cultural de la niñez y la juventud. Así mismo, que propiciarán el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de los medios de comunicación masiva, y agrega que la SEMARNAT, con la participación de la SEP, promoverá que las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, diseñen planes y programas para la formación de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales (SEMARNAT, 2006).

En 1999 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* un decreto mediante el cual se adiciona la fracción XXXVI al artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; así mismo, se reformó la fracción XX del artículo 15 y el artículo 39 de la LGEEPA. La reforma tuvo como finalidad reforzar la presencia de la E.A. en la ley, para contribuir a crear un nuevo sistema de valores, el conocimiento de nuestro ambiente y la conciencia y el respeto del modo como interactuamos con los demás elementos de la naturaleza. En el título V Capítulo 1, referido a la Participación Social e Información Ambiental, la LGEEPA plantea la posibilidad de establecer convenios entre la SEMARNAT e instituciones educativas y académicas para la realización de estudios e investigaciones en las áreas relacionadas con la protección ambiental; también señala el necesario impulso al fortalecimiento de la conciencia ecológica (Artículo 158, fracciones II y V). Finalmente, el Artículo 32 bis, establece las atribuciones de la SEMARNAT y señala que a ésta le corresponde, entre otras cosas: coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales; estimular que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica en la materia; impulsar que los organismos de promoción de la cultura y los medios de

comunicación social contribuyan a la formación de actitudes y valores de protección ambiental y de conservación de nuestro patrimonio natural; y en coordinación con la SEP, fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación (SEMARNAT, 2006).

Es importante resaltar, así mismo, que actualmente se cuenta no sólo con LGEEPA, sino que a la legislación ambiental federal se suman ahora la Ley de Vida Silvestre, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable de 2001, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de 2003, la Ley General para la Prevención y Control Integral de Residuos 2004, la Ley de Aguas Nacionales, con importantes reformas de abril de 2004, y en cada una de estas leyes existe un apartado especial sobre educación ambiental y la capacitación, debido a que a éstas se les considera en estos cuerpos legales como elementos fundamentales para la consecución de los fines que persiguen (SEMARNAT, 2006).

ANTECEDENTES.

Se muestran a continuación algunos programas de educación ambiental de carácter federal y algunos trabajos de investigación en dicho campo.

La SEMARNAT otorga subsidios para proyectos de educación, capacitación y comunicación educativa. El CECADESU área de la SEMARNAT diseña estrategias y programas que promueven la viabilidad de los objetivos y estrategias en materia ambiental promoviendo una cultura que aprecie y respete la cultura ambiental. Para la sustentabilidad de manera transversal en el sistema educativo nacional. Así pues impulsa programas dirigidos a todos los niveles y ámbitos educativos que contribuyan a la construcción de competencias para el cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la participación social y la construcción de una nueva ciudadanía (CECADESU, 2011).

La UNAM es una institución que también desarrolla y ofrece programas de educación ambiental en conjunto con otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

- Un ejemplo de estos programas es la Estación de Biología Chamela 2012, donde se ha venido desarrollando un programa de educación ambiental a nivel regional con el apoyo del Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA) y del Jardín Botánico del mismo instituto. Este programa tiene como finalidad concientizar a la comunidad rural circunvecina sobre la importancia de conservar su ambiente natural. El interés de la EBCH en este programa, se basa en el hecho de que al lograr que las comunidades de la región participen en actividades de conservación, no sólo se ayuda a evitar la destrucción de los hábitats naturales que existen en ella, sino que también se garantiza la conservación del área natural protegida dentro de la Reserva.
- Guillén en 1996, realiza el trabajo, Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible, en donde aborda los orígenes y las líneas de acción de la EA, así como los niveles de intervención en el proceso educativo.
- En 2000 Arias realiza el trabajo “La profesionalización de la educación ambiental en México”, en donde se analizan los planes de estudio, referentes contextuales, enfoques teóricos y metodológicos, perfiles y prioridades en que se sustentan cuatro maestrías, ocho diplomados y una especialidad en el campo de la educación ambiental ofrecidas por las instituciones de educación superior del país.
- En 2000 Rebolledo realiza el trabajo “Educación ambiental no formal, herramienta para la transformación de la realidad ambiental y social en México”, en donde reporta diversas actividades de educación ambiental realizadas en el Centro de Educación ambiental de Cuautitlán Izcalli, y donde concluye, entre otras cosas, que es importante realizar estas actividades para el desarrollo tanto de pequeños poblados como de todo el país.
- En 2000 Rodríguez realiza el trabajo “Formación del departamento de educación y difusión ambiental en una dependencia gubernamental”. Se presentó a la

Subdirección de Ecología del municipio de Cuautitlán Izcalli la propuesta para la implementación de dicho departamento, donde se diseñaron diversos talleres de educación ambiental dirigidos a diferentes sectores de la población.

- González en 2001 publica “¿Cómo sacar del coma a la educación ambiental? La alfabetización: un posible recurso pedagógico-político”, en el cual se destaca la importancia de la alfabetización ambiental como una idea-fuerza que puede contribuir a esclarecer los rumbos por los que debe transitarse en la relación sociedad y ambiente para construir una ciudadanía crítica.
- En 2002 Barraza publica “El desarrollo sustentable y la educación en adultos” en donde hace una propuesta educativa que ayude a la formación de una sociedad sustentable e incorpora diversos principios pedagógicos y gobierno.
- En 2002 Moura, publica el artículo “El sujeto ecológico y la acción ambiental en la esfera pública: una política en transición y las transiciones en la política” en donde se analizan las transformaciones que afectan al campo de la acción política en la vida contemporánea y sus implicaciones desde el punto de vista del individuo ecológica y en donde también se aborda en este tenor, los retos de la educación y el educador ambiental.
- Mendoza en 2003 realiza el trabajo “Aplicación de programas de educación ambiental no formal dentro del centro de educación ambiental de Cuautitlán Izcalli”. En este trabajo se llevo a cabo una evaluación cualitativa de dichos programas, en donde se comprobó que los programas verdes aplicados en el CEA, ayudaron a que los alumnos comprendieran conceptos básicos sobre el cuidado del ambiente y que llevar a la práctica los conocimientos adquiridos enfocados al cuidado del ambiente requiere de una motivación continua.
- Jaimes en 2006 realiza el trabajo “Educación ambiental y calidad de vida en el municipio de Malinalco Estado de México”. El estudio fue observacional a lo largo del municipio y se observó que los habitantes tienen una calidad de vida baja, debido al deterioro del ambiente, esto es, la aplicación de nuevos programas y el seguimiento de estos traería beneficios al ambiente y mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio.
- La SEMARNAT en 2006 publica “Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la sustentabilidad en México”, la cual apunta principios y líneas de actuación de las acciones presentes y futuras en dicho campo. Busca además, potenciar la participación de los sectores gubernamentales vinculados con el medio ambiente y la educación.
- En 2008 Montiel realiza el trabajo “Aplicación de un taller de educación ambiental no formal enfocado a la problemática del agua a niños de 4to año de primaria en el municipio de Valle de Chalco Solidaridad, Edo. De Méx”; los resultados obtenidos mostraron que en general si existió un efecto positivo después del taller y en particular en el caso donde el profesor del grupo participó.
- En 2008 Rivera realiza el trabajo “Educación ambiental más que una formación debe ser un manejo sustentable responsable”. Se llevo a cabo una revisión bibliográfica acerca de los objetivos y problemática y metas alcanzables de la

educación ambiental, el deterioro ecológico, la ética ambiental. Menciona como una de sus conclusiones que se deberían inculcar los valores del cuidado del ambiente desde la casa misma y fortalecerlos con lo aprendido en la escuela en todos los niveles.

- En 2008 la UNICACH (Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas) en colaboración con la UNAM y la ANEA (Academia Nacional de Educación Ambiental) publican la obra “Educación Ambiental para la sustentabilidad en México, aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas”, la cual se pretende que contribuya al aprendizaje colectivo de quienes han asumido la tarea de contribuir a la construcción de sociedades humanas fundadas en una relación sana con el mundo, enriquecedora para las culturas y justa para las personas.
- En 2009 Almeida *et al.*, realizan el trabajo “Hacia una propuesta de educación ambiental en la comunidad de la Magdalena Atlitlic, Distrito Federal”, en donde se buscó establecer un vínculo basado en dinámicas participativas grupales, para la transmisión de información entre investigadores y comuneros y se identificó al final de los talleres que los temas principales para el diseño de futuras propuestas en la zona, son biodiversidad, técnicas de restauración ecológica y manejo de residuos.
- La SEMARNAT, INE y UNAM en 2009, publican la obra “Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México”, en donde se aborda a la EA como respuesta a diversas problemáticas ambientales en diferentes estados del país.
- En 2009 Novo, publica “La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sustentable”, en donde se presenta a la educación ambiental como una educación que se ha anticipado a décadas a este llamamiento. El trabajo se fundamenta en las declaraciones de los documentos y procesos fundacionales de la educación ambiental (Seminario de Belgrado, 1975 y Conferencia Intergubernamental de Tbilisi, 1977), así como en toda la trayectoria posterior de la teoría y las prácticas en la EA.
- Ruiz en 2009 realiza el trabajo de “Lineamientos para el diseño e implementación de programas de educación ambiental en el ámbito formal: El caso del nivel medio superior en Oaxaca”, en donde acorde a la realidad educativa de los jóvenes de una comunidad indígena mexicana se generó un programa de educación ambiental y se logró ejemplificar y fundamentar un conjunto de lineamientos previamente propuestos.
- La SEMARNAT en 2010 publica “Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal”, en donde se aborda el tema de políticas y capacidad de organización, alcance y estructura del programa, recursos para la puesta en marcha del programa, calidad y pertinencia del programa y evaluación.
- En 2010 la SEMARNAT publica “Guía para la formación y el desarrollo profesional de educadores ambientales”, en donde se habla, entre otros, de la alfabetización ambiental y la responsabilidad profesional del educador ambiental.

JUSTIFICACIÓN.

Ante un panorama de degradación ambiental poco alentador, con problemas tales como, la escasez del agua, la contaminación y la pérdida de bosque y selvas, entre otros, y que repercuten directamente en las poblaciones de fauna silvestre que derivan en la pérdida de biodiversidad, se hace evidente la necesidad de lograr una ciudadanía que tenga las aptitudes para enfrentar estos retos y encontrar soluciones (SEMARNAT., 2006); de acuerdo al criterio de Barraza (2002), una sociedad sustentable es lo suficientemente flexible e inteligente como para no socavar sus sistemas de apoyo tanto naturales como sociales. Se dice también que es una sociedad equitativa, participativa y democrática. Sin embargo la educación que recibimos a diario refuerza valores y prácticas no sustentables en nuestra sociedad. Estamos educados en gran medida para competir y consumir y no para colaborar, cuidar y conservar. Para que México pueda transitar por el camino hacia la sustentabilidad es necesaria una estrategia integral de educación y de comunicación que fomente los conocimientos, valores y actitudes de responsabilidad y respeto necesarios para lograr un mejor medio ambiente (SEMARNAT., 2006).

En base a lo anterior nos damos cuenta de que las actividades humanas han provocado problemas ambientales graves que amenazan la sobrevivencia de la vida en la tierra, la justificación del presente proyecto se basa en la gran importancia de atender al tema de pérdida de biodiversidad y crisis ambiental general dentro del marco de la Educación Ambiental, puesto que representa una herramienta indispensable y eficaz para construir la prevención y solución de dichas problemáticas.

OBJETIVO GENERAL.

Contribuir a la sensibilización del público visitante del Parque Tezozomoc, Azcapotzalco, D.F., sobre los mamíferos silvestres de México.

OBJETIVOS PARTICULARES.

Transmitir de manera introductoria, el conocimiento de los efectos y causas de la crisis ambiental sobre las poblaciones de fauna silvestre y sobre el ser humano.

Sensibilizar a los asistentes para la conservación de mamíferos silvestres mexicanos y biodiversidad en general.

Sensibilizar a los asistentes al taller hacia un cambio de actitud encaminado a la comprensión, prevención y solución de las problemáticas que han causado y causan la crisis ambiental actual.

Dar a conocer alternativas de desarrollo sustentable y motivar a los asistentes a llevarlas a cabo.

ÁREA DE ESTUDIO.

◆ **ASPECTOS HISTORICOS, SUPERFICIE TERRITORIAL Y POBLACION.**

Azcapotzalco (en el hormiguero), se ubica al norte del Distrito Federal y muestra una colindancia al norte y oeste con el Estado de México, específicamente con los municipios de Tlalnepantla y Naucalpan respectivamente, al sur con las delegaciones Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc y al Este con la delegación Gustavo A. Madero. Es uno de los centros de población más tradicional de la Ciudad de México. Sus orígenes se remontan al año 1500 A. C. con pequeñas aldeas y villa agrícolas. Entre los años 150-800 D. C. se consolidó como un centro provincial bajo la esfera de influencia cultural y política de Teotihuacán. Con la fundación de Tula, la cultura Tolteca se consolida como la más importante del Altiplano Central, ocupando Azcapotzalco, Culhuacán y a otros poblados más antiguos (Delegación Azcapotzalco-Jefatura Delegacional, 2009-2012).

Al consumarse la conquista Española en 1521, Azcapotzalco tenía alrededor de 17 mil habitantes, pero la desbandada de los vencidos, el repartimiento de los indios en encomiendas y las epidemias de viruela mermaron aun más la población. Antes de que pasaran 10 años solo quedaban cerca de 400 familias de Tecpanecas.

Originalmente la Villa de Azcapotzalco comprendía varios barrios, herederos de los Calpullis prehispánicos. Estos barrios han subsistido hasta nuestros días integrados al tejido urbano conservando importantes elementos patrimoniales tanto arquitectónicos como culturales. El 16 de Diciembre de 1898, bajo el gobierno de Porfirio Díaz, se crea la municipalidad de Azcapotzalco. En esta época se comienzan a construir quintas y casa de campo a lo largo que la calzada México-Tacuba y en los alrededores del pueblo, proceso que antecede a la creación de los primeros fraccionamientos y colonias de la actual Delegación. A partir de 1920, una vez concluida la Revolución y asegurada la estabilidad del país, se inicia una etapa de crecimiento, caracterizada en la Ciudad de México por la modernización y el desarrollo de la industria.

