



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LAS
BARRANCAS DEL DISTRITO FEDERAL, A TRAVÉS DE
ACCIONES REALIZADAS POR LA PROCURADURÍA FEDERAL
DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DURANTE EL PERIODO
2001-2002**

**TESINA QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
BIÓLOGO**

**PRESENTA:
RAÚL CAMORLINGA SOSA
DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. JONATHAN FRANCO LÓPEZ
TLANEPANTLA, EDO. MEX., MÉXICO JUNIO 2005**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Para Wanda, quien representa el más grande motivo de mi existencia, a quien veo todos los días como mi compañera e inspiración, con quien resulta tan grato y estimulante existir.

Para mis padres, a quienes debo mi existencia y mi formación como persona de bien, a ellos debo y dedico este esfuerzo.

A Laura quien me ofreció ejemplos y reflexiones, a Alex por su gran apoyo en esta etapa de la vida, a estos dos grandes hermanos con quien crecí y si dios me los diera a escoger los elegiría de nuevo.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México, particularmente al CCH Naucalpan y a la FES Iztacala, ya que en estos institutos fue donde obtuve mi formación profesional y en gran medida personal.

A los profesores que a lo largo de mi formación brindaron sus conocimientos, consejos, quienes me motivaron y causaron que sea biólogo.

Al M. en C. JONATHAN FRANCO LÓPEZ quien dirigió este trabajo, por compartir sus conocimientos y tiempo de una forma tan sencilla, principalmente por la paciencia.

A todos y cada uno de mis compañeros y amigos que tuve en la PROFEPA, con quienes me redesarrollé como profesionista.

Dedicatorias

Para la más hermosa compañera de la vida Wanda, por comprender mi profesión y mi forma de vida.

Para mi familia por compartir la vida conmigo y ser quienes son, padres y hermanos fabulosos.

A mi cuñado Luis Javier y sobrino Diego por ser parte importante de mi familia. Los quiero mucho.

A mis primos Isidro, Lalo, Jorge, El Pata y todos los demás con quienes he pasado tantas etapas de la vida, por lo que continuaremos cada cual en su rol.

A mis suegros, gracias por el apoyo brindado durante estos últimos años.

A toda la bandera de Iztacala, Memo, Irving (selvático), May, Alberto, Nic, Hontas, Fabis, Chuletón, Mao, Richi, Mandy, Benjí, Julieta, Orejas, Chanel, George, Jes, Kiquecop, Carlitros, Checo, Yeni y todos los que me faltan espacio y buena memoria, por haber compartido espacios, viajes, pedas y momentos gloriosos.

INDICE

MARCO TEORICO	6
DESCRIPCION DEL ÁREA DE ESTUDIO	19
MARCO JURÍDICO	23
REVISIÓN DE ACTAS DE INSPECCIÓN DE LA PROFEPA	34
ENTREVISTA A INSPECTORES DE LA PROFEPA	44
METODO PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA (PER)	46
DIAGNOSTICO	55
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	58

MARCO TEORICO

Hoy en nuestros días es común hablar de desarrollo sustentable un termino que ha sido un ideal a seguir para la protección del medio ambiente en el mundo, en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se define como “El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometan las necesidades de las generaciones futuras.

Normalmente los recursos naturales son considerados como fuente de riqueza y de desarrollo económico, sin embargo no solo tienen valor en razón de precio, si no más bien tienen que ver con la subsistencia del hombre y su calidad de vida.

El planeta afronta muchos problemas ambientales, se estima según el segundo informe sobre el planeta que aproximadamente en las tres décadas más recientes, la tierra ha perdido el 30 % de su riqueza natural (Aceves, 2003). En el caso Mexicano comparte muchas problemáticas globales, como lo son degradación de suelos, deforestación, Especies silvestres de flora y fauna en peligro de extinción y disminución de la diversidad, escasez y contaminación de agua, contaminación atmosférica, generación de residuos (peligrosos o no peligrosos) que contaminan los suelos (PNUMA, 2000).

La diversidad biológica de México ha sido resultado de varios factores: su larga historia geológica derivada de la convergencia de dos regiones biogeográficas: Neártica y Neotrópica: la accidentada topografía de México, así como la gran diversidad de climas que originaron un rico mosaico de condiciones ambientales (Fisiográfico, geológicos y edáficos entre otros), diversidad de

ecosistemas, los cuales dieron origen a diversas especies de flora y de fauna (Flores, y Gerez, 1994).

De los 12 países con mayor diversidad biológica, México ocupa el cuarto lugar dentro de los países megadiversos, en su territorio , se concentran entre el 10 y el 15% de las especies de vida silvestre reportadas en el planeta. Ocupa el primer lugar mundial en cuanto a especies de reptiles (717), el segundo en mamíferos (450), el cuarto en anfibios (284) y el undécimo en aves (1, 054); cuenta con 273 especies arbóreas y 20, 000 no maderables. A su vez México ocupa el lugar 14 en superficie forestal en el mundo (141.7 millones de Hectáreas) y el lugar número 26 en producción Forestal (Programa de Procuración de justicia Ambiental 2002).

Sin embargo hoy enfrenta una grave crisis que se caracteriza por una constante degradación ecológica ya que desde 1993 al 2000 se han perdido 8 Millones de hectáreas de selvas y bosque, lo que pone en riesgo las poblaciones de vida silvestre (Programa de Procuración de justicia Ambiental 2002).

El deterioro ambiental forma parte de los problemas ambientales de la ciudad de México, mientras que la transformación drástica de la cobertura del suelo ha ocasionado la desaparición de especies de flora y fauna silvestres, y de ecosistemas valiosos por su estructura y función desempeñan para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

El Distrito Federal (DF) se ubica dentro del Eje Neovolcánico Transversal. Este hecho es relevante porque el Eje Neovolcánico constituye una barrera entre las Regiones Biogeográficas Neártica y Neotropical dado que se extiende del Golfo de México hasta el Océano Pacífico, por el centro del país. Gracias a su compleja topografía y variedad de tipos de vegetación, dicha unidad geográfica contiene una alta diversidad de especies y una alta concentración de especies endémicas de vertebrados, comparable sólo con las selvas secas de la vertiente

del Pacífico (Ceballos, 1984). El eje alberga aproximadamente el 2 % de la riqueza biológica mundial (GDF, SMA, y CORENA, 2000).

De este modo, las características del Eje Neovolcánico se manifiestan en el DF. La vegetación natural ocupa alrededor de 50,000 ha e incluye bosque de oyamel, bosque de pino, bosque de encino, matorral xerófilos y pastizal. Además, las comunidades de vertebrados se encuentran en relativo buen estado de conservación debido a que mantiene la mayoría de las especies que se encuentran en ambientes no alterados. Por consiguiente, Las áreas verdes del Distrito federal son regiones extremadamente importantes para la conservación de la fauna de vertebrados de México. Esto se aprecia en la gran concentración de especies endémicas, sobre todo, en las porciones sur y surponiente. La importancia de los bosques para el mantenimiento de la diversidad biológica se manifiesta, incluso, por el hecho de que el Parque Nacional “El Ajusco” es una de las cuatro reservas más importantes del país para la protección de los mamíferos del país (DPGOEDF, 2000).

Históricamente, el crecimiento de la población en el Distrito Federal se debió a la centralización del desarrollo económico y político, a partir de los años 30 se inicia en la ciudad un fenómeno de expansión periférica en el que el crecimiento físico de la misma se torna explosivo y la mancha urbana comienza a extenderse en algunas delegaciones periféricas al Distrito Federal como Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Alvaro Obregón, Coyoacan, Iztapalapa, Iztacalco, (Sánchez, 1992).

Esta expansión de las zonas urbanas tuvo el mayor auge en los años 1950 y 1960, en estas décadas el crecimiento de los asentamientos humanos se triplicó (de 29mil a 69 mil) y expandió hacia el estado de México, la ciudad creció hacia Tlanepantla, Ecatepec, Naucalpan, Chimalhuacan y Nezahualcoyotl, (Lampon, 2002).

La ciudad de México cuenta con una población de 8 605 239 habitantes en el 2000 según reportes del INEGI y una tasa de crecimiento anual de 0.4 %, que habitan en una superficie 148,645 hectáreas que ocupan el DF. Lo cual a requerido de la expansión de la mancha urbana, para 1992, Sánchez, plantea el deterioro ambiental de la Ciudad de México ejemplificando con el caso de las Barrancas en la Delegación Magdalena Contreras, estableciendo la relación entre la pobreza extrema y la falta de planificación urbana, con los asentamientos en estos lugares de alto riesgo.

Actualmente los problemas ambientales en el Distrito Federal se han agravado debido a la explosión demográfica. El uso desmedido de los recursos naturales junto con la producción de grandes volúmenes de desechos sólidos y líquidos, y principalmente la necesidad de vivienda ha provocado una alteración en los ecosistemas terrestres y acuáticos generando una crisis ambiental que pone en riesgo nuestra supervivencia en el planeta (Aceves, 2003).

Por décadas se han tenido en el olvido las barrancas, la mayoría de la población del Distrito Federal considera a las barrancas como tierra de nadie o como zonas abandonadas desagradables a la vista, ya que las zonas de transición entre la barranca y las zonas urbanas son utilizadas como basureros, para descarga de aguas residuales, traspatios o para la ampliación de la construcción; por lo que la barranca es invadida por asentamientos humanos (CORENA, 1999).

Se ha considerado comúnmente a una barranca como una depresión natural originada por el fracturamiento del terreno o por la erosión provocada por los ríos y escurrimientos. En la Ley Ambiental del Distrito Federal en el Artículo 5º, barranca se define como depresión geográfica que por sus condiciones topográficas y geológicas se presentan como hendiduras y sirven de refugio de vida silvestre, de cauce de los escurrimientos naturales de ríos, riachuelos y precipitaciones pluviales, que constituyen zonas importantes del ciclo hidrológico y biogeoquímico.

Una de las principales funciones de las barrancas es el papel que forman en el ciclo hidrológico de la cuenca del valle de México, el mantenerlas en buen estado nos proporciona ríos tanto superficiales y subterráneos, mantos acuíferos limpios y abundantes.

La precipitación media anual en el Distrito Federal es en promedio de 747 milímetros, dichas aportaciones se captan a través de 25 subcuencas comprendidas en el Valle de México, se ubica en la región hidrológica denominada Cuenca alta del Río Panuco. Predominan corrientes intermitentes y torrenciales. Se estima que alrededor el 18 % del agua de lluvia logra infiltrarse para recargar el manto acuífero (Lampon, 2002).

El Distrito Federal es una de las ciudades más grandes del mundo, el crecimiento desordenado de la Zona Metropolitana del valle de México ha provocado un desequilibrio en el balance entre la recarga y extracción de agua del acuífero de la Cuenca de México.

