



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**“PROPUESTA PARA LA DENOMINACIÓN DE
LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA COMO
ÁREA NATURAL PROTEGIDA”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

B I Ó L O G A

PRESENTA

LAURA ENEIDA GALVÁN BENÍTEZ

**DIRECTORA DE TESIS: DRA. JULIETA JUJNOVSKY
ORLANDINI**

CIUDAD UNIVERSITARIA

DICIEMBRE, 2014

MÉXICO D.F.





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.

1. Datos del alumno

Galván
Benítez
Laura Eneida
55 79 77 57
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Biología
307032553

2. Datos del tutor

Dra.
Julieta
Jujnovsky
Orlandini

3. Datos del sinodal 1

Dra.
Marisa
Mazari
Hiriart

4. Datos del sinodal 2

Lic. en D.
Concepción
Contreras
Morales

5. Datos del sinodal 3

M. en C.
Alya
Ramos
Ramos-Elorduy

6. Datos del sinodal 4

Dra.
Lucía Oralia
Almeida
Leñero

7. Datos del trabajo escrito

Propuesta para la denominación de la cuenca del río
Magdalena como Área Natural Protegida
80 p.
2014

ESTA TESIS ESTA PROFUNDAMENTE DEDICADA A MI FAMILIA QUE ES EL MOTOR DE MI VIDA; A MI MADRE MARTHA LAURA, A MI PADRE FRANCISCO Y A MIS HERMANOS MARCO Y PACO, INCLUYENDO A MIS TRES TRAVIOSOS PELUDOS KAYLA, DEYNA Y MIDI QUIENES SIEMPRE ME TRAJERON ALEGRÍA DURANTE LA REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO.

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic, ya que de no haber sido por su permiso y colaboración esta tesis no hubiera sido posible. Gracias a todos los que asistieron a los talleres, a todos aquellos que me brindaron un diálogo y a todos aquellos que participaron en este trabajo.

A mi directora de tesis Julieta Jujnovsky por siempre apoyarme y guiarme durante este proyecto, por permitirme aprender cada vez más y ayudarme cuando más lo necesitaba. Agradezco infinitamente sus consejos que lograron que pudiéramos generar una amistad más allá de la academia, así como su paciencia y ánimos durante esta etapa.

A Alya Ramos por permitirme participar en diferentes proyectos, por guiarme en la parte de participación social de este proyecto y por dejarme ser, más que su alumna, una buena compañera de trabajo y amiga, muchas gracias por su interés, apoyo y consejos para esta tesis.

A la Dra. Lucia Almeida por siempre estar al pendiente de esta tesis, por brindarme un apoyo desde diferentes aristas, muchas gracias por las valiosas aportaciones y por dejarme participar dentro de su grupo de trabajo.

A la Dra. Marisa Mazari por su confianza e interés en la realización y continuidad de este trabajo, muchas gracias por todo el apoyo que se me ha dado.

A la Lic. Concepción Contreras por aportar grandes conocimientos desde una disciplina que a veces es olvidada por la biología, agradezco sus comentarios y las sugerencias a este trabajo.

A todo el Laboratorio de Ecosistemas de Montaña, por brindarme más que un espacio académico, un espacio de apoyo y empatía desde mi servicio social hasta la finalización de este trabajo.

A Moisés Alamilla Mendoza por el interés y colaboración en este trabajo, por auxiliarme, responderme mis dudas y siempre brindarme un apoyo en campo y durante la realización de los talleres.

A Benito Mendoza, por permitirme realizar los talleres participativos y brindarme un espacio dentro de la comunidad agraria Magdalena Atlitic, agradezco la organización y la invitación de los comuneros ya que gracias a ellos, este trabajo se enriqueció y tomó otra dirección. A Félix Mendoza, por todo el apoyo tanto técnico como moral brindado durante los talleres.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

A mis padres; gracias mamá por ser la persona más fuerte que conozco, por nunca dejarme caer y siempre apoyarme durante la realización de esta tesis que sé que para ti es un gran orgullo; gracias papá por todo tu amor, por nunca dejar de confiar en mí, por enseñarme a valorarme a mí misma y por ser un pilar importante en mi vida académica y personal ¡LOS AMO!

A mis hermanos Marco, Paco y Carlos; por su apoyo, por su interés, por su amor y sobre todo por su gran comprensión hacia mi persona, por siempre impulsarme desde niña a superarme, nunca dejarme sola y siempre estar ahí para ofrecerme un abrazo, un ánimo y unas palabras de aliento. Gracias por su paciencia y por siempre estar al pendiente de mí.

A Christian, por ser quien eres e impulsarme siempre a buscar el éxito, gracias por enseñarme a creer en mí, jamás darme por vencida y siempre buscar el INTENTARLO. Gracias por todo el interés y apoyo incondicional que siempre me ha demostrado.

A mis dos grandes amigas más antaños: Jessica Jurado y Alejandra López, por siempre escuchar en aquellas salidas de café los avances de esta tesis, gracias por esta amistad que estoy segura, nos llevará muy lejos.

A mi queridísima Daniela Bueno, porque siempre nos echamos ánimos y porras en todos los aspectos de nuestras vidas, por siempre estar ahí en los mejores y también en los más difíciles momentos.

A mi incondicional Mariana Ortiz, porque nunca paramos de hablar, de compartir, de reír y sobretodo de conocernos, gracias a ti esta tesis significa algo más que un logro académico, gracias por esta amistad que nos ha permitido reflexionar, mejorar y salir adelante.

A mi más divertida amiga Edith García porque sin ella la carrera de Biología no hubiera sido la misma, gracias por todos los momentos que hemos pasado, desde difíciles hasta los más descabellados y locos jaja, gracias por todo amiga.

A todos los amigos con los que compartí algún momento durante la carrera, especialmente a las “Acuamigas” (Veritos, Mema y Brianda), gracias por sus momentos de diversión y por los ánimos hacia este trabajo.

A todos y cada uno de los que colaboraron, apoyaron y leerán este trabajo.

LISTA DE ACRÓNIMOS

ANP- *Área Natural Protegida o Áreas Naturales Protegidas*

CONANP- *Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*

CORENA- *Comisión de Recursos Naturales del Distrito Federal*

CRM- *Cuenca del río Magdalena*

LGEEPA- *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*

PGOEDF- *Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal*

SCDF- *Suelo de Conservación*

SEDEMA- *Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal*

SEMARNAT- *Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales*

UICN- *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*

ZPF- *Zona Protectora Forestal*

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
	1. Antecedentes	1
	2. Gestión actual de las Áreas Naturales Protegidas en México	6
	3. El caso de las Zonas Protectoras Forestales	12
II.	ZONA DE ESTUDIO	15
III.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	17
IV.	MÉTODO.....	18
	1. Revisión histórica del estatus de conservación de la CRM.....	19
	2. Diagnóstico socio-ambiental de la CRM.....	20
	3. Evaluación de las categorías vigentes de ANP (Federal y del Distrito Federal)....	21
	4. Perspectivas de la comunidad agraria la Magdalena Contreras Atlitic	22
V.	RESULTADOS	24
	1. Revisión histórica del estatus de conservación de la CRM.....	24
	2. Diagnóstico socio-ambiental de la CRM.....	28
	3. Evaluación de las categorías vigentes de ANP (Federal y del Distrito Federal)....	45
	4. Perspectivas de la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic.....	53
	5. Propuesta de categoría de manejo de ANP para la CRM.....	55
VI.	DISCUSIÓN.....	56
VII.	CONCLUSIONES.....	63
VIII.	LITERATURA CITADA.....	65
	Anexos.....	77

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Diferentes tipos de ANP reconocidas en la legislación ambiental mexicana.....	7
Cuadro 2 Áreas Naturales Protegidas en el Distrito Federal.....	10
Cuadro 3 Fuentes consultadas para la revisión histórica del estatus de conservación de la cuenca del río Magdalena (Etapa 1.).....	20
Cuadro 4 Fuentes consultadas para el diagnóstico socio-ambiental de la cuenca del río Magdalena (Etapa 2).	21
Cuadro 5 Situación jurídica de la cuenca del río Magdalena de 1932 al 2014.	27
Cuadro 6 Uso de suelo en la cuenca del río Magdalena.....	30
Cuadro 7 Vegetación en la cuenca del río Magdalena.	31
Cuadro 8 Riqueza biológica y endemismos en la cuenca del río Magdalena.	39
Cuadro 9 Evaluación de las categorías de competencia Federal.....	46
Cuadro 10 Evaluación de las categorías con administración del Distrito Federal.....	50
Cuadro 11 Características de cada una de las categorías de manejo propuestas en la cuenca del río Magdalena.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Número de declaratorias de áreas protegidas en México desde 1915 a la actualidad (2014).....	4
Figura 2 Número de declaratorias de áreas protegidas de 1915 a 1995 (por categoría de manejo).....	4
Figura 3 Áreas Naturales Protegidas en el Distrito Federal y superficie del Suelo de Conservación.....	11
Figura 4 Zonas Protectoras Forestales establecidas desde 1915 hasta 1988.....	13
Figura 5 Ubicación de la zona de estudio.....	15
Figura 6 Esquema metodológico	19
Figura 7 Temática y actividades en los talleres dirigidos a la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic	23
Figura 8 Superficies consideradas en el Acuerdo de 1932, el Decreto de 1947 y el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal del 2000.....	26
Figura 9 Tenencia de la tierra y zonas de litigio en la Cuenca del río Magdalena.....	29
Figura 10 Distribución de la vegetación en la cuenca del río Magdalena.....	32
Figura 11 Aspectos del río Magdalena de acuerdo a la altitud.....	35
Figura 12 Servicios ecosistémicos identificados y cuantificados en la zona de estudio	42
Figura 13 Superficie potencial para establecer un Área Natural Protegida.....	55

Resumen

En México, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son la estrategia más utilizada para conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos sin embargo, muchas de las áreas protegidas decretadas antes de la publicación de la LGEEPA en 1988 han quedado sin una definición jurídica a pesar de tener un importante valor ambiental. Un ejemplo de ello es la cuenca del río Magdalena (CRM), la cual se caracteriza por ser la fuente de agua superficial más importante del D.F., tener una alta biodiversidad y brindar servicios ecosistémicos. Actualmente su situación jurídica es poco clara y se encuentra amenazada por el crecimiento urbano y el establecimiento de asentamientos irregulares. Por esta razón, el objetivo de este trabajo es generar una propuesta para denominar a la CRM como ANP; para ello se realizó una revisión histórica que permitió conocer su estatus de conservación y sus actuales incongruencias jurídicas. Así mismo, se realizó un diagnóstico socio-ambiental basado en los lineamientos solicitados por las instituciones competentes para el establecimiento de un ANP. Posteriormente se evaluaron las categorías de manejo contempladas a nivel Federal y bajo administración del Distrito Federal; finalmente se realizaron cuatro talleres participativos que permitieron conocer la perspectiva de la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic, así como las ventajas y limitantes que identifican ante el establecimiento de un ANP. Se propone como ANP de competencia Federal un Área de Protección de Recursos Naturales con una superficie potencial de 2 896 ha y, con administración del D.F. una Reserva Ecológica Comunitaria con una superficie potencial de 2 208 ha. La propuesta integró las categorías más adecuadas para preservar la CRM y que al mismo tiempo generen beneficios a la comunidad; lo que permitirá un ANP más eficaz al incluir a los actores sociales desde su planeación y posteriormente en su manejo.

Palabras clave: Área Natural Protegida, categorías de manejo, Magdalena Atlitic, Área de Protección de Recursos Naturales, Reserva Ecológica Comunitaria.

I. INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes

1.1 La conservación y las áreas protegidas en el mundo

El origen de la conservación estuvo basado en una búsqueda entre la sociedad humana y el mundo natural en un plano ético y espiritual. Para ello se procuraron espacios destinados a una satisfacción espiritual acompañada de la contemplación de la naturaleza (Primack, 1998). Durante el siglo XIX surgieron las primeras áreas protegidas, las cuales estuvieron dirigidas a las grandes élites sociales, por ejemplo las grandes reservas de caza exclusivas para la nobleza europea, los parques de exhibición de cérvidos en China y el bosque de Fontainebleu en Francia (1861), ésta última considerada como la primer área protegida en el mundo (IUCN, 2004).

A finales del siglo XIX surge la conservación en un sentido moderno (Jardel, 2012) con el establecimiento de Parques Nacionales que fueron las primeras áreas protegidas con una administración y figura legal. El primer Parque Nacional “*Yellowstone*” se establece en 1872 y 100 años después ya se habrían establecido cerca de 1 200 en todo el mundo (Miller, 1980; Phillips, 2004). El modelo de Parque Nacional fue el más utilizado y consolidado a lo largo del siglo XX sin embargo, se basaba en una naturaleza deshabitada que incluyó numerosas expulsiones de grupos indígenas de sus zonas de origen con el fin de establecer una conservación estricta del paisaje (Stevens, 1997; Phillips, 2004; Santamarina, 2009).

Posteriormente en la década de 1970 surge el concepto de Reserva de la Biósfera, impulsado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) el cual contempló integrar a las comunidades locales con las estrategias de conservación y al mismo tiempo involucrar la investigación científica (Phillips, 2004) sin embargo, es en 1996 cuando a nivel internacional se reconoció que las comunidades locales tienen derecho a participar en el manejo de los espacios naturales, lo que conllevó a

una visión de la conservación aún más compleja al considerar procesos sociales, políticos y biológicos (Wilshusen *et al.*, 2002).

Si bien los modelos de Parque Nacional y Reserva de la Biósfera han sido hasta ahora los más utilizados, de ellos han surgido numerosas categorías que dependen de la legislación de cada país; actualmente se pretende perseguir un paradigma distinto en las áreas protegidas, el cual reconozca e incluya a las comunidades locales en el manejo y seguimiento de las mismas lo que ha exigido un desarrollo de políticas públicas (Wilshusen *et al.*, 2002; Phillips, 2004). Una función de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturales (UICN) como órgano internacional, es establecer categorías de manejo de áreas protegidas con el fin de que los países emitan categorías equivalentes en su legislación ambiental (ANEXO I).

La UICN (2004) define un área protegida como: *“Cualquier área de tierra y/o del mar claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado a través de medios legales para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza, sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados”*. De acuerdo con la Base de Datos de Áreas Protegidas en el Mundo (WDPA) en 2012 el 14.6% de la superficie terrestre de la Tierra estaba protegida, al igual que 9.7% de las áreas costeras.

1.2 Historia de las áreas protegidas en México

En el México prehispánico, los primeros registros de espacios destinados a la conservación son los llamados Pet-Koot o cercados redondos (Gómez-Pompa *et al.*, 1987) donde se encontraban especies raras no usuales de la región; probablemente en los Pet-Koot se buscaba una relación espiritual con la naturaleza.

Otros registros importantes son la imposición de severos castigos por la extracción de leña con el fin de conservar los bosques, así como la creación de numerosos jardines con

especies ornamentales propias de la región durante el siglo XV (Melo, 2002; de la Maza 1999; Sirgo y Andrade-Guevara, 2003).

Sin embargo, el concepto de áreas protegidas es reconocido en México por primera vez durante el Porfiriato. En aquella época, la principal prioridad fueron las áreas verdes y forestales además del estudio de las cuencas hidrológicas y la conservación de la fauna. Muchas de las acciones fueron encabezadas por Miguel Ángel de Quevedo quien influyó en Porfirio Díaz para que se decretara la primer área protegida del país en 1899: El Bosque Nacional Monte Vedado del Mineral del Chico en el estado de Hidalgo. Posteriormente en 1917 Venustiano Carranza decreta el Parque Nacional Desierto de los Leones en el Distrito Federal (de la Maza 1999; Jardel, 2012).

Durante el sexenio de Lázaro Cárdenas (1934-1940) se establecieron un total de 86 áreas protegidas que representan el número máximo de declaratorias en toda la historia de las áreas protegidas en México (Figura 1). Tan sólo de 1936 a 1955 se decretaron un total de 105 áreas protegidas (Figuras 1 y 2) siendo las Zonas Protectoras Forestales (ZPF) y los Parques Nacionales las principales categorías de manejo las cuales priorizaron la conservación de las zonas forestales (INE, RDS, PNUD, 2000; INE, RDS, PND, 2003)

Sin embargo, la ausencia en las definiciones de sus superficies y un nulo desarrollo de estrategias de conservación y vigilancia condenó a muchas áreas protegidas a una rápida degradación por actividades humanas o por el crecimiento urbano (de la Maza, 1999; Bezaury-Creel y Gutiérrez, 2009).

Durante la década de 1960, la conservación deja de ser un tema prioritario (INE, RDS, PNUD, 2000; INE, RDS, PNUD 2003; Castañeda, 2006) y se impulsó el desarrollo de las actividades pecuarias. Así mismo se estableció el Programa Nacional de Desmontes que provocó graves cambios de uso de suelo de forestal a agrícola, afectando principalmente los ecosistemas de tipo tropical (Villaobos, 2000).