Lo anterior provocó la multiplicidad de los asentamientos humanos. El área urbana que en 1940 representaba el 1.8% del territorio de la Delegación, llegó a 9.6% en 1950 y al 96.2% para inicios de 1980. La superficie territorial de la delegación es de 3,337.4 has, lo que representa el 2.2% de la superficie del Distrito Federal. El 63.4% de la superficie de esta demarcación está destinada al uso habitacional y de usos mixtos y cuenta con el 4.9% de la población total del Distrito Federal. De ésta, el 52.6% son mujeres y el 47.4 % hombres. Para el 2005 Azcapotzalco contaba con un total de 425, 298 habitantes. (Delegación Azcapotzalco-Jefatura Delegacional, 2009-2012).



Fig. 1. Ubicación geográfica de la Delegación Azcapotzalco.

◆ ÁREAS VERDES Y ESPACIOS ABIERTOS EN AZCAPOTZALCO.

La Delegación Azcapotzalco al estar totalmente urbanizada carece de zonas de reserva desde el punto de vista ecológico, es decir, superficies que se destinan para la conservación tanto de la vegetación como de la fauna. Las áreas de valor ambiental están conformadas primordialmente por los grandes parques y jardines (Espacios Abiertos o “EA”, según el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 2003). También carece de flora natural, no así de flora inducida con diferentes especies de árboles y arbustos, además de especies ornamentales distribuidas en las áreas verdes de parques, jardines, camellones, separadores y derivadores viales y remanentes, cuyas especies son: eucalipto, fresno, álamo, jacaranda, casuarina, sauce llorón, colorín, trueno, cedro, pirúl, pino radiata, palmeras, hule y yuca (Delegación Azcapotzalco-Jefatura Delegacional, 2009-2012).

Azcapotzalco cuenta con 100.57 has. de espacios abiertos (Inventario y levantamiento de campo 2005), que representan el 2.9% del territorio y que dan una relación de 2.2 m²/habitante. Destacan por sus dimensiones y arraigo entre la población, así como por su superficie, que los convierte en los pulmones de la zona, ellos son: la Alameda Norte y el Parque Tezozomoc.

Este último se ubica en Av. Manuel Salazar y Hacienda del Rosario, Col. Prados del Rosario; fue inaugurado el 21 de Marzo de 1982, así que actualmente cuenta con 30 años de existencia. El Parque Tezozomoc tiene una extensión de 27 has. que recrean el paisaje prehispánico del Valle de México durante el siglo XVI y cuenta también con un lago artificial que en el centro muestra un conjunto escultórico que representa la fundación de la Gran Tenochtitlán, donde un águila parada sobre nopal devora una serpiente, también tiene una afluencia de entre tres mil y cinco mil personas los fines de semana (Jefatura Delegacional-Coordinación de Comunicación Social, 2011).

Por su extensión, el Parque Tezozomoc, representa el principal baluarte ambiental delegacional al cual también llegan en invierno algunas poblaciones de aves migratorias

como patos canadienses, garzas, gallinita de agua e incluso podrían arribar cigüeñas y flamings (Jefatura Delegacional-Coordinación de Comunicación Social, 2011). Por lo anterior este lugar nos ofrece una gran gama de servicios y atracciones a través de diferentes centros con gente capacitada en el área cultural y ambiental, un ejemplo de esto es el Centro de Cultura Ambiental “La Hormiguita”, en el cual se llevan a cabo actividades tales como la recuperación de áreas verdes, talleres de ecología y tecnología ambiental, terapias de futbol, visitas escolares, cuenta cuentos y narraciones de leyendas y, en cuyas instalaciones, se impartirá el presente taller de educación ambiental.

MATERIALES Y MÉTODOS.

- Ⓢ Entender a los actores es esencial para el éxito de un programa de educación ambiental, particularmente cuando son adultos. Necesitan sentirse física y mentalmente cómodos durante las experiencias de aprendizaje y evitar situaciones donde la autoestima pueda ser dañada. Comúnmente participan en aprendizaje no formal por razones sociales. *Incluya oportunidades de interacción y discusión de ideas con otros.* Disfrutan aprendiendo de sus compañeros y traen experiencias de vida y aprendizajes valiosos y diversos. Las diferentes etapas de vida y puntos de vista deben ser respetadas y utilizadas para aumentar el aprendizaje. Le dan significado y comprensión personalizada al aprendizaje, por lo que es importante establecer oportunidades para aprendizaje activo y otorgar tiempo a los participantes para reflexionar sobre su aprendizaje de manera individual (SEMARNAT, 2010).
- Ⓢ De acuerdo a lo anterior en el diseño del presente taller se consideraron tiempos de receso a la mitad de cada sesión (aproximadamente 10 min.), en el cual podían conversar entre sí los asistentes, compartir experiencias relacionadas con el tema en cuestión a demás de que se les ofrecía un entorno agradable y cómodo, en donde incluso podían tomar algunos aperitivos. En todo momento se propició la participación de los asistentes, haciendo preguntas abiertas sobre los temas abarcados y así invitándolos a externar su opinión y conocimientos, de igual manera cuando alguna persona deseaba participar voluntariamente siempre se le brindó la oportunidad y espacio para hacerlo libremente.
 - El taller su impartió en 4 sesiones de 2 hrs cada una, una sesión por semana.
 - El taller fue diseñado para personas de 15 años de edad en adelante, por lo que todos los temas se expusieron en presentaciones en formato PowerPoint (ppt), el contenido de las diapositivas en su mayoría fueron imágenes llamativas que representaran favorablemente el tema a tratar. También se proyectaron algunos videos (documentales) relacionados con la temática.
 - Se realizó una campaña de invitación abierta al público asistente al Parque Tezozomoc, Azcapotzalco, D.F., con carteles que fueron colocados dentro y alrededor del Parque y con folletos que se repartieron aleatoriamente a la población, ambos contenían la información básica en relación al taller (Anexo 1).
 - Para motivar la participación del público se organizó una excursión la zona arqueológica de Tula Hidalgo y al Distrito de Riego 03, en ambos lugares se realizaron recorridos a pie, en donde se propició en todo momento la participación de los asistentes, lo cual tuvo como objetivo reforzar los conocimientos adquiridos antes y durante el taller. Dicha excursión se realizó una vez concluido el taller. En este momento los asistentes ya se sentían mas familiarizados con el grupo y voluntariamente comenzaron a compartir vivencias, opiniones e incluso preguntas con el resto del grupo.

- Al finalizar el taller se entregaron constancias a los asistentes expedidas por el Gobierno Delegacional con valor curricular, esto fue también una manera de motivar la participación de la gente.
- El temario abarcó los siguientes temas y actividades:

➤ **SESIÓN 1:**

- Para iniciar el taller, después de la presentación del centro, el responsable del área y la ponente, se realizó una dinámica de integración, consistió en que cada asistente mencionara su nombre, su edad y que era lo que esperaba del taller; creando así un ambiente de confianza para que los asistentes nos pudiéramos conocer entre sí.
- Se expusieron los objetivos del taller.
- Se entregó un cuestionario inicial, con preguntas de acuerdo al temario (anexo 2).
- Los temas abarcados en esta primer sesión se mencionan a continuación: “ECOSISTEMAS”: ¿Qué son?, ¿Cómo funcionan?, ¿Cómo se estudian?, ¿Cuál es su importancia?, ¿Qué servicios nos brindan?, ¿Qué actividades los dañan? y ¿Cómo nos afecta?, en relación a este tema se proyectó el video “El ave del paraíso, cortejo”, el cual contiene imágenes muy llamativas que muestran lo complejo del proceso de cortejo que algunas especies de aves llevan a cabo para poder reproducirse. Lo anterior con el objetivo de mostrar cuán complejo, frágil y espectacular llegan a ser estos procesos mediante los cuales un ecosistema funciona.
- Después se expusieron los siguientes temas: “ECOSISTEMAS DE MÉXICO Y SU ESTADO ACTUAL”.
- “LA CRISIS AMBIENTAL”: ¿Qué es?, ¿Cuáles son las causas y consecuencias de la crisis ambiental? Uno de los principales motores de la devastación de la naturaleza a lo largo de la historia ha sido el capitalismo, por lo que se proyectó un video llamado “La historia de las cosas”, en el cual se muestra como funciona este modelo de desarrollo, y se demuestra que para él es indispensable el consumo insaciable de recursos y la multiplicidad de actividades deteriorantes o destructivas del medio ambiente (natural y social) (Kaplan, 1995).

➤ **SESIÓN 2:**

- Para iniciar esta sesión se pidió a los asistentes que compartieran con el grupo lo visto la sesión pasada, después se proyectó un documental acerca del “Proyecto HAARP”, este video nos permitió reforzar y ejemplificar de una manera más didáctica lo revisado hasta el momento, ya que se muestra el interés incesante del ser humano por controlar y transformar la naturaleza.

- Después se expusieron los siguientes temas: “BIODIVERSIDAD”: ¿Qué es?, ¿Cuál es su importancia?, ¿Cuántas especies descritas hay en el mundo?, problemática de la biodiversidad en México y el mundo. ¿Cuáles son las causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad?
- “PAÍSES MEGADIVERSOS”, ¿Qué se necesita para que un país figure dentro de la lista de países megadiversos?, MÉXICO COMO UN PAÍS MEGADIVERSO”.
- “INTRODUCCIÓN AL TEMA DE MAMÍFEROS, SU ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS”, para comenzar este tema se pidió que cada asistente mencionara que mamíferos conocía o había tenido la oportunidad de observar, también compartieron experiencias de maltrato animal, el cual pareció ser muy importante para el grupo.

➤ **SESIÓN 3:**

- Para iniciar, los asistentes recordaron lo visto anteriormente, participando activamente delante del grupo voluntariamente.
- Después se expusieron los siguientes temas: “DISTRIBUCIÓN DE LOS MAMÍFEROS EN MÉXICO Y EL MUNDO”
- “MÉXICO Y SU GRAN RIQUEZA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS”
- “LOS MAMÍFEROS SILVESTRES DE MÉXICO Y SU ESTADO ACTUAL”, se expusieron 12 Órdenes, dentro de los cuales están agrupadas las 525 especies reportadas para México (Ceballos *et al.*, 2005). Se mencionaron las características generales del Orden tales su distribución tanto en México como en el mundo, cuantas familias, géneros y especies le pertenecen y cuantas se encuentran en México, morfología, hábitos, alimentación, reproducción y endemismos, en caso de existir. A continuación se mencionan los Órdenes revisados.

Orden Didelphimorphia.

Orden Xenarthra.

Orden Isectivora.

Orden Chiroptera.

Orden Primates.

Orden Carnívora.

Orden Cetacea.

Orden Sirenia.

Orden Perissodactyla.

Orden Artiodactyla.

Orden Rodentia.

Orden Lagomorpha.

- “ENDEMISMO DE MAMÍFEROS”, se expuso la lista del total de mamíferos endémicos de México enumerados de mayor a menor de acuerdo al número de especies endémicas de cada Orden.

➤ **SESIÓN 4:**

- Para comenzar esta última sesión, se realizó una dinámica, la cual consistió en elegir a una persona al azar, a la cual se le mencionó el nombre de alguna especie de mamífero y tenía que responder con el nombre del Orden al que pertenecía y viceversa.
 - Después de la dinámica se expusieron los siguientes temas: “IMPORTANCIA ECOLÓGICA, ECONÓMICA Y CULTURAL DE LOS MAMÍFEROS”, a manera de resumen de lo visto la sesión pasada.
 - “PROBLEMÁTICA ACTUAL QUE ENFRENTAN EN MÉXICO Y EL MUNDO”
¿Cuáles son las causas y consecuencias de la desaparición de mamíferos?
 - ¿Por qué conservar nuestra riqueza natural?
 - ¿Cómo conservar?, ¿Qué podemos hacer para disminuir nuestro impacto en el ambiente?
 - Áreas Naturales Protegidas, LGEEPA, Normas oficiales mexicanas.
 - Cambiar de actitud; acciones concretas en nuestra vida diaria: infórmate, participa, consume responsablemente, recicla, reúsa, separa tu basura, alternativas de transporte, no perseguir y matar organismos, no contamines, has tu composta y produce tus propios alimentos (hidroponía), muros y azoteas verdes.
 - “COMIENZA A PASAR LA VOZ”.
- En esta etapa del taller el grupo mostró un interés especial en cuanto compartir con los compañeros los conocimientos previos acerca del tema y dar a conocer las actividades que realizan para disminuir su impacto en el ambiente.
- Después se entregó un cuestionario final, con preguntas de acuerdo al temario (Anexo 3). Y finalmente los agradecimientos a todo los que hicieron posible el taller.

➤ **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

- En base a los cuestionarios se calculó la prueba de homogeneidad de χ^2 , la cual nos indica si existen diferencias significativas por pregunta y por persona con respecto a la aplicación de los mismos antes y después del taller. La fórmula para determinar la prueba es:

$$\chi^2 = \frac{N (|ad-bc| - N/2)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

- Se determinó la frecuencia de los aciertos del grupo antes y después del taller.
- Se determinó también la frecuencia de escolaridad general y por sexo y la proporción de asistentes que terminaron el curso y desertaron con respecto también al sexo.

RESULTADOS.



Fotografías de la impartición del taller de Educación Ambiental.

Pregunta	χ^2_{exp}	$\chi^2_{critico}$
1	5.98	3.84
2	12.834	3.84
3	15.533	3.84
4	10.395	3.84
5	5.98	3.84
6	12.834	3.84
7	21.731	3.84
8	18.602	3.84
9	13.714	3.84
10	18.666	3.84
11	27.504	3.84
12	27.504	3.84
13	38.72	3.84
14	17.468	3.84
15	21.018	3.84
16	12.003	3.84
17	16.091	3.84
18	10.503	3.84
19	20.68	3.84
20	26.6	3.84
21	19.531	3.84

Tabla 1. Resultados de la prueba de χ^2 por pregunta y valor crítico de χ^2 .

Como se observa en la tabla anterior, se obtuvieron diferencias significativas ($P < 0.05$) para las 21 preguntas del cuestionario. Por lo tanto se puede decir que el taller si tuvo un efecto sobre los asistentes.