La extracción de agua subterránea, junto con el desarrollo de obras para proteger a la ciudad de las inundaciones, han provocado la desecación de la zona lacustre de la Cuenca de México, al producir el abatimiento de los niveles piezométrico, induciendo con ello hundimientos en ciudad de México. Los hundimientos llegan a ser de 5 a 40 centímetros por año debilitando los cimientos de las construcciones haciéndolas más vulnerables a sismos y provocando inestabilidad en las redes de distribución de agua potable y drenaje (Lampon, 2002).

Los hundimientos inducidos, además, representan un peligro potencial para la calidad del agua subterránea. La pérdida de humedad genera el agrietamiento de la formación arcillosa superior, lo cual puede servir de conducto al actúa contaminada de la superficie hacia la capa dura que está en contacto directo con el acuífero. De ocurrir, la consecuencia más grave sería la contaminación masiva del acuífero (DPGOEDF, 2000).

Tan solo en la Ciudad de México de 71 m³/s de agua potable que se suministra a la población, el 54 % proviene de los mantos acuíferos, 2.9% proviene de las aguas captadas por escurrimientos superficiales de la cuenca 42.6 % es traída de las cuencas del Lerma a 40 kilómetros de distancia y Cutzamala a 127 kilómetros de distancia desde donde se conduce a la planta potabilizadora “Los Berros” que es la más grande del país y que en sus seis módulos tiene una capacidad para potabilizar 24 m³/s, (Lampon, 2002).

No obstante el flujo de agua necesario para satisfacer dicha demanda es de 78 m³/s. Se estima que la demanda crecerá hasta 80 m³/s para el año 2010 (considerando una población de 21 millones de habitantes en la Zona Metropolitana de la Cuenca de México (ZMCM) y las barrancas así como las áreas verdes de los alrededores juegan un papel fundamental para el abastecimiento y recarga del acuífero del DF (Ordenamiento Ecológico del DF, 2000). La importancia de las barrancas se puede determinar en términos de longitud de los escurrimientos, actualmente se ha considerado que existen cerca de 2290 kilómetros lineales de escurrimientos, dentro de suelo de conservación se encuentra el 85% de éstos (Figura 1), mientras que el 15% restantes está ubicado dentro del suelo urbano (CORENA, 1999).

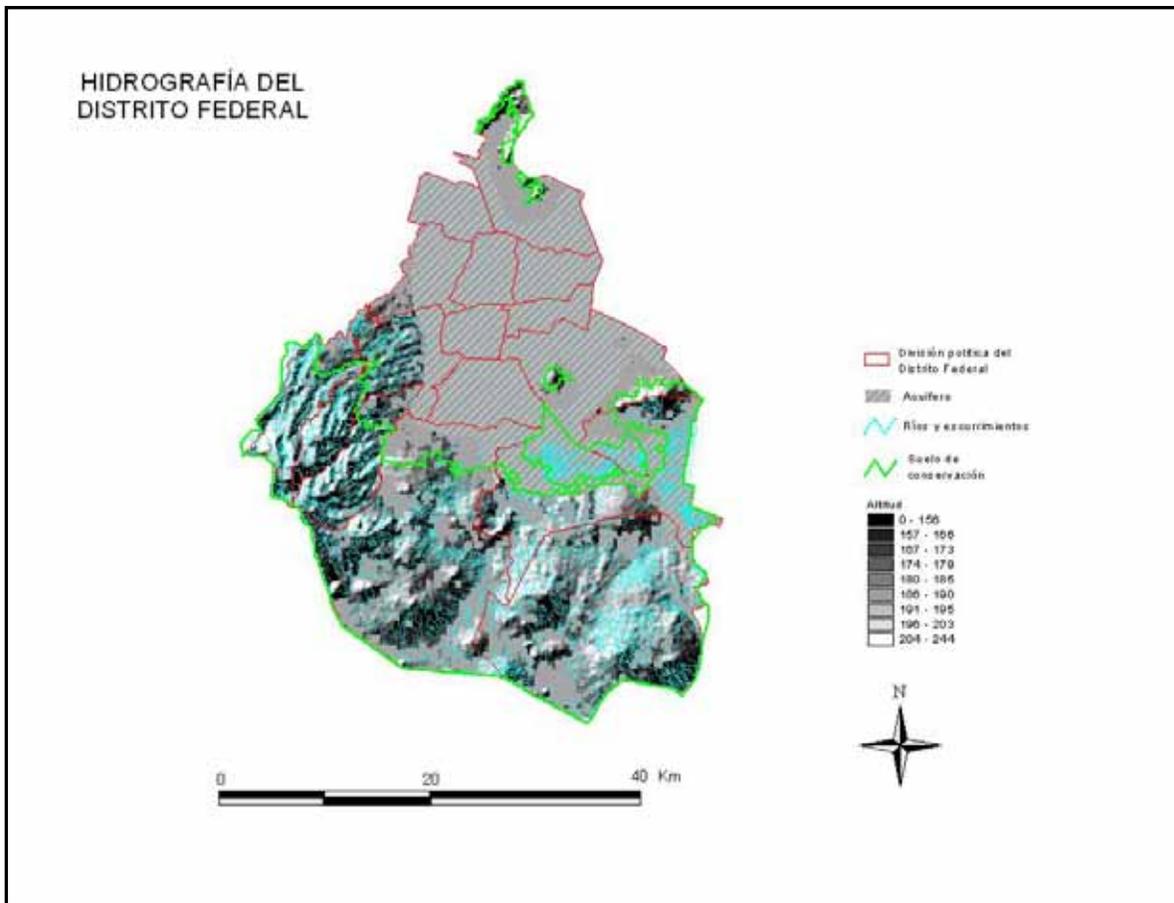


Figura 1. Escurrimientos del Distrito Federal (PROFEPA, 2004¹).

Para el abastecimiento del acuífero se ha requerido de la excavación de pozos cada vez más profundos y progresivamente se están alcanzando aguas más mineralizadas inadecuadas para el consumo humano (Lampon 2002).

Desde 1922 ya se tenía preocupación por el abastecimiento del agua en la ciudad de México y en el Diario Oficial de la Federación el C. Presidente de los Estados Unidos Mexicanos tuvo a bien declarar que las aguas y cauces de los canales, barrancos, arroyos, ríos, lagos y lagunas comprendidos dentro del Valle de México y ligados con las obras del desagüe de este Valle, así como manantiales que den origen a dichas corrientes, son propiedad de la Nación.

¹ Cartografía digital proporcionada por la PROFEPA en el 2004 procesada con el ArcView GIS 3.02.

A falta de un control de distribución de la población y la pérdida de recursos naturales, en el año 2000 el Gobierno del Distrito Federal, la Secretaría del Medio Ambiente y la Comisión de Recursos Naturales (CORENA) realizan el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, en el cual se refiere a la zonificación del DF. Y divide el Distrito Federal en suelo urbano (SU) y suelo de conservación (SC) y parte de ellas son zonas cubiertas por bosques, matorrales y agrícolas las cuales ocupan 88, 8442 hectáreas. Reconoce a las barrancas como sistemas fundamentales para la hidrodinámica del territorio, protegiendo dichas zonas bajo la consideración de suelo de conservación (Figura 2).

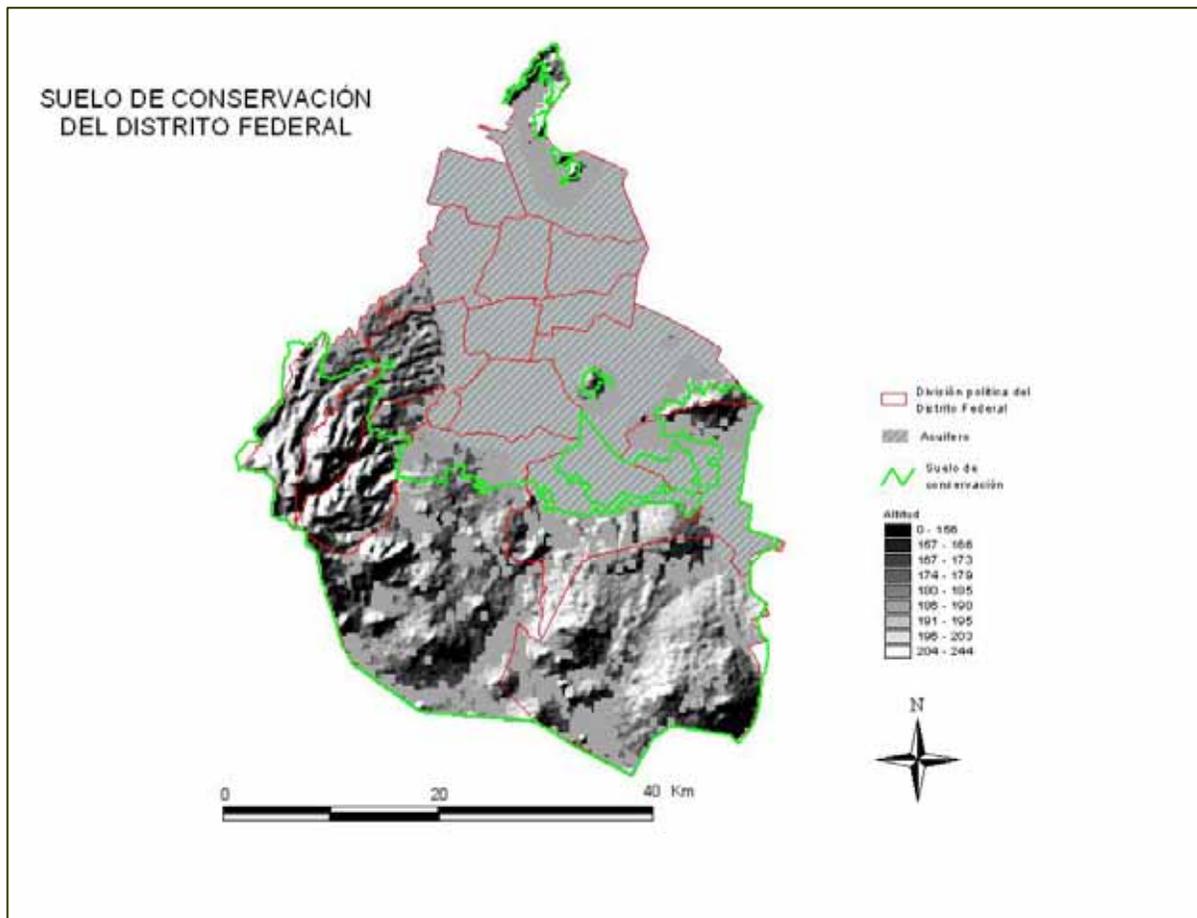


Figura 2. Suelo de conservación del Distrito Federal (PROFEPA, 2004²).

² Cartografía digital proporcionada por la PROFEPA en el 2004 procesada con el ArcView GIS 302 .

Otra función es que dentro de sus laderas se encuentran formando parte de los bosques, que tienen un gran impacto en la calidad del aire, los cuales proporcionan parte del oxígeno requerido por los habitantes, sirven como filtros en la captura del carbono y de partículas suspendidas, en el valle de México el monóxido de carbono es emitido casi en su totalidad (98 %) por las fuentes móviles, dentro de estas fuentes, el principal generador son los autos particulares, los cuales emiten al año alrededor de 850 mil toneladas de este contaminante como lo menciona el Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2002- 2010.