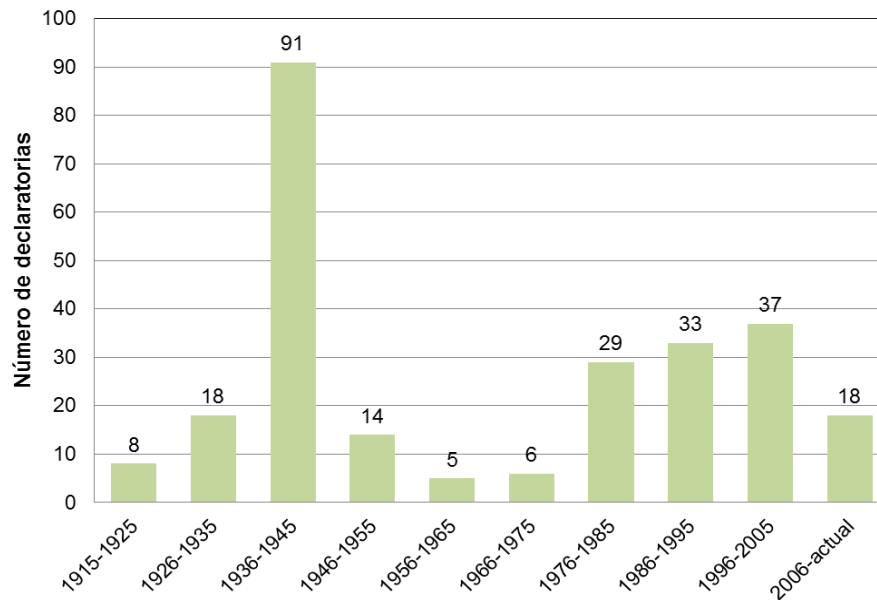


Figura 1 Número de declaratorias de áreas protegidas en México desde 1915 a la actualidad (2014). INE, RDS, PNUD, 2000; INE, RDS, PNUD, 2003; CONANP, 2014a.

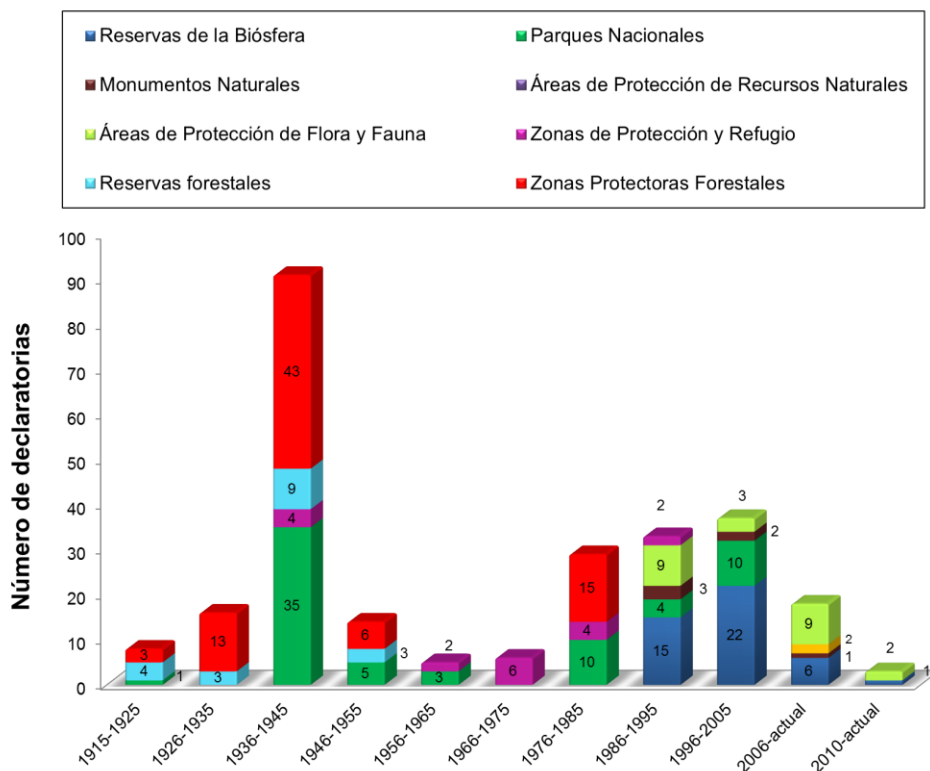


Figura 2 Número de declaratorias de áreas protegidas de 1915 a 1995 (por categoría de manejo). INE, RDS, PNUD, 2000; INE, RDS, PNUD, 2003; CONANP, 2014a.

Mientras tanto, a nivel internacional durante las décadas de 1960 y 1970 se comenzó a mencionar la existencia de una crisis ambiental relacionada con el crecimiento demográfico y la explotación de los recursos por lo cual, se generó una poderosa razón para cuidar zonas con riqueza biológica. México adopta dicho argumento internacional y las áreas protegidas vuelven a tener relevancia para la administración Federal (Villalobos, 2000).

Un importante suceso en el marco jurídico fue la declaratoria del 28 de enero de 1988, (DOF, 1988) con la publicación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), primera Ley que agrupó la conservación de especies y de ecosistemas. La LGEEPA también fue la primera Ley en utilizar el nombre Área Natural Protegida (ANP) y en enunciar las categorías de manejo utilizadas para denominarlas. Sin embargo, no todas las categorías de manejo utilizadas antes de 1988 fueron contempladas en la LGEEPA.

Posteriormente la LGEEPA es modificada en casi el 80% de su contenido y es publicada nuevamente el 13 de diciembre de 1996. La razón fue la participación de México en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992, en la que se firmaron acuerdos y compromisos en materia ambiental que debieron verse reflejados en la legislación, así mismo se reconoce la participación social de las comunidades ubicadas dentro de las ANP y se les otorga el derecho de involucrarse en la conservación de los recursos naturales que se encuentren en su propiedad (DOF, 1996; Azuela *et al.*, 2002).

Una de las principales modificaciones fue la implementación de nuevas categorías de manejo de acuerdo a la clasificación propuesta por la UICN (ANEXO I y II); este hecho conllevó a la derogación y adición de categorías de manejo para las ANP decretadas a partir de 1988, sin contemplar de nuevo a todas las categorías de manejo utilizadas antes de 1988.

2. Gestión actual de las Áreas Naturales Protegidas en México

Actualmente las ANP representan la estrategia de conservación de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos más utilizada en México (Sarukhán *et al.*, 2009). La LGEEPA las define como: "*Zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas*" (DOF, 1996).

El establecimiento de ANP tiene por objeto (Melo, 2002; Castañeda, 2006; CONANP, 2014a):

- Salvaguardar los ecosistemas y la diversidad genética y biológica más representativa del país.
- Fomentar el aprovechamiento de los recursos naturales bajo el enfoque de desarrollo sustentable dirigido a las comunidades ubicadas dentro y alrededor de las ANP.
- Proporcionar oportunidades para la educación ambiental e investigación científica que impulsen el desarrollo y aplicación de estrategias de conservación.
- Fomentar el turismo sustentable como una herramienta de conservación y de sensibilización para la protección a los ecosistemas.

De acuerdo con la legislación actual, existen tres tipos de ANP de acuerdo con la administración competente (Cuadro 1): 1) Federales, las cuales son administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) , 2) Estatales y municipales, las cuales son administradas por los gobiernos de las entidades federativas y municipios a través de sus secretarías correspondientes (DOF, 1996); aunque es importante señalar que no todas las entidades federativas le otorgan a los municipios la administración de las ANP (Azuela *et al.*, 2002) y 3) Comunitarias, las cuales son administradas por los propietarios de la tierra a través de convenios con las autoridades estatales y municipales.

Cuadro 1 Diferentes tipos de ANP reconocidas en la legislación ambiental mexicana. A partir de DOF, 1996; Bezaury-Creel & Gutiérrez, 2009; CONANP, 2014a.

Administración	Declaratoria	Categorías de manejo	No. de ANP y situación actual en México
ANP de competencia federal			
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).	Poder Ejecutivo (Presidente de la República).	Reconocidas en la LGEEPA <ul style="list-style-type: none"> • Reserva de la Biósfera • Parques Nacionales • Monumentos Naturales • Áreas de Protección de Recursos Naturales • Áreas de Protección de Flora y Fauna • Santuarios 	176 ANP Abarcan 12.93% de la superficie del país con 25 394 779 hectáreas.
ANP de competencia estatal o con administración del Distrito Federal			
Secretarías o Institutos Ambientales de los Gobiernos de los Estados.	Representante de Gobierno de la entidad federativa o del Distrito Federal.	Aquellas que el Gobierno de cada entidad federativa o del Distrito Federal contemple en su legislación.	279 ANP 22 entidades federativas incluyendo el Distrito Federal consideran la declaratoria de ANP en su legislación.
ANP de competencia municipal			
Gobierno municipal.	De acuerdo a lo enunciado en la legislación de cada municipio.	Aquellas que cada gobierno municipal contemple en su legislación.	85 ANP Únicamente 10 de las 32 entidades federativas las contemplan.
ANP comunitarias			
Ejididos y comunidades.	De acuerdo a lo enunciado en la legislación de cada entidad federativa, del Distrito Federal o municipio.	Aquellas contempladas en los gobiernos de cada entidad federativa, del Distrito Federal o municipal.	No hay registro del No. total de ANP. Oaxaca es el estado con la mayor cantidad de ANP comunitarias decretadas.

NOTA: Existen un total de 342 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación abarcando un total de 378 000 hectáreas. Aunque son de competencia federal, se registran en un listado independiente debido a que se trata de zonas cuya vigencia como ANP depende de una certificación mínima de 15 años.

Del mismo modo, a partir del 2008 la LGEEPA reconoce a las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación como una categoría de competencia Federal (DOF, 2008) que otorga a ejidos, predios, pueblos indígenas y propietarios particulares la oportunidad de conservar sitios a través de una certificación otorgada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y CONANP con una vigencia mínima de 15 años.

En México existen un total de 900 ANP incluyendo de tipo Federal, estatal, municipal, comunitarias y aquellas con reconocimiento internacional, con las que México ocupa el primer lugar en América Latina con 159 (Sarukhán *et al.*, 2009; Elbers, 2011). Para 2009 las ANP en México cubrían el 9.85% del territorio terrestre nacional, 22.7% del mar territorial, 12% de la plataforma continental y 1.5% de la zona económica exclusiva (Bezaury-Creel y Gutiérrez, 2009). Por otro lado, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) agrupa a aquellas ANP de competencia Federal que por sus características biológicas requieren una protección especial. Actualmente el SINAP reconoce 61 ANP (CONANP, 2014a).

Si bien la función de CONANP es el conservar el patrimonio natural a través de las ANP, existen instrumentos de política ambiental que fortalecen esta estrategia; el más importante de ellos es el Ordenamiento Ecológico del Territorio el cual tiene como objeto regular el uso de suelo promoviendo la protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales por medio de una zonificación (DOF, 2003). De acuerdo con CONANP el diseño y establecimiento de las ANP se debe realizar de manera coordinada con los Programas de Ordenamiento Ecológico con el fin de generar una planificación territorial que garantice una mejor conservación de los recursos naturales al mantener una planeación en el uso de suelo (CONANP, 2014b).

A pesar de la importancia de las ANP en México, es posible identificar deficiencias en su establecimiento y manejo. Un ejemplo de ello es el utilizar un enfoque biológico como

único fundamento para el establecimiento de las ANP sin considerar las condiciones sociales, económicas y políticas de las zonas de interés (Wilshusen *et al.*, 2002; Toledo, 2005) lo cual conduce a un ANP poco exitosa, este factor ha sido descrito y abordado por muchos autores desde la perspectiva de la participación social (Pretty, 1995; Villalobos, 2000; Gray *et al.*, 2001; Castillo, 2009; Ramos, 2008).

Así mismo, las ANP además de ser zonas donde se presenta una gran riqueza natural, también es un espacio donde convergen una gran cantidad de actores sociales (Villalobos, 2000). En este sentido, la participación social se refiere a toda acción colectiva en torno al manejo y conservación de los recursos naturales a partir de procesos de negociación, construcción de acuerdos y toma de decisiones (Castillo, 2009). En México, este aspecto es relevante puesto que muchas de las zonas con gran riqueza natural se encuentran en áreas con títulos de propiedad; tan solo el 53% de los bosques y el 55% de las selvas de México se encuentran dentro de propiedades sociales que ocupan el 51% de todo el territorio nacional (RAN, 2012).

Por otro lado, la gran cantidad de ANP establecidas durante el siglo XX ha repercutido de una forma poco práctica, por un lado muchas de ellas se encuentran fuertemente perturbadas (Jujnovsky *et al.*, 2013) lo que dificulta su conservación y vigilancia, así mismo la exclusión de los dueños de la tierra en la toma de decisiones ha generado conflictos internos por el acceso y uso de los recursos naturales; lo anterior ha generado condiciones dentro de las ANP que difícilmente pueden ajustarse a los objetivos con los que originalmente fueron creadas (Ramos, 2008; Brenner, 2010).

Un elemento que fue creado para contribuir al manejo, administración y vigilancia de las ANP es el Programa de Manejo, el cual debe realizarse tras un año de establecerse un ANP y donde se especifican las actividades restringidas y permitidas, así como los lineamientos básicos para su manejo sin embargo, únicamente 89 de las 176 ANP de competencia Federal cuentan con éste.

2.1 Áreas Naturales Protegidas en el Distrito Federal

Para fines del presente trabajo se considera pertinente mencionar la situación de las ANP decretadas en el Distrito Federal y la relevancia del Suelo de Conservación.

El Distrito Federal cuenta con 22 ANP las cuales se presentan en el Cuadro 2 y Figura 3 (SEDEMA, 2014; GDF, 2012). La administración de las ANP en el Distrito Federal puede tener tres modalidades a cargo: 1) De la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) a través de la Comisión de Recursos Naturales (CORENA), 2) De las delegaciones por medio de un convenio con SEDEMA y 3) De comunidades y ejidos en ANP con propiedad social.

Cuadro 2 Áreas Naturales Protegidas en el Distrito Federal. Elaboración propia a partir de GDF, 2012; SEDEMA, 2014.

Categoría	Administración	Número	Superficie (ha)
Parque Nacional*	Local (CORENA, SEDEMA o Delegación)	7	7 684.33
Zona Sujeta a Conservación Ecológica**	Local (CORENA)	5	4 486.45
Zona de Conservación Ecológica	Local (SEDEMA y CORENA)	3	403.34
Zona Ecológica y Cultural	Local (Delegación)	2	374. 63
Reserva Ecológica Comunitaria	Ejidos y Comunidades	4	9 401.36
Zona de Protección Hidrológica y Ecológica	Local (CORENA)	1	25.00
Refugio de Vida Silvestre	Sin declaratoria		
Zona de Protección Especial	Sin declaratoria		
TOTAL		22	22 375.11

*Corresponden a los siete Parques Nacionales de competencia Federal, otorgados en 1999 por la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) al Gobierno del Distrito Federal para su administración.

**Las Zonas Sujetas a Conservación Ecológica no se enuncian en la Ley Ambiental y de Protección a la Tierra del Distrito Federal sin embargo, es una categoría contemplada por algunas delegaciones.

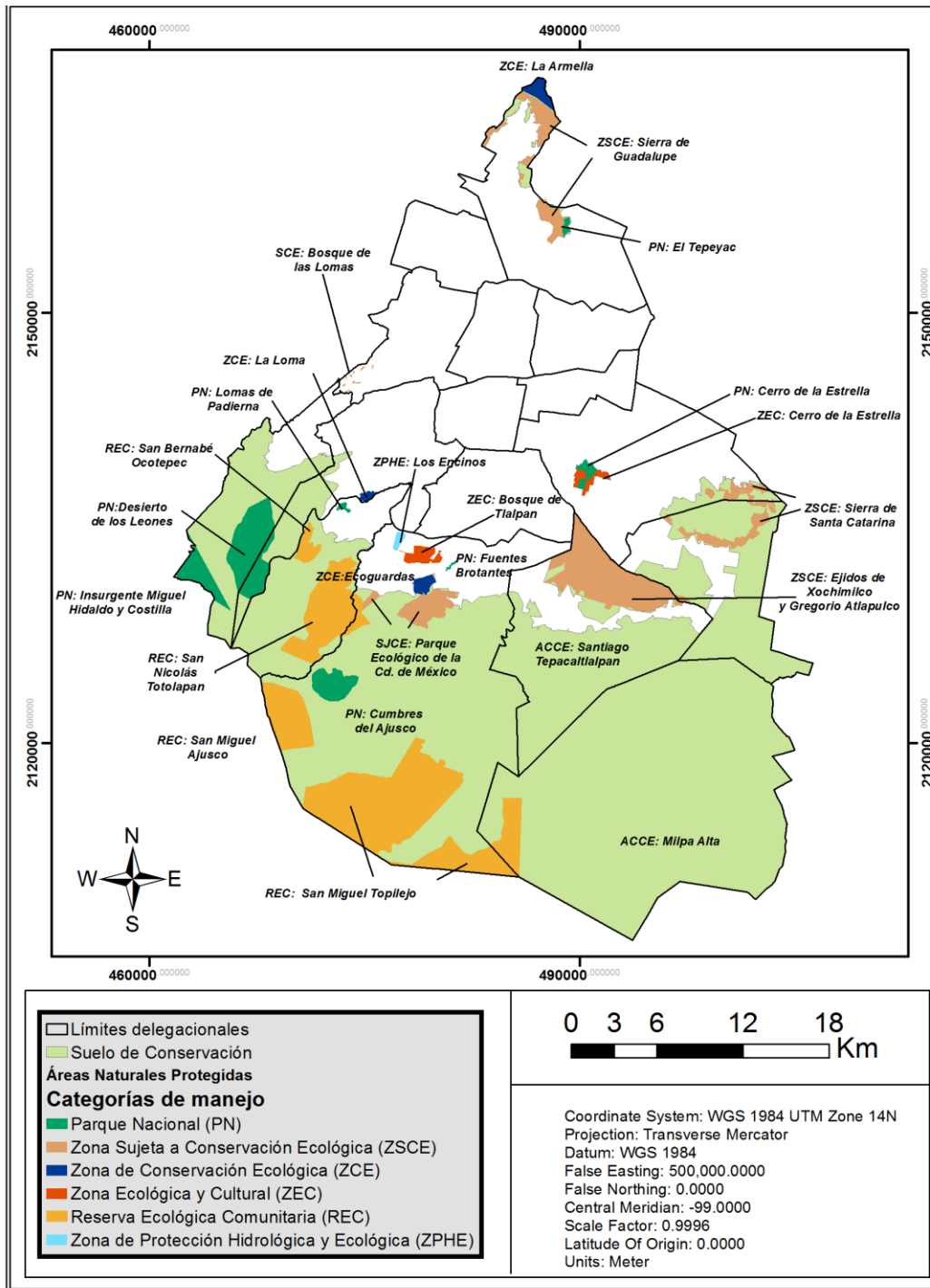


Figura 3 Áreas Naturales Protegidas en el Distrito Federal y superficie del Suelo de Conservación. Elaboración propia a partir de GDF-SEDEMA-CORENA, 2000; GDF, 2012; SEDEMA, 2014.