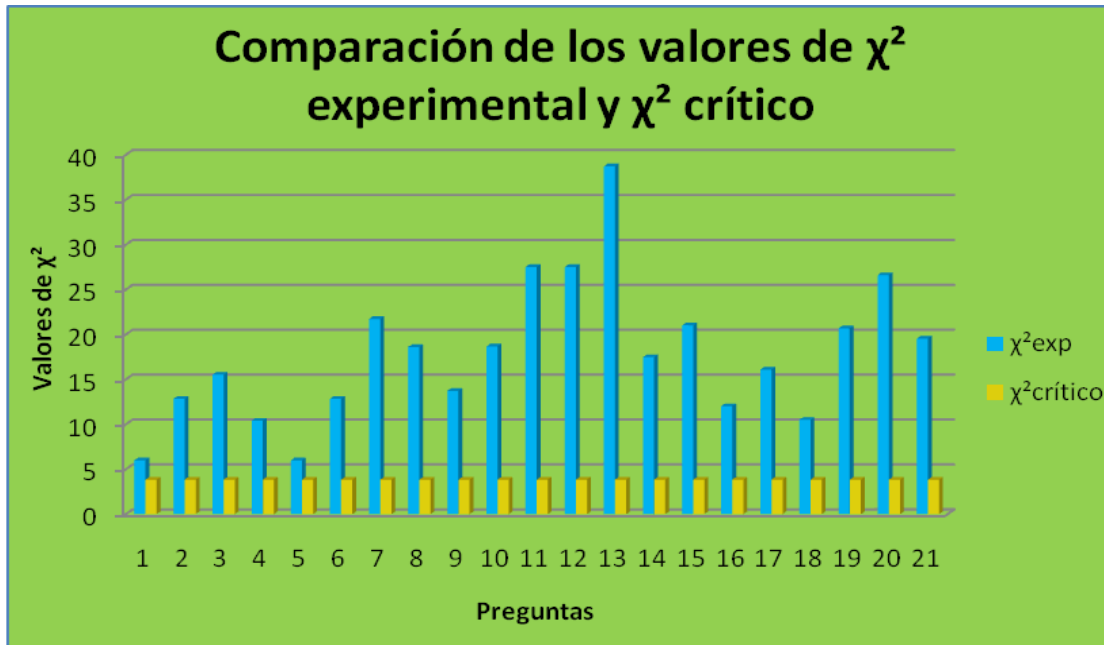


Fig. 1. Comparación de los valores de χ^2 experimental y χ^2 crítico.

En la figura anterior se muestran claramente que los valores de χ^2 experimental son mucho mayores que el valor de χ^2 crítico, y que las preguntas 1 y 5; ¿Sabes que es un ecosistema? y ¿Conoces que actividades humanas dañan a los ecosistemas?, respectivamente, son las que presentaron un valor más bajo debido a que la mayoría del grupo poseía dichos conocimientos antes de iniciar el taller.

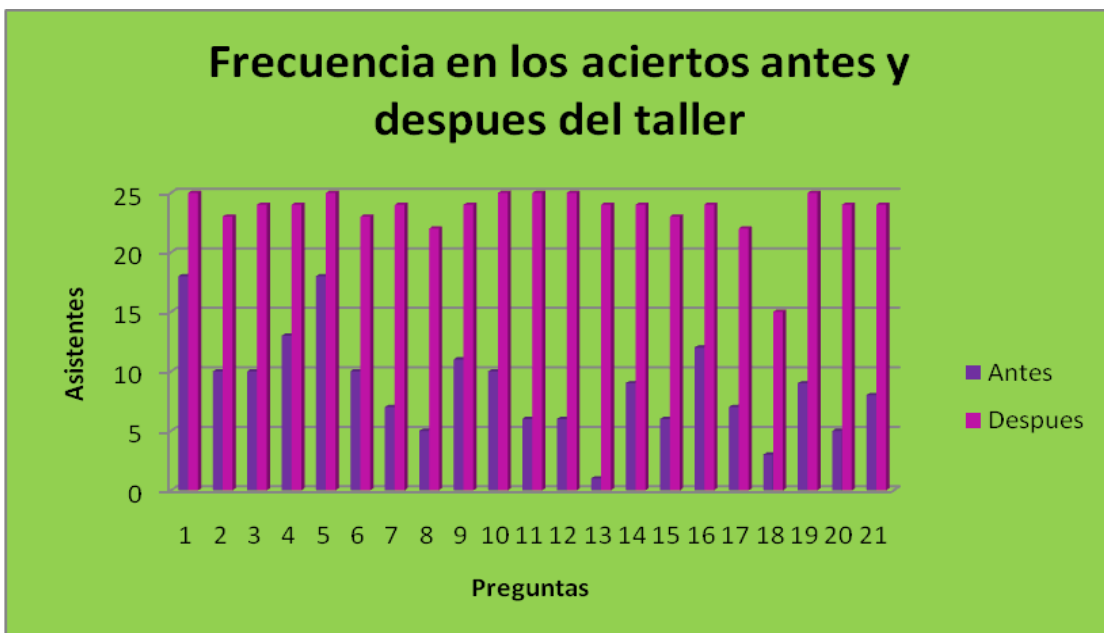


Fig. 2. Frecuencia de aciertos antes y después de la aplicación del taller.

En la figura anterior podemos observar que en todas las preguntas hubo un aumento en la frecuencia de aciertos después del taller de forma general, y que en las preguntas 1 y 5 se presentaron el mayor número de aciertos antes de tomar el taller.

PREGUNTAS	SI	NO	TOTAL
22. ¿Consideras que los objetivos del taller fueron alcanzados?	25	0	25
23. ¿Se ha creado una conciencia en ti y un cambio de actitud?	25	0	25
24. ¿Antes de tomar el taller considerabas hacer acciones concretas para cuidar el ambiente y conservar la biodiversidad?	16	9	25

Tabla 2. Preguntas adicionales en el cuestionario final.

En la tabla anterior podemos ver las preguntas adicionales del cuestionario final y las respuestas afirmativas por número de personas del grupo una vez terminado el taller, lo cual refuerza el hecho de que se cumplieron los objetivos planteados.

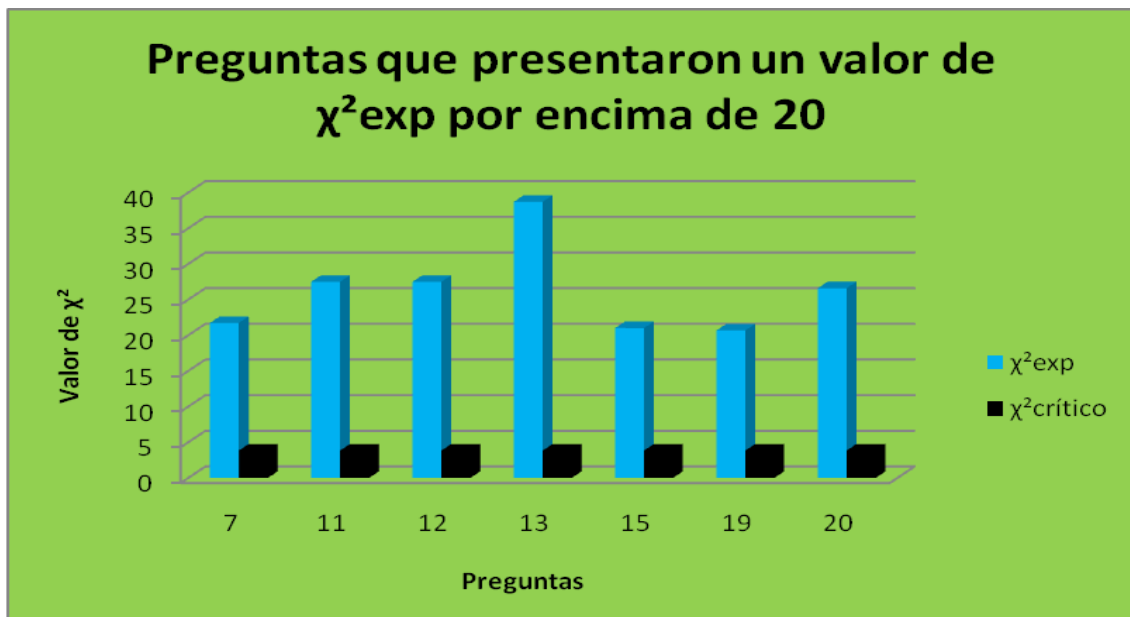


Fig. 3. Preguntas que presentaron un valor de χ^2 experimental por encima de 20 y su comparación con al valor de χ^2 crítico.

En la gráfica anterior podemos ver que las preguntas 7, 11, 12, 13, 15, 19 y 20; ¿Conoces las causas de la crisis ambiental?, ¿Sabes cuál es la importancia y que servicios nos brinda la biodiversidad?, ¿Conoces las causas y consecuencias de la pérdida de la biodiversidad?, ¿Sabes qué lugar ocupa México en el mundo respecto a biodiversidad?,

¿Conoces al Cacomixtle?, ¿Sabes cuál es la importancia de los mamíferos y que servicios nos brindan?, ¿Sabes que problemática enfrentan los mamíferos actualmente en México?, respectivamente, fueron en las que se presentó un valor de χ^2 experimental por encima de 20, y se observa también que todas las preguntas se relacionan entre sí.

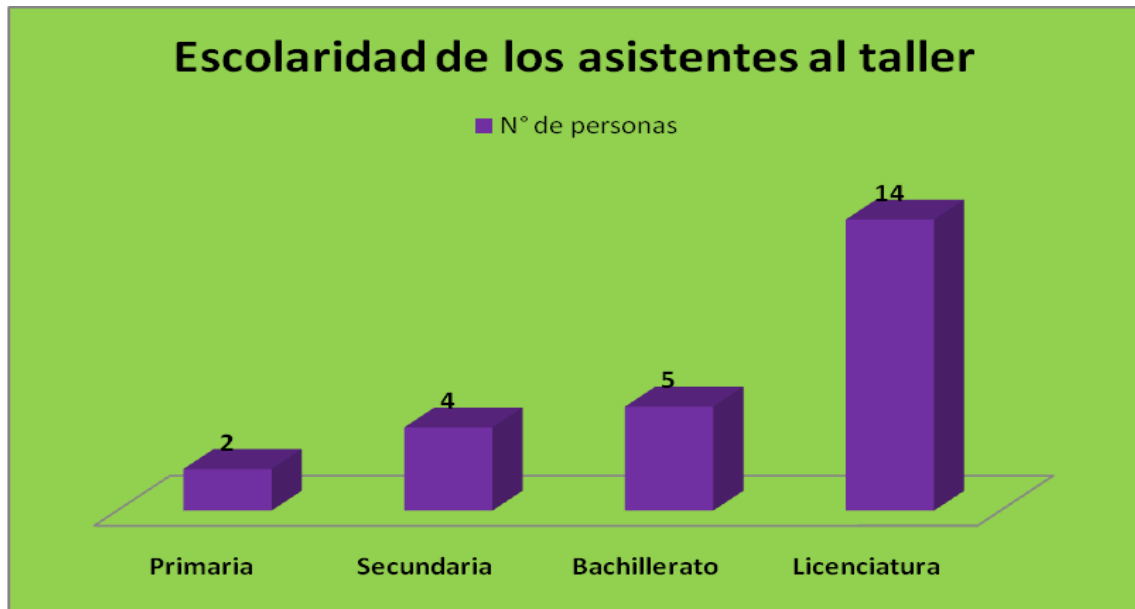


Fig. 4. Numero de personas/escolaridad de los asistentes al taller.

La figura anterior muestra las diferentes escolaridades que se presentaron en el grupo y cuantas personas pertenecían a cada nivel, como se observa de las 25 personas 14 (la mayoría) tenían licenciatura.



Fig. 5. Frecuencia de la escolaridad de mujeres y hombres que asistieron al taller.

Observamos en la figura anterior que del total de los 25 asistentes la mayoría de las personas que cuentan con escolaridad de Licenciatura son mujeres lo cual era de esperarse puesto que en general hubo más mujeres que hombres presentes en el taller.

Asistentes	Comienzo	Deserción	Finalización
Mujeres	29	10	19
Hombres	10	4	6
TOTAL	39	14	25

Tabla 3. Número de personas que iniciaron, desertaron y finalizaron el taller. Hombres respecto a mujeres.

Como se muestra en la tabla anterior el mayor número de personas que iniciaron el taller correspondían a mujeres, así como en el número de deserción y finalización también fueron mujeres. Sin embargo en proporción tenemos que el porcentaje de mayor deserción pertenece a los hombres con un 40% del total de hombres que comenzaron el taller, mientras que las mujeres presentaron un porcentaje de deserción menor con el 34%. El porcentaje de hombres que finalizaron el taller, entonces, es del 60% y el de las mujeres de 66% como se muestra en las siguientes gráficas.

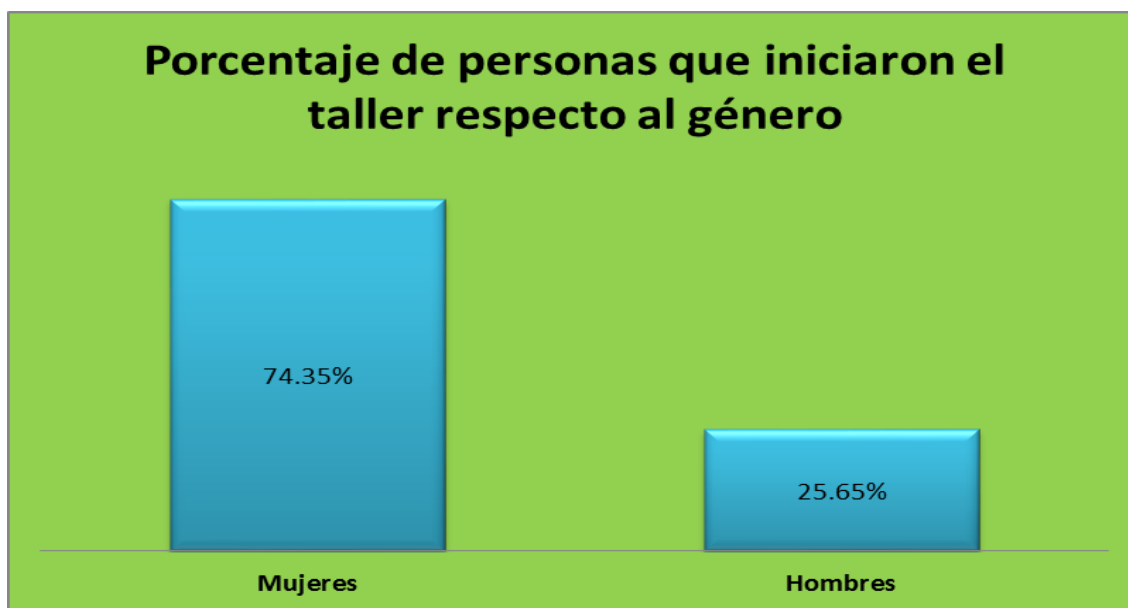


Fig. 6. Porcentaje de hombres y mujeres que iniciaron el taller.