A su vez la vegetación permite la reducción de la energía de la erosión pluvial, la erosión hídrica de las barrancas, aunado a esto la vegetación permite infiltración del agua a los mantos, (Freddy y col. 2004) también reduce la erosión eólica y es fuente reguladora del clima.

Uno de los principales problemas del SC es la pérdida de la cobertura natural ocasionada por el crecimiento urbano, la agricultura, la extracción de materiales (como roca o suelo para la construcción) y la tala ilegal. Se estima que las áreas deforestadas equivalen al 7% de la extensión del SC y se concentran en las delegaciones Alvaro Obregón, Cuajimalpa y Magdalena Contreras. Un aspecto preocupante para la sustentabilidad de la ZMCM, es el hecho de que en estas delegaciones también se ubican las áreas de recarga de acuífero más importantes del DF (DPGOEDF, 2000).

La deforestación también ha generado la pérdida de hábitats y la fragmentación del paisaje natural. En efecto la agricultura, la ganadería, la extracción forestal y el crecimiento urbano han generado discontinuidades en los hábitats naturales hasta que se han formado parches de vegetación natural rodeados por una matriz de cobertura del suelo transformada artificialmente. Además, la fragmentación ha ocasionado la disminución de la conectividad del paisaje, reduciendo los movimientos migratorios de organismos que repueblan

parques donde la especie se ha extinguido localmente e ha incrementado el riesgo de extinción local de la flora y la fauna en la región, sobre todo por las especies endémicas o de distribución restringida (DPGOEDF, 2000).

En el Suelo de Conservación del Distrito Federal se encuentran especies endémicas: El conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*) y el gorrión de Abailey (*Xenospiza baileyi*). Las especies exclusivas son la víbora de cascabel del Ajusco (*Crotalus transversus*), una salamandra (*Pseudoerycea altamontana*) y dos lagartijas (*Sceloporus anahuacus* y *S. Spinosus*). Estas especies exclusivas están en peligro de extinción por la transformación de la cubierta natural y la destrucción de los hábitat. Por otra parte, se han descubierto cuando menos tres nuevas especies en la zona de estudio: dos especies de lagartijas y una ave del género *Grallaria* (DPGOEDF, 2000).

La mayoría de las especies en riesgo pertenecen a la clase aves (14 especies), seguida de mamíferos (7 especies), reptiles (3 especies) y anfibios (7 especies). Sin embargo, en términos relativos, los anfibios presentan un grado de riesgo mayor que las demás clases (78%). Las especies en riesgo enfrentan problemas severos de destrucción de su hábitat y, en menor escala, cacería y efectos por la contaminación (DPGOEDF, 2000).

La distribución y la densidad poblacional de las especies de vertebrados terrestres mantienen una relación estrecha con el tipo de vegetación, las asociaciones vegetales y microhábitats. En general, las comunidades animales muestran diferencias profundas en composición, riqueza de especies y abundancia relativas, asociadas con la composición, diversidad y estructura de las comunidades vegetales (GDF, SMA, y CORENA, 2000).

Es común ver las barrancas que se encuentran urbanizadas en los alrededores de la ciudad de México que se encuentran reforestadas con especies diferentes a su vegetación natural como lo son los eucaliptos, casuarinas, trueno y algunas coníferas lo cual genera condiciones ambientales diferentes a sus habitats y no se contribuye a la conservación de la vegetación arbórea nativa. De continuar la destrucción de sus habitats pueden desaparecer muchas especies de flora y fauna silvestres, las cuales son importantes para el óptimo funcionamiento de los ecosistemas que subsisten en el Distrito Federal.

Todos estos problemas llevaron a que el 6 de Abril del 2000, la PROFEPA con el propósito de tratar de analizar la problemática presente debido a los asentamientos irregulares y “regulares” en la zonas de cauces y ríos y zonas federales en las barrancas del DF se formo el Comité Interinstitucional de Barrancas, las dependencias invitadas fueron: CNA, CORENA, DGCOH, SEDUVI, SMADF, PROFEPA y las Delegaciones Cuajimalpa, Miguel Hidalgo, Alvaro Obregón, Magdalena Contreras y Tlalpan, dicho comité, empezó a dar resultados pero con el tiempo se fue acabando el entusiasmo, para el 2002 el comité paso a coordinación de CORENA y actualmente está desintegrado, dejando la mayor parte de responsabilidades a la PROFEPA por ser la más interesada en resolver estos problemas ambientales.

No solo en el Distrito Federal existen problemas en las barrancas sino que en otras ciudades que por su topografía se asemejan, existe el antecedente de que, Batllori en 1999, describió la situación de las barrancas de la capital del Estado de Morelos, su deterioro por la destrucción masiva de los recursos naturales en estos lugares, por el remplazamiento de extensos asentamientos humanos, así mismo propuso posibilidades de mejora, planteamientos para prevenir riesgos que afectan el sistema, apreciaciones en torno a aspectos sociales y educativos para la prevención de la contaminación en estos sitios.

Las áreas naturales protegidas (ANP), han sido desde su creación un gran avance para la conservación de los bosques, flora y fauna silvestres, y las barrancas que se encuentran en ellas. El 9.3% del suelo de conservación del Distrito Federal son Áreas Naturales Protegidas. Estas se dividen en cuatro categorías: Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Parque Nacional, Zona Protectora Forestal y Área de Conservación de Flora y Fauna.

Dentro de la primera categoría Zona Sujeta a Conservación Ecológica se encuentran el Parque Ecológico de la Ciudad de México, la Sierra Santa Catarina, la Sierra de Guadalupe, los Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco y la parte central de El Cerro de la Estrella.

La segunda categoría Parque Nacional incluye a El Tepeyac, El Cerro de la Estrella, Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, el Desierto de los Leones, las Cumbres del Ajusco. A la tercera categoría pertenecen los Bosques de la Cañada de Contreras y el Área de Conservación de Flora y Fauna al Corredor Biológico Chichinautzin.

Toda estas ANP están bajo la jurisdicción de la Secretaría del Medio Ambiente y en el caso de los Parques Nacionales la Federación es la responsable de su protección y administración. Estas ANP se localizan en las delegaciones Gustavo A. Madero, Cuajimalpa, Alvaro Obregón, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco y Tláhuac.

Las delegaciones Cuajimalpa, Tlalpan y Xochimilco abarcan la mayor parte de la ANP (70%). De este porcentaje, la delegación Xochimilco reúne el 30% de la ANP en los Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco. Cuajimalpa abarca el 24% con el Desierto de los Leones e Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, mientras que Tlalpan cubre una proporción del 16% con el PECM y Cumbres del Ajusco. El 18% de la ANP's se reparten en Alvaro Obregón (5%), Iztapalapa (5%), Magdalena Contreras (2%) y Tláhuac (6%).

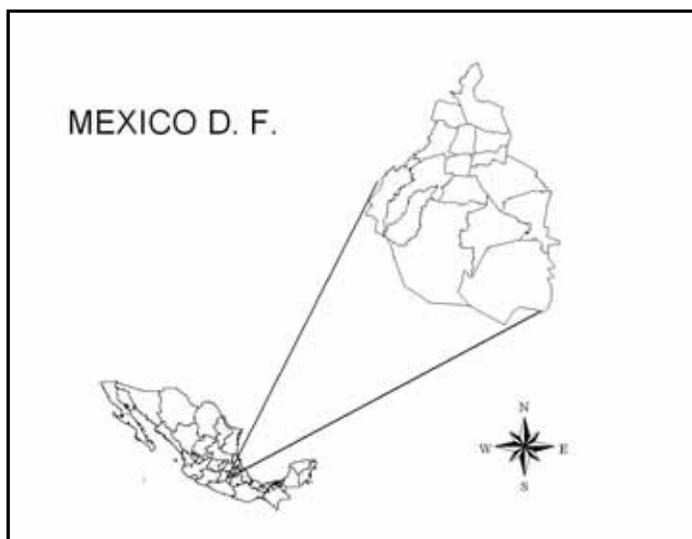
Lampon en el 2000, propone que para poder proteger las barrancas del DF sería necesario incluirlas como áreas naturales protegidas debido a que estas áreas desde el punto de vista legal tienen una cierta definición jurídica.

Los problemas ambientales de las barrancas son por causas de descuidos y más que nada la falta de planeación de la ciudad de México, las actividades antropogénicas han tenido impactos acumulativos que han afectado a estos lugares. En si el conservar las barrancas del distrito federal evita tener bosques empobrecidos o desplazados, el deterioro del paisaje, la escasez de agua para la población, la industria y la agricultura; tener agua contaminada por residuos que llegan a ella, que se hundan los terrenos y se debiliten las construcciones, disminuye riesgos de daños por tormentas, deslaves y erosión, conservar la flora y la fauna, mejor calidad de aire, y tener mayor disponibilidad de los servicios ambientales óptimos que estos generan, formando así un desarrollo basado en la sustentabilidad mejorando la calidad de vida para los habitantes de la ciudad.

De esta forma el presente trabajo tiene como objetivo identificar las problemáticas ambientales en las barrancas del Distrito Federal a consecuencia de las actividades humanas. Se realizó una revisión de leyes y artículos relacionados con las actividades que se realizan en las barrancas, se revisaron las actas de la PROFEPA en materia de barrancas del 2000 al 2002, integrando estos en una base de datos, para observar su comportamiento e identificar las problemáticas que afectan a las barrancas en el ámbito de esta instancia, se realizó una entrevista a los inspectores asignados al área de recursos naturales de la PROFEPA Delegación Zona Metropolitana del Valle de México, con el objeto de detectar otros problemas que no entren dentro de su competencia, con las problemáticas ambientales se proponen medidas de mitigación y prevención por medio de una tabla de Presión-Estado-Respuesta (PER), la cual fue desarrollada por el Instituto Nacional de Ecología (INE) en 1995, bajo criterios metodológicos emitidos por la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

DESCRIPCION DEL ÁREA DE ESTUDIO

Localización del área de estudio



El distrito federal se localiza entre los 19°03' y 19°36' de latitud Norte y los 98°57' y 99°22' longitud Oeste, la altitud esta entre 2, 200 a casi 4, 000 msnm. Limita el norte y oeste con el estado de México y al sur con Morelos, con una área aproximada de 149, 830 ha que representan 0.1% de la superficie total de país (INEGI, 1999).

Clima

El macroclima en toda la cuenca de México es considerado como tropical de montaña dado por la altura del valle, la época de secas va de noviembre a abril y la época de lluvias va de mayo a octubre. En cuanto al mesoclima según Koppen (1948) en el suelo de conservación es templado subhúmedo con lluvias en verano (Cw), aunque en el DF se presenta un gradiente climático que va de la zona noroeste con áreas secas y cálidas cambiando al suroeste donde se encuentran zonas de menor temperatura y humedad. Las zonas secas del noreste presentan

características semiáridas, de clima seco (BS). La precipitación media anual en el Distrito Federal es en promedio de 747 milímetros (INEGI, 1999).