Actualmente, el Distrito Federal tiene un Programa General de Ordenamiento Ecológico (PGOEDF) vigente desde el 2000 el cual zonificó el área conocida como Suelo de Conservación del Distrito Federal (SCDF). Dentro de esta zona se identifican subzonas relevantes para la conservación de flora y fauna y donde se generan servicios ecosistémicos como recarga de acuíferos, regulación de la calidad de agua y del clima, estabilización del suelo y captura de carbono, entre otros (PAOT, 2010).

El SCDF ocupa 87 310 ha (59% de la superficie del Distrito Federal) y abarca 9 de las 16 delegaciones (SEDEMA, 2014). Actualmente 17 de las 22 ANP se encuentran dentro del SCDF cubriendo poco más del 17% de su superficie; las delegaciones Cuajimalpa, Tlalpan y Xochimilco son las que contienen una mayor cantidad de ANP decretadas (GDF-SEDEMA-CORENA, 2000; GDF, 2012). La importancia de tener ANP dentro del SCDF representa una estrategia para continuar conservando áreas con gran relevancia ambiental y asegurar la generación de servicios ecosistémicos a pesar de encontrarse en una de las ciudades más pobladas del mundo.

3. El caso de las Zonas Protectoras Forestales

Las Zonas Protectoras Forestales (ZPF) constituyeron una importante categoría de área protegida de competencia Federal que se originó en la década de 1920 mediante Acuerdo presidencial (Fernández, 1997). Sin embargo, a pesar de la gran relevancia que tienen en la historia de las ANP son consideradas como una de las categorías más ambiciosas y peor ejecutadas (Alcorn, 2006).

Las ZPF representan la categoría con la mayor cantidad de declaratorias en todo el siglo XX con un total de 80 Acuerdos (Jujnovsky *et al.*, 2013) siendo entre 1926 y 1955 el periodo con el mayor registro (Figura 4).

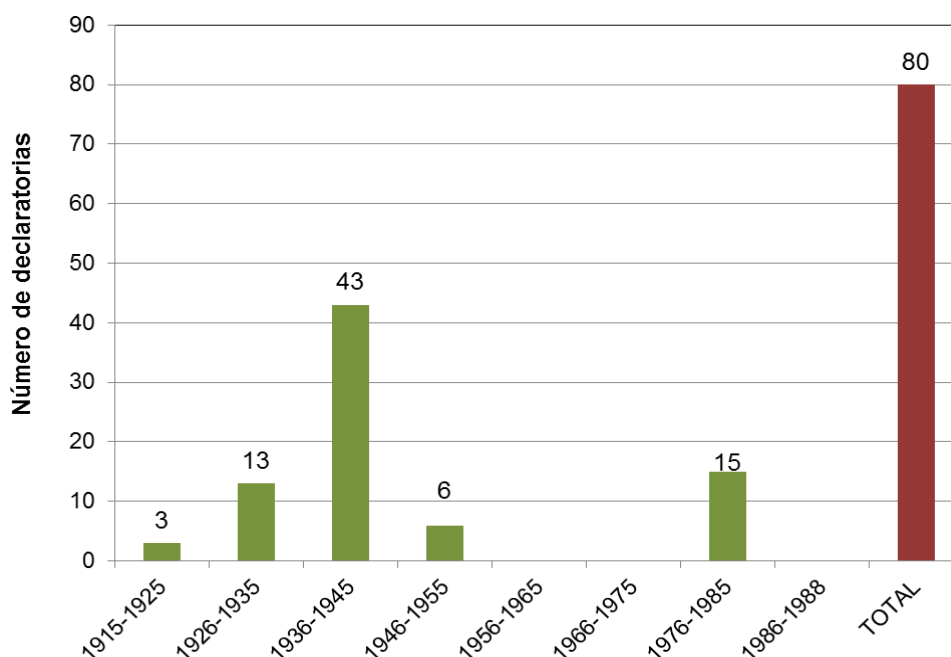


Figura 4 Zonas Protectoras Forestales establecidas desde 1915 hasta 1988. INE, RDS, PNUD, 2003.

Su establecimiento estaba fundamentado en salvaguardar las zonas forestales cercanas a las áreas urbanas e impedir el crecimiento urbano, la mayoría se declararon en las partes altas de las cuencas y en bosques inmediatos a las grandes ciudades, sin hacer distinción alguna entre el tipo de terreno y tenencia de la tierra (Villalobos, 2000; Cervantes *et al.*, 2008).

Por otro lado, la mayoría de las declaratorias realizadas estuvieron justificadas en la conservación de los caudales de los ríos para propiciar la industria hidroeléctrica, incluso en la entonces Ley Forestal de 1926 se les consideró como una estrategia prioritaria de conservación (SAF, 1926).

Sin embargo, actualmente la LGEEPA no contempla a las ZPF ni a otras categorías establecidas antes de 1988 como ANP (ANEXO II) lo cual ha generado una gran confusión legal y administrativa (INE, RDS, PNUD, 2000; INE, RDS, PNUD 2003; Jujnovsky *et al.*, 2013).

Esta confusión es producto de los cambios ocurridos en las categorías de las ya reconocidas ANP en la LGEEPA de 1988 y de 1996. Antes, las ZPF y demás categorías destinadas a la conservación forestal (Anexo II) se encontraban administradas por el entonces sector Forestal, no obstante, al describirse las ANP y denominar sus categorías de manejo en 1988 y 1996, se establece que todas las ZPF y demás categorías de conservación forestal se incluyen en la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales.

En 1996 se publican de manera simultánea con la LGEEPA los Artículos 7° y 8° transitorios los cuales señalan la responsabilidad de SEMARNAT y CONANP para realizar estudios técnicos en todas aquellas áreas protegidas establecidas antes de 1988 para determinar si aún cumplen con las características suficientes para ser consideradas como ANP de acuerdo a la legislación actual, para ello se deberán modificar los decretos o acuerdos originales y en caso necesario recategorizarlas. El objetivo de incluirlas en la legislación actual les otorga un soporte jurídico que se reflejaría en una mejor administración (DOF, 1996).

En el 2000 se publica un Acuerdo (DOF, 2000) en el cual se menciona la recategorización de algunas de las áreas protegidas establecidas antes de 1988 sin embargo, muchas de las ZPF (las más numerosas) continúan con sus Acuerdos originales a pesar de tener una gran relevancia ambiental y aunque sus condiciones actuales sean diferentes (Jujnovsky *et al.*, 2013). Un ejemplo de ello es la ZPF los Bosques de la Cañada de Contreras ubicada en la cuenca del río Magdalena en el Distrito Federal, zona de estudio del presente trabajo.

II. ZONA DE ESTUDIO

La Cuenca del río Magdalena (CRM) se ubica al suroeste del Distrito Federal con una superficie aproximada de 2 925 ha (Ávila-Akerberg, 2002). Dicha extensión corresponde desde el parteaguas de la cuenca en la sierra de las Cruces hasta el límite del SCDF con el suelo urbano (Figura 5). En dicha extensión la CRM abarca las delegaciones Cuajimalpa (17%), Álvaro Obregón (5%) y La Magdalena Contreras (78%) (Ávila-Akerberg, 2002; Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

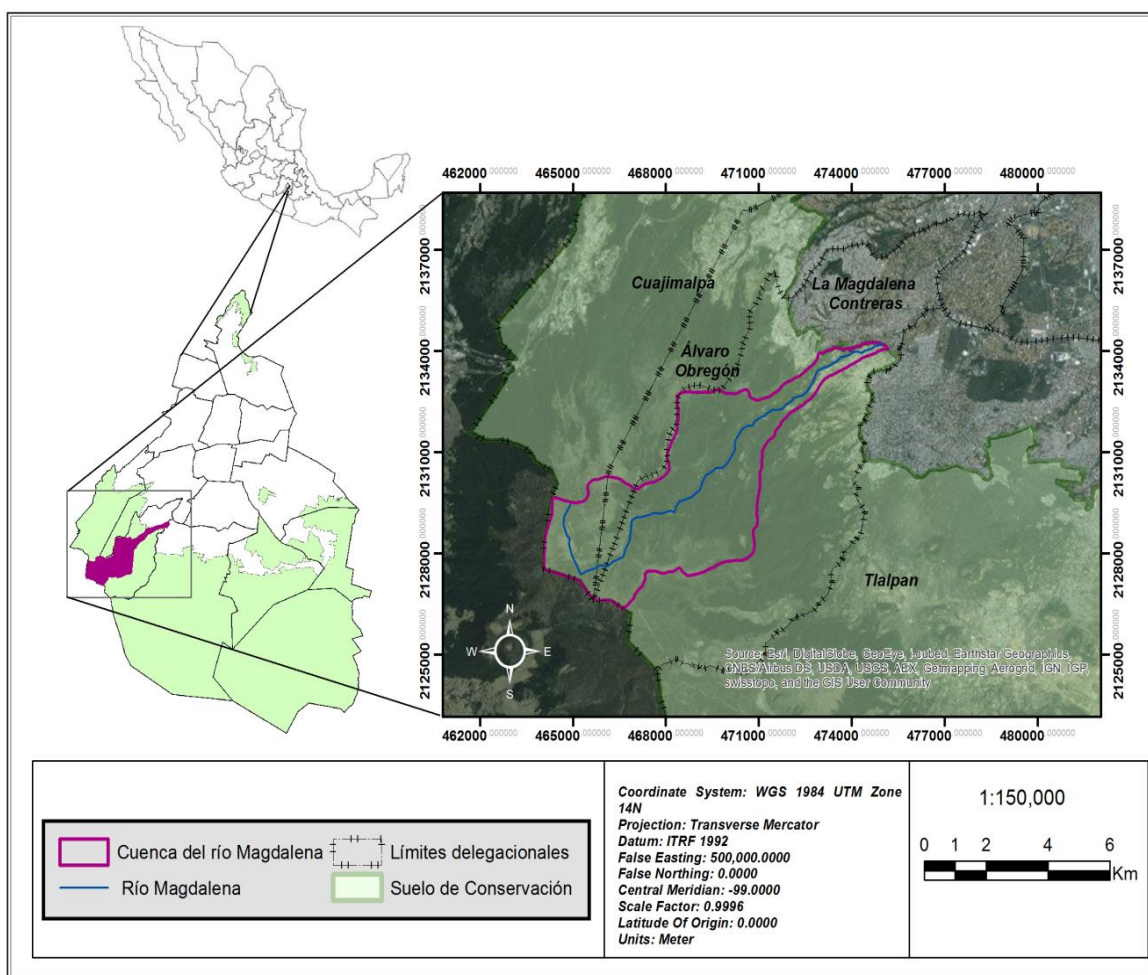


Figura 5 Ubicación de la zona de estudio. Elaboración propia con límites espaciales obtenidos a partir de GDF, 2012.

La CRM es conocida con diferentes nombres aunque difieran en extensión; como “Zona Protectora Forestal Cañada de Contreras” por su denominación como área protegida, como “Los Dinamos” dado el uso turístico y recreativo de la zona y como “Bosques de la Cañada” o “Bosques Comunales de la Magdalena Atlitic” dado el nombre de la comunidad agraria que tiene los títulos de propiedad de la zona (Ramos, 2008). En este trabajo se hace referencia a la cuenca del río Magdalena.

La CRM ha sido ampliamente estudiada desde diferentes perspectivas que señalan una gran relevancia ambiental; principalmente en la calidad de agua del río Magdalena (Jujnovsky, 2006; Bojorge-García, 2006; Jujnovsky *et al*, 2010; Jujnovsky, 2012; Mazari-Hiriart *et al.*, 2014). Por otro lado se ha identificado una gran diversidad de servicios ecosistémicos (Almeida-Leñero *et al.*, 2007; Jujnovsky *et al*, 2010; Morales-Luque, 2010; Jujnovsky, 2012) que benefician principalmente al suroeste de la Ciudad de México (ZMCM); A su vez esta es una zona de alta biodiversidad (Facultad de Ciencias, 2008; Cantoral-Uriza *et al*, 2009) con especies endémicas para el país y para la cuenca de México, así como una cobertura forestal importante para la zona (Ávila-Akerberg, 2004; Nava-López, 2006; Almeida-Leñero *et al.*, 2007; Ávila-Akerberg *et al.*, 2008; Dobler, 2010; León, 2011).

A pesar de ubicarse dentro de una de las ciudades más pobladas del país, la CRM presenta características que permiten que sea considerada como un área prioritaria para conservar. Sin embargo, sus condiciones se encuentran amenazadas por el crecimiento desordenado de la mancha urbana y el establecimiento de asentamientos humanos irregulares que comprometen su integridad ecológica (Acosta, 2001; Cuadros, 2001; Fernández-Eguiarte *et al.*, 2002).

Por otro lado, la CRM enfrenta obstáculos jurídicos que han complicado su conservación y manejo ya que, 3 100 ha de la CRM fueron consideradas en 1932 como área protegida con el nombre de “ZPF Los Bosques de la Cañada de Contreras” misma que actualmente no es reconocida por las autoridades competentes.

III. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En México, la estrategia más utilizada para conservar y salvaguardar áreas con gran relevancia ambiental han sido las ANP por lo cual, es necesario realizar un análisis para evaluar si las condiciones actuales de la CRM permiten denominar a la zona como ANP.

Estudios anteriores como el de Fernández (1997) y Ramos (2008) identificaron a la zona de estudio como potencial para establecerse este tipo de estrategia. Fernández elaboró un Programa de Manejo en el cual señala la importancia de la zona y el conflicto legal que existe dentro de ella sin embargo, toma como referencia la ZPF “Los Bosques de la Cañada de Contreras” la cual corresponde a una categoría no vigente en la legislación.

Por otro lado, Ramos (2008) hizo un análisis de las condiciones de la zona de estudio y evaluó las categorías de ANP únicamente de competencia Federal sin tomar en cuenta otras alternativas como las categorías contempladas en el Distrito Federal. Aunque existen antecedentes en los que la CRM ha sido estudiada con un enfoque de ANP, no se han generado estudios que demuestren la perspectiva de los actores sociales, lo cual es fundamental para generar una exitosa ANP.

La relevancia de este trabajo radica en proponer una categoría de ANP adecuada a las características socio-ambientales de la CRM y de acuerdo a su situación jurídica actual. Así mismo, en evaluar categorías de manejo tanto de competencia Federal y bajo la administración del Distrito Federal que permitan un análisis más amplio que logre

identificar mayores beneficios para la CRM. A su vez, la propuesta se complementa al incorporar la percepción de los actores locales ante el establecimiento de un ANP en la zona de estudio.

Para lograr los anteriores puntos se definieron los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

- Proponer una denominación de Área Natural Protegida para la cuenca del río Magdalena.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Realizar una revisión histórica y análisis del estatus legal de conservación de la cuenca del río Magdalena.
- Analizar las características socio-ambientales más relevantes de la CRM para considerarla como un Área Natural Protegida.
- Evaluar las categorías de manejo en materia de Áreas Naturales Protegidas más adecuadas para la zona de estudio de acuerdo con la legislación actual.
- Conocer la perspectiva de la comunidad agraria a La Magdalena Contreras Atlitlic ante la declaratoria de un Área Natural Protegida.

IV. MÉTODO

El proceso metodológico consta de cuatro etapas, las cuales se describen continuación (Figura 6).