Podemos observar en la figura anterior que del 100% de las personas que iniciaron, es decir, que estuvieron presentes en la primer sesión el taller, la mayoría fueron mujeres.



Fig. 7. Porcentaje de hombres y mujeres, en proporción, que desertaron del taller.

La figura anterior nos muestra que aunque la mayoría de personas que iniciaron el taller fueron mujeres presentaron un menor porcentaje de deserción respecto a los hombres, en proporción del número de asistentes hombres y mujeres.



Fig. 8. Porcentaje de hombres y mujeres que finalizaron el taller.

Podemos observar en la figura anterior que del 100% de las personas que finalizaron el taller, el 76% fueron mujeres y el 24% fueron hombres.

DISCUSIÓN.

Ⓢ *Análisis estadístico del cuestionario.*

De acuerdo con los resultados que se obtuvieron en la prueba de Homogeneidad de χ^2 (Tabla 1; Fig. 1) se puede decir que los objetivos del taller fueron alcanzados, ya que para todas las preguntas se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas. Lo anterior se refuerza también con 3 preguntas adicionales en el cuestionario final que se aplicó a los asistentes del taller en las cuales observamos que las 25 personas que conformaron el grupo consideraron que efectivamente los objetivos fueron alcanzados, de igual manera todas las personas afirmaron que al finalizar el taller se había creado una conciencia y un cambio de actitud en cada uno de ellos, así mismo 9 personas indicaron que antes de tomar el taller no consideraban realizar actividades concretas para disminuir su impacto en el ambiente y conservar la biodiversidad, por lo que después del taller las 25 personas ahora consideran llevar a cabo dichas actividades (Tabla 2; Anexo 3). El éxito en esta primera etapa de evaluación del curso tiene que ver con lo que menciona el Instituto de la UNESCO para la Educación (1999)³: la educación ambiental de personas adultas debe difundir conocimientos acerca del impacto físico y social directo e indirecto del medio ambiente. También debe transmitir información sobre la interacción entre las actividades locales y sus efectos, mismos que pueden suscitarse a lo lejos. Por último menciona que para que la educación ambiental sea de valor en la vida diaria de las personas adultas, los asuntos ecológicos tienen que abordarse tomando en cuenta los factores sociales, políticos y económicos específicos. El presente taller fue diseñado tomando en cuenta lo anterior y abordó estos aspectos que como se puede ver contribuyeron al cumplimiento de los objetivos, ya que también y coincidiendo con la SEMARNAT (2010), se identificaron metodologías educativas apropiadas para atender las características específicas de los actores sociales seleccionados (edad, experiencia, antecedentes culturales y educativos, etcétera), así como también se seleccionaron el tipo y la duración del programa más apropiado para atender y satisfacer las necesidades de los participantes, tomando en cuenta que los adultos necesitan sentirse física y mentalmente cómodos en las experiencias de aprendizaje y evitar situaciones donde la autoestima pueda ser dañada, también los adultos desean conocer cómo la información es relevante y aplicable a sus vidas privadas y profesionales, lo cual también fue un tema de discusión dentro del grupo.

En cuanto a los temas abordados durante el taller podemos decir que fueron adecuados ya que sensibilizaron a las personas en cuanto a la conservación de los mamíferos silvestres de México y biodiversidad en general.

Si bien en todas las preguntas se obtuvieron diferencias significativas, cabe resaltar que en las preguntas 7, 11, 12, 13, 15, 19 y 20 (Fig. 3) se obtuvo un valor de χ^2_{exp} por encima de 20, es decir que el valor observado es mayor al valor esperado (Tabla 1), me parece importante analizar dichos resultados ya que cada pregunta representa temas distintos pero relacionados entre sí, y muy importantes. La pregunta 7 tiene que ver con un

³ Esta publicación ha sido elaborada por el Instituto de la UNESCO para la Educación en el contexto del seguimiento de la Quinta Conferencia Internacional de Educación de las Personas Adultas (CONFITEA V), llevada a cabo en Hamburgo en el año de 1997.
<http://www.unesco.org/education/uie>

enfoque global de conocimientos acerca de las causas de la crisis ambiental, lo cual si bien resulta alentador el hecho de que al finalizar el taller una gran mayoría ahora cuente con dichos conocimientos, también resulta un tanto preocupante ya que entonces la mayoría de las personas antes de tomar el taller no contaban con los mismos. Las preguntas 11, 12 y 13 tienen que ver con aspectos básicos del tema de biodiversidad como son su importancia, causas y consecuencias de su pérdida y la biodiversidad de México (Anexo 2). Las preguntas 15, 19 y 20 tienen que ver con el tema de mamíferos y también se centran en la importancia y problemática de éste grupo en México (Anexo 1). Todas estas preguntas nos muestran dos panoramas muy claros, por un lado el de la importancia de la implementación de proyectos de educación ambiental no formal dirigidos a adultos y diseñados de acuerdo con las características y necesidades específicas de cada comunidad; resalta que la educación ambiental como lo menciona el Instituto de la UNESCO para la Educación (1999)³, tiene el potencial de originar acción a nivel individual, comunitario y gubernamental, niveles en los que a mi parecer los principales actores son la gente adulta, como tomadores de decisiones tanto en la familia y en la comunidad donde viven, como en el gobierno. El otro es un panorama de desinformación que se presentó en esta muestra de la población adulta, respecto a los temas ya mencionados, y podríamos pensar que este panorama no es exclusivo de la muestra evaluada y que un número mayor de personas se encuentran en la misma situación, ya que la comunidad que habita en esta área de estudio en general comparte características similares en cuanto a nivel socioeconómico, antecedentes culturales y área geográfica, lo cual resalta también la importancia de la educación ambiental no formal dirigida a estos actores sociales ya que como lo menciona Guerra (1995), la educación para los adultos es un quehacer estratégico para el futuro de nuestro país. Reconociendo la actual realidad cultural de México, es más que evidente que un porcentaje mayoritario de los adultos que tienen requerimientos educativos que no fueron satisfechos a su debido tiempo, no regresaran a las aulas para completar su educación. Por lo tanto, el educador de adultos no debe centrar todos sus esfuerzos en los procesos de educación formal, sino que debe influir creativamente en los mecanismos de educación no formales a los que actualmente tiene acceso y a los que crecientemente están expuestos los adultos.

De acuerdo a lo anterior se coincide también con Barraza (2002), ya que menciona que la conciencia del poder tiene que ver con la acción y la participación. En este escenario, la educación para adultos representa una importante alternativa. Es urgente trabajar con la gente adulta para fomentar un sentido de reflexión crítica y de participación en la sociedad. Es un compromiso social y político reconocer y valorar el conocimiento de los adultos y propiciar el desarrollo de sus capacidades intelectuales.

En el siglo XXI, México tiene una deuda con millones de adultos que por razones históricas aun no acceden a los beneficios de la educación básica y, por tanto, la adquisición de las herramientas, habilidades y actitudes indispensables para cimentar una mejor calidad de vida individual, familiar y comunitaria (Ramírez *et al.*, 2010).

Partiendo de lo anterior podríamos pensar que los resultados del taller tiene que ver con lo que menciona Guerra (1995), puesto que también dice que en un país donde el 52% de la niñez no termina la educación básica, una proporción creciente de adultos se enfrenta a las exigencias de la vida moderna con un muy somero cúmulo de elementos educativos, sin embargo los resultados nos muestran que todos las personas que asistieron al taller tienen al menos la educación básica, incluso 14 personas de las 25, correspondiente al 56% tenían licenciatura, el restante se divide entre bachillerato y secundaria, las 2 personas que tenían primaria fueron personas cuyas edades correspondían a ese nivel académico (Fig. 4), esto entonces puede deberse a lo que menciona Ornelas (1995), que nos habla acerca de las deficiencias del Sistema Educativo Mexicano (SEM), menciona que la transición del SEM hacia una educación más democrática y de mejor calidad, enfrenta obstáculos considerables. Falta garantizar que los propósitos expresados en las normas constitucionales y leyes encuentren un camino seguro de llegar a las aulas y cobren vigencia plena. Pero que, los impedimentos mayores, sin embargo, no se derivan de las actividades teóricas del Estado, sino de la tradición y la práctica educativas mexicanas que no cumplen sus propósitos cabalmente. La escuela mexicana, debe incorporar en sus actividades teóricas y prácticas una ética acorde con el presente y el porvenir.

Una de esas actividades teóricas y prácticas acorde con el presente y el porvenir es precisamente el tema ambiental, a mi parecer. Lo que también me permite mencionar a Morelos (2003) quien dice que la educación ambiental se asume como un requisito indispensable para superar la crisis y para la construcción de nuevos modelos de desarrollo y sin embargo, se ha realizado significativamente una mayor labor de educación ambiental enfocada a atender a la niñez, que lo que se hace para la educación de los adultos, quienes somos los que podemos establecer las medidas correctivas que nos lleven a reorientar en el medio plazo los modelos de desarrollo. La educación ambiental de las personas jóvenes y adultas que trabajan como campesinos, obreros, empleados y que desarrollan sus actividades productivas en la economía informal, permitirá su participación en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales de las comunidades de las que forman parte, y contribuirá a impulsar desde los sectores populares, el mejoramiento de la calidad de vida y la construcción de modelos alternativos de desarrollo.

Veamos por ejemplo lo que menciona también Terrón (2004), ya que tiene que ver con la brecha que hay entre el hecho de que exista la institucionalización de políticas ambientales en la educación básica del país y la interpretación y viejas prácticas en las aulas que impiden que estas políticas logren sus propósitos.

Con lo anterior y observando la figura 4 podemos darnos cuenta de que existe una deficiencia, incluso a nivel licenciatura, de conocimientos y valores ambientales básicos, que podrían explicar en parte el porqué de los resultados del taller, los cuales son

necesarios para poder lograr una comprensión de nuestro entorno que nos ayude, como lo menciona Novo (2009), a reorientar nuestras formas de vida hacia la austeridad, la moderación y la sencillez, para romper con el círculo vicioso de la acumulación económica de unos pocos a costa de la pobreza del resto de la humanidad y de la destrucción del medio ambiente. Es importante, a mi parecer, lo anterior ya que los temas de las preguntas 7, 11, 12, 13, 15, 19 y 20 se relacionan entre sí porque una de las principales causas de la crisis ambiental es la pérdida de la biodiversidad, que se deriva a su vez de otras actividades antropogénicas; ¿Cómo poder contribuir a contrarrestar los efectos de una crisis si no conocemos las causas?, ¿Cómo lograr un cambio de actitud y crear valores ambientales en una sociedad que no sabe que su propia manera de actuar contribuye a la devastación de los recursos naturales?, ¿Cómo queremos conservar y manejar sustentablemente nuestros recursos cuando ni siquiera sabemos lo que tenemos?, ¿Para qué conservar nuestros recursos si no sabemos si quiera la importancia de los mismos?. Me parece que es importante lo anterior, ya que si bien no todas las personas que asistieron al taller cuentan con una licenciatura, todas si cuentan con educación básica, esto nos plantea ahora otro problema que tiene que ver con los contenidos ambientales en el sistema de educación básica de nuestro país y más aun con la interpretación y cumplimiento de los objetivos de los mismos las propias aulas, como lo hemos mencionado anteriormente. Si bien es cierto que los conceptos que emergen de la educación ambiental han evolucionado en la educación formal de México; como lo menciona Sánchez (1998), que desde la introducción de la educación ambiental en la década de los 80, respaldada con algunos documentos, manuales y libros, se ha incrementado gradualmente su difusión en ámbito formal y su consolidación se ha ido perfilando con una presencia cada vez mas explicita en el currículo y los materiales para la educación básica, entonces el problema es que este enfoque no trascendió como se hubiera deseado entre los profesores, en virtud de que la nueva reforma educativa y documentos relacionados no llegaron a las manos de todos aquellos a quienes debieron llegar, los profesores de grupo, y muchas de las escuelas que fueron privilegiadas con esta diferencia guardaron, por mucho tiempo, las cajas de estos materiales como reliquias, y quizá haya algunos de estos que aun descansan en la oscuridad.

Hasta aquí con el análisis que hemos hecho de esta primer etapa de evaluación del taller me permito decir, como lo mencionamos anteriormente, que la educación ambiental no formal dirigida a adultos, con proyectos bien sustentados en sus metodologías, enfoques y contenidos de acuerdo a las características y necesidades de los educandos, representa una alternativa viable que nos permite cubrir los requerimientos básicos educativos de estas personas que difícilmente regresaran al sistema de educación formal, para poder comenzar a cambiar a mediano plazo los modelos de desarrollo y así contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad sin comprometer la de las generaciones futuras, ya que también el proceso instrucción-aprendizaje se lleva a cabo fundamentalmente a través de los impactos sociales y culturales de la vida diaria fuera de las aulas. Es así como las variables ambientales se incorporan actualmente a la educación de los adultos, a través de los estímulos que presenta el entorno en forma

directa: los procesos de deterioro ambiental son captados por asimilación del entorno físico inmediato al individuo y por el cumulo de datos y de imágenes que reciben los adultos a través de los medios de comunicación escritos y electrónicos (Guerra, 1995).

También dentro de la educación básica en el país es importante que se ponga especial atención no sólo a las políticas ambientales aplicadas a este sistema como contenidos, sino también a aquellas políticas y acciones necesarias que comiencen a asegurar el cabal cumplimiento de las primeras en todas las escuelas de México, y así disminuir la cantidad de personas que se encuentren en situación de rezago educativo y desinformación en un futuro no muy lejano.

En cuanto a las preguntas analizadas, nos podemos dar cuenta que los temas en los que notamos una mayor desinformación, son precisamente aquellos que se encuentran en las entrañas de la crisis ambiental, es decir, para poder comenzar a actuar a favor de un sistema de desarrollo sustentable y en contra de la crisis ambiental se tiene, necesariamente, que conocer la raíz, es decir, que es y cuáles son las causas del problema, después saber la importancia que tienen nuestros recursos naturales y una vez que se cuenta con dichos conocimientos ahora si nuestras acciones empezaran a tener un sentido, una razón y un interés especial. También podremos participar activamente e influir profundamente en las exigencias al gobierno para la creación de políticas relacionadas con lo anterior.