Hidrología

La precipitación Media anual en el Distrito Federal es en promedio de 747 milímetros, dichas aportaciones se capta a través de 25 subcuencas comprendidas en el Valle de México, se ubica en la región hidrológica denominada Cuenca alta del Río Panuco. Predominan corrientes intermitentes y torrenciales.

Geología y geomorfología

Se encuentran 8 unidades estratigráficas cuaternarias en la Cuenca de México, que incluyen sedimentos clásticos, suelo y caliche; estas unidades no han sido cartografiadas. No obstante existe una zonificación de las áreas en los depósitos aluviales que circundan los vasos lacustres antiguos se ubican dentro de la denominada *zona de transición*, mientras que los que subyacen en depósitos lacustres se localizan en la *zona del lago*. Por otra parte, la extensión y el espesor del material aluvial a lo largo de los ríos y arroyos son reducidas. El material aluvial esta constituido por gravas y arenas de espesores finos. Los depósitos lacustres consisten en arcillas generadas de tobas y cenizas volcánicas que se sedimentaron en las aguas del lago (SMA, y GDF, 1999).

La roca ígnea extrusiva, cubre más de las tres quintas partes de la superficie del Distrito Federal. Estos afloramientos corresponden a dos periodos diferentes de la Era del Cenozoico (63 millones de años aproximadamente); el más reciente es el Periodo Cuaternario, con afloramientos rocosos ígneos extrusivos (44.7%) y suelo (31.6%), ubicados el primero, de la parte central hacia el sur y el segundo, en la zona norte. El Periodo Terciario se caracteriza por los afloramientos de rocas ígneas extrusivas y cubren una superficie de 23.7%, sus

principales unidades litológicas se localizan al oeste y este del territorio Distrital (FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1:1 000 000)

Suelos

Los principales tipos de suelo del DF son: Andosoles, feozem, litosol, regosol, vertisol, cambisol, luviosol y fluviosol, la mayoría de origen volcánico, geológicamente jóvenes, con predominancia de texturas medias, espesores que varían de lo somero en las laderas, a profundos en partes planas, con un buen drenaje. Los usos de suelos en el Distrito Federal se dividen en, Suelo Urbano con un 41% y Suelo de Conservación con un 59% el cual ocupa 88, 442 hectáreas, parte de ellas son 38, 252 hectáreas de cubiertas por bosques de coníferas y latifoliadas, 500 hectáreas de matorrales, 10, 937 pastizales y 28, 559 hectáreas de uso agrícola (GDF, SMA, y CORENA, 2000).

Vegetación

En el DF se han registrado 5, 600 especies de flora silvestre, ocupa el lugar 23 por endemismos en Mesoamerica y el 24 en endemismos a nivel estatal con 403 especies registradas, ubicadas en las delegaciones de Milpa Alta, Tlalpan, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Alvaro Obregón y Xochimilco (GDF, SMA, y CORENA, 2000).

El uso forestal ocupa 37,400 ha y se ubica en las delegaciones de Gustavo A. Madero, Cuajimalpa, Alvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Milpa Alta y Xochimilco. En estas delegaciones predominan los bosques de pino (56.42 %) y Oyamel (27.33 %), ubicándose principalmente en las Cierras de las Cruces y del Ajusco, comprendidas en las Delegaciones Cuajimalpa, Magdalena Contreras y Tlalpan. Las asociaciones de pino-encino y juniperus representan el (7.44 %), la

vegetación de encino 4.37 %, el bosque cultivado 0.76 % y matorral 0.68 % (SMA, GDF, 1999).

FAUNA

Se han reportado un total de 279 especies de fauna silvestre, representando un 11% del total nacional. La clase de aves es la más numerosa seguida de mamíferos, reptiles y anfibios (GDF, SMA, y CORENA, 2000).

MARCO JURÍDICO

El derecho entendido como instrumento que regula las actividades humanas no podía quedar rebasado por las problemáticas ambientales inmersas en la cotidianidad de la vida humana luego entonces tratando de enfocar las problemáticas de las barrancas para encontrar los mecanismos existentes que norman y regulan las actividades atentatorias contra el medio ambiente, nos encontramos con un diversas leyes y reglamentos, los cuales tienen ciertas aplicaciones en diversos casos y con diferentes instancias gubernamentales, como lo son la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Comisión Nacional del Agua (CNA), La Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal), la Comisión de Recursos Naturales del Distrito Federal (CORENA), La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del DF, DGCOH, La Dirección General de Protección Civil (DGPC), El Ministerio público Federal y el Ministerio Público Local. Lo cual hace más complejo el enfoque de las competencias que cada una de estas instancias lleva, según la problemática ambiental en las barrancas, y generaliza dudas respecto a su labor.

Las bases jurídicas para la protección de las barrancas se basan principalmente en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de acuerdo con los artículos 4, 25, 27, 73 y 115 en donde se establecen los derechos a un ambiente adecuado, al desarrollo sustentable, la protección de la salud pública y establece (artículo 27) que las aguas nacionales en el territorio nacional son de orden público.

De esta forma intervienen en el marco legal la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley de Aguas Nacionales (LAN), a su vez también la Ley Forestal, la Ley Ambiental del Distrito Federal (LADF), la Ley del Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal (LDUDF), el Reglamento de la ley de Aguas Nacionales (RLAN), el Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal (RLADF), el Reglamento de Construcción de Distrito

Federal (RCDF), el Reglamento Interior de Administración Urbana del Distrito Federal (RIAU), el Código Penal Local (CPL) y el Código Penal Federal (CPF). A continuación se citan los capítulos, artículos acciones o párrafos etc., emitidos por las diferentes disposiciones jurídicas que podrían aplicarse en las “Barrancas”.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

De la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en la sección V, Evaluación del Impacto Ambiental el Artículo 28 establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI. Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Con la aplicación de este artículo la PROFEPA es la encargada de verificar el cumplimiento en materia de impacto ambiental en este caso obras, actividades en ríos y la ocupación de la zona.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su título tercero del Aprovechamiento sustentable de los elementos, capítulo I, Aprovechamiento sustentable del agua y ecosistemas acuáticos, dispone en el artículo 88 que para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

I.- Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico

II.-El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico

III.-Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos

IV.-La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos

Complementando con el artículo 89 Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en:

I.- La formulación e integración del Programa Nacional Hidráulico

II.-El otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico

III.-El otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad nacional

IV.-El establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva

V.-Las suspensiones o revocaciones de permisos, autorizaciones, concesiones o asignaciones otorgados conforme a las disposiciones previstas en la Ley de Aguas

Nacionales, en aquellos casos de obras o actividades que dañen los recursos hidráulicos nacionales o que afecten el equilibrio ecológico

VI.-La operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias.

VII.-Las previsiones contenidas en el programa director para el desarrollo urbano del Distrito Federal.

LEY FORESTAL

De la ley Forestal, el capítulo IV, del cambio de utilización de los terrenos forestales y de aptitud referentemente forestal, el artículo 19 BIS 11 señala que la Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de utilización de los terrenos forestales, por excepción, previa opinión del Consejo Regional de que se trate y con base en los estudios técnicos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, disponga el ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Así mismo el capítulo III, de la ley Forestal, de las infracciones y sanciones el artículo 47 señala que son infracciones a lo establecido en esta ley:

VI. Cambiar la utilización de los terrenos forestales sin contar con la autorización correspondiente.

Con la aplicación de estos artículos de la Ley Forestal la PROFEPA es la autoridad encargada de solicitar autorización de cambio de uso de suelo que en el caso podría aplicarse en barrancas que se encuentren en zonas forestales.

LEY DE AGUAS NACIONALES

El título Primero de esta ley, en las disposiciones preliminares el artículo 2° señala que las disposiciones de esta ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente ley señala.

En el título cuarto, capítulo II de las concesiones y asignaciones el artículo 20 dispone que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por Ejecutivo Federal a través de “la Comisión”, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta ley y su reglamento. Y la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales por dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o municipal, se podrá realizar mediante asignación otorgada por “la Comisión”.

En el título octavo de esta ley, de la Inversión en infraestructura hidráulica, Capítulo I, el artículo 98 especifica que cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico e hidrológico de los cauces o vasos propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes u en los casos de perforación de pozos en zonas reglamentadas o de venta se requiriera del permiso en los términos de los artículos 23 y 42 de esta ley y su reglamento. Y en el título noveno, de los bienes nacionales a cargo de “La Comisión” el artículo 113 señala que la administración de los siguiente bienes nacionales queda a cargo de “La Comisión”:

- Los cauces de las corrientes de aguas nacionales.
- Los terrenos de los cauces y de los vasos de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales.

En si la CNA se encarga de expedir las concesiones del aprovechamiento de las aguas nacionales, desvíos, entubamientos, y ocupación de los cauces de las corrientes.

No se podría analizar el tema de las barrancas, sin tomar en cuenta la Ley de Aguas Nacionales y La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de hecho entre la CNA y la PROFEPA esta gran parte del marco legal para prevenir y replantear la problemática e implementar las soluciones en estas sitios de gran valor ambiental aplicando las leyes y reglamentos por ser zonas federales.

CÓDIGO PENAL FEDERAL

El artículo 416 del Código Penal Federal establece que se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días de multa, al que ilícitamente descargue, deposite o infiltre, lo autorice u ordene, aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos contaminantes en los suelos, subsuelos, aguas marinas, ríos cuencas, vasos o demás depósitos o corrientes de agua de competencia federal que cause un riesgo de daño o dañe a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a la calidad del agua, a los ecosistemas o al ambiente.

Cuando se trate de aguas que se encuentren depositadas, fluyan en o hacia un área natural protegida, la prisión se elevará hasta tres años más y la pena económica hasta mil días de multa.

El artículo 418 señala que se impondrá pena de seis meses a nueve años de prisión y por equivalente de cien a tres mil días de multa, siempre que dichas actividades no se realicen en zonas urbanas, al que ilícitamente:

- I. Desmante o destruya la vegetación natural.
- II. Corte, arranque, derribe o tale algún o algunos árboles.
- III. Cambie el uso del suelo.

La Procuraduría General de la Republica el seguimiento de la persecución de los delitos de orden Federal, previa denuncia penal o puesta a disposición del Ministerio Publico.