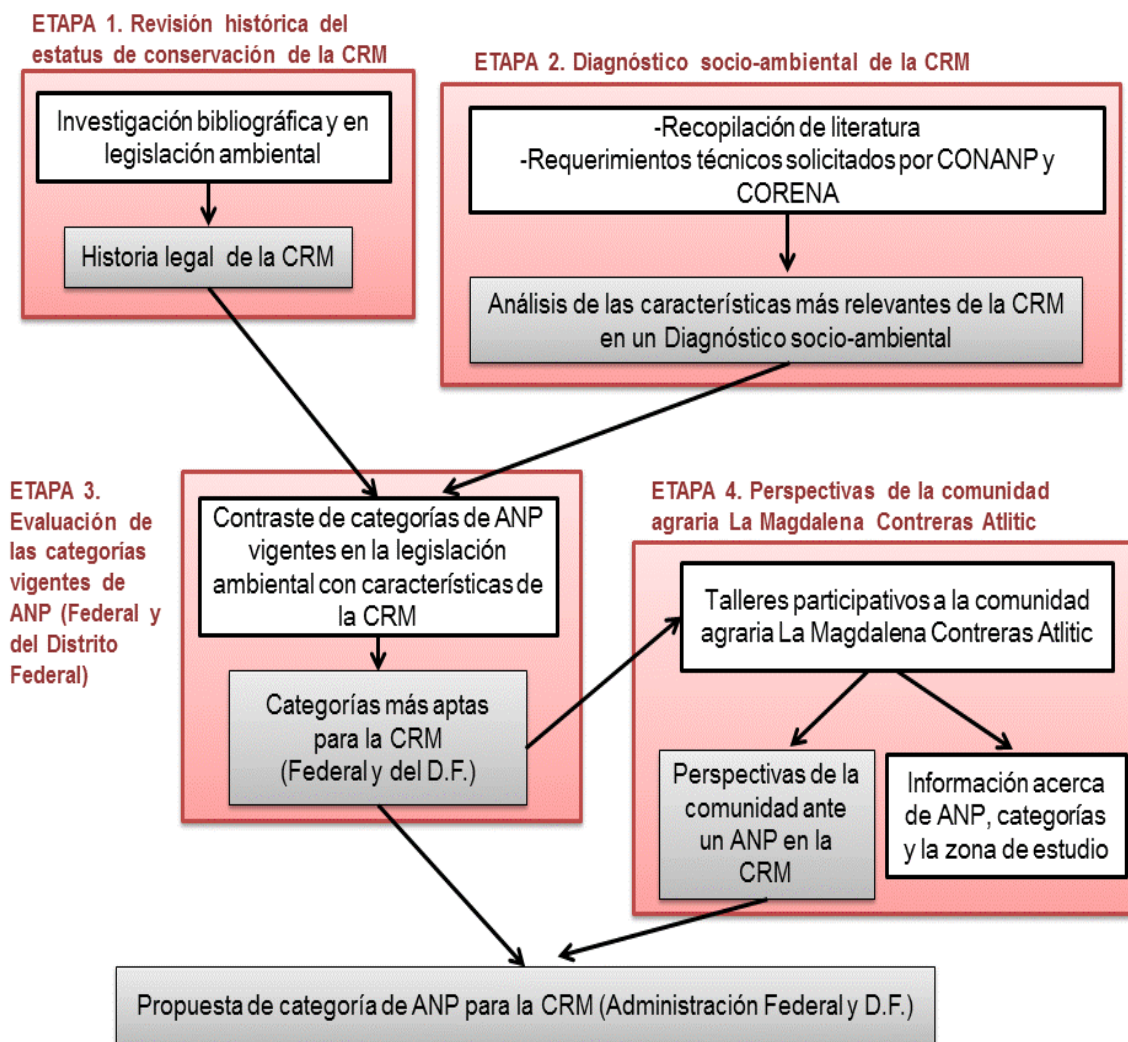


Figura 6 Esquema metodológico

1. Revisión histórica del estatus de conservación de la CRM

Para conocer la situación jurídica actual en materia de conservación y administración de la CRM se realizó una revisión histórica de los cambios legales que han ocurrido en la zona de estudio.

De forma paralela, se recapituló información relacionada a las ANP proveniente de literatura especializada como publicaciones; así mismo se consultó material bibliográfico de instituciones gubernamentales como CONANP, SEDEMA, CORENA y PAOT (Cuadro 3).

Cuadro 3 Fuentes consultadas para la revisión histórica del estatus de conservación de la cuenca del río Magdalena (Etapa 1.)

Tipo de documento	Número de documentos consultados	Autor o publicado en/año
Legislación ambiental	6	Diario Oficial de la Federación (DOF): 1932, 1947, 1988, 1996, 2000. Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF): 2000
Capítulos de libro	3	INE, RDS, PNUD, 2003; INE, RDS, PNUD 2000; Giménez, 1992
Información gubernamental y páginas web	6	GDF-SEDEMA-CORENA, 2000; GDF, 2012; Páginas web de CONANP, SEDEMA, CORENA; PAOT.

2. Diagnóstico socio-ambiental de la CRM

Se realizó un diagnóstico socio-ambiental de la CRM con el objetivo de describir y evaluar aquellas características relevantes para considerar a la zona de estudio como un ANP. El formato para desarrollar el diagnóstico se basó en los lineamientos que tanto CONANP como CORENA solicitan en los Estudios Técnicos Justificativos para el establecimiento de las ANP (Cuadro 4). Se decidió utilizar este formato para generar un documento lo más cercano a los requerimientos que la legislación e Instituciones consideran relevantes.

Los lineamientos consideran la siguiente información: 1) Descripción geográfica, 2) Características físicas, 3) Características ecológicas y biológicas, 4) Contexto socio-económico y 5) Impactos y amenazas para el territorio y la biodiversidad.

La información utilizada para el diagnóstico se obtuvo a partir de literatura especializada en la zona de estudio, principalmente tesis y publicaciones, además de la información recopilada en el Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento Sustentable de la Cuenca del Río Magdalena y del Sistema de Indicadores para el Rescate de los Ríos Magdalena y Eslava (Cuadro 4).

Cuadro 4 Fuentes consultadas para el diagnóstico socio-ambiental de la cuenca del río Magdalena (Etapa 2).

Tipo de documento	Número de documentos consultados	Autor/año
Tesis de licenciatura, maestría y doctorado.	15	Zamora, 2013; Jujnovsky, 2012; León, 2011; Dobler, 2010; Delgado, 2011; Monges, 2009; Ramos, 2008; Jujnovsky, 2006; Ávila-Akerberg, 2004; Nava-López, 2003; Castillo-Rodríguez, 2003; Bojorge-García, 2002; Ávila-Akerberg, 2002; Cuadros, 2001; Álvarez, 2000.
Publicaciones	7	Mazari-Hiriart <i>et al.</i> , 2014; Jujnovsky <i>et al.</i> , 2013; Aguilar & Guerrero, 2013; Jujnovsky <i>et al.</i> , 2010; Cantoral-Uriza <i>et al.</i> , 2009; Ávila-Akerberg <i>et al.</i> , 2008; Fernandez-Eguiarte, 2002.
Información especializada (Gubernamental y diagnósticos)	10	CONAGUA, 2012; GDF, 2012; PAOT, 2010; PUMA-UNAM, 2009; Facultad de Ciencias-UNAM, 2008; Facultad de Arquitectura-UNAM, 2008; Instituto de Geografía-UNAM, 2008; SACM, 2007; GODF, 2005; GDF- SEDEMA- CORENA, 2000.

3. Evaluación de las categorías vigentes de ANP (Federal y del Distrito Federal)

La información obtenida en la revisión histórica y en el diagnóstico socio-ambiental permitió identificar la situación legal de la zona y la pertinencia para evaluar las categorías de manejo vigentes en la legislación.

Se consideraron cada una de las categorías contempladas a nivel Federal y bajo la administración del Distrito Federal, las cuales se enuncian en el Artículo 46 de la LGEEPA y en el Artículo 92 de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra del Distrito Federal (GODF, 2000) respectivamente.

En primer lugar, la evaluación de las categorías de manejo consistió en identificar las razones que justifiquen la definición de la CRM como un ANP; posteriormente se contrastaron con los criterios enunciados en la legislación para cada categoría y se definió si era o no apta.

Se evaluaron las categorías contempladas por ambas administraciones (Federal y del Distrito Federal) con el objetivo de tener una perspectiva más amplia de los criterios establecidos para cada una de ellas y así identificar las categorías más adecuadas para la CRM considerando elementos ambientales y sociales.

4. Perspectivas de la comunidad agraria la Magdalena Contreras Atlitic

Se realizaron cuatro talleres participativos de noviembre de 2013 a febrero de 2014 dirigidos a la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic, dado que es el núcleo agrario que posee la mayoría de los títulos de propiedad de la CRM. El número de asistentes incrementó de 40 a 125.

Los talleres participativos se realizaron con tres objetivos en particular: 1) incluir a los actores sociales, 2) dar a conocer información relevante respecto a la definición, establecimiento y manejo de las ANP tanto de competencia Federal como de administración del Distrito Federal y 3) conocer su perspectiva en relación a las ventajas y limitantes de establecer un ANP en la CRM, así como de las posibles categorías de manejo.

En cada uno de los talleres se hizo una presentación sobre el tema de las ANP y la relación con la CRM. A partir del tercer taller se analizaron las categorías de manejo más adecuadas para la CRM y finalmente se abordaron los beneficios y limitantes de cada una de ellas a través de los programas otorgados por el gobierno. Posterior a las presentaciones, en cada taller los asistentes discutieron sobre los temas presentados y sobre la pertinencia de decretar la CRM como ANP (Figura 7). Así mismo, en los cuatro talleres se hizo entrega de un tríptico informativo (ANEXO III).

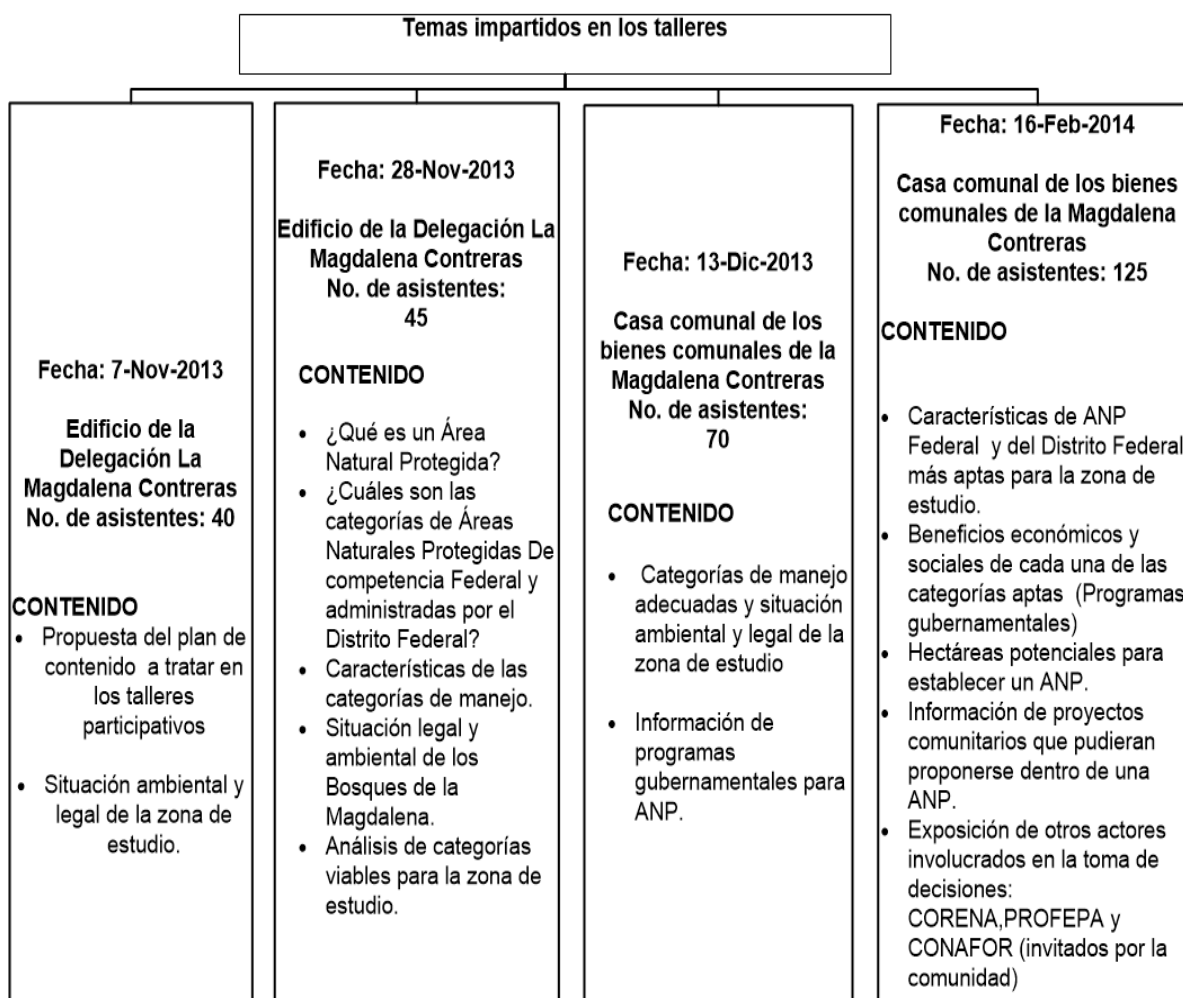


Figura 7 Temática y actividades en los talleres dirigidos a la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic

V. RESULTADOS

1. Revisión histórica del estatus de conservación de la CRM

En 1932, la zona boscosa de la CRM fue declarada a partir de un Acuerdo presidencial, como “Zona Protectora Forestal los bosques de la Cañada de Contreras” con una superficie aproximada de 3 100 ha el cual contempló toda la superficie natural de la CRM sin embargo, dada la expansión urbana, 200 ha se encuentran en el actual suelo urbano (Ramos, 2008). El Acuerdo tuvo como objetivo salvaguardar el río Magdalena en beneficio a la actividad hidroeléctrica que se llevaba a cabo en la “Cañada de los Dinamos” la cual abastecía de energía a las fábricas textiles y papeleras a través de cuatro generadores instalados durante el Porfiriato llamados dínamos (DOF, 1932).

Posteriormente en 1947 se estableció un Decreto en la cual la zona fue nombrada como “Zona Protectora Forestal del Río Magdalena” la cual contempló como zona protegida 12 km del río Magdalena y 500 m a cada lado del cauce, con un total de 1 200 ha protegidas (DOF, 1947). Esta modificación al Acuerdo de 1932 fue resultado de la creación de la Unidad Industrial de Explotación Forestal para la fábrica papelera Loreto y Peña Pobre la cual contempló las zonas boscosas de la CRM (aprox. 1 900 ha), Milpa Alta, Tlalpan y Cuajimalpa. La implementación de las Unidades Industriales de Explotación Forestal tuvo como objetivo aumentar la producción de materia prima en las fábricas papeleras. A partir del momento de su creación, el gobierno le concedía a una fábrica papelera específica la facultad de aprovisionarse de la madera producida en la Unidad, para ello se contrataron a los pobladores locales para realizar actividades de explotación forestal donde la producción sólo podían ser vendida a la fábrica papelera que tuviera la concesión. En el caso de los bosques de la CRM, durante 38 años se extrajo madera para la fábrica papelera Loreto y Peña Pobre, una de las más exitosas del país. El Decreto contempló una concesión por 60 años, aunque en 1985 la fábrica dejó de funcionar (Giménez, 1992).

En este punto, es importante señalar que tanto el Acuerdo de 1932 como el Decreto de 1947 señalan la existencia de una Zona Protectora Forestal (ZPF) en la CRM de administración Federal sin embargo, el Decreto de 1947 se estableció sin derogar el Acuerdo de 1932.

Posteriormente, en 1988 se publica la LGEEPA y enuncia categorías de manejo para las áreas protegidas establecidas en años anteriores. La Ley contempló que todas las ZPF debían incluirse en la categoría de Áreas de Protección de Recursos Naturales de competencia Federal aunque no existe ningún documento oficial que reporte este cambio de categoría en la CRM.

En 1996, las nuevas modificaciones a la LGEEPA consideraron que todas aquellas áreas protegidas establecidas antes de 1988 debían ser sujetas a estudios técnicos por parte de CONANP y SEMARNAT para decidir si aún es posible considerarlas como ANP y modificar sus decretos sin embargo, en la CRM no se ha realizado ningún estudio con estos fines.

A pesar de lo anterior, existen documentos que hacen mención a la existencia de una ANP vigente en la CRM sin embargo, los únicos documentos oficiales son el Acuerdo de 1932 y el Decreto de 1947. Por ejemplo, el PGOEDF señala que dentro de la CRM existe un ANP con el nombre de “Zona Protectora Forestal Bosques de La Cañada de Contreras” con 215 ha (menos del 10% de la superficie declarada en 1932) (Figura 8).

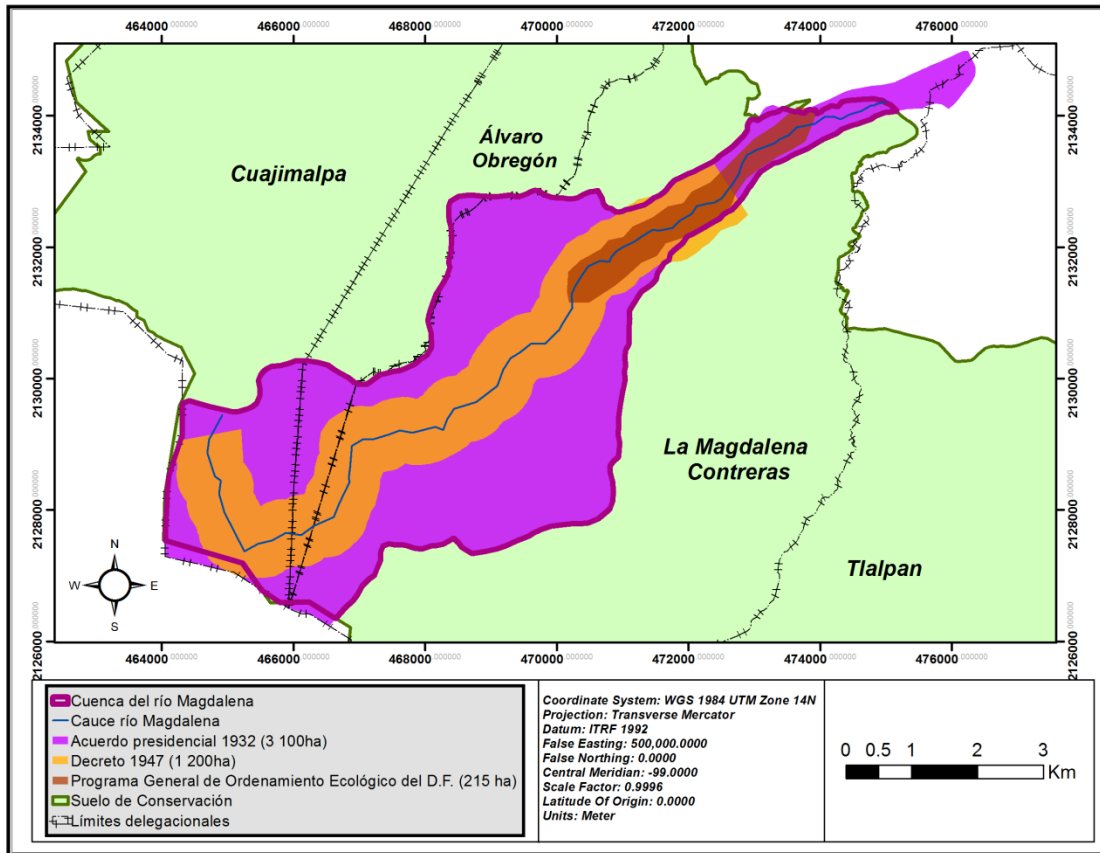


Figura 8 Superficies consideradas en el Acuerdo de 1932, el Decreto de 1947 y el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal del 2000.