© *Análisis respecto al género y escolaridad de los asistentes.*

La segunda etapa de evaluación y análisis del taller se centrará en lo que se observa en los resultados que se muestran en la Figura 6 y tiene que ver con el género de los asistentes. Podemos ver que la mayoría de las personas que iniciaron el taller fueron mujeres, También el mayor número de personas que desertaron del taller fueron mujeres (Tabla 3), aunque observando estos datos en proporción nos podemos dar cuenta que, por el contrario, el menor porcentaje de deserción pertenece al mismo género (Fig. 7), por último la mayoría de personas que finalizaron el taller también fueron mujeres (Fig. 8), lo que nos sugiere para empezar que las mujeres tienen un mayor interés por los temas ambientales. Sin embargo existen diversas variables que podrían explicar lo anterior, por ejemplo la escolaridad, ya que la mayoría de las mujeres que asistieron al taller tenían licenciatura, y el resto contaba con bachillerato y secundaria mínimo (Fig.5), podría tener que ver el nivel académico con el interés de las personas por participar en este tipo de talleres, aunque lo anterior es muy relativo, si hablamos respecto a género, ya que este patrón se repite para los hombres y entonces sugiere que el nivel académico, al menos en esta área de estudio, probablemente se relaciona positivamente con el interés de la gente adulta, en general, por los temas ambientales.

Sin embargo el hecho de que las mujeres tuvieron una mayor participación se debe muy probablemente al tipo de actividades que desarrollan en el hogar y en la sociedad, ya que como amas de casa generalmente tienen mayor tiempo disponible para asistir a este tipo

de actividades; el taller se impartió de 4 a 6 de la tarde, horario en el cual tal vez las amas de casa han terminado sus labores y los hombres muy probablemente siguen laborando.

Aunado a lo anterior también pudo haber influido el hecho de que se ofrecieron actividades extras simultaneas para los niños, durante la impartición del taller, en las cuales, principalmente, se les entregaron diversos dibujos para colorear de mamíferos con información básica de cada grupo (Anexo 4); con la vigilancia de adultos y un lugar apropiado para dicho fin, lo cual pudo haber disminuido la probabilidad de que las mujeres no asistieran al taller, debido a que muchas veces tal vez las mujeres con hijos pequeños no tienen quien se haga responsables de los niños mientras ellas se ausentan.

Aunque lo anterior puede explicar en su mayoría dichos resultados, podemos mencionar otras variables que pudieron también influir. La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros (Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente. Moscú, 1987), por lo que nos podemos dar cuenta de que la educación ambiental es un proceso que necesariamente integra diversos ámbitos de la vida, si bien es cierto que los talleres de educación ambiental son muy importantes, para transmitir conocimientos y despertar un sentido de reflexión, también son muy importantes la relación y los impactos sociales y culturales de la vida diaria a través de los cuales la situación ambiental es comprendida por los adultos, en este caso podemos decir que quienes están en mayor contacto con estas experiencias son las mujeres, que como amas de casa se encargan de realizar algunas actividades que en ocasiones se convierten en problemáticas, como la basura, la escases de agua, el aumento de precios en los alimentos etc., y es así como tal vez perciben los impactos ambientales más de cerca.

Lo anterior representa a su vez un reto para los educadores ambientales, ya que es difícil que puedan influir en la vida diaria de las personas.

Algunos autores señalan algunos aspectos que surgen de la relación mujer-ambiente. Por ejemplo Bustillos (2005) menciona: Warren (1996), precursora en la disciplina emergente de la ética ambiental, enfatiza en la necesidad de transformar los valores patriarcales de las sociedades actuales (posesión, conquista y acumulación), por otros de naturaleza femenina, como reciprocidad, armonía, solidaridad e interdependencia.

El Instituto Nacional de las Mujeres menciona que la vinculación Mujer y Medio ambiente afirma que todas las mujeres tienen una relación especial con la naturaleza, y que considera a “la mujer” como un concepto y una realidad unitarios, centrados en el hecho de ser madre cuidadora de vida, sin reconocer la heterogeneidad existente al interior de esta categoría determinada por la pertenencia étnica, la clase social y la edad entre otros

factores. Existe pues la presunción de que las mujeres poseen una especial afinidad con la naturaleza, que se encuentran comprometidas con ella, que sus objetivos en el uso de los recursos y en la protección de la naturaleza se caracterizan por el “altruismo” y que son las principales “voluntarias” para luchar contra el deterioro ambiental 4.

Los postulados de género, ambiente y desarrollo sustentable permiten identificar las diferencias existentes entre las mujeres, enfatizando el carácter sociohistórico y cultural de los procesos de subordinación y negociación en los que se encuentran inmersas. Las relaciones particulares que tienen determinados grupos de mujeres con el ambiente dependen de los estilos de vida, de la localización espacial, de la estructura social y de la interconexión de los sistemas de género, clase, etnicidad; además existen diferencias a lo largo del ciclo de vida de las propias mujeres.

Lo anterior se suma al tipo de relación que tienen con los varones de su núcleo familiar y los patrones de división de tareas y de adopción de decisiones al interior de las unidades domésticas, todo lo cual determina en gran medida las prácticas de acceso, uso, propiedad y control de los recursos. A su vez, la perspectiva de sustentabilidad y ambiente, sitúa las relaciones de género en el contexto concreto de países y regiones, teniendo en cuenta la economía política de desarrollo, la manera como este influye sobre el sistema de género y el medio, otorgando especial interés al hecho de que los efectos negativos del deterioro ambiental recaen preponderantemente sobre las mujeres pobres 5.

Hasta aquí puedo decir entonces que las mujeres podrían representar un papel fundamental en la sociedad para la resolución de problemas ambientales tanto locales como globales, dependiendo obviamente de los estilos de vida, área geográfica y nivel socioeconómico, entre otros. También porque juegan un papel muy importante en el sistema de transmisión de información dentro del núcleo familiar, la mayoría de las mujeres actualmente (madres, hijas, hermanas, etc.) desarrollan relaciones de confianza entre los integrantes de la familia y es muchas veces a través de ellas como se da el flujo de información entre los mismos integrantes. Lo anterior coincide con lo que menciona el Fondo de Población de las Naciones Unidas que la fortaleza de la relación, directa y de importancia crítica, entre las mujeres y los recursos naturales no obedecen a la biología, es decir, no se debe a que las mujeres sean del sexo femenino, sino al género y los papeles y responsabilidades creados socialmente, que continúan imponiéndose a las mujeres en los hogares, las comunidades y los ecosistemas de todo el mundo. Las mujeres tienen la responsabilidad primordial de criar a los hijos y velar porque haya suficientes recursos para satisfacer las necesidades de éstos en materia de nutrición, atención de la salud y escolaridad.

El Fondo de Población de las Naciones Unidas, menciona que aunque las mujeres tienen la responsabilidad de administrar los recursos del hogar no suelen tener control al respecto y que debido a la diversidad de las interacciones cotidianas de la mujer con el medio, ella es la más gravemente afectada por la degradación ambiental.

Las mujeres buscan el cuidado de los hijos que en primer lugar están siendo víctimas de la contaminación, en todas sus formas, y su salud está siendo afectada y en segunda no tendrán oportunidades futuras de desarrollo puesto que hemos socavado gran parte de nuestros recursos naturales,

Pero reiteramos que todo lo anterior estará determinado por los estilos de vida de las mujeres y de la sociedad en general, dependiendo de la ubicación espacial, por lo que con los resultados en este trabajo no pueden ser generalizados.

De acuerdo a lo que hemos revisado a lo largo de este trabajo puedo decir, en primer lugar, que la educación ambiental es un proceso que puede contribuir a ir creando en los individuos y colectivamente precisamente lo que plantea un nuevo paradigma, el cambio de percepciones, valores, pensamientos y la sensibilización que supone una visión holística del mundo que a su vez nos permite replantear el modelo de desarrollo en el que estamos inmersos y podemos comenzar a pensar globalmente y actuar localmente, sin embargo nos podemos dar cuenta también de que la mayoría de los trabajos de educación ambiental son dirigidos a niños, aunque es importante porque los niños están en edad de sentar las bases de su actitud no solo hacia la naturaleza sino a la vida en general (Ruiz *et al.*, 1994; Anaya, 2007), es importante también la educación ambiental no formal dirigida a los adultos ya que son los principales tomadores de decisiones en los distintos ámbitos de la vida.

En segundo lugar nos damos cuenta de que es importante comenzar de forma paralela a participar activamente en las decisiones del gobierno en cuanto a la educación básica y su contenido ambiental, ya que nos pudimos dar cuenta de que no solo aquellos que no tuvieron la oportunidad de cursar la educación básica tienen un rezago educativo sino también aquellos que incluso tienen bachillerato o licenciatura. No menos importante es el hecho también de que se deben de comenzar a considerar políticas encaminadas a que lo que se plantea en la teoría del sistema educativo mexicano cobre total vigencia en las aulas.

Por último puedo decir que es momento de comprometerse y ocuparse de la educación no solo académica sino desde los propios hogares fomentando los valores necesarios para poder convivir en armonía con la naturaleza, es tiempo de que la sociedad actúe desde su comunidad y de que los biólogos empecemos a promover y propiciar una educación ambiental basada en el nuevo paradigma para empezar a formar nuevos individuos con los conocimientos, actitudes y valores suficientes para lograr un desarrollo sustentable.

4 Instituto Nacional de las Mujeres, Mujer y Medio Ambiente, Relación entre el género y le medio ambiente. <http://www.inmujeres.gob.mx/index.php/programas/mujer-y-medio-ambiente/relacion-entre-el-genero-y-el-medio-ambiente>

5 Instituto Nacional de las Mujeres, Mujer y Medio Ambiente, Relación entre el género y le medio ambiente. <http://www.inmujeres.gob.mx/index.php/programas/mujer-y-medio-ambiente/introduccion>

RECOMENDACIONES.

- Se recomienda que para la realización del cuestionario de evaluación en talleres de educación ambiental no formal éste sea revisado por un profesional para evitar que las preguntas sean pretenciosas y que el educador ambiental obtenga las respuestas que desea obtener.
- Es esencial reconocer y tener en cuenta la región y las características de la comunidad a la que irá dirigido el taller, y más aún si se trabajará con adultos, ya que de acuerdo a esto podremos identificar más fácilmente la forma en como impactan en el ambiente y podremos prepararlos para enfrentar sus problemas.
- También es importante recopilar datos de los asistentes que comienzan y terminan el taller como escolaridad, edad y si es posible antecedentes culturales y experiencia, para poder facilitar y enriquecer la discusión de este tipo de trabajos.
- Es necesario realizar con mayor frecuencia este tipo de talleres con los adultos debido a la importancia que se ha mencionado anteriormente.
- Se recomienda que se evite a toda costa dañar el autoestima de los adultos en las experiencias de aprendizaje ya que puede ser decisivo para que una persona decida continuar o desertar, también es importante que en cada tema se tomen muy en cuenta las experiencias vivenciales que los participantes desean compartir con el grupo y de ser posible tomar esto como punto de partida para la exposición del tema.
- También se recomienda trabajar con las mujeres por motivos ya expuestos, y aquí también habrán de considerarse las características de las mujeres de una comunidad a la par de la identificación de cómo ellas son afectadas por el deterioro ambiental y cuál es la percepción de las mismas.
- Por último se recomienda que para que un taller de educación ambiental dirigido a adultos, en comunidades con características similares al área de estudio de este trabajo, se ofrezcan actividades extras para niños en el lugar donde se impartirá el taller, en caso de contar con los recursos, para que esta situación no represente un impedimento para que las personas puedan asistir.

CONCLUSIONES.

- En primer lugar podemos concluir que se contribuyó de una manera significativa a la sensibilización del público visitante del Parque Tezozomoc, Azcapotzalco, D.F, sobre los mamíferos silvestres de México. El presente trabajo tuvo en todas las preguntas diferencias estadísticamente significativas, lo cual indica también que la metodología y el temario abarcado funcionaron satisfactoriamente de acuerdo a las características de la comunidad donde se realizó el taller.
- Se concluye también que todos los asistentes del taller ahora cuentan con el conocimiento de las causas y efectos de la crisis ambiental sobre las poblaciones de fauna silvestre y sobre el ser humano. Ahora ellos están consientes de la importancia de la conservación no solo de los mamíferos silvestres de México sino de la biodiversidad en general.
- Por lo que se observa en los resultados y de acuerdo a lo que también indicaron los asistentes personalmente se concluye también que ahora experimentan un cambio de actitud encaminado a la comprensión, prevención y solución de las problemáticas ambientales.
- Todos los asistentes al finalizar se encontraron motivados a actuar a favor de reducir su impacto en el ambiente; ahora piensan globalmente y actuarán localmente de acuerdo a las alternativas de desarrollo sustentable que se difundieron en el presente trabajo.
- Por último se concluye que las mujeres de esta comunidad fueron las que presentaron una mayor disposición e interés para participar en este tipo de talleres, por lo que es importante tomar en cuenta éste hecho si se quiere seguir trabajando en esta comunidad.

LITERATURA CITADA.

- ✚ Almeida Leñero, L y García Juárez, S. 2009. Hacia una propuesta de educación ambiental en la comunidad de Magdalena Atlitic, Distrito Federal. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México. SEMARNAT, INE, UNAM. México.
- ✚ Anguiano Millán, V. M. 2004. Evaluación del Conocimiento de la Problemática Ambiental y la Educación en la Carrera de Biología de la FES Iztacala, Tlalnepantla, Edo. De Méx. Los Reyes Iztacala, Edo de México. UNAM.
- ✚ Arias Ortega, M. A. 2000. La profesionalización de la educación ambiental en México. México D. F. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM.
- ✚ Baena, M.L., G. Halffter *et al.* 2008. Extinción de especies, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México. pp. 263-282.
- ✚ Barraza, L. 2000. Educar para el futuro: En busca de un nuevo enfoque de investigación en Educación ambiental. Memorias Foro Nacional de Educación Ambiental. UAA, SEP y SEMARNAP. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM. Morelia, Michoacán. P. 253-260.
- ✚ Barraza, L. 2002. El desarrollo sustentable y la educación de adultos. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM. Morelia, Michoacán. *Desicio* 4:3-6.
- ✚ Bravo Mercado, M. T. y Reyes Escutia, F. 2008. Educación Ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), UNAM y ANEA. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- ✚ Bustillos Durán, S. 2005. Mujeres de tierra, ambientalismo, feminismo y ecofeminismo. *Nóesis: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, México. 15(28). Pp. 59-77.
- ✚ Caron Madroñera, E. y Torrego Giralda, A. 2002. La educación ambiental en España. Madrid. p. 235-236.
- ✚ Castillo, A. y González Gaudiano, E. 2009. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México. SEMARNAT, INE y UNAM. México
- ✚ Ceballos, G. y Oliva, G. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. México, D. F.