LEY AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL

De la ley Ambiental del Distrito Federal, en su titulo segundo de las autoridades ambientales en artículo 9° refiere a que Corresponde a la Secretaría, además de las facultades que le confiere la ley orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, el ejercicio de las siguientes atribuciones:

XXXI. Otorgar y revocar los permisos, licencias y las autorizaciones establecidas en la presente Ley;

XXXII. Clausurar o suspender las obras o actividades y, en su caso solicitar la revocación y cancelación de las licencias de construcción y uso de suelo cuando se transgredan las disposiciones de esta Ley y demás aplicables;

El capitulo VI de la Evaluación de Impacto Ambiental en el artículo 46 dice que las personas físicas o morales interesada en la realización de obras o actividades que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos requieren autorización de impacto ambiental y, en su caso, de riesgo previo a la realización de las mismas. Las obras y actividades que requieren autorización por encontrarse en el supuesto anterior, son las siguientes:

- II. Obras y actividades, o las solicitudes de cambio de uso del suelo que en los casos precedentes, pretendan realizarse en suelos de conservación;
- III. Obras y actividades que pretendan realizarse en áreas de valores ambientales y áreas naturales protegidas de competencia del Distrito Federal;
- IV. Obras y actividades dentro de suelo urbano en los siguientes casos:
 - a) Las que colinden con áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, suelos de conservación o con vegetación acuática;
 - c) Obras, actividades o cambios de uso de suelo que se pretendan realizar en predios con cobertura forestal significativa o cuerpos de agua competencia del Distrito Federal.
- VI. Obras y actividades que afecten la vegetación y los suelos de escurrimientos superficiales, barrancas, cauces, canales y cuerpos de agua del Distrito Federal, y en general cualquier obra o actividad para la explotación de la capa vegetal;
- VII. Las obras y actividades que se establezcan en el programa de ordenamiento ecológico del territorio;

En el capítulo IV de la conservación y aprovechamiento sustentable del agua menciona el artículo 106 los criterios que serán considerados en:

- II. Otorgamiento y revocación de concesiones, permisos, licencias, las autorizaciones de impacto ambiental no reservados a la federación, que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico.
- IV. La operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias;

Y el artículo 107 que con el propósito de asegurar la disponibilidad del agua y abatir los niveles de desperdicio, la Secretaría deberá:

- II. Promover acciones para el ahorro y uso eficiente del agua, el tratamiento de aguas residuales y su reuso, así como la captación y aprovechamiento de las aguas pluviales.

En el capítulo IV prevención y contaminación del agua el artículo 156 especifica que queda prohibido descargar aguas residuales en cualquier cuerpo o corriente de agua. Y el artículo 157 señala que las fuentes fijas que descarguen aguas residuales distintas a las domésticas, deberán contar con permiso de descarga expedido por la Secretaría.

En el capítulo III de las medidas de seguridad el artículo 211 menciona que de existir riesgo ambiental inminente de desequilibrio ecológico, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para la salud, para los ecosistemas, sus componentes, u operación indebida de programas de cómputo y equipos, que alteren la verificación vehicular, permitiendo la circulación de vehículos que emitan contaminantes excediendo la norma, la Secretaría, en forma fundada y motivada, podrá ordenar inmediatamente alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:

II. El aseguramiento de materiales, residuos o sustancias contaminantes, autotransportes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta a que da lugar la imposición de la medida de seguridad en los casos de relleno de barrancas, humedales y zonas intermedias de salvaguarda y el vertimiento de sustancias peligrosas en aguas residuales;

De esta forma las autoridades ambientales del Distrito Federal en este caso CORENA y de la SMADF verificar el cambio de uso del suelo en barrancas imponer medidas de seguridad en el caso de relleno de barrancas y descargas de aguas en suelo de conservación señalado en el Programa General de Ordenamiento ecológico del Distrito Federal. A su vez verificar el la disposición de residuos no peligrosos como lo son los basureros clandestinos.

REGLAMENTO DE LA LEY AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL

En el Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, del título III, en el capítulo I, del agua y de las barrancas el artículo 32, menciona que la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, en coordinación con la Delegación respectiva tratándose de suelo urbano o con la Comisión de Recursos Naturales en el caso del suelo de conservación y áreas naturales protegidas, deberá sanear, preservar y restaurar ecológicamente las barrancas y los causes de ríos y arroyos, en los asuntos no reservados a la federación conforme a la Ley de Aguas Nacionales y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Con este fundamento es competencia de CORENA y las Delegaciones Políticas el saneamiento preservación y restauración de las barrancas.

REGLAMENTO INTERIOR DE ADMINISTRACIÓN URBANA

Reglamento Interior de Administración Urbana del Distrito Federal en su artículo 47, dice que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda tendrá las siguientes atribuciones:

- IX. – Detectar zonas con problemas de inestabilidad en el subsuelo y emitir opinión para su aprovechamiento urbano.
- X. – Coadyuvar con las autoridades competentes para evitar asentamientos irregulares.

Es atribución de La dirección general de protección civil emitir su opinión acerca del riesgo de asentar alguna construcción en sitios como lo podrían ser las barrancas.

CODIGO PENAL DEL D F

Este Código en su artículo 414, señala que se impondrá pena de seis meses a seis años de prisión y multa de 1000 a 20000 días al que realice cualquiera de las conductas que a continuación se consignan:

VII. Descargue, deposite o infiltre aguas residuales sin su previo tratamiento, líquidos químicos o bioquímicos, descargué o deposite desechos u otras sustancias o materiales contaminantes, residuos sólidos no peligrosos o industriales no peligrosos y peligrosos en los suelos de conservación, áreas naturales protegidas, barrancas, áreas verdes en suelo urbano, manantiales, canales, vasos de presas, humedales o aguas, que dañen o puedan dañar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales o los ecosistemas.

IX. Cauce erosión, deterioro, degradación o cambio de las condiciones físicas naturales de los suelos de conservación, de las áreas naturales protegidas, de las barrancas, áreas verdes en suelo urbano, humedales o vasos de presas;

Entrando así la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal en de cambios de uso de suelo en el caso de construcciones, descargas de aguas residuales, tiros de basura.

En referencia al marco jurídico aplicable, es complejo derivado a que entran diferentes instancias gubernamentales, CNA en cuestión de administración en cuanto a concesiones, PROFEPA en impacto ambiental y otras instancias en otras situaciones, lo cual promueve el deslindarse de presiones sociales encaminadas a la protección de las barrancas.

REVISIÓN DE ACTAS DE INSPECCIÓN DE LA PROFEPA

En el Distrito federal existe una gran cantidad de recursos forestales, especies de vida silvestre y áreas naturales protegidas, que son de competencia federal, el primer procedimiento administrativo que lleva a cabo la PROFEPA es la inspección esta cuenta con una Orden y visita de verificación, en la visita se realiza un acta de inspección, en esta se determinan los siguientes parámetros; ubicación exacta, características morfológicas y topográficas del predio, descripción de los recursos naturales y actos presuntamente ilícitos.

Se hizo la revisión de 64 actas realizadas durante el 2001 y 2002 en materia de impacto ambiental relacionadas con las barrancas, 32 fueron en la zona metropolitana del valle de México dentro de los 19 municipios competencia PROFEPA Zona Metropolitana del Valle de México de estas 32 fueron realizadas en el DF.

El número tan bajo de inspecciones en el DF se debe a la falta de personal que ha variado del 2001 a la fecha entre 5 y 7 inspectores de recursos naturales, y que parte de la población no tiene conciencia del ilícito y la importancia ambiental de las barrancas en ciudad de México.

Estas 32 actas que fueron realizadas en el Distrito Federal se encontraron en las Delegaciones políticas Alvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo y Tlalpan. En estas cinco Delegaciones se encuentran principalmente las barrancas del DF debido a su topografía y son las principales fuentes de recarga del manto acuífero de la ciudad de México (Figura 3).

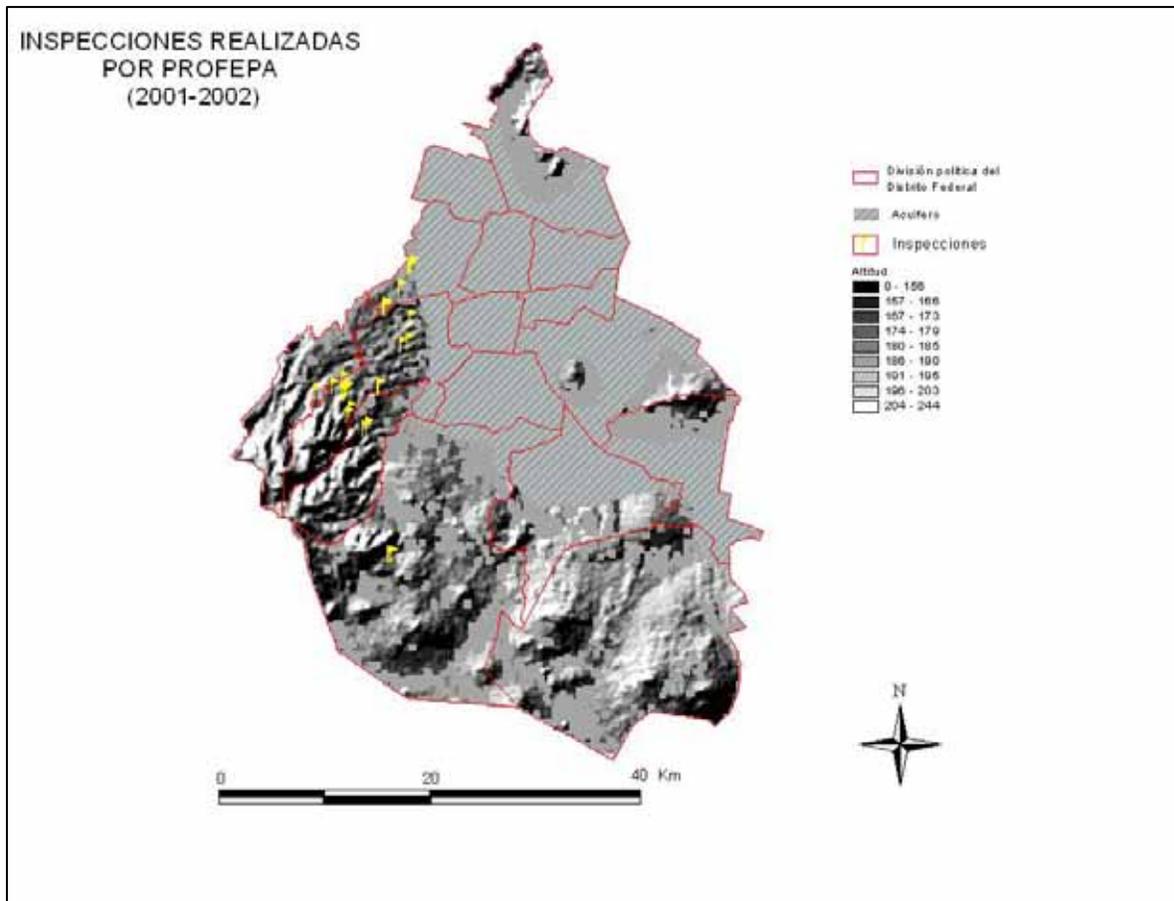
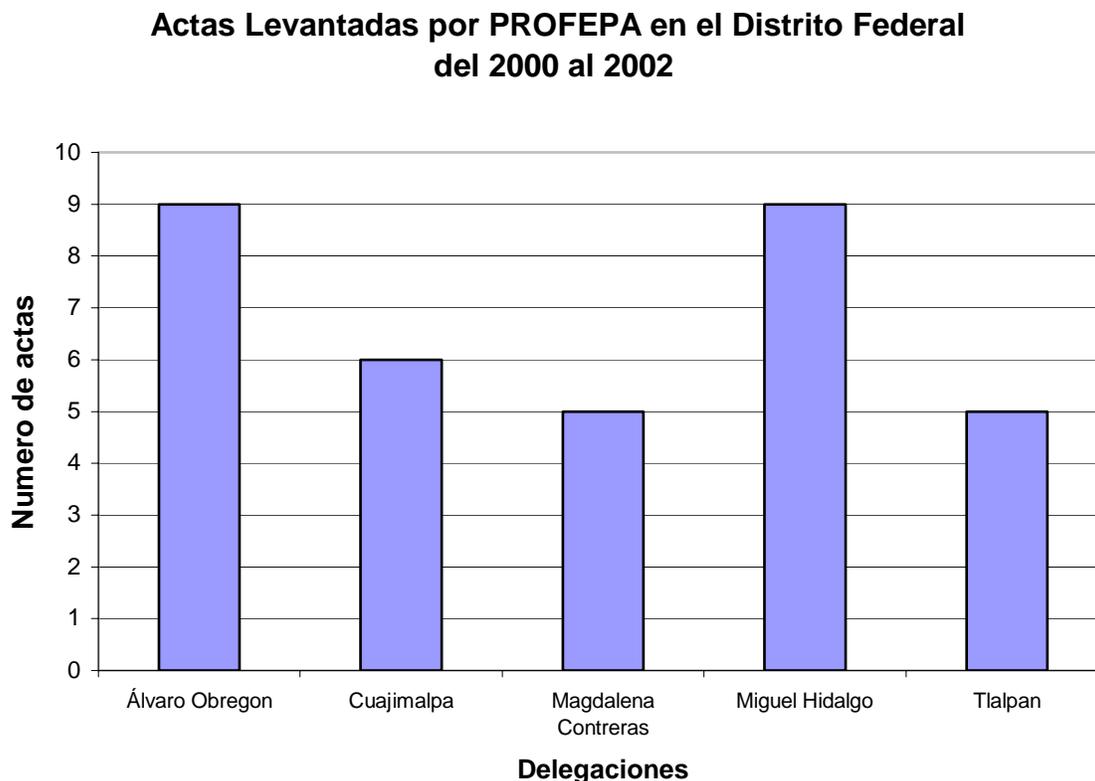