Por otro lado, la SEDEMA también ha reconocido (en 2007) un ANP vigente a pesar de no existir un documento oficial. En el 2002, el Atlas Geográfico del Suelo de Conservación del Distrito Federal no hace mención de alguna ANP en la zona de estudio pero sí reconoce a la zona como prioritaria para la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos (GDF, 2012).

Actualmente ni la administración Federal (CONANP) ni la del Distrito Federal (SEDEMA) reconocen alguna ANP en la CRM, del mismo modo la Delegación La Magdalena Contreras únicamente hace mención de un área conocida como “Cañada de los Dinamos” pero sin otorgarle la denominación de ANP. (<http://magdalenacontreras.gob.mx/la-magdalena-contreras/ecosistema>) (Cuadro 5).

Cuadro 5 Situación jurídica de la Cuenca del río Magdalena de 1932 al 2014.

Año	Denominación	Superficie protegida	Administración	Fuente
1932	Zona Protectora Forestal los bosques de la Cañada de Contreras	3 100 ha	Federal	Acuerdo presidencial (DOF, 1932)
1947	Zona Protectora Forestal del río Magdalena	1 200 ha	Federal	Decreto presidencial (DOF, 1947)
2000	Área de Protección de Recursos Naturales “Zona Protectora Forestal Bosques de la Cañada de Contreras”	215 ha	Federal	PGOEDF, 2000
2007	Zona Protectora Forestal los Bosques de la Cañada de Contreras	3 100 ha	Federal	SEDEMA
2012	NO RECONOCEN NINGUNA ÁREA NATURAL PROTEGIDA			Atlas Geográfico del Suelo de Conservación del Distrito Federal (GDF,2012)
2014	NO RECONOCEN COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA			<ul style="list-style-type: none"> • CONANP • SEDEMA • Delegación La Magdalena Contreras

2. Diagnóstico socio-ambiental de la CRM

A continuación se presenta el diagnóstico socio-ambiental de la CRM; el orden de la información está basado en los lineamientos solicitados por CONANP y SEDEMA en los Estudios Técnicos Justificativos para el establecimiento de un ANP.

2.1 Descripción geográfica

La CRM se encuentra enclavada en el límite sur-occidental del Distrito Federal dentro de la cuenca de México entre los $19^{\circ}14'35''$ y $19^{\circ}17'53''$ N y los $99^{\circ}15'06''$ y $99^{\circ}20'18''$ W con una extensión de 2 925 ha. El parteaguas de la cuenca corresponde a la vertiente occidental de la sierra de las Cruces en la región que continúa a la sierra del Chihinautzin. (Ávila-Akerberg, 2002, Ávila-Akerberg, 2004).

Colinda al suroeste con la cuenca del río Eslava, al noroeste con las cabeceras de las cuencas de los ríos Hondo, Mixcoac, Barranca de Guadalupe y San Miguel (Ávila-Akerberg, 2004).

2.2 Tenencia de la tierra

La CRM presenta títulos de propiedad en prácticamente el 100% de su extensión, principalmente de tipo comunal y ejidal. Se reconocen cuatro núcleos agrarios (Figura 9). Al norte el Ejido Santa Rosa Xochiac y San Bartolo Ameyalco, en la parte central la comunidad Magdalena Atlitic, así como el Ejido de San Nicolás Totolapan y al suroeste la comunidad de San Mateo Tlaltenango y San Lorenzo Acopilco (Cuadros, 2001; Ramos, 2008).

La comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic es la que posee la mayor extensión dentro de la CRM con 2 393 ha. La comunidad cuenta con títulos de propiedad otorgados

desde 1535; los cuales fueron reconocidos como “bienes comunales” en el siglo XX con el reparto agrario; la resolución para confirmarlos fue hasta 1979 (Ramos, 2008).

Actualmente de 1 779 comuneros censados, aproximadamente 300 son los que participan en las asambleas (Ramos, 2008.). Por otro lado, esta misma comunidad presenta zonas de litigio (Figura 9) con el ejido de San Nicolás Totolapan (693 ha) y con la comunidad San Mateo Tlatenango (357 ha) (Ávila- Akerberg, 2004).

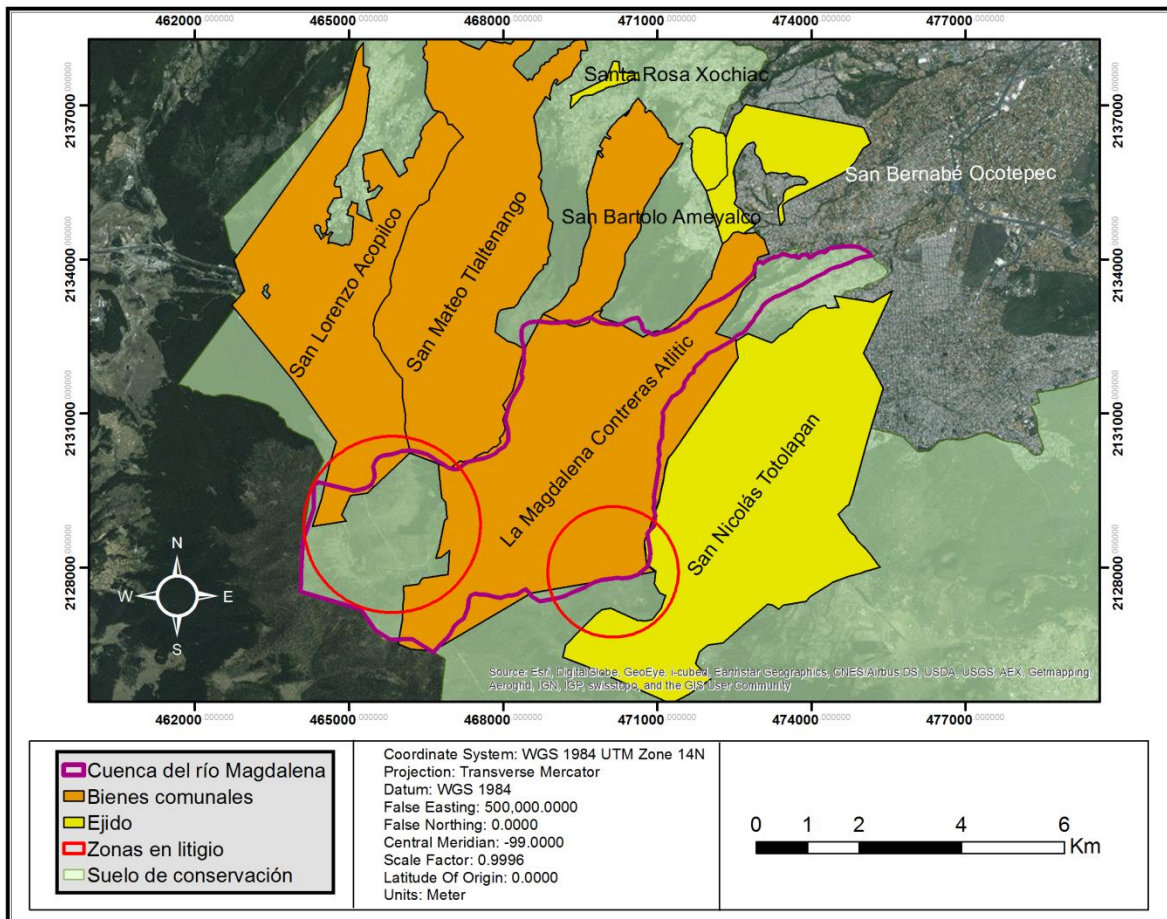


Figura 9 Tenencia de la tierra y zonas de litigio en la Cuenca del río Magdalena. Elaboración propia a partir de cartografía de RAN, 2003.

2.3 Uso de suelo y vegetación

El uso de suelo es predominantemente boscoso, seguido de pastizales, asentamientos humanos y agricultura de temporal (Nava-López, 2003; Facultad de Ciencias-UNAM, 2008) (Cuadro 6). La vegetación de la CRM está constituida por las comunidades de *Pinus hartwegii*, de *Abies religiosa* y de *Quercus* sp con bosque mixto. A su vez, estas comunidades constituyen los bosques de pino, encino y oyamel respectivamente. Se distribuyen a partir de los 3 850 msnm que corresponde al cerro del Muñeco y hasta los 2 600 msnm que corresponden al límite entre el SCDF y el suelo urbano (Álvarez, 2000; Ávila-Akerberg, 2002) (Cuadro 7 y Figura 10).

Cuadro 6 Uso de suelo en la cuenca del río Magdalena. A partir de: Jujnovsky, 2006; Facultad de Ciencias-UNAM, 2008;

Uso de suelo y Vegetación	Superficie (ha)	%
Asentamientos humanos	90.4	3.0
Agricultura	11.9	0.4
Comunidades vegetales		
Bosque de pino (<i>Pinus hartwegii</i>)	607.4	20.4
Bosque de oyamel (<i>Abies religiosa</i>)	1 469.3	37.8
Bosque mixto y de <i>Quercus</i> sp.	166.8	5.6
Otros tipos de vegetación		
Pastizal inducido	199.3	6.7
Pastizal inducido con bosque	175.0	5.8
Plantaciones forestales	6.2	0.2
Matorral de <i>Quercus</i> y <i>Furcraea bedinghausii</i>	25.1	0.8

Cuadro 7 Vegetación en la cuenca del río Magdalena. Elaboración propia a partir de: Nava-López, 2003; Ávila-Akerberg, 2004; Jujnovsky, 2006.

Bosque/ Comunidad vegetal	Franja altitudinal (msnm)	Asociaciones	Características	Autenticidad forestal*
Bosque de pino (comunidad de <i>Pinus hartwegii</i>)	3 500-3 850	1) <i>Calamagrostis tolucensis-Pinus hartwegii</i> 2) <i>Muhlenbergia quadridentata- Pinus hartwegii.</i>	Zona con la mayor permeabilidad de suelos	Nivel medio con manchones con nivel alto debido a la poca actividad antropogénica que permite una regeneración del bosque.
Bosque de oyamel (comunidad de <i>Abies religiosa</i>)	3 000-3 500	1) <i>Acaena elongata-Abies religiosa</i> 2) <i>Senecio angulifolius-Abies religiosa</i> 3) <i>Abies religiosa-Senecio cinerarioides</i> 4) <i>Quercus laurina-Abies religiosa;</i>	Zona donde la captación de agua es mayor	Predominantemente de nivel alto pero también se registran niveles medio y bajo.
Bosque mixto y de <i>Quercus sp.</i>	2 570-3 000	1) <i>Quercus laurina-Quercus rugosa</i> 2) <i>Pinus patula- Cupressus lusitánica-Alnus jorullensis ssp. jorullensis.</i>	Zona con la mayor cantidad de asentamientos humanos y donde se concentra la mayor cantidad de visitantes al lugar	Predominantemente nivel medio, en algunas zonas aisladas se registra un nivel alto.

*La autenticidad forestal es una medida de la integridad y salud en los ecosistemas. Estrictamente, la autenticidad sólo puede ser absoluta en un bosque sin influencia humana y puede utilizarse como una herramienta para identificar zonas prioritarias en Áreas Naturales Protegidas (Ávila-Akerberg, 2004).

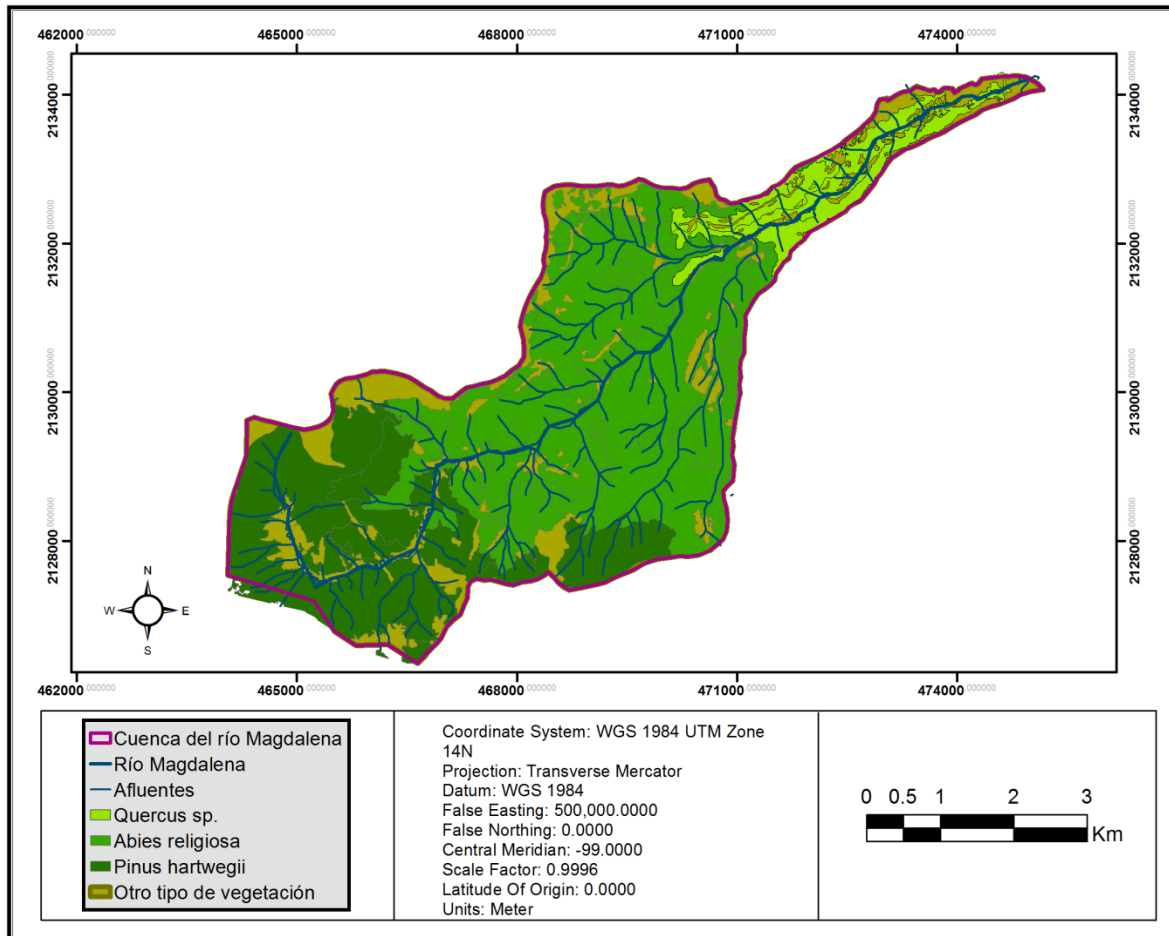


Figura 10 Distribución de la vegetación en la cuenca del río Magdalena. PUMA-UNAM, 2009.

2.4 Características físicas

Relieve y geología

De acuerdo a la clasificación por provincias fisiográficas el territorio de la CRM pertenece al Sistema Volcánico Transversal dentro de la subprovincia de lagos y volcanes de Anáhuac (León, 2011).

El relieve en su conjunto está formado por estructuras volcánicas, existiendo diversas elevaciones importantes por su altitud como el cerro del Muñeco (elevación más alta en la CRM). La superficie accidentada de su relieve genera una serie de pisos altitudinales de vegetación muy marcados, así mismo, la presencia de una serie de cañadas y barrancas favorece la presencia de manantiales (Álvarez, 2000; Ávila-Akerberg, 2002). Los tipos de roca de la región son de origen ígneo predominando las andesitas, basaltos y dacitas (Castillo-Rodríguez, 2003) además, se encuentran depósitos de tobas sobre flancos de las laderas, además de depósitos aluviales del Cuaternario.

Suelo

Predomina el tipo andosol con dos texturas principales: franco arenosa entre los 2500-3400 msnm y franco arcillo arenosa entre los 3 400-3 800 msnm teniendo una mayor predominancia las arenas (67%), los limos (17.4%) y las arcillas (19.5%), lo que indica que no son suelos aptos para la práctica de la agricultura (León, 2011).

Otros tipos de suelo presentes en la CRM son del tipo fozem y litosol. El tipo fozem se localiza en la parte más baja de la cuenca la cual se caracteriza por presentar un origen volcánico. El tipo litosol es el menos distribuido en la CRM encontrándose únicamente en tres zonas que se extienden por la parte baja y media de la cuenca. El relieve en esta zona se caracteriza por tener una superficie escarpadaa, por lo que el desarrollo del suelo ha sido limitado (Castillo-Rodríguez, 2003).

Hidrografía

La CRM pertenece a la Cuenca de México que a su vez forma parte de la región hidrológica del río Panuco. Es una cuenca de tipo endorreico y rodeada por formaciones montañosas: al poniente la Sierra de Las Cruces, al norponiente la Sierra Guadalupe, al oriente las Sierras de río frío y al oriente la sierra nevada (Burns, 2009; CONAGUA, 2012).