- ✚ CECADESU. 2011. Lineamientos para el otorgamiento de subsidios para proyectos de Educación Ambiental, capacitación para el desarrollo Sustentable y comunicación Educativa Ambiental. México. P. 4-7.
- ✚ Centro Nacional de Educación Ambiental (CENAM). 1999. El libro blanco de la Educación. Ambiental en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente Español. P. 3,6-7.
- ✚ Escobar Delgadillo, J. L. 2007. Desarrollo sustentable en México (1980-2007). Revista Digital Universitaria. México. 9(3).
- ✚ Gobierno de del Distrito Federal, Delegación Azcapotzalco. programa de gobierno delegacional., 2009-2012.
<http://azcapotzalco.df.gob.mx/inicio/index.php?id=programa>
- ✚ González Gaudiano, E. 2001. ¿Cómo sacar del coma a la educación ambiental? La alfabetización: un posible recurso pedagógico-político. Revista de Ciencias Ambientales. Universidad de Costa Rica. San José. 22. pp. 15-23.
- ✚ Guerra, L. M.1995. Necesidades educativas básicas de los adultos: encuentro de especialistas. Instituto Nacional para la Educación de Adultos México. D.F. Pp 104,105.
- ✚ Guillén, F. C. 1996. Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible. Revista Iberoamericana de Educación N° 11. pp 103-110.
- ✚ INE, PNUMA y SEMARNAT. 2004. Perspectivas del Medio Ambiente. GEO México 2004. México. P. 76, 82, 83, 158.
- ✚ Jaimes Santoyo, J. 2006. Educación ambiental y calidad de vida en el municipio de Malinalco Estado de México. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- ✚ Jiménez Sierra, C. L. 2011. NUESTRO CAMBIANTE MUNDO Y LA PÉRDIDA DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. Revista Digital Universitaria. México. 12 (1).
- ✚ Kaplan, M. 1995. LA CRISIS AMBIENTAL: ANÁLISIS Y ALTERNATIVAS. Aspectos sociopolíticos del medio ambiente. PEMEX ambiente y energía, los retos del futuro. México. UNAM/PEMEX.

- ✚ López, S. A. Morales, H. I. Silva, B. E. E. 2005. La estructura del sistema educativo mexicano. Dirección de difusión y promoción de la investigación y los estudios avanzados. UAEMEX. Pp. 8-10.
- ✚ Maass, J. M. y Martínez-Yrizar, A. 1990. Los ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto. Centro de Ecología, UNAM. Ciencias, especial 4.
- ✚ Mendoza Gámez, Y. P. 2003. Aplicación de programas de educación ambiental no formal dentro del centro de educación de Cuautitlán Izcalli. Los Reyes Iztacala Edo. De Méx. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- ✚ Montiel Sierra, R. 2008. Aplicación de un taller de educación ambiental no formal enfocado a la problemática del agua en niños de 4° año de primaria en el municipio de Valle de Chalco Solidaridad, Edo de Méx. Los Reyes Iztacala. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- ✚ Morelos, O. S. 2003. La educación ambiental de jóvenes y adultos en situación de rezago educativo, en el marco del Modelo de Educación para la Vida. Memoria: Educación Ambiental para un Desarrollo Sustentable. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 2003. pp. 112-127. ANEA
- ✚ Moura Carvalho, I. C. 2002. El sujeto ecológico y la acción ambiental en la esfera pública: una política en transición y las transiciones en la política. Tópicos en Educación Ambiental. 4(10), 37-49.
- ✚ Novo M. 2000. La educación ambiental, bases éticas, conceptuales y metodológicas. Madrid: Universitas, S.A. p. 21-22.
- ✚ Novo, M. 2009. La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Revista de Educación. Número extraordinario. pp. 195-217.
- ✚ Ornelas, Carlos. 1995. El sistema educativo mexicano: la transición de fin de siglo. México: Fondo de Cultura Económica, CIDE, NAFIN. Pp 127-129.
- ✚ Ramírez, L. V. Víctor Ramírez, A. C. 2010. Educación para adultos en el siglo XXI: análisis del modelo de la educación para la vida y el trabajo en México ¿avances o retrocesos?. Tiempo de educar. Universidad Autónoma del Estado de México. 11 (21). Pp 59-78.
- ✚ Rebolledo Vieyra, L. E. 2000. Educación ambiental no formal "herramienta para la transformación de la realidad ambiental y social en México". México D. F. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.

- ✚ Rivera Miranda, O. O. 2008. Educación ambiental más que una formación debe ser un manejo sustentable responsable. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- ✚ Rodríguez Salazar, E. 2000. Formación del departamento de educación ambiental en una dependencia gubernamental. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. UNAM.
- ✚ Ruiz Mallén, I., Barraza, L. y Ceja Adame, M. P. 2009. La educación para la sustentabilidad: análisis y perspectiva a partir de la experiencia de dos sistemas de bachillerato en comunidades rurales mexicanas. *El Periplo Sustentable Turismo y Desarrollo*. Universidad Autónoma del Estado de México. N°16. P. 139-167.
- ✚ Ruiz Mallén, I. 2009. Lineamientos para el diseño e implementación de programas de educación ambiental en el ámbito formal: El caso del nivel medio superior en Oaxaca. *Educación ambiental. Una perspectiva interdisciplinaria*. México: Universidad Autónoma del Estado de México. P. 199- 221.
- ✚ Sánchez Martínez, A. 1998. Contenidos ambientales en la educación básica. Foro de Educación Ambiental. México. ANEA.
- ✚ Semarnat. 2006. Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la sustentabilidad en México. México. p.49, 207-209, 233-241.
- ✚ Semarnat. ¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo. Semarnat. México. 2007.
- ✚ Semarnat. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales. México. 2008.
- ✚ Semarnat. 2010. Guía para la formación y el desarrollo profesional de educadores ambientales. México.
- ✚ Semarnat. 2010. Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal. México.
- ✚ Semarnat. ¿Y el medio ambiente? Biodiversidad. Conocer para conservar. Semarnat. México. 2011.
- ✚ Soberón M. & Sarukhan K. 1994. La biodiversidad de México, Boletín de riff Sección científica.

- ✚ Terrón, A. E. 2004. La educación ambiental en la educación básica, un proyecto inconcluso. Revista latinoamericana de estudios educativos. Centro de estudios educativos, Distrito federal, México. XXXIV (4). Pp. 107-164.
- <http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/Paginas/educacion.aspx>
- <http://www.ibiologia.unam.mx/ebchamela/www/peachamela.html/2011>

ANEXO 1.

DISEÑO DEL FOLLETO Y CARTEL DE INVITACIÓN AL TALLER.



TEMARIO

- PRIMERA SESIÓN: Nuestros ecosistemas.
- SEGUNDA SESIÓN: La verdadera situación de la crisis ambiental.
- TERCERA SESIÓN: Fauna mexicana, un tesoro para todos.
- CUARTA SESIÓN: Soluciones y alternativas.



PARQUE TEZOSOMOC.
Deleg. Azcapotzalco. Centro de cultura Ambiental, a un costado del embarcadero tezosomoc (lago).

e-mail:
marisoldelmoral_bio@hotmail.com

Taller de educación ambiental...una vida mejor para todos!!!!

Aprenderás acerca de las causas, consecuencias y soluciones de la crisis ambiental, conocerás cuán rico es nuestro país en recursos naturales y como podemos cuidarlos y aprovecharlos desde nuestra gran ciudad. Te divertirás en el campamento y la gran salida a Hidalgo y obtendrás una constancia expedida por el GDF y la Deleg. Azcapotzalco con valor curricular.



4 sesiones.

Los miércoles 11, 18, 25 de julio y 1 de agosto de 16:00 a 18:00 hrs. 3 de Agosto divertido campamento en el Parque Tezosomoc y 5 de Agosto gran salida a Hidalgo.

¡¡¡NO TE LO PIERDAS!!!



Impartido por **Marisol Del Moral Alvarez.**
Pasante de la carrera de Biología UNAM.

Folleto.



¡¡TE INVITAMOS, CURSO TOTALMENTE GRATIS!!

“TALLER DE EDUCACIÓN AMBIENTAL”

**¡¡CONOCE A LOS MAMÍFEROS SILVESTRES DE
MÉXICO !!**

TEMARIO

- PRIMERA SESIÓN:** Nuestros ecosistemas.
- SEGUNDA SESIÓN:** La verdadera situación de la crisis ambiental.
- TERCERA SESIÓN:** Mamíferos silvestres de México.
- CUARTA SESIÓN:** Soluciones y alternativas.

PARQUE TEZOZOMOC.

Hacienda del Rosario esq. Manuel Salazar. Interior del centro cultural y recreativo teozomoc. Junto al embarcadero (lago).

e-mail:

marisoldelmoral_bio@hotmail.com

horniguitaazcapotzalco@hotmail.com

Tel. 59946052



Te divertirás en el campamento
y la gran excursión a Hidalgo y
obtendrás una constancia con
valor curricular.

¡¡¡NO TE LO PIERDAS!!!



4 SESIONES.

Los miércoles 11, 18, 25 de julio y 1 de agosto de 16:00 a 18:00 hrs. 3 de Agosto divertido campamento y 5 de Agosto gran excursión a Hidalgo.



Impartido por Marisol Del Moral Álvarez.
P. Biología FES Iztacala UNAM.

Cartel.

ANEXO 2.

CUESTIONARIO INICIAL.

TALLER DE EDUCACION AMBIENTAL

“Sensibilización del público visitante del Parque Tezozomoc, Azcapotzalco, D.F., para la conservación de los mamíferos mexicanos y un cambio de actitud ante el panorama de crisis ambiental en el que vivimos”.

1. ¿Sabes que es un ecosistema?
 - a) SI
 - b) NO
2. ¿Sabes cuáles son los componentes de un ecosistema y cómo funciona?
 - a) SI
 - b) NO
3. ¿Sabes cuál es la importancia de los ecosistemas y que servicios nos brindan?
 - a) SI
 - b) NO
4. ¿Conoces los principales tipos de ecosistemas de México?
 - a) SI
 - b) NO
5. ¿Conoces que actividades humanas dañan a los ecosistemas?
 - a) SI
 - b) NO
6. ¿Sabes que es la crisis ambiental?
 - a) SI
 - b) NO
7. ¿Conoces las causas de la crisis ambiental?
 - a) SI
 - b) NO
8. ¿Conoces a fondo la situación actual de la crisis ambiental?
 - a) SI
 - b) NO
9. ¿Sabes cuáles son las consecuencias de la crisis ambiental?
 - a) SI
 - b) NO
10. ¿Sabes que es la biodiversidad?
 - a) SI
 - b) NO

- 11.** ¿Sabes cuál es la importancia y que servicios nos brinda la biodiversidad?
- a) SI
 - b) NO
- 12.** ¿Conoces las causas y consecuencias de la pérdida de la biodiversidad?
- a) SI
 - b) NO
- 13.** ¿Sabes qué lugar ocupa México en el mundo respecto a biodiversidad?
- a) SI
 - b) NO
- 14.** ¿Conoces las características principales de los mamíferos?
- a) SI
 - b) NO
- 15.** ¿Conoces al Cacomixtle?
- a) SI
 - b) NO
- 16.** ¿Conoces al Tlacuache?
- a) SI
 - b) NO
- 17.** ¿Conoces a la Musaraña?
- a) SI
 - b) NO
- 18.** ¿Conoces al Temazate?
- a) SI
 - b) NO
- 19.** ¿Sabes cuál es la importancia de los mamíferos y que servicios nos brindan?
- a) SI
 - b) NO
- 20.** ¿Sabes que problemática enfrentan los mamíferos actualmente en México?
- a) SI
 - b) NO
- 21.** ¿Conoces cuáles son las alternativas y soluciones que puedes desarrollar en tu andar diario para cuidar el medio ambiente, incluyendo a los mamíferos, y para comenzar a revertir y disminuir los efectos de la crisis ambiental?
- a) SI
 - b) NO

ANEXO 3.

CUESTIONARIO FINAL

TALLER DE EDUCACION AMBIENTAL

“Sensibilización del público visitante del Parque Tezozomoc, Azcapotzalco, D.F., para la conservación de los mamíferos mexicanos y un cambio de actitud ante el panorama de crisis ambiental en el que vivimos”.

1. ¿Sabes que es un ecosistema?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

2. ¿Sabes cuáles son los componentes de un ecosistema y cómo funciona?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

3. ¿Sabes cuál es la importancia de los ecosistemas y que servicios nos brindan?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

4. ¿Conoces los principales tipos de ecosistemas de México?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

5. ¿Conoces que actividades humanas dañan a los ecosistemas?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

6. ¿Sabes que es la crisis ambiental?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

- 7.** ¿Conoces las causas de la crisis ambiental?
c) SI
d) NO
En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO
- 8.** ¿Conoces a fondo la situación actual de la crisis ambiental?
c) SI
d) NO
En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO
- 9.** ¿Sabes cuáles son las consecuencias de la crisis ambiental?
c) SI
d) NO
En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO
- 10.** ¿Sabes que es la biodiversidad?
c) SI
d) NO
En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO
- 11.** ¿Sabes cuál es la importancia y que servicios nos brinda la biodiversidad?
c) SI
d) NO
En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO
- 12.** ¿Conoces las causas y consecuencias de la pérdida de la biodiversidad?
c) SI
d) NO
En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO
- 13.** ¿Sabes qué lugar ocupa México en el mundo respecto a biodiversidad?
c) SI
d) NO
En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO
- 14.** ¿Conoces las características principales de los mamíferos?
c) SI
d) NO
En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

15. ¿Conoces al Cacomixtle?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

16. ¿Conoces al Tlacuache?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

17. ¿Conoces a la Musaraña?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

18. ¿Conoces al Temazate?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

19. ¿Sabes cuál es la importancia de los mamíferos y que servicios nos brindan?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

20. ¿Sabes que problemática enfrentan los mamíferos actualmente en México?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

21. ¿Conoces cuáles son las alternativas y soluciones que puedes desarrollar en tu andar diario para cuidar el medio ambiente, incluyendo a los mamíferos, y para comenzar a revertir y disminuir los efectos de la crisis ambiental?