Figura 3. Ubicación de las inspecciones realizadas por PROFEPA en el periodo 2001 – 2002 (PROFEPA, 2004³).

Estas cinco delegaciones Alvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo y Tlalpan se encuentran compartiendo el suelo de conservación del DF junto con Iztapalapa, Milpa alta, Tlahuac y Xochimilco como se menciona Ordenamiento Ecológico del DF con un total de 88, 442 hectáreas que es el 59 % de la superficie del DF. En estas ultimas cuatro Delegaciones no se tienen antecedentes en la PROFEPA Delegación Zona Metropolitana del Valle de México, de actas levantadas en barrancas, puede deberse a su topografía o porque no existen denuncias en estos lugares.

¹ Cartografía digital proporcionada por la PROFEPA en el 2004 procesada con el ArcView GIS 3.2.

De las actas levantadas por PROFEPA en las cinco delegaciones, se presenta la siguiente grafica:



Grafica 1. Muestra la distribución de las actas que procedieron atendidas por PROFEPA en las cinco delegaciones.

Como se observa en la grafica 1, de las cinco delegaciones donde hubo más inspecciones fueron, Alvaro Obregón y Miguel Hidalgo con nueve actas, estas son las delegaciones con menor zona forestal como se observa en el Ordenamiento Ecológico del DF, de hecho gran parte de su espacio territorial se encuentra urbanizado. La superficie de suelo de conservación de la Delegación Alvaro Obregón es de 2, 735 hectáreas y la Delegación Miguel Hidalgo no presenta (INEGI, 2000).

Estas irregularidades encontradas en mayor número de las actas, en materia de impacto ambiental de las barrancas, puede ser debido a que existieron más denuncias en las delegaciones Alvaro Obregón y Miguel Hidalgo por ser estas las más urbanizadas la gente hace más conciencia de las áreas verdes restantes.

Posteriormente como se observa en la grafica prosigue en actas levantadas Cuajimalpa con seis actas, Magdalena Contreras y Tlalpan con cinco cada una, estas delegaciones con una mayor superficie de zonas forestales en su periferia a la ciudad de México, pero al parecer con mayores presiones hacia estos recursos. La superficie de suelo de conservación de la Delegación Cuajimalpa es de 6,593 hectáreas, de la Delegación Magdalena Contreras es de 5,199 hectáreas y la Delegación Tlalpan es de 26, 042 hectáreas (INEGI, 2000).

El que se levantarán menor número de actas en estas tres delegaciones de gran relevancia para la preservación de los recursos naturales puede ser debido a la vigilancia permanente de CORENA en Cuajimalpa, Magdalena Contreras y Tlalpan, por tratarse de zonas prioritarias de conservación para la ciudad de México además del personal profesional que se observó en estas tres Delegaciones en sus respectivos departamentos de Ecología.

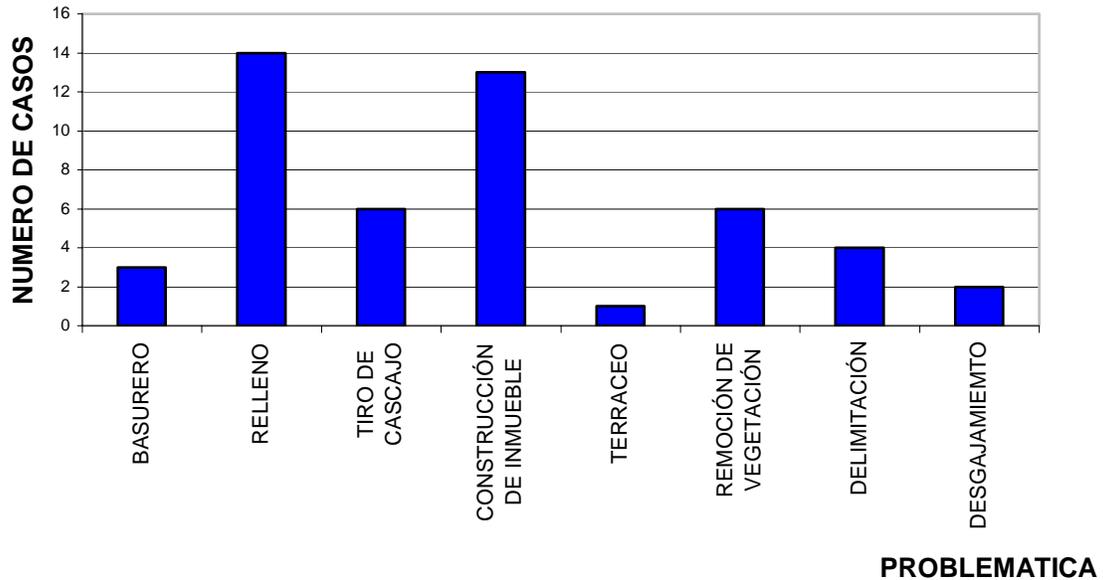
En la revisión de estas actas se encontraron algunas limitantes para este estudio al no llevar una secuencia de datos en el apartado de hechos y omisiones donde se circunstancia lo que el inspector observa del lugar y se omitían datos en algunas actas por ejemplo coordenadas de referencia, si existe un caudal, si se trataba de zona con vegetación forestal, en inmediaciones de zona urbana, metros afectados y metros de invasión a la zona federal lo cual hubiera enriquecido este estudio.

De la zona real de invasión, de hecho no se menciona en ninguna acta debido a que no está delimitada la zona federal del cauce de la barranca ya que no es competencia de la PROFEPA delimitarla más bien le compete a CNA, esto representa un problema entre instancias lo que lleva a que para poder ubicar el área real de la invasión se necesita delimitar la zona por parte de CNA y posteriormente el acto de PROFEPA en materia de impacto ambiental en zona urbana.

Cabe señalar que en muchas de estas actas la mayoría resulta improcedentes por amparos debido no tener delimitada la zona federal y que la PROFEPA debe solicitar en todo caso el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) y/o su autorización de cambio de uso de suelo cuando se trate de zonas forestales y no la concesión de CNA como sucede en muchos casos en estas actas revisadas ya que es competencia de otra instancia, de hecho la revisión debe de ser cuando se encuentre un cauce y no cuando sean escurrimientos esporádicos.

De la base de datos realizada se encontraron las siguientes problemáticas, tiraderos de basura, tiros de cascajo, rellenos, construcción de inmuebles (destinados a casa habitación unifamiliar, conjuntos habitacionales y oficinas), terraceos, remoción de cobertura vegetal (Tala de arbolado, enterramiento de árboles y sotobosque), delimitaciones de terrenos y desgajamientos. En la siguiente gráfica se presenta el índice de incidencia de las problemáticas en las barrancas del DF.

PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS DE LAS BARRANCAS EN EL DF



Grafica 2.- Índice de incidencia de las problemáticas en las barrancas del Distrito Federal.

Como se puede observar en la grafica 2, una de los principales problemas de las barrancas son los rellenos con 14 casos el cual se realiza con el fin de modificar la topografía de estos sitios, para posteriormente ser utilizados con otros fines como lo puede ser lotificar o crear centros recreativos o patios traseros de viviendas, casi siempre esta actividad va de la mano con el tiro de cascajo y otros desperdicios.



Foto 1. Relleno de barranca en el Distrito Federal.

La construcción aunque en la grafica 2, queda en segundo plano con trece casos consideró que es el principal problema de estos lugares ya que solo se considero para este estudio la problemática por acta, pero en algunas de estas se encontraban más de un asentamiento como casas unifamiliares, condominios y edificios como se muestra en la Foto 2, en una ciudad donde habitan 8, 605 239 habitantes según el INEGI en el 2000, con una tasa de crecimiento anual de 0.4%, en 1970 la superficie ocupada por asentamientos humanos en el suelo de conservación del DF era de 1, 200 hectáreas, para 1999 es 10, 154 hectáreas proceso que ha aumentado, la falta de espacio para satisfacer sus necesidades de la población en la Ciudad de México, como lo es la vivienda lo que ha generado una presión enorme sobre cualquier sitio disponible que se pueda ocupar como lo son las barrancas que por sus pendientes la mayoría de veces resultan ser de alto riesgo (Sánchez, 1992).



Foto 2. Construcción de edificios en la barranca de Bezares.

La remoción de la vegetación aunque en la grafica 2, solo se presenta en seis casos, en los cuales se contabilizaron 14 derribos, 8 árboles cinchados y 12 árboles enterrados. Este problema es debe a diversos factores la tala clandestina como se muestra en la Foto 3, que en la situación de Tlalpan, Magdalena Contreras y Cuajimalpa por tener maderas comerciales, los Incendios forestales, pastoreo, cambio de uso de suelo provocado principalmente por el crecimiento de la mancha urbana son las principales causas de la perdida de bosque. En lo que respecta a esta problemática se han calculado que la perturbación en áreas forestales es mayor a 12, 000 hectáreas en suelo de conservación del DF. (Lampon, 2002).