Debido al relieve que presenta la zona, es común la formación de un gran número de escurrimientos, siendo los principales los ríos Magdalena y Eslava (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

El río Magdalena tiene una extensión total de 28.2 km, de los cuales 14.8 km se encuentran dentro de la CRM. De acuerdo con su hidrogeología (Figura 11), el río puede describirse de la manera siguiente: en su parte alta (3 800 msnm) el cauce es sumamente angosto y se alimenta con agua de los manantiales vecinos; este lugar es relativamente plano e induce la formación de meandros. Hacia los 2 800 msnm a pesar de la incorporación del agua proveniente de otros arroyos, el río se compacta debido a la resistencia al flujo en un lecho de rocas consolidadas, lo que provoca cambios abruptos en la sección transversal. Entre las cotas 2 800 y 2 300 msnm la pendiente del río es sumamente irregular lo que le da el aspecto de rápidos, razón por la cual se construyeron pequeñas presas de gavión con el objetivo de detener la fuerza de la corriente sin embargo, generan una fragmentación en el ecosistema (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

Actualmente el río Magdalena es utilizado como fuente de abastecimiento de agua para consumo humano a algunas de las colonias de La Magdalena Contreras; a lo largo de su cauce se encuentran un total de 57 presas de gavión y dos plantas potabilizadoras de las cuales únicamente una de ellas (la del 2° Dinamo) se encuentra en funcionamiento y aprovecha 200 l/s (Ávila-Akerberg *et al.*, 2008; Zamora, 2013). Después de la segunda planta potabilizadora, la cual no se encuentran en funcionamiento, el río recibe una gran cantidad de basura y agua residual (Figura 11).

A pesar de lo anterior, el río Magdalena representa uno de los cuerpos de agua más importantes del Distrito Federal y en mejor estado de conservación, contribuye con el 50% del abastecimiento del agua superficial de la Ciudad de México generando un promedio de 0.67 m³ /s (Jujnovsky *et al.*, 2010). La calidad del agua en la cuenca alta y media es de media a alta; sin embargo, conforme se acerca la zona urbana el agua del río baja

drásticamente su calidad (Bojorge-García, 2002; Monges, 2009; Morales-Luque, 2010; Mazari-Hiriart *et al.*, 2014).



A)



B)



C)



D)

Figura 11 Aspectos del río Magdalena de acuerdo a la altitud. A) Inicio del río a 3 800msnm. B) Cuarto dinamo a 2 800 msnm aprox. C) Segundo dinamo a 2 500 msnm aprox. D) Primer dinamo a 2 200 msnm.

Clima

La diferencia altitudinal que presenta la CRM favorece el desarrollo de diferentes tipos de clima. De acuerdo con Dobler (2010) los climas predominantes son de tipo templado, semifrío y frío. A lo largo de la cuenca se presentan fluctuaciones en la temperatura que influyen directamente en el clima; la temperatura media anual de la CRM se distribuye en dos pisos térmicos: el templado (entre 12 y 18°C) y el semifrío (entre 5 y 12°C). León (2011) indica que los meses más fríos son de noviembre a febrero, mientras que la temperatura asciende considerablemente en los meses de abril, mayo y junio.

La precipitación también presenta fluctuaciones a lo largo del año; los niveles más altos ocurren en los meses de junio a septiembre, mientras que la temporada de sequía sucede en los meses de noviembre a marzo (León, 2011).

A grandes rasgos, la comunidad de *Pinus hartwegii* se distribuye en la parte más fría abarcando los pisos térmicos frío (-2 a 5°C de temperatura media) y semifrío (5 a 12°C), posteriormente al aumentar la temperatura a los 8°C la comunidad presente es la de *Abies religiosa* abarcando el piso térmico semifrío donde también se presenta la precipitación más alta hasta los 1 300mm. En la zona baja y con mayor temperatura se encuentra la comunidad de *Quercus sp* con bosque mixto y con un clima templado (12 a 18°C) y presenta una menor intensidad de lluvias (Dobler, 2010).

2.5 Características ecológicas y biológicas

Flora y fauna

La ubicación de la CRM favorece el desarrollo de una gran riqueza de especies ya que se caracteriza por ser uno de los principales centros de endemismos, principalmente de México y de la Cuenca de México, tan solo en la CRM se encuentran representados los tres

principales tipos de bosques templados del país (Ávila-Akerberg, 2002; Ávila-Akerberg *et al.*, 2008).

Se han registrado 487 especies de plantas y 113 especies de algas, así como 74 macromicetos (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008), esta fitodiversidad representa el 2.4% del total de la flora fanerogámica de México o bien al 25 % de la flora de la cuenca de México (Ávila-Akerberg, 2002).

Las 487 especies de plantas corresponden tanto a vasculares como no vasculares. Están distribuidas en 249 géneros y 87 familias. Las familias mejor representadas son *Asteraceae*, *Poaceae* y *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae* y *Fabaceae*. Diez especies se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, seis se encuentran bajo protección especial, tres amenazadas y una en peligro de extinción. El bosque con la mayor diversidad de especies por grupos es el bosque mixto y de *Quercus* (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

De las 113 especies de algas, las familias mejor representadas fueron *Naviculaceae* y *Nitzschiaceae* (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008), la importancia de las algas se debe a que incorporan oxígeno al sistema acuático y posibilitan la presencia de otras formas de vida como macroinvertebrados y peces, es importante señalar que las algas presentes en la CRM son típicas de regiones templadas con ríos limpios (Cantoral-Uriza *et al.*, 2009). El bosque con mayor diversidad en algas es el de *Pinus hartwegii* (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

De las 74 especies de macromicetos, la mayoría se concentran en los bosques mixto y de *Quercus* aunque hasta la fecha no se han podido determinar las morfoespecies que las componen. Se han registrado 38 especies de ectomicorrizas de las cuales 20 se encuentran distribuidas en el bosque de *Pinus hartwegii* y 20 especies de micorrizas arbusculares de las cuales 15 se encuentran en el bosque mixto (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

Respecto a la fauna, se han registrado 158 especies de vertebrados (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

Del grupo de los anfibios, se tiene registro de nueve especies, de las cuales cuatro se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (tres amenazadas y una bajo protección especial). El bosque de *Abies religiosa* es el que más especies de anfibios alberga (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

En el caso de los reptiles, se cuenta con 20 especies registradas y nueve enlistadas en la Norma (cuatro amenazadas, cuatro bajo protección especial y una en peligro de extinción), siendo los bosques de *Pinus hartwegii* y de bosque mixto lo que albergan una mayor cantidad de especies (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

Del grupo de las aves, se tiene registro de 78 especies y ocho enlistadas (una amenazada, seis bajo protección especial y una en peligro de extinción) El bosque de *Abies religiosa* es donde se han presenciado y registrado el mayor número de especies. Las aves encontradas en la CRM son altamente variables ya que se identifican aves migratorias de invierno, transitorias o residentes permanentes, por lo cual la zona de estudio funciona como punto de transición para especies (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

Del grupo de los mamíferos, se tiene registro de 51 especies y siete enlistadas (tres amenazadas, tres bajo protección especial y una en peligro de extinción), en este caso, las comunidades de *Abies religiosa* y *Pinus hartwegii* son los que presentan la mayor diversidad de especies. Es interesante señalar que a pesar de la ubicación de la CRM dentro del Distrito Federal, se pueden encontrar en el SCDF mamíferos de gran tamaño como venados, lince y coyotes lo que hace de la CRM una importante área de conservación para mantener su hábitat (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008; Cantoral-Uriza *et al.*, 2009).

Por otro lado, la CRM ha sido identificada desde la década de 1980 como un importante refugio de especies de mariposas que a través del tiempo han disminuido en cantidad y diversidad. En 1980 se registraron 65 especies (Luis-Martínez & Llorente-Bousquets, 1991) lo cual contrasta con lo obtenido en el 2006 con 36 especies, de las cuales dos fueron catalogadas como raras o muy escasas, es decir, que tienden a la desaparición en la CRM como: *Anetia thirza thirza* y *Gyrocheilus p. patronas*; también se obtuvieron dos registros nuevos: *Phoebis philea philea* y *Heliconius charithonia* las cuales posiblemente ampliaron su área de distribución al aumentar la temperatura de la cuenca de México, ya que dichas especies están registradas en climas más cálidos (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008; Cantoral-Uriza *et al.*, 2009).

Especies endémicas

Incluyen especies exclusivas para el país y/o de la región lo cual incrementa las razones para generar estrategias de conservación (Cantoral-Uriza *et al.*, 2009) y para considerar la zona como un importante punto de biodiversidad en la ZMCM (Cuadro 8).

Cuadro 8 Riqueza biológica y endemismos en la cuenca del río Magdalena. Facultad de Ciencias-UNAM, 2008.

Grupo	No. especies	Especies listadas en la NOM-059-ECOL-2001			Endemismos	
		Amenazadas	Protección especial	En peligro de extinción	No. especies	Porcentaje de endemismos por grupo
Plantas	487	-	-	-	3	6%
Algas	113	-	-	-	1	1%
Hongos	74	-	-	-	-	-
Anfibios	9	3	1	-	9	100%
Reptiles	20	4	4	1	17	85%
Aves	78	1	6	1	7	9%
Mamíferos	51	3	3	1	15	29%

Del grupo de las plantas vasculares, tres especies son exclusivas del territorio mexicano: *Furcraea bedinghaustii*, *Acer negundo* var. *Mexicanum* y *Dahlia scapigera*. Es posible encontrar también una especie de alga (*Placoma regulare*) que solo tiene registro en la CRM y en Nueva Zelanda (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008; Cantoral-Uriza *et al.*, 2009).

De las especies de vertebrados encontrados en la CRM, 31% son endémicas de México y el 4.4% son endémicas de la región que delimita a la cuenca de México, una de las especies más importantes es la salamandra *Pseudoeurycea tillicxiti* que solamente se tiene registro en la CRM (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

El grupo de los reptiles y anfibios son los que tiene una mayor cantidad de endemismos en la zona. Por ejemplo, en el caso de los anfibios, las nueve especies registradas son endémicas a México, mientras que tres de ellas (*Ambystoma altamirani*, *Pseudoeurycea altamontana* y *Pseudoeurycea tillicxiti*) habitan exclusivamente en los alrededores de la cuenca de México. En el caso de los reptiles, el 90% de las especies son endémicas a México y el 15% (dos lagartijas: *Sceloporus anahuacus* y *S. sugillatus* y una serpiente de cascabel: *Crotalus transversus*) son endémicas de los alrededores de la cuenca de México (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

En el caso de las aves, 9% son endémicas de México y 1.3% (el gorrión serrano *Xenospiza baileyi*) es endémico de los alrededores de la cuenca de México. Y en el caso de los mamíferos el 29% de las especies son endémicas a México con 15 especies (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008).

Servicios ecosistémicos

La CRM es una zona que genera servicios ecosistémicos importantes. Su ubicación dentro del SCDF representa por sí misma una de las zonas con mayor escurrimiento (SACM, 2007) sin embargo, esta característica depende del estado de conservación de la cobertura forestal y la biodiversidad.

Hasta el momento se encuentran identificados y cuantificados cinco servicios de provisión, siete de regulación y dos de soporte (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008) los cuales se encuentran esquematizados en la Figura 12.

Es posible relacionar las unidades fitoaltitudinales de la CRM con la generación de servicios ecosistémicos. En la parte más alta, en el bosque de pino, se generan principalmente los servicios de provisión de agua dulce y de carbono. Es en esta zona donde se genera la mayor precipitación y la menor evapotranspiración.

En la parte media, que corresponde al bosque de oyamel, se genera la mayor cantidad de servicios ecosistémicos. Predomina la provisión de agua y el almacenamiento de carbono sin embargo, datos del PGOEDF identifican este sitio con una alta fragilidad ecológica, es decir con una mayor vulnerabilidad ante los impactos ambientales.

Finalmente, en la parte más baja de la cuenca, que corresponde al bosque de encino y mixto; los servicios más importantes son la recreación y el ecoturismo. Debido a la influencia del suelo urbano, es en esta zona donde se consumen la mayor parte de los servicios ecosistémicos.

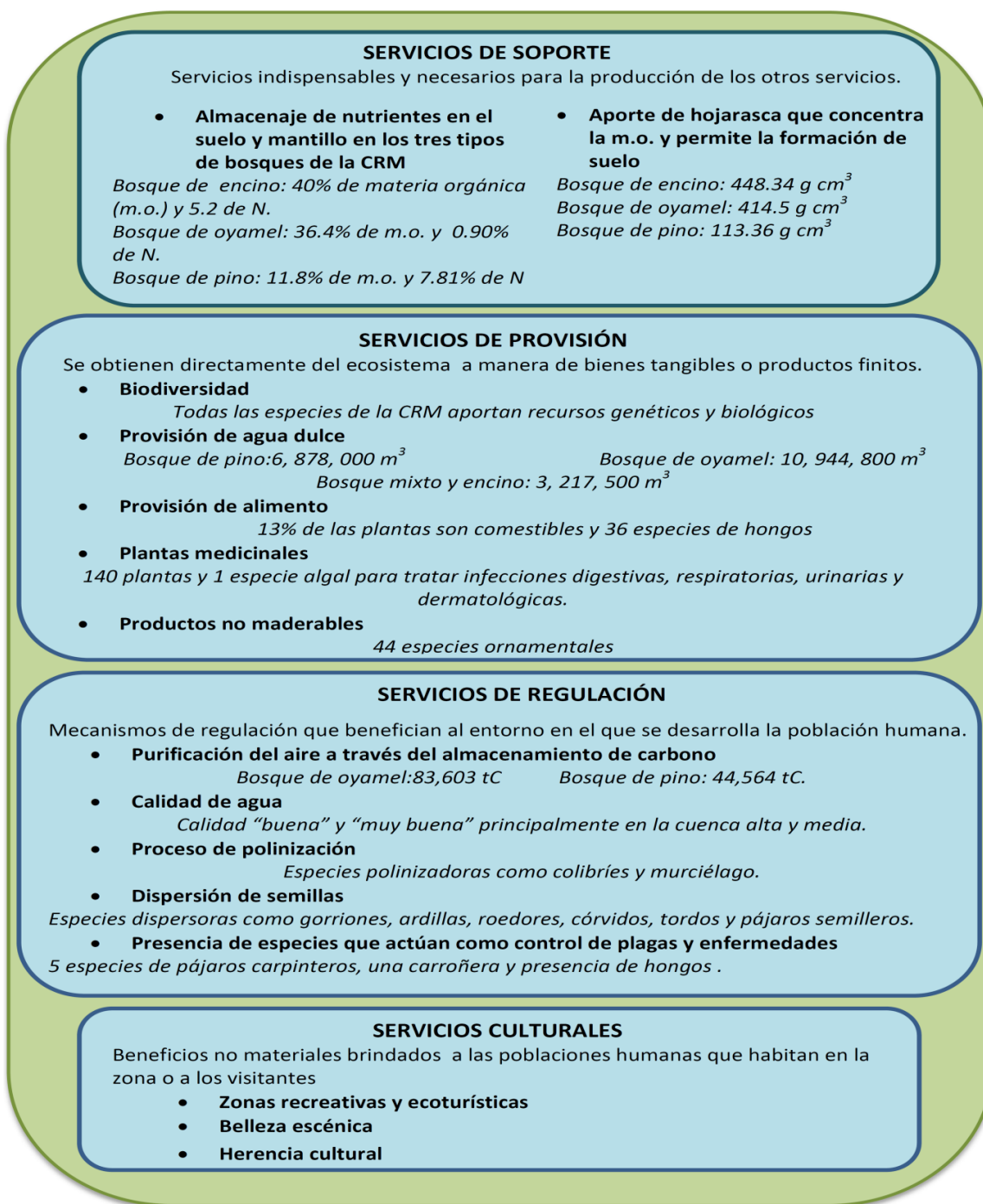


Figura 12 Servicios ecosistémicos identificados y cuantificados en la zona de estudio. A partir de: Facultad de Ciencias-UNAM, 2008 y Jujnovsky *et al.*, 2010.

2.6 Caracterización socio-económica

La principal actividad económica dentro de la CRM son actividades relacionadas con la recreación (Ramos, 2008) principalmente en la zona conocida como La Cañada ubicada a la altura del primer Dinamo. Las actividades como el comercio de alimentos, ciclismo, atletismo, montañismo y ecoturismo se realizan de manera frecuente, especialmente los fines de semana.

Otras actividades económicas que se realizan en la zona de estudio son la agricultura, ganadería, piscicultura, recolecta de hongos y leña. La agricultura se da de manera artesanal y para autoconsumo, así mismo registra un aproximado de 100 cabezas de ganado sin embargo, la mayoría de éstas proviene de las comunidades y ejidos aledaños. La actividad piscícola está constituida por el cultivo de trucha, principalmente en el paraje conocido como Aila, mientras que la venta y consumo de este producto se realiza en el 2° Dinamo (Ramos, 2008).

Por otro lado, la ubicación de la CRM entre el SCDF y el suelo urbano ha sido un factor para el crecimiento de la mancha urbana y el decrecimiento de las zonas conservadas (GODF, 2005b). A pesar de que en los últimos años la delegación La Magdalena contreras ha tenido tasas de crecimiento del 1%, la urbanización de la zona ha ido incrementando, así mismo se han establecido asentamientos humanos irregulares los cuales generalmente se ubican en zonas de alto riesgo, principalmente por la presencia de barrancas que son áreas con pendientes importantes lo cual incrementa el riesgo de deslaves e inundaciones (Iniestra, 2006; PAOT, 2010; Aguilar & Guerrero, 2013), relacionado a lo anterior, la mayoría de estos asentamientos no cuentan con los servicios básicos como drenaje y agua entubada. Dentro de la CRM se identifican cuatro asentamientos humanos irregulares: Las laderas de Sayula, Los Dinamos, El Ocotál y Cazulco-Ocotenco los cuales presentan un alto índice de marginación (Instituto de Geografía-UNAM, 2008; Aguilar & Guerrero, 2013).

2.7 Impactos y amenazas para el territorio y la biodiversidad

La CRM presenta una alta vulnerabilidad y amenazas que comprometen su capacidad como proveedora de servicios ecosistémicos (Jujnovsky *et al.*, 2013).