- c) SI
- d) NO

En caso de contestar SI, lo sabías antes de tomar el taller? Recuerda tus respuestas del cuestionario inicial. a) SI b) NO

22. ¿Consideras que los objetivos del taller fueron alcanzados?

- a) SI
- b) NO

23. ¿Se ha creado una conciencia en ti y un cambio de actitud?

a) SI

b) NO

24. ¿Antes de tomar el taller considerabas hacer acciones concretas para cuidar el medio ambiente y conservar la biodiversidad?

a) SI

b) NO

25. Por favor escribe qué tal te pareció el taller, qué opinas de los temas tratados y como te pareció el desarrollo de la ponente P. Biol. Marisol Del Moral Álvarez?

ANEXO 4.

DIBUJOS DISEÑADOS PARA COLOREAR POR NIÑOS, ACTIVIDAD SIMULTANEA.

Los Murciélagos pertenecen al ORDEN CHIROPTERA. Son el segundo grupo de mamíferos más diverso en el mundo. Se caracterizan por ser los únicos mamíferos que vuelan. Existen alrededor de 925 especies de murciélagos en todo el mundo agrupadas en 17 familias de las cuales 8 familias están presentes en México.

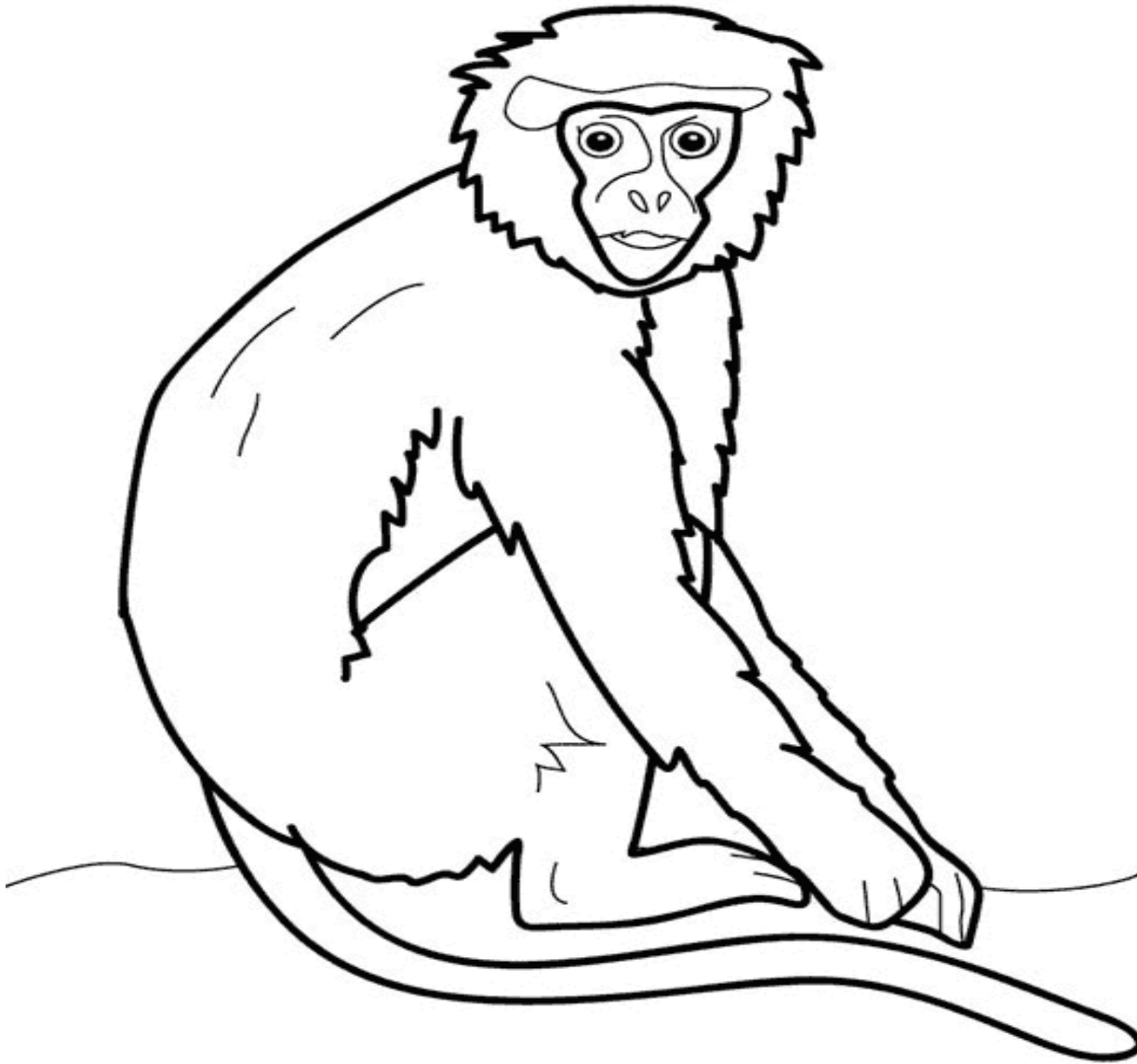
Son de hábitos nocturnos o crepusculares (antes del amanecer o después del atardecer).



Tienen una gran diversidad de hábitos alimenticios, ya que hay especies que se alimentan de insectos, frutas, animales vertebrados, polen, néctar y sangre. Y todas las especies se distribuyen a lo largo de todo México

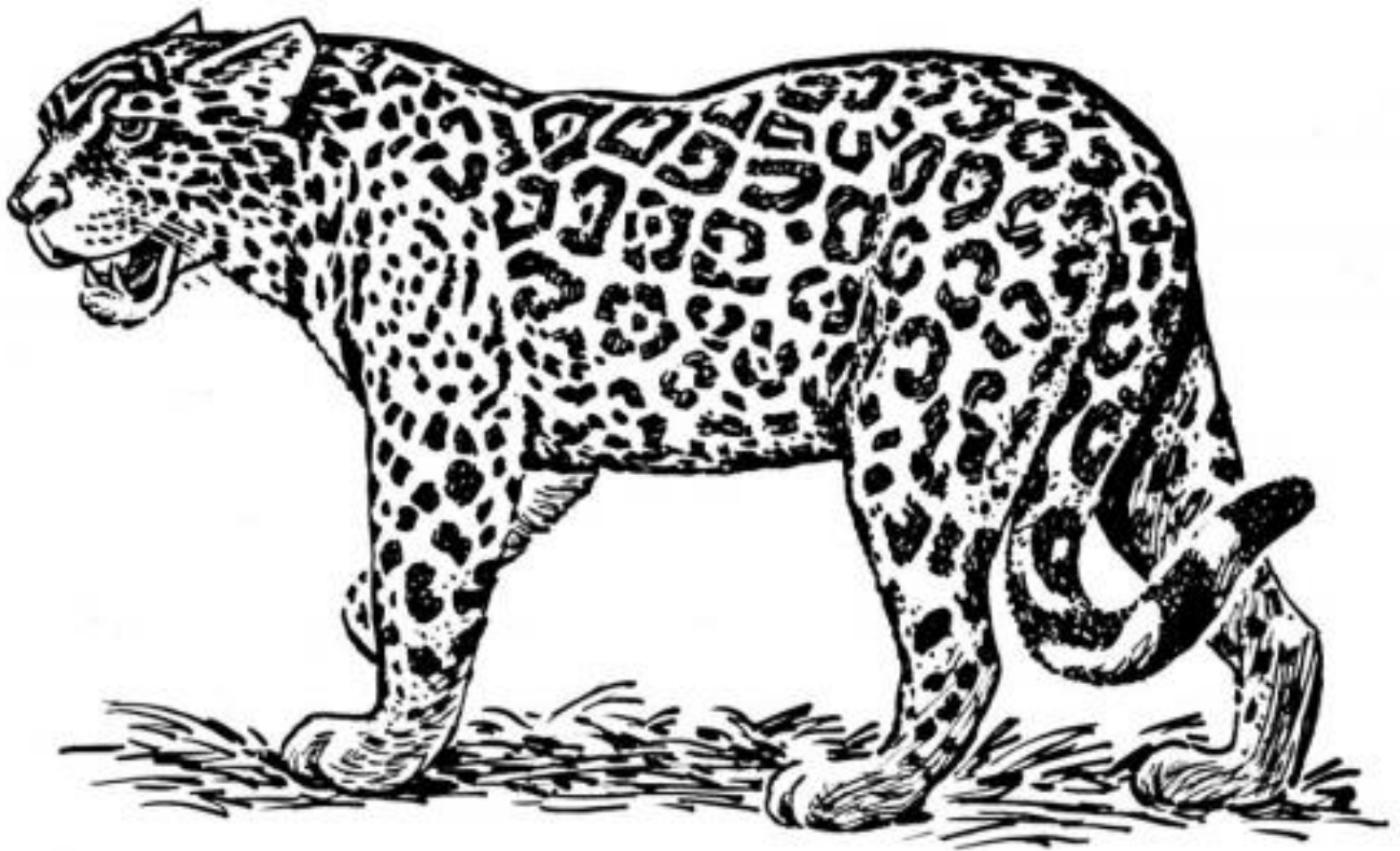
Los Monos y los Simios pertenecen al ORDEN PRIMATES. Existen alrededor de 233 especies de éste orden, distribuidas en regiones tropicales y subtropicales de América, Asia y África. A este orden pertenece el ser humano, que junto con los Gorilas, Orangutanes y Chimpancés, formamos la familia Hominidae. El resto de los primates están agrupados en 12 Familias de las cuales 2 son exclusivas de América, donde habitan alrededor de 84 especies. México cuenta con 3 especies de monos, los cuales se distribuyen solo en el sureste.

La mayoría son de hábitos diurnos (durante el atardecer), aunque existen algunos de hábitos solo nocturnos.



La alimentación consiste principalmente de hojas y frutos, aunque hay especies que comen también insectos, huevos, pequeños vertebrados, néctar y resinas. Los chimpancés cazan otras especies de monos. Los primates se encuentran entre los mamíferos más amenazados del mundo y las 3 únicas especies de México están amenazadas con la extinción.

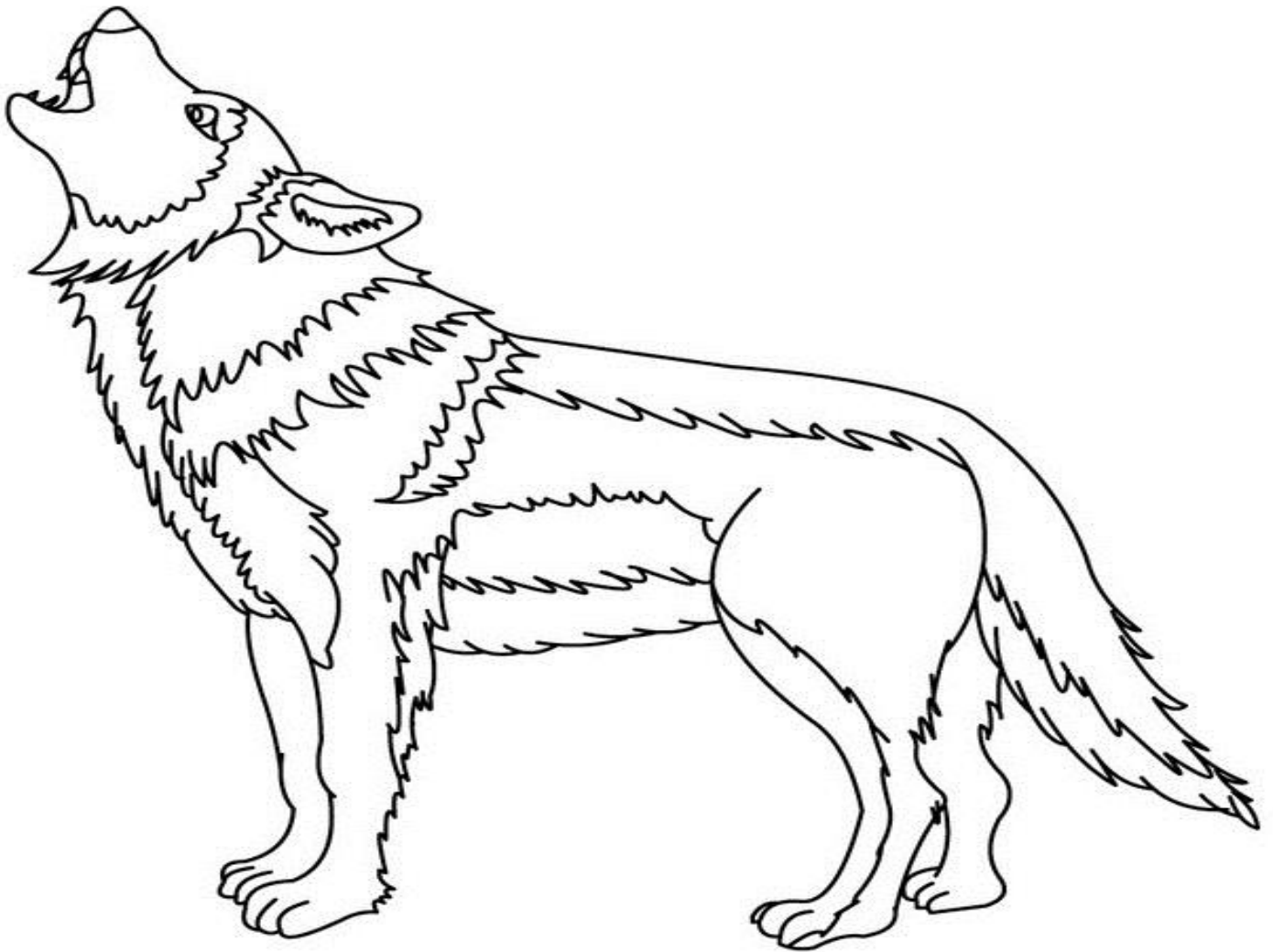
Los Jaguares pertenecen al ORDEN CARNIVORA de la FAMILIA FELIDAE, en general se alimentan exclusivamente o en gran parte de carne. Sin embargo, la dieta de muchas especies comprende cantidades variables de vegetales. Se encuentran entre los mamíferos más amenazados por las actividades de los humanos. Esta familia agrupa casi 36 especies, en México se distribuyen 6 especies de felinos, una de ellas es el Jaguar que, junto con el Ocelote y el Margay se encuentran amenazados con la extinción.