Foto 3. Tala clandestina en el cerro del Ajusco

Los tiros de cascajo en la grafica 2, se presenta en seis casos, estos lugares en muchas ocasiones por falta de un espacio cercano a las obras de construcción o remodelación, se buscan alternativas más económicas para realizar el tiro de desechos de la construcción, lo que ocasiona muchas veces que los dueños de los predios, accedan a permitir que se tire el cascajo en sus terrenos, ya sea por una compensación económica o por nivelar sus terrenos, o los transportistas por ahorrarse combustible y dinero tiran la carga en cualquier lugar.



Foto 3. Tiro de cascajo en Magdalena Contreras

En cuestión de la delimitación de los terrenos en la grafica 2, solo se presenta en cuatro casos encontrados en actas de la PROFEPA invadiendo la zona que pertenece al cauce de la barranca cabe señalar que muchos propietarios de terrenos buscan aprovecharse de las barrancas por tratarse de zonas federales para ganar espacio a sus propiedades, para posteriormente hacer uso de ellas.

Con respecto a los tiros de basura clandestinos, se encontraron tres como se observa en la grafica 2, este último por la cultura de la población a una falta de educación ambiental, para hacer uso adecuado de estos desechos poniéndolos a disposición de la Delegación Foto 4 y 5.



Foto 4 y 5. Muestran tiros de basura encontrados en barrancas del Distrito Federal.

En dos casos se observan desgajamientos producto de la pérdida de cobertura vegetal, la susceptibilidad del suelo y la pendiente que existe en estos lugares, aunado a esto existe la pérdida y degradación del suelo debido a factores como la erosión eólica e hídrica a la que son susceptibles por las características de estos lugares.

Este caso específico nos relaciona con el alto riesgo de la construcción de inmuebles en estos lugares. Por un lado existe riesgo potencial de derrumbes y por otro la creciente de los ríos que ponen en peligro la vida y el patrimonio de las personas que se albergan en las barrancas.

Los terracedos aunque en la grafica 2, se observan solo un caso la mayoría de las veces en construcciones forzosamente se nivela el terreno, perdiendo la pendiente original modificando la topografía.

ENTREVISTA A INSPECTORES DE LA PROFEPA

Se realizaron seis entrevistas a los inspectores de recursos naturales de la PROFEPA Delegación Zona Metropolitana del Valle de México entre los cuales constan de dos ingenieros forestales, un biólogo, un ingeniero agrónomo, un ingeniero ambiental y un ingeniero químico.

De estas entrevistas estos identificaron las siguientes problemáticas:

- Invasión de la zona federal por asentamientos humanos
- Rellenos
- Deforestación
- Entubamientos de cauces
- Desvío de cauces
- Descargas de aguas
- Descargas de aguas residuales
- Tiros de basura

En la mayoría de estas problemáticas no había distinción para ellos entre competencia de la PROFEPA y no competencia, además de mantener las soluciones, de la siguiente forma:

Asentamientos humanos.- reubicación, programas de ordenamiento de viviendas, desalojos y retiro de concesiones, retiro de consorcios, reubicación de los ya instalados en proyectos bien estructurados de viviendas y dos inspectores no contestaron.

Rellenos de barrancas.- inspección y vigilancia de la PROFEPA así como de las delegaciones políticas; clausuras, suspensión de actividades y denuncias penales; sanciones severas a quien cometa este tipo de actividades; aplicarse a las Normas existentes; canalizar las aguas negras y uno no contesto.

Deforestación.-inspección y vigilancia; clausuras, suspensión de actividades, restitución del medio ambiente; información sobre los impactos que causa el deforestar un área; información a todos los sectores de la población y uno no contesto.

Tiros de cascajo.- Vigilancia y monitoreo de los tiros de cascajo, denuncias penales; sanciones severas a quien cometa este tipo de actividades, información sobre el impacto causado; aplicación de la ley y vigilancia, dos inspectores no contestaron.

En las entrevistas realizadas los inspectores contestaron que en la mayoría de los cauces de las barrancas inspeccionadas presentan alguna anomalía como olor, color y residuos sólidos, de hecho es normal que muchas barrancas sean objeto para conducir las aguas negras de los asentamientos humanos.

En cuanto a las respuestas de porque creen los inspectores que hay asentamientos humanos en las barrancas la mayoría contesto en primer lugar espacio, segundo pobreza, una respuesta de negligencia y una respuesta de ignorancia.

METODO PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA (PER)

De la base de datos obtenida y las entrevistas realizadas a los inspectores de la PROFEPA Delegación Zona Metropolitana del Valle de México en conjunto se elaboró la tabla PER. En este modelo se realizaron tres grupos de indicadores ambientales, el primero para observar causas de los problemas ambientales por actividades antropogénicas (presión sobre el ambiente), el segundo se relaciona con el estado del recurso (estado del ambiente), el tercero se refiere a las medidas y respuestas que toma la sociedad con el ambiente, en este caso medidas correctivas e instrumentos legales que facilitan su implementación.

Presión	Estado	Respuesta
Asentamientos humanos invadiendo la zona federal de la barranca	Crecimiento de la mancha urbana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar programas de reubicación y desalojos. ▪ Implementar programas de inspección y vigilancia por parte de la PROFEPA en coordinación con otras instancias gubernamentales. ▪ Implementar medios de prevención de asentamientos humanos analizando la concesión de estos predios a particulares. ▪ Solicitar manifiesto de impacto ambiental por parte de la PROFEPA como se contempla en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; solicitar el cambio de uso de suelo si se trata de una zona forestal como se contempla en el artículo 19 Bis de la Ley Forestal. ▪ Formular un inventario de las barrancas del DF y delimitar zonas federales por parte de CNA. ▪ La CNA solicitar la concesión para ocupar o construir la zona como se contempla en el artículo 1, 2, 3, 20, y 113 de la Ley de Aguas Nacionales. ▪ Si es suelo de conservación contemplado en el ordenamiento ecológico del DF solicitar licencia de construcción y solicitar el cambio de uso de suelo (para ello se requiere manifiesto de impacto ambiental local) por parte CORENA contemplando lo mencionado en el artículo 9, 46 fracciones II, III, VII de la ley ambiental del DF. ▪ Denuncia al Ministerio Público local fundamentada en el artículo 418 del Código Penal del Distrito Federal.
	Alteración de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar programas de reforestación. ▪ Fomentar la creación de jardines caseros con especies nativas.
	Introducción de especies de flora y fauna nociva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar programas de prevención y control de plagas.
	Muerte o desplazamiento de	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formar comités de protección de flora y fauna. ▪ Denuncias a la PROFEPA.

	especies nativas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formar programas de educación ambiental.
Asentamientos humanos invadiendo la zona federal de la barranca	Generación de aguas negras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir plantas de tratamiento de aguas.
	Generación de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar el reciclamiento así como con ayuda del municipio poner a disposición los desechos que no puedan ser reciclables.
	Cambios climáticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las concesiones deben ser apegadas a las leyes ambientales del país. ▪ Evaluar los posibles cambios y efectos causados al ambiente.
	Modificación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar la problemática de cada asentamiento humano en barrancas para formar programas de reubicación. ▪ Reforestar con especies nativas.
	Alteración de la topografía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar medios de prevención de asentamientos humanos analizando la concesión de CNA de las barrancas.
	Obstruye la infiltración del agua a los mantos acuíferos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reforestación de las laderas de las barrancas. ▪ Realizar investigaciones a fin de implementar mecanismos de recargas de acuíferos. ▪ Creación de viveros con plantas de la región.

Presión	Estado	Respuesta
Relleno de barranca	Obstrucción del cauce natural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solicitar manifiesto de impacto ambiental por parte de la PROFEPA como se contempla en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. ▪ Solicitar CNA el permiso contemplado en el artículo 98 de la Ley de Aguas Nacionales. ▪ Imponer medidas de seguridad por parte de CORENA y la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal por medio de los artículos 169, 171 y 211 de la Ley Ambiental del DF. ▪ Denuncia al Ministerio Público local fundamentada en el artículo 414 del Código Penal del Distrito Federal.
	Perdida de cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sanciones rigurosas que promuevan la remoción de los materiales de relleno y reforestación con especies nativas.
	Azolve de ríos y canales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reforestación de las laderas de las barrancas. ▪ Construcción de represas de gavión.
	Alteración de la topografía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar medios de prevención analizando la concesión de CNA de las barrancas. ▪ Formar programas de inspección y vigilancia conjuntos entre CNA, CORENA y PROFEPA a fin de prevenir estos rellenos.
	Obstruye la infiltración del agua a los mantos acuíferos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reforestación de las laderas de las barrancas. ▪ Implementar mecanismos de recargas de acuíferos.
	Modificación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sanciones rigurosas que promuevan la remoción de los materiales de relleno y reforestación con especies nativas.

Presión	Estado	Respuesta
Deforestación	Reducción de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de comités de inspección y vigilancia. • Denuncia a la PROFEPA, basada en la Ley Forestal (cuando se trate de tala de arbolado). • Denuncia al Ministerio Público Federal basados en el artículo 418 del Código Penal Federal (cuando se trate de tala de arbolado).
	Erosión de suelos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de programas de reforestación.
	Modificación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sanciones rigurosas que promuevan la remoción de los materiales de relleno y reforestación con especies nativas.

Presión	Estado	Respuesta
Tiros de Cascajo	Obstrucción del cauce natural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Imponer medidas de seguridad por parte de CORENA y la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal por medio de los artículos 169, 171 y 211 de la Ley Ambiental del DF. ▪ Denuncia al Ministerio Público local fundamentada en el artículo 414 del Código Penal del Distrito Federal.
	Azolve de ríos y canales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reforestación de las laderas de las barrancas. ▪ Construcción de represas de gavión.
	Alteración de la topografía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar medios de prevención analizando la concesión de CNA de las barrancas. ▪ Formar programas de inspección y vigilancia conjuntos entre CNA, CORENA y PROFEPA a fin de prevenir estos rellenos.
	Perdida de cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sanciones rigurosas que promuevan la remoción de los materiales de relleno y reforestación con especies nativas.

Presión	Estado	Respuesta
Tiros de basura	Generación de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar el reciclamiento por medio de la educación ambiental. ▪ Poner a disposición municipio los desechos que no puedan ser reciclables. ▪ Implementar programas de saneamiento. ▪ Imponer medidas de seguridad por parte de CORENA y la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal por medio de los artículos 169, 171 y 211 de la Ley Ambiental del DF.
	Incremento de especies de fauna nociva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar programas de prevención y control de plagas.
	Generación de olores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Imponer medidas de seguridad por parte de CORENA y la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal por medio de los artículos 169, 171 y 211 de la Ley Ambiental del DF. ▪ Implementar programas de saneamiento. ▪ Reforestación a fin de formar barreras vegetales.
	Generación de lixiviados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Imponer medidas de seguridad por parte de CORENA y la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal por medio de los artículos 169, 171 y 211 de la Ley Ambiental del DF. ▪ Implementar programas de saneamiento. ▪ Canalización a plantas tratadoras.