Los impactos presentes en la CRM se relacionan con el establecimiento de asentamientos humanos irregulares los cuales influyen en gran medida en procesos de deforestación al ocupar espacios para vivienda, así mismo se propicia una contaminación al río Magdalena mediante agua residual, esto debido a la carencia de servicios básicos de infraestructura y vivienda. En general, este aumento de la mancha urbana compromete de manera importante la generación de servicios ecosistémicos en la zona; algunos de los principales impactos son la venta de terrenos y la pérdida de cobertura vegetal (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008; Aguilar & Guerrero, 2013; Jujnovsky *et al.*, 2013).

Por otro lado, las principales amenazas que se presentan tienen relación con la pérdida de la calidad de agua en el río Magdalena principalmente en los últimos 30 años se registra una disminución en el caudal y un aumento en la cantidad de patógenos y sustancias contaminantes. Estas condiciones pueden estar relacionadas con la contaminación al río por aguas residuales (Mazari-Hiriart *et al.*, 2014).

Respecto a la cobertura forestal, el bosque de *Abies* es el más amenazado de la zona de estudio, esto debido a la presencia de tala y a una plaga denominada como gusano barrenador, estas condiciones generan un cambio en el paisaje natural de la CRM (Facultad de Arquitectura-UNAM, 2008) .

Respecto a las actividades económicas, la presencia de ganadería representa un amenaza en la CRM debido a que se da de forma desordenada y en prácticamente toda la cuenca, así mismo se relaciona con la contaminación del río por materia fecal; otra de las actividades

que se realizan en la periferia de la cuenca y que puede actuar como amenaza e impacto es la tala ilegal (Facultad de Ciencias-UNAM, 2008; Instituto de Geografía-UNAM, 2008).

3. Evaluación de las categorías vigentes de ANP (Federal y del Distrito Federal)

Con base en la información generada en el diagnóstico socio-ambiental, se presentan las características que justifican la propuesta de la CRM como un ANP, mismas que fueron utilizadas para contrastarlas con los lineamientos establecidos en la legislación en cada una de las categorías. Las razones que justifican la propuesta de la CRM como un ANP son:

- El río Magdalena constituye el escurrimiento superficial más importante y en mejor estado del Distrito Federal.
- La zona boscosa contiene tres de los principales tipos de vegetación templada del país (*Pinus hartwegii*, *Abies religiosa* y *Quercus* sp).
- La CRM es una zona proveedora de servicios ecosistémicos indispensables no solamente para los habitantes del Distrito Federal, sino de toda la zona metropolitana de la Ciudad de México.
- Presenta una gran diversidad biológica; 100% de los anfibios, 85% de reptiles, 29% de mamíferos y 9% de aves son endémicas del territorio nacional y de la Cuenca de México.
- Está conformada por tierras comunales, lo cual representa una zona con un gran potencial para la realización de proyectos y la inclusión de los habitantes en la toma de decisiones.
- Se tienen identificadas actividades productivas en las que participan una gran cantidad de comuneros.

- Es una zona con múltiples amenazas que comprometen su capacidad como proveedora de servicios ecosistémicos y de espacio para el desarrollo de las comunidades presentes.
- El Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal la determina como área prioritaria a conservar debido a que se trata de una zona proveedora de agua dulce.

3.1 Categorías de manejo de competencia Federal

A nivel Federal, la LGEEPA en su Artículo 46 contempla siete categorías de manejo, de las cuales únicamente una fue identificada como apta para la CRM (Cuadro 9).

Cuadro 9 Evaluación de las categorías de competencia Federal

Lineamientos enunciados en la legislación	¿Compatible con la CRM?	Resultado
Reserva de la Biósfera		
Áreas biogeográficas importantes, con uno o más ecosistemas representativos, superficie mayor a 10 mil hectáreas	NO	NO ADECUADA
Presencia de especies representativas de la biodiversidad nacional	SI	La CRM ocupa menos de 10 mil hectáreas
Se permiten actividades de investigación, recreación, conservación y de aprovechamiento	SI	
Parque Nacional		
Representaciones biogeográficas de ecosistemas con gran belleza escénica y valor histórico	SI	NO ADECUADA
No se permiten actividades de extracción y económicas, únicamente se permiten actividades de conservación y recreación	NO	Existen actividades económicas y un valor ambiental más allá de la belleza escénica

Cuadro 9 Continúa...

Lineamientos enunciados en la legislación	¿Compatible con la CRM?	Resultado
Monumento Natural		
Elementos naturales consistentes en objetos o lugares con valor escénico siendo únicos y excepcionales (superficies pequeñas)	NO	NO ADECUADA La CRM no coincide con ninguna de las características
Únicamente se permiten actividades de recreación, conservación e investigación científica	NO	
Área de Protección de Flora y Fauna		
Zonas donde haya registro de especies vegetales o animales cuyos hábitats sean indispensables para la preservación y equilibrio del ecosistema.	NO	NO ADECUADA
Se permiten actividades de preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio e investigación de las especies registradas como relevantes	SI	La CRM no cuenta con alguna especie que sea indispensable para todo el equilibrio de la zona.
Se puede autorizar el aprovechamiento de recursos naturales a las comunidades que habiten en el área	SI	
Santuario		
Zonas de poca superficie donde se encuentran especies de distribución restringida o con una gran riqueza biológica	NO	NO ADECUADA La CRM no coincide con ninguna de las características
Sólo se permiten actividades de investigación científica, recreación y educación ambiental	NO	
Área Destinadas Voluntariamente a la Conservación		
Áreas que pueden presentar cualquiera de las características de las otras categorías, con relevancia biológica y proveer de servicios ecosistémicos.	SI	Aunque coincide con las características, la protección depende del certificado expedido por SEMARNAT
Se solicita una certificación por parte de SEMARNAT (mínimo 15 años) propuesta por ejidos, comunidades, empresas, etc.	SI	

Cuadro 9 continúa...

Lineamientos enunciados en la legislación	¿Compatible con la CRM?	Resultado
Área de Protección de Recursos Naturales		
Zonas destinadas a la preservación y protección de suelo, cuencas hidrográficas y terrenos forestales	SI	CATEGORÍA APTA
Mayor relevancia si existe abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones	SI	La CRM coincide con todas las características (ambientales y sociales)
Se permiten actividades recreativas, investigación científica, turismo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	SI	

La categoría Reserva de la Biósfera es compatible al permitir actividades económicas y promover la participación de los actores locales, pero no lo es al decretarse en zonas mayores a 10 mil ha.

La categoría de Parque Nacional es compatible al considerar elementos de paisaje natural, pero no lo es al restringir las actividades económicas y la modificación en la tenencia de la tierra.

La categoría Monumento Natural no es compatible con ninguna de las características de la CRM, al tratarse de superficies pequeñas y con la restricción de actividades económicas.

La categoría Área de Protección de Flora y Fauna es compatible al permitir actividades económicas y promover la participación social, pero no lo es dado que en la CRM no se tiene registro hasta ahora de alguna especie biológica que sea indispensable para el equilibrio total de la cuenca.

La categoría de Santuario no es compatible con ninguna de las características de la CRM, ya que considera superficies pequeñas y prohíbe el desarrollo de actividades económicas.

La categoría Áreas destinadas voluntariamente a la conservación es compatible con las características de la CRM sin embargo, para su establecimiento CONANP y SEMARNAT deben expedir un certificado con una vigencia de mínimo 15 años el cual debe respetarse durante el tiempo pactado. No se decidió como adecuada debido a la complicación del trámite y por tratarse de un certificado que no puede ser drásticamente modificado a pesar de que las condiciones en el paisaje cambien.

La única categoría que resultó apta para la CRM al contrastar los lineamientos que establece la legislación con las características que justifican la propuesta como ANP es la categoría de manejo: Área de Protección de Recursos Naturales. En primer lugar, dicha categoría de manejo es otorgada a aquellas zonas que se encuentren en cuencas hidrológicas, que cuenten con cuerpos de agua y/o presenten zonas forestales., por lo tanto, las principales estrategias de conservación están basadas en procurar dicha relevancia ambiental aunque esta condición no excluye la incorporación de otras estrategias y programas.

3.2 Categorías de manejo de administración del Distrito Federal

La Ley Ambiental y Protección a la Tierra del Distrito Federal (GODF, 2000) contempla, en su Art. 91, seis categorías de manejo de las cuales únicamente una se identificó como apta para la CRM (Cuadro 10).

Cuadro 10 Evaluación de las categorías con administración del Distrito Federal.

Lineamientos enunciados en la legislación	¿Compatible con la CRM?	Resultado
Zona de Conservación Ecológica		
Zonas que contengan uno o más ecosistemas en buen estado de conservación	SI	NO ADECUADA
Las actividades permitidas están orientadas a proteger los elementos naturales y procesos biológicos que favorezcan el equilibrio y bienestar social.	NO	La categoría contempla principalmente la conservación del paisaje y no beneficios sociales
Zona de Protección Hidrológica y Ecológica		
Zonas que se establecen para la protección, preservación y restauración de sistemas hídricos naturales	SI	NO ADECUADA
Se permiten actividades que contribuyan con la protección y preservación de la flora, fauna, suelo y subsuelo asociado a los sistemas hídricos	Si	Aunque la CRM coincide con las características, no hay claridad respecto a la restricción de las actividades económicas
Zona Ecológica y Cultural		
Zonas con relevancia ambiental donde se encuentren sitios arqueológicos o históricos y/o se practiquen usos y costumbres	NO	NO ADECUADA No existen sitios arqueológicos relevantes dentro de la CRM
Zona de Protección Especial		
Se localizan en Suelo de Conservación con escasa vegetación o fuertemente modificada	NO	NO ADECUADA
Por su extensión no pueden considerarse dentro de las otras categorías	NO	La CRM tiene suficiente extensión y zona boscosa conservada.

Cuadro 10 Continúa...

Lineamientos enunciados en la legislación	¿Compatible con la CRM?	Resultado
Refugio de Vida Silvestre		
Zonas que constituyan el hábitat de especies de flora y fauna que se encuentren en alguna categoría de protección especial o con una distribución restringida	SI	NO ADECUADA La CRM contiene especies enlistadas en la NOM-059 sin embargo, no es la característica más relevante de la zona y no se especifican los beneficios sociales
Reserva Ecológica Comunitaria		
Áreas propuestas por pueblos, comunidades o ejidos para destinar tierras de su propiedad a la protección, restauración y conservación de los recursos naturales	SI	CATEGORIA APTA La CRM coincide con todas las características (ambientales y sociales)
Las hectáreas destinadas a la protección no modifica el régimen de propiedad y la administración queda a cargo de los propietarios de la tierra	SI	

La categoría Zona de Conservación Ecológica es compatible con la CRM al contemplar ecosistemas en buen estado de conservación, pero no lo es al considerar este elemento como prioritario para desarrollar estrategias de conservación; por otro lado, la legislación no es clara con los beneficios sociales para los dueños de la tierra.

La categoría Zona de Protección Hidrológica y Ecológica coincide con las características de la CRM ya que se le otorga a aquellas áreas que se consideren como susceptibles al crecimiento demográfico y donde se encuentren zonas importantes de infiltración de agua y con una riqueza biológica importante. Es importante tomar en cuenta que la limitante con

esta categoría es que la legislación no especifica la restricción de las actividades económicas ni la inclusión de la participación social.

La categoría zona ecológica y cultural no es compatible con ninguna de las características de la CRM al no contener espacios arqueológicos.

La categoría Refugio de Vida Silvestre es compatible con la CRM al considerar la presencia de especies bajo alguna categoría de protección sin embargo, no hay claridad respecto a los beneficios para los dueños de la tierra ni a la restricción de actividades económicas.

La categoría Zona de Conservación Ecológica no es compatible con ninguna de las características de las CRM ya que se le otorga a zonas con vegetación fuertemente perturbada y de pequeña superficie.

La única categoría que resultó apta para la CRM fue la categoría: Reserva Ecológica Comunitaria la cual coincide con las características de la CRM y con los objetivos de conservación que se pretenden implementar. Corresponden a áreas propuestas por los propietarios de la tierra para destinar áreas naturales de su propiedad a la conservación y aprovechamiento sustentable, además, se complementan con programas con incentivos económicos y sociales que favorecen el desarrollo social a la vez que se conservan los recursos naturales. La principal afinidad que presenta con la CRM es la gran oportunidad para que las comunidades desarrollen sus propios proyectos y decidan el uso de sus propias tierras.

4. Perspectivas de la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic

Los resultados de los cuatro talleres participativos realizados en la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic se pueden agrupar en: 1) Aspectos relacionados con el estado actual de la cuenca y las amenazas asociadas, 2) perspectiva ante una declaratoria de ANP y 3) su postura referente a las categorías de manejo más adecuadas para la CRM (Figura 13 y ANEXO IV).

Durante las discusiones grupales generadas en los talleres participativos, los asistentes discutieron de manera general sobre algunos cambios que se han dado en el tiempo y sobre algunas amenazas que ponen en riesgo la integridad del bosque. Mencionaron que antes el río Magdalena era más caudaloso y con agua más limpia, y que el bosque estaba más sano y menos perturbado. Así mismo, señalaron que el aumento de los asentamientos humanos irregulares continúa y que esto puede representar perder paulatinamente más hectáreas del bosque. Por otro lado se mencionó que en la parte alta de la cuenca, algunas comunidades meten ganado, lo que reconocen es un problema que se relaciona con la conservación de la CRM, además de que genera conflictos sociales.

En lo que se refiere a la declaratoria de la zona como un ANP, se discutió que podría resultar una buena estrategia para hacer frente a “macroproyectos” que pretenda realizar el gobierno, los cuales modifiquen drásticamente el paisaje de la CRM (ej. la supervía y la autopista urbana oriente). Así mismo, se discutió que el que la CRM se defina como ANP podría convenirles para obtener apoyos y autorización de proyectos, ya que manifestaron que en algunas ocasiones les han sido negados proyectos que ellos mismos han propuesto. Otra ventaja que identificaron fue la oportunidad de desarrollar proyectos comunitarios que sean benéficos para el bosque, Por otro lado, manifestaron que si se establece un ANP serviría como barrera para el crecimiento de asentamientos irregulares ya que, se tendría un mayor fundamento para denunciar y al mismo tiempo se generarían brigadas de vigilancia.

Otra de las ventajas identificadas fue el regular las actividades que actualmente se llevan a cabo y los beneficios económicos que programas gubernamentales ofrecen a las comunidades que se encuentran dentro de ANP.

Por otro lado, se discutió que el establecimiento de un ANP puede tener ventajas pero que también implica riesgos. La principal desconfianza está relacionada con una posible expropiación de las tierras al declararse una ANP y/o la imposibilidad de contar con una zona urbana comunal. Una preocupación expresada durante los talleres participativos es una posible división en la comunidad en caso de establecerse un ANP; mencionaron que los apoyos y proyectos que se desarrollen sólo beneficiarían a algunos grupos de la comunidad y el resto quedarían excluidos, por lo que podría generar divisiones internas. Por otro lado, manifestaron su preocupación respecto a quién tomaría las decisiones del ANP y cuál sería el peso que tendría la opinión de la comunidad en la zona. Así mismo, mencionaron que la regulación de las actividades también significa un riesgo, ya que muchas de las personas que actualmente tienen su fuente de ingresos en la CRM podrían salir poco beneficiadas. También manifestaron el temor de que el ANP no sea exitosa y el bosque continúe perdiéndose.

A pesar de las ventajas y desventajas que la comunidad identificó ante el establecimiento de un ANP, la mayoría de los asistentes se mostraron a favor de declarar la zona como tal. Así mismo, manifestaron que los talleres participativos fueron útiles para responder a muchas de las dudas que tenían respecto a la importancia y alternativas que existen para proteger a la CRM y los beneficios que podrían generarse dentro de la comunidad.

Respecto a las categorías de manejo más adecuadas para la CRM (Área de Protección de Recursos Naturales y Reserva Ecológica Comunitaria), los asistentes a los talleres mostraron una mayor preferencia por la Reserva Ecológica Comunitaria. Esto tiene que ver con que la administración de la zona la tendrían ellos y además porque a través de esta categoría podrían desarrollar un mayor desarrollo de proyectos. Es importante señalar que no descartaron la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales.