El Jaguar se distribuía desde el sur de EUA hasta el centro de Argentina. Actualmente se distribuye desde el norte de México por las zonas costeras hasta llegar al sur, cubriendo todo el sureste Mexicano.

Los Lobos Mexicanos pertenecen al ORDEN CARNIVORA y a la FAMILIA CANIDAE, la cual agrupa alrededor de 35 especies incluyendo al perro doméstico. En México existen 4 especies, entre las cuales se encuentra el Lobo Gris Mexicano. Se alimentan principalmente de carne de otros vertebrados.

Se encuentran distribuidos en todo el mundo excepto en Australia y otras islas. El Lobo Gris Mexicano, se distribuía de Sonora a Tamaulipas en el Norte hasta Oaxaca en el sur. Sin embargo actualmente se encuentra extinto de su hábitat natural y solo lo encontramos en cautiverio.



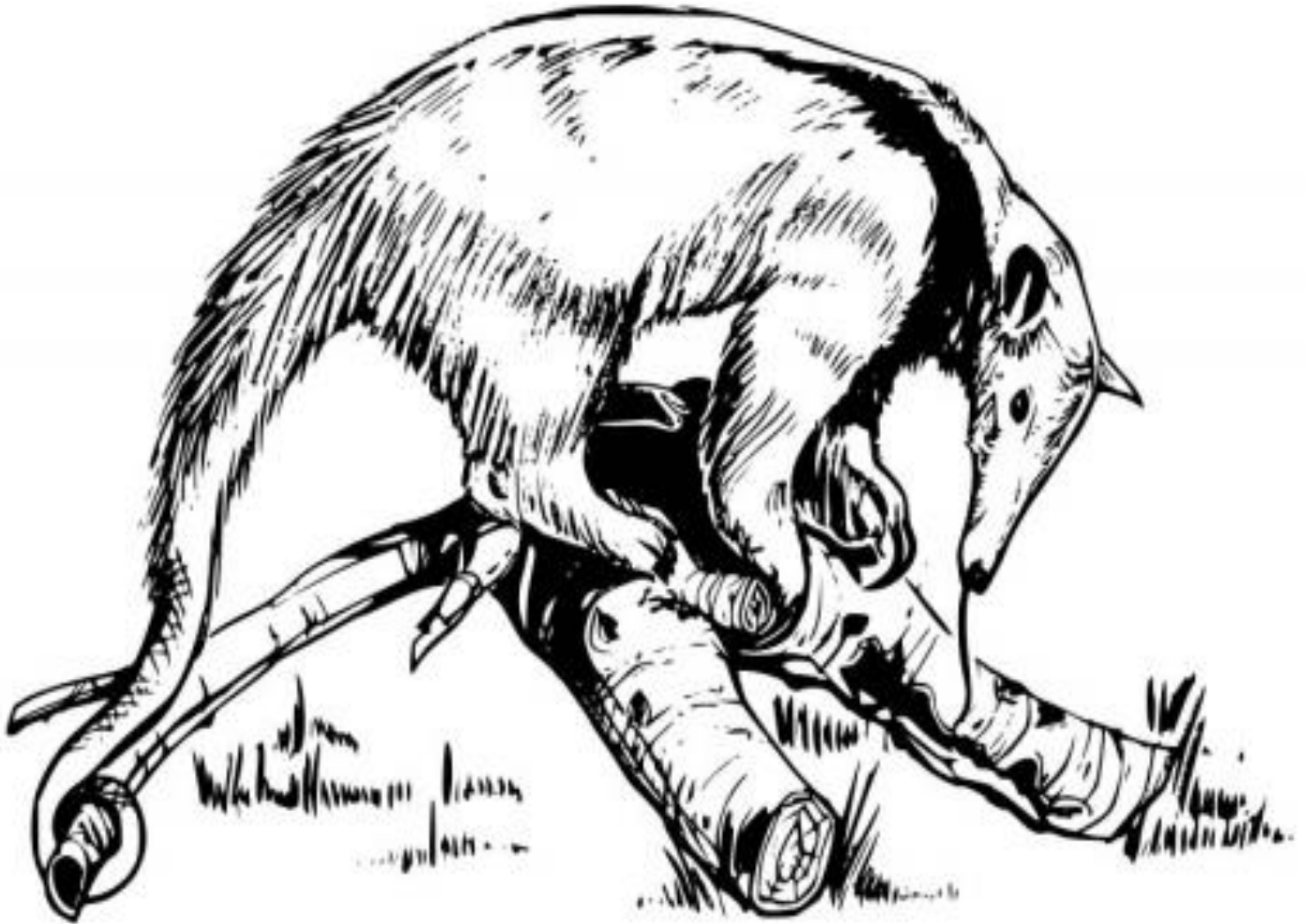
© 2010 - www.yodibujo.com

Los Mapaches pertenecen al ORDEN CARNIVORA y a la FAMILIA PROCYONIDAE, en la cual se agrupan 18 especies de las cuales 7 especies se encuentran en México. El Mapache es de hábitos principalmente crepusculares (antes del amanecer o después del atardecer) y nocturnos. Consumen principalmente semillas y frutos carnosos de plantas silvestres como uvas, cerezas, manzanas, bellotas, higos y mangos.



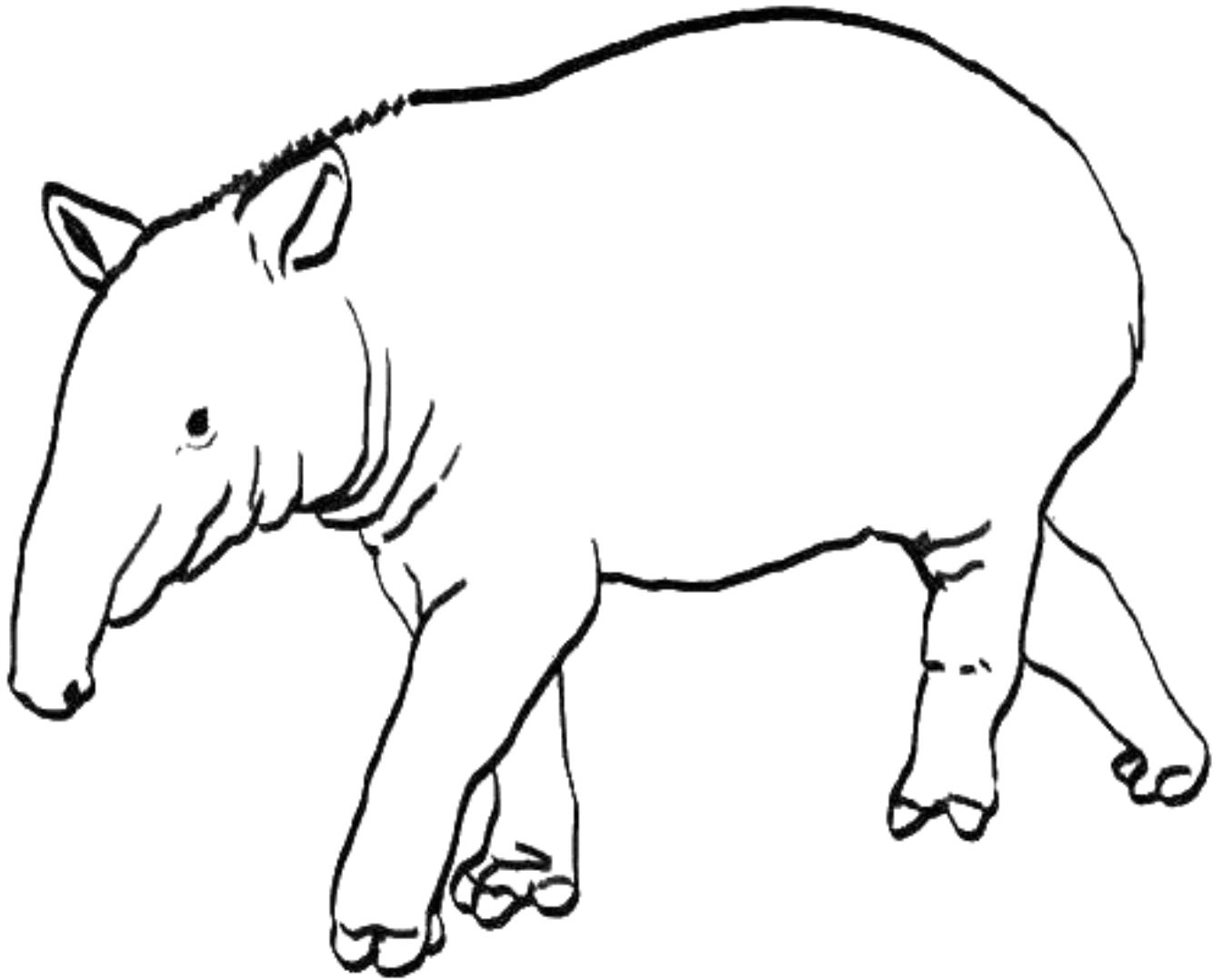
La especie de mapache común se encuentra ampliamente distribuida en todo el país, sin embargo 2 especies de Mapaches el de la Isla de Cozumel y el de las Islas Marías son exclusivas de México y tienen distribuciones bastante reducidas.

Los Osos Hormigueros pertenecen al ORDEN XENARTHRA, este orden es muy especial ya que es "exclusivo del continente americano, agrupa alrededor de 29 especies. Se alimenta de hormigas y termitas y son arborícolas (viven en los árboles).



Se distribuye en las zonas tropicales de México, desde Michoacán pasando por San Luis Potosí hasta Chiapas y Yucatán.

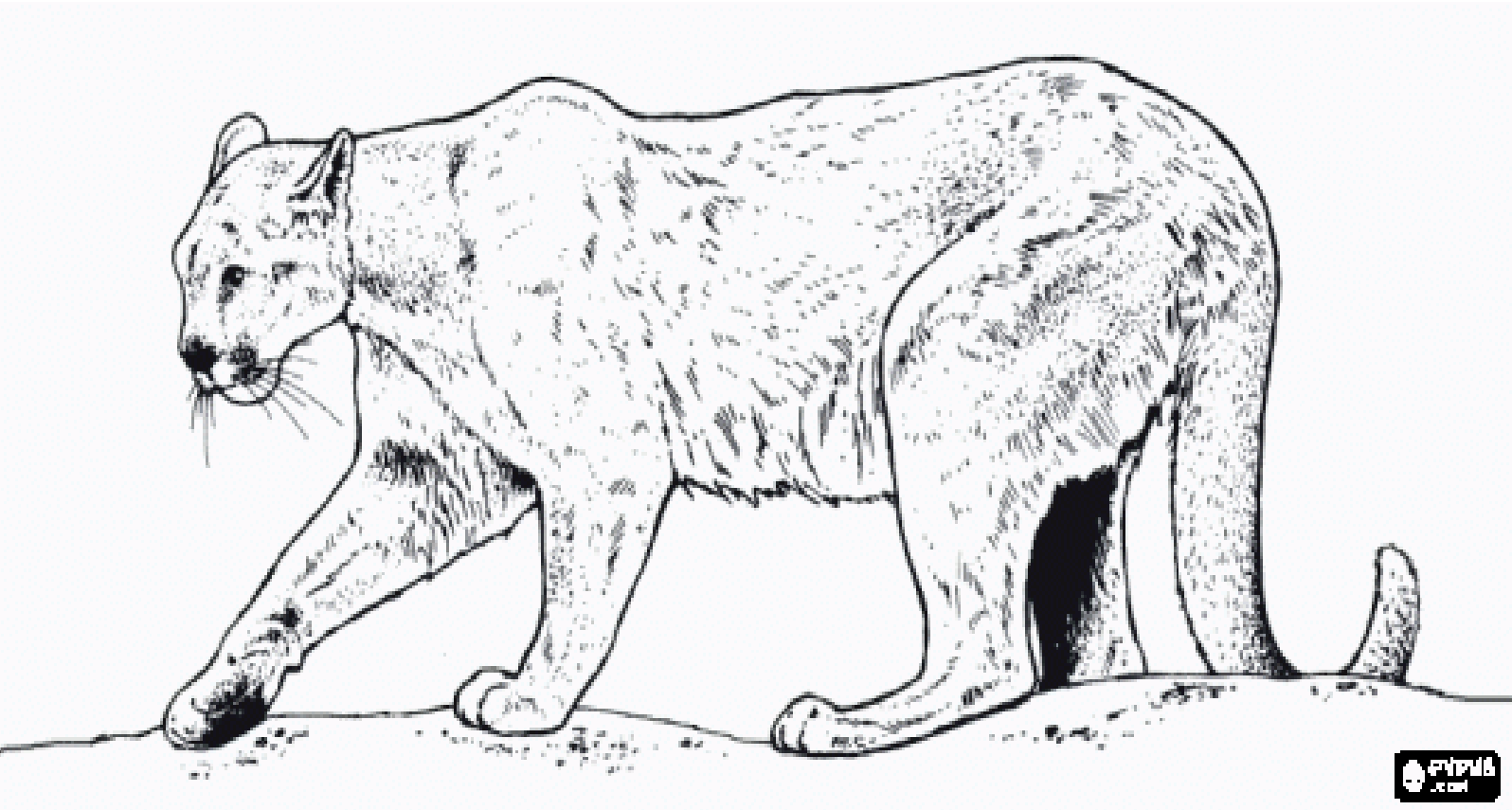
Los Tapires pertenecen al ORDEN PERISSODACTYLA y a la FAMILIA TAPIRIDAE. En México solo existe una sola especie de esta familia. Los tapires son herbívoros y comen pastos y hierbas. Son terrestres pero pasan un tiempo considerable en el agua. En México es considerado en peligro de extinción.



Los tapires son parientes de los caballos, asnos y rinocerontes.

La única especie de Tapir que hay en México se encuentran unos pocos individuos actualmente solo en Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Quintana Roo y ha desaparecido totalmente de Yucatán y Tabasco.

El Puma pertenece al ORDEN CARNIVORA y a la FAMILIA FELIDAE, se alimentan de grandes roedores, armadillos, venados, pecaríes, e incluso de ratas y conejos. Son de hábitos solitarios y terrestres aunque tienen una gran habilidad para trepar árboles. Entre los grandes felinos, el puma es el único maullador, es decir un verdadero gato grande, incluso puede emitir ronroneos como los gatos domésticos. Actualmente es una especie que se encuentra sujeta a protección especial en México.



El puma es uno de los mamíferos con la distribución más amplia en gran parte del continente americano. Se ha registrado en todos los estados de la República Mexicana.