Presión	Estado	Respuesta
Delimitación de predios	Eliminación de corredores biológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la investigación con el fin de encontrar mecanismos que permitan el intercambio de especies.
	Formación de barreras artificiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar programas de inspección y vigilancia por parte de la PROFEPA en coordinación con otras instancias gubernamentales. ▪ implementar medios de prevención de asentamientos humanos analizando la concesión de estos predios a particulares. ▪ Solicitar manifiesto de impacto ambiental por parte de la PROFEPA como se contempla en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; solicitar el cambio de uso de suelo si se trata de una zona forestal como se contempla en el artículo 19 Bis de la Ley Forestal. ▪ Formular un inventario de las barrancas del DF y delimitar zonas federales por parte de CNA. ▪ La CNA solicitar la concesión para ocupar o construir la zona como se contempla en el artículo 1, 2, 3, 20, y 113 de la Ley de Aguas Nacionales. ▪ Si es suelo de conservación contemplado en el ordenamiento ecológico del DF solicitar licencia de construcción y solicitar el cambio de uso de suelo (para ello se requiere manifiesto de impacto ambiental local) por parte CORENA contemplando lo mencionado en el artículo 9, 46 fracciones II, III, VII de la ley ambiental del DF. ▪ Denuncia al Ministerio Público local fundamentada en el artículo 418 del Código Penal del Distrito Federal.

Presión	Estado	Respuesta
Desgajamientos	Afectación a los asentamientos humanos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar la problemática y riesgo en las barrancas de cada asentamiento humano para formar programas de reubicación.
	Azolve de los ríos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas de desazolve de ríos y canales.

Presión	Estado	Respuesta
Terraceo	Alteración de la topografía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solicitar el cambio de uso de suelo si se trata de una zona forestal como se contempla en el artículo 19 Bis de la Ley Forestal. ▪ Si es suelo de conservación contemplado en el ordenamiento ecológico del DF solicitar licencia de construcción y solicitar el cambio de uso de suelo (para ello se requiere manifiesto de impacto ambiental local) por parte CORENA contemplando lo mencionado en el artículo 9, 46 fracciones II, III, VII de la ley ambiental del DF.
	Perdida de cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de comités de inspección y vigilancia. • Denuncia a la PROFEPA, basada en la Ley Forestal (cuando se trate de tala de arbolado). • Denuncia al Ministerio Público Federal basados en el artículo 418 del Código Penal Federal (cuando se trate de tala de arbolado).
	Erosión de suelos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de programas de reforestación.
	Azolve de los ríos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reforestación de las laderas de las barrancas. ▪ Construcción de represas de gavión.

Presión	Estado	Respuesta
Entubamiento del cauce natural	Cambios climáticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar los posibles cambios efectuados y causados al ambiente. ▪ La CNA solicitar la concesión para ocupar o construir la zona como se contempla en el artículo 1, 2, 3, 20, y 113 de la Ley de Aguas Nacionales. Implementar medios de prevención analizando la concesión de CNA de las barrancas.
	Obstruye la infiltración del agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar los materiales de construcción de los tubos a fin que permitan la infiltración del agua. ▪ Implementar medios de prevención analizando la concesión de CNA de las barrancas.

Presión	Estado	Respuesta
Desvió de cauces	Modificación al sistema hidrológico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar la viabilidad por medio de un estudio Hidrológico. ▪ La CNA solicitar la concesión para ocupar o construir la zona como se contempla en el artículo 1, 2, 3, 20, y 113 de la Ley de Aguas Nacionales.
	Afectación a los asentamientos humanos colindantes por riesgo a crecientes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar la problemática y riesgo en las barrancas de cada asentamiento humano para formar programas de reubicación.

Presión	Estado	Respuesta
Descargas de aguas residuales	Contaminación de ríos y otros cuerpos de aguas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un estudio Hidrológico y topográfico a fin de canalizar las aguas residuales. ▪ Formar plantas de tratamiento a fin de no mezclar las aguas residuales con las pluviales.

DIAGNOSTICO

El Distrito Federal presenta una serie de problemas ambientales derivada de su situación como una de las urbes más importantes del país, respecto a las barrancas se encontraron los siguientes problemas ambientales.

- Invasión de las barrancas a cargo de asentamientos humanos, como lo son casas unifamiliares y fraccionamientos.
- Deforestación debido a la tala clandestina, incendios forestales, pastoreo, plagas y cambio de uso del suelo, debido al crecimiento de la mancha urbana.
- Pérdida y degradación del suelo debido a la erosión eólica e hídrica.
- Rellenos provocados con diferentes tipos de materiales.
- Tiros de cascajo clandestinos.
- Tiros de basura clandestinos.
- Desvío y entubamiento de cauces
- Contaminación de los recursos hidráulicos debido a las descargas de aguas residuales.
- Afectación a estas zonas de recarga acuífera, producción de oxígeno, de regulación de temperatura y de valor paisajístico.
- Perdida de flora y fauna silvestre.

- Asentamientos humanos en zonas de alto riesgo por derrumbes y desgajamientos.

CONCLUSIONES

Las barrancas presentan las siguientes problemáticas: invasiones por asentamientos humanos, rellenos, deforestación, tiros de cascajo, tiros de basura, desgajamientos, terraceos, entubamientos y desvíos de cauces las cuales son derivadas de las actividades antropogénicas.

Las propuestas de solución a las problemáticas de acuerdo a los indicadores ambientales con el método (PER) se realizó proponiendo medidas de mitigación o compensación ambiental en función del marco legal aplicable en la materia.

Las Leyes, Normas y Reglamentos tienen que ser aplicados por las instituciones tanto de Gobierno Federal, del Estado y Delegacional a fin de proteger por lo menos los recursos existentes, a fin de detener la mancha urbana.

Es necesario realizar más estudios específicos de cada barranca que contemplen su estructura, función y problemática, para realizar actividades ya sea de conservación, restauración, protección, recuperación y aprovechamiento

Formar grupos interinstitucionales a nivel de gobierno a fin de dar la solución más viable a los problemas específicos que atenúan a las barrancas aplicando las leyes y reglamentos que tengan ingerencia en las barrancas.

Efectuar campañas de educación ambiental dirigida a los habitantes de la ciudad de México que planteen la importancia que juegan las barrancas en el funcionamiento de la Ciudad de México y promover la denuncia a las autoridades competentes.

Para un funcionamiento eficaz del sistema hidrológico de la cuenca del valle de México es necesario extrapolar estos estudios y crear políticas dirigidas a barrancas del Estado de México.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aceves A. C. 2003. Bases Fundamentales de Derecho Ambiental Mexicano, Ed. Porrúa, México.
2. Alfie, C. M. 2001. Revista Mexicana de Legislación Ambiental, Cambios Institucionales de la Política Ambiental. UAM. Año 2, Nos. 5 y 6.
3. Batllori, G. A. 1999. Gaceta Ecológica, Evaluación Ecológica y Social de las Barrancas de Cuernavaca, Morelos, INE.
4. Centro de las Naciones Unidas para los asentamientos Humanos. 1994 Desarrollo de Asentamientos Humanos Sostenibles, Aplicación del Programa 21, Preparado para la Comisión de Desarrollo Sostenible.
5. Cevallos, G. G. 1984. Mamíferos Silvestres de la Cuenca de México, Ed. Limusa, México.
6. CORENA, 1999. Conservación y Manejo Sustentable del Distrito Federal. <http://sma.df.gob.mx/barrancas.htm>
7. CORENA, 2001. Barrancas del Distrito Federal http://sma.df.gob.mx/barrancas/anex_protec5.htm
8. CORENA, 2000. Programa para el Rescate Integral de la Barranca "Tecamachalco", de la Delegación Miguel Hidalgo.
9. Flores, V. O., Y Gerez, F. P. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: Vertebrados, vegetación y Uso de Suelo, Facultad de Ciencias, UNAM, CONABIO, segunda Edición, México.
10. INEGI, 1999. <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx.htm>
11. INEGI, and INE, 2000. Sustainable Development Indicators of Mexico, INE. México.
12. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 2000. Ley Ambiental del Distrito Federal y disposiciones complementarias. Ed. Porrúa. México.

13. Montiel, R. A., López, O. A. M., Lichtinger, V., y Frenk, M. J. 2002. Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México, Secretaría de Ecología Gobierno del Estado de México, Secretaría de Medio Ambiente Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Salud.
14. Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente, Comisión Nacional de Recursos Naturales. 2000. Programa General de Ordenamiento Ecológico del DF; Versión abreviada para su difusión.
15. DPGOEDF, 2000. Decreto de Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. Gaceta Oficial del Distrito Federal.
16. GDF, SMA, y CORENA. 2000. Programa General de Ordenamiento Ecológico del DF.
17. Gutiérrez, N. R. 2003. Introducción Al Estudio del Derecho Ambiental, Quinta Edición, Ed. Porrúa, México.
18. Lampon, G. 2002. Necesidad de Incluir a las Barrancas del Distrito Federal como Áreas Naturales Protegidas dentro de la Ley Ambiental, Tesis, UNAM E.N.E.P Aragón.
19. Luna, M. E. 2002. El Agua Residual Tratada Como Alternativa para la Recarga Artificial del Acuífero. Tesis, UNAM E.N.E.P. Aragón.
20. PROFEPA, 1999. Programa Especial, Coordinación Con las Delegaciones Políticas, no publicado.
21. PROFEPA, 2002. Programa de Procuración de Justicia Ambiental 2001-2006, Plan Nacional de Desarrollo, SEMARNAT, México.
22. PAOT, 2004. Regulación del Suelo de Conservación del Distrito federal y Acciones para Sancionar Obras y Actividades Ilícitas. Procuraduría del Ordenamiento Territorial del D. F.
23. PNUMA, 2000. Informe Anual del PNUMA. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

24. Sánchez, G. M. 1992. Deterioro Ambiental y Regeneración Urbana en la Ciudad de México, El caso de las Barrancas en la Delegación Alvaro Obregón, Tesis, UNAM Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía.
25. Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal, 1999, <http://sma.df.gob.mx.htm>.
26. Rey F., Ballais J. L., Alain M., and Rovéra G. 2004. Role of Vegetation in Protection Against Surface Hydric Erosion. Geociencia de surface, Elsevier SAS. Francia.

LEYES CONSULTADAS

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley de Aguas Nacionales.
3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
4. Ley Forestal.
5. Ley Ambiental del Distrito Federal.
6. Ley del Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal.
7. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
8. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal.
9. Reglamento de Construcción de Distrito Federal.
10. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico Y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.
11. Reglamento Interior de Administración Urbana del Distrito Federal.
12. Código Penal Local.
13. Código Penal Federal.