5. Propuesta de categoría de manejo de ANP para la CRM

Con base en la elección de una categoría de manejo que permita la conservación de la CRM priorizando el río Magdalena, la cobertura forestal y la generación de servicios ecosistémicos y, así mismo se genere un beneficio social y económico a la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic, se proponen dos posibles categorías de ANP (Figura 13):

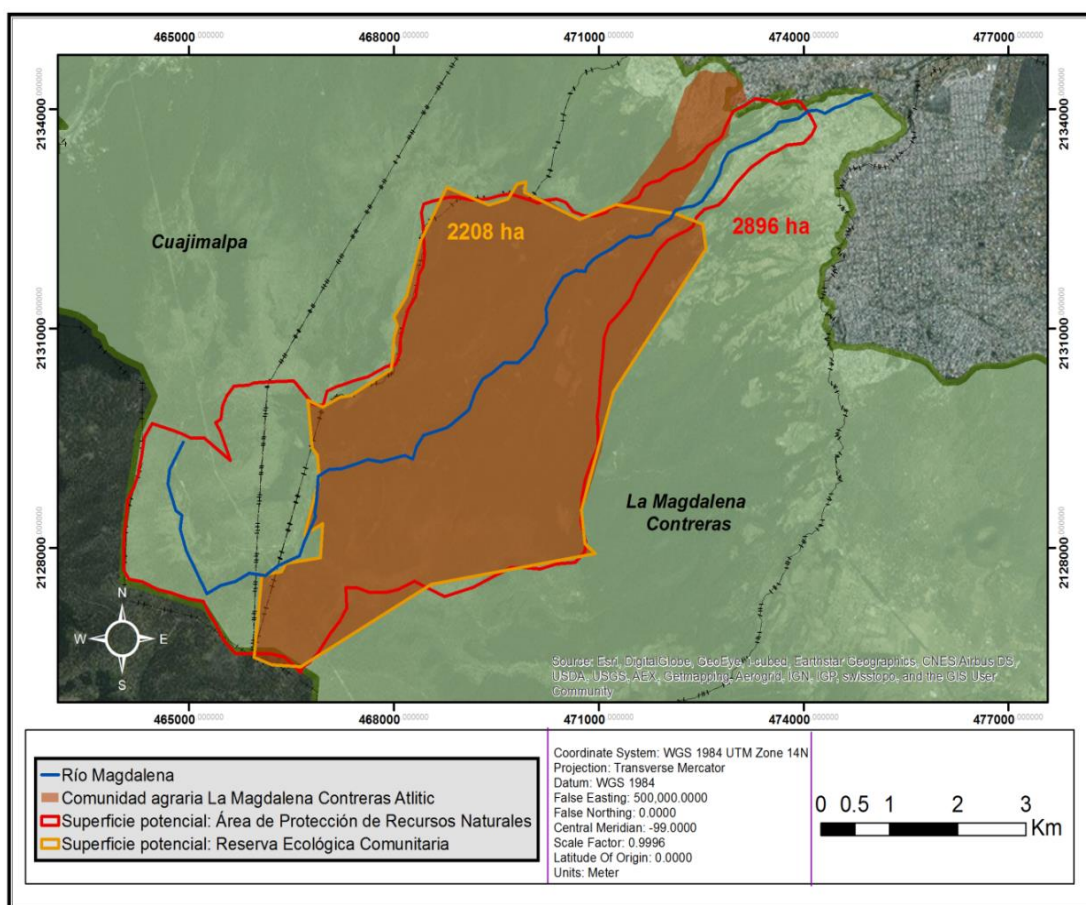


Figura 13 Superficie potencial para establecer un Área Natural Protegida

- De competencia Federal, un Área de Protección de Recursos Naturales cuya superficie potencial es de 2 896 ha. Lo cual corresponde al área con cobertura vegetal de la CRM.

- Con administración del Distrito Federal, una Reserva Ecológica Comunitaria cuya superficie potencial por el momento es de 2 208 ha, as cuales corresponde al área con cobertura vegetal que se encuentra dentro de los límites territoriales de la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitc sin tomar en cuenta superficies en litigio.

VI. DISCUSIÓN

Problemática de las Áreas Naturales Protegidas y sus efectos en la conservación de zonas como la cuenca del río Magdalena.

La CRM mantiene contrastes importantes en relación a su valor ambiental y la indefinición legal que ha imperado desde 1947. De acuerdo con los resultados obtenidos durante la revisión histórica, es importante recalcar que gran parte de las deficiencias encontradas en el manejo y administración de las áreas protegidas a lo largo del siglo XX tienen una relación con los enfoques conservacionistas de aquél tiempo; tan sólo el auge del enfoque de conservación relacionado al desarrollo sustentable comienza a tener una influencia en la legislación ambiental mexicana a partir de 1988 y con mayor fuerza en 1996, año en el que por primera vez se reconoce la inclusión de las comunidades en el manejo de los recursos naturales ubicados en sus tierras. Es importante retomar lo mencionado anteriormente para considerarse como base fundamental para el entendimiento y origen de los decretos de áreas protegidas anteriores a 1988. En el caso de las ZPF, si bien consideraron dentro de su establecimiento la presencia de actores sociales, estos no tuvieron un peso en la toma de decisiones lo cual conllevó a áreas protegidas poco exitosas.

Este trabajo consideró como eje final la postura y perspectivas de la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitc para enfatizar los retos y acciones que deben ser necesarias si se estableciera un ANP en la CRM. Así mismo se pone en manifiesto algunas de las

necesidades y condiciones actuales de la comunidad respecto a la conservación de la CRM. Diversos autores (IUCN, 2004; Rodríguez-Martínez, 2008, Syakur *et al.*, 2012) dejan en manifiesto que la eficacia de un ANP depende en gran medida de la participación activa de los actores sociales en todos los procesos de las ANP, desde su planeación, establecimiento, monitoreo y manejo.

La inclusión de los actores sociales en la CRM resulta fundamental para establecer un ANP que consiga cumplir los objetivos con los que originalmente se decreta. Tomando el punto anterior, resalta el análisis de Gray *et al.*, (2001) en el que explica que el rápido desarrollo de técnicas participativas fue resultado de la baja eficiencia de la gestión y política ambiental durante el siglo XX en el que las comunidades eran excluidas de cualquier tipo de manejo aun cuando los recursos naturales se encontraran en sus tierras, hecho que cambió drásticamente hasta la década de 1990 (Pretty, 1994).

De no contemplarse las perspectivas y posturas de los actores sociales de la CRM se correría el riesgo de establecer un ANP que a largo plazo representara un obstáculo para el desarrollo de la comunidad. Por ejemplo, en los casos de la Reserva de la Biósfera Santuario de la Mariposa Monarca (Brenner, 2009) y en la Reserva de la Biósfera de los Montes Azules (Azuela & Maussetta, 2009) existen conflictos entre los actores sociales y las autoridades debido a que no se les ha incluido de manera eficaz en la toma de decisiones para el manejo de un ANP. Al mismo tiempo, los objetivos de conservación de los ecosistemas tampoco se están cumpliendo ya que, además de los conflictos sociales la degradación ambiental en estas zonas aumenta.

Por un lado, en el caso de la Reserva de la Biósfera de la Mariposa Monarca se le dio prioridad a la conservación de la mariposa monarca sin tomar en cuenta las actividades económicas que las comunidades locales realizaban en la zona, mientras que en el caso de la Reserva de la Biósfera de los Montes Azules no se tomó en cuenta la existencia de asentamientos humanos para su decreto, lo que ha conllevado a numerosos desalojos y reubicaciones que han afectado de manera importante a los campesinos de la zona.

Los casos anteriores reflejan la importancia de planear y establecer ANP que, pretenda conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos pero que al mismo tiempo incluyan y generen beneficios a los actores sociales. En el caso de la CRM, la realización del diagnóstico socio-ambiental y los talleres participativos pretendieron contrastar estos dos factores. Por un lado, la conservación de la CRM resulta importante ya que significaría un beneficio para todo el suroeste del Distrito Federal e incluso para la zona metropolitana sin embargo, el conocimiento de la perspectiva y postura de los comuneros de la Magdalena Atlitic fortaleció el análisis de la propuesta de la CRM como ANP.

Propuesta de Área Natural Protegida en la zona de estudio

Las categorías de manejo propuestas para la CRM pretendieron perseguir objetivos de conservación que sean compatibles con las necesidades y perspectivas de la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic y evitar conflictos como los que sucedieron en la Reserva de la Biósfera de la Mariposa Monarca y en la Reserva de la Biósfera de los Montes Azules.

De competencia Federal se propone como categoría de manejo más adecuada un Área de Protección de Recursos Naturales (APRN) y con administración del Distrito Federal una Reserva Ecológica Comunitaria (REC). Ambas categorías coinciden con las características socio-ambientales de la zona aunque los beneficios tanto sociales como ecológicos pueden variar (Cuadro 12).

En primera instancia, la administración en el caso del APRN correspondería a CONANP y a través de ella se generarían los programas y apoyos para la comunidad. Por otro lado, en el caso de la REC la administración correspondería a la propia comunidad y los beneficios se obtendrían principalmente por parte del Programa de Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias (GODF, 2005).

Cuadro 11 Características de cada una de las categorías de manejo propuestas en la cuenca del río Magdalena

Categoría	Administración	Programas y apoyos disponibles	Ventajas	Limitantes
Área de Protección de Recursos Naturales	Competencia Federal	<ul style="list-style-type: none"> Otorgados por CONANP: Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES), Programa de Empleo Temporal (PET), Programa de Vigilancia en ANP (PROVICOM), Programa de recuperación y repoblación de especies en peligro de extinción (PROCER) y Programa de monitoreo biológico en ANP (PROMOBI) 	<ul style="list-style-type: none"> Protección con enfoque de cuenca Podrían enlistarse en el SINAP. 	<ul style="list-style-type: none"> CONANP no ha decretado ANP en el Distrito Federal CONANP ha fomentado que las entidades federativa decreten sus propias ANP
	-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)			
Reserva Ecológica Comunitaria	Comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Retribuciones por la conservación de servicios ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias Algunos otorgados por CONAN Aprobados por CORENA, SEDEMA, SEDEREC, CONAFOR, entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> La comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic establecería las actividades restringidas y permitidas Iniciativa para generar proyectos comunitarios 	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere de organización, participación y comunicación en la comunidad

La mayoría de los beneficios en ambas categorías se dirigen principalmente al desarrollo de actividades de vigilancia y monitoreo, así como en la generación de empleo por medio de actividades de conservación, vigilancia y capacitación. Esto es fundamental, ya que durante los talleres participativos los asistentes mencionaron su preocupación por no contar con la suficiente vigilancia, misma que ayudaría a evitar el aumento de la mancha urbana y

permitiría un mayor control en su bosque. Por otro lado, es importante recalcar que en el caso de la REC, al ser la comunidad quien tenga la administración del ANP, la organización y comunicación que se genere dentro de la comunidad será fundamental para un manejo del ANP eficiente.

Es importante que la comunidad este consciente del compromiso que debe enfrentar si desean solicitar una REC dentro de la CRM. Durante los talleres participativos, los asistentes mencionaron problemas internos que imperan en la CRM así como el temor que hay de que se generen nuevos conflictos entre distintos grupos en caso de establecerse un ANP. Este punto resulta fundamental, ya que, estudios de caso donde el establecimiento de un ANP ha resultado exitoso se debe en gran parte a la organización y administración de los actores sociales. Tales son los casos del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooch ubicada en el estado de Yucatán (decretada en el 2000) y el Área Marina Protegida: Parque Nacional Arrecife Puerto Morelos decretada en 1998. Ambas ANP fueron propuestas por los actores locales al identificar amenazas a la biodiversidad y a sus fuentes de ingresos. A pesar de la negación del gobierno, en ambos casos se logró el decreto debido a la unión y organización de los actores sociales. Actualmente, en ambas comunidades los actores sociales ejercen un papel importante en el manejo y vigilancia, así mismo han desarrollado actividades ecoturísticas y han recibido capacitación en distintos rubros que les ha generado beneficios económicos (Aguilar, 2012).

Por otro lado, la protección de la CRM también varía respecto a cada una de las categorías. Por un lado, la REC considera únicamente como superficie protegida, aquella que se encuentre dentro de la tenencia de la tierra, en este caso, de la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic lo cual contempla la parte media y baja de la CRM. Sin embargo, en el caso del APRN se conseguiría una protección bajo un enfoque de cuenca, es decir, la protección correspondería a toda la cuenca hidrográfica hasta la zona urbana. Esta estrategia, en términos ambientales resguardaría en mayor medida la generación de servicios ecosistémicos ya que es en la cuenca alta donde nace el río, donde hay mayor precipitación y por lo tanto mayor escurrimiento de agua sin embargo, la conservación de la

cobertura forestal resultaría fundamental para ambas propuestas (Cotler *et al.*, 2010 & Garrido *et al.*, 2010; Jujnovsky *et al.*; 2012).

Por otro lado, tomando en cuenta la inclusión de la comunidad, la REC resultaría más adecuada debido a que serían ellos quienes administrarían la zona, tendrían un acceso directo a los apoyos y les permitiría desarrollar proyectos comunitarios. Estas consideraciones son compatibles con lo obtenido en los talleres ya que si bien mostraron una postura a favor de establecerse un ANP, una de sus mayores preocupaciones fue el papel y peso que tendría su opinión en el manejo del ANP. Las razones por las cuales la REC no considera la parte alta de la cuenca, se debe a que es una zona de litigio entre la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic con la comunidad San Lorenzo Acopilco, dada esta situación, se considera relevante que tal litigio se resuelva a la brevedad ante el Registro Agrario Nacional, lo cual, además de resolver el problema, permitiría la adición de hectáreas de protección en caso de que legalmente le correspondieran a la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic.

Sin embargo, una limitante importante para el APRN es que CONANP no ha decretado en los últimos años un ANP en el Distrito Federal y muchos de los programas de beneficio social se otorgan a aquellas ANP que se encuentren listadas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el cual está constituido por aquellas ANP que por sus características son consideradas como relevantes para el país, por lo tanto, resultaría importante que se genere una gestión adecuada para incluir al APRN dentro de esta lista. La limitante que se detecta en la REC es nuevamente, el compromiso que debe existir en la comunidad La Magdalena Contreras Atlitic para dar un seguimiento adecuado al ANP por ello, es importante que se incluyan otros actores externos como la Academia, autoridades u otros para brindarles un acompañamiento para fomentar un desarrollo adecuado de proyectos que integren la preservación de la CRM y beneficios a la comunidad.

Implicaciones del establecimiento de un ANP

Es importante mencionar, que un ANP no puede considerarse como una herramienta suficiente para resolver todos los conflictos socio-ambientales de la zona de interés. Sin embargo, si existe un adecuado manejo muchos de estos problemas pueden disminuir, principalmente si se generan consensos entre los propietarios de la tierra para generar proyectos comunitarios, toma de decisiones y principalmente participación interna.

Por un lado, la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitica ha desarrollado actividades dentro del bosque de tipo recreativas y ecoturísticas así como el establecimiento de senderos ecológicos, lo cual se identifica como positivo tomando en cuenta la conservación de la zona y la participación de la comunidad. Sin embargo, si se estableciera un ANP en la CRM, lo ideal es que tales actividades fueran completadas por otras más para considerarse en el Programa de Manejo, dicho documento a pesar de la importancia que tiene, muy pocas veces es elaborado tras establecerse un ANP, tan solo en el Distrito Federal, únicamente nueve de las 22 ANP lo han generado. De acuerdo con Figueroa (2008) el 64% de las ANP que evalúa que cuentan con Programa de Manejo a nivel Federal han resultado efectivas en su manejo. Este trabajo pretende funcionar como base para que se integren a los actores sociales desde la planeación de un ANP; es importante que las actividades que pudieran integrarse o prohibirse dentro de un ANP sean propuestas por los mismos usuarios de la zona lo cual implicaría un continuo trabajo con los actores sociales y no únicamente tomarlos en cuenta en una fase del proceso para establecer un ANP.

Por otro lado, la zonificación del ANP que es otro proceso importante resultado del Programa de Manejo debe realizarse en relación con la participación de la comunidad y con los conocimientos técnicos de la zona, en el caso de la CRM lo ideal es que se realice con base en la propuesta por el PGOEDF. Sin embargo, desde el 2000 no se ha actualizado y existen incompatibilidades entre el suelo propuesto a conservar y el suelo considerado como urbano. Por lo tanto, la amplia información que existe en la zona resulta indispensable dentro de la cual destaca el trabajo de Ramos (2008) quien propone una

zonificación de acuerdo a un método participativo en la misma zona de estudio. Por otro lado, en 2012 el GDF elaboró una propuesta para el manejo y conservación del SCDF. La relevancia de dicho modelo es que representa una opción más actual que el PGOEDF para tomarlo en consideración para la zonificación.

VII. CONCLUSIONES

- La CRM no cuenta con ningún esquema de protección vigente, sin embargo representa un área con una gran relevancia ambiental que requiere y necesita ser conservada dada su gran capacidad para generar servicios ecosistémicos a toda la ZMCM.
- La CRM cuenta con las características ambientales relevantes consideradas en la legislación para denominarla como ANP.
- Las categorías de manejo más adecuadas para denominar a la CRM como un ANP son: Área de Protección de Recursos Naturales y Reserva Ecológica Comunitaria. Ambas categorías permitirían preservar las condiciones ambientales actuales de la CRM y al mismo tiempo generarían beneficios sociales a los comuneros de la Magdalena Contreras Atlitic.
- Las perspectivas de la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic deben ser consideradas si se estableciera un ANP en la CRM. Las principales ventajas que identificaron son: un mayor acceso a apoyos para generar proyectos y la disminución y control de asentamientos humanos irregulares. Las principales limitantes que identificaron fue la generación de conflictos internos y la poca participación que pudieran tener en la toma de decisiones.

- Las ANP no deben considerarse como herramientas suficientes para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos; se deben fortalecer otros elementos que aumenten su eficacia como la inclusión de los actores sociales; lo cual debe considerarse como un eje central desde la planeación de las ANP y posteriormente en su establecimiento y manejo.

VIII. LITERATURA CITADA

- Aguilar, A. G. & F. L. Guerrero. 2013. Poverty in Peripheral Informal Settlements in Mexico City: The Case of Magdalena Contreras, Federal District. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 104: 359–378.
- Aguilar, W. 2012. Percepción social sobre los beneficios de estar viviendo en un área natural protegida: Otoch Ma´ax Yetel Kooh. *Teoría y praxis*. 12: 34-51.
- Alcorn J. 2006. Consideraciones sobre la historia de las áreas naturales protegidas de México. In: Gómez-Pompa A. y R. Dirzo. *Reservas de la biósfera y otras áreas naturales protegidas de México*. INE, SEMARNAP y CONABIO, México, pp. 11-13.
- Almeida-Leñero L., M. Nava, A. Ramos, M. Espinosa, M. J. Ordoñez & J. Jujnovsky. 2007. Servicios ecosistémicos en la cuenca del río Magdalena, Distrito Federal, México. *Gaceta ecológica*. (84-85): 53-64.
- Álvarez K. 2000. Geografía de la educación ambiental: algunas propuestas de trabajo en el Bosque de Los dinamos, Área de Conservación Ecológica de la Delegación Magdalena Contreras. Tesis de licenciatura (Geografía), Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México. 127 p.
- Ávila-Akeberg, V. 2004. Autenticidad de los bosques en la cuenca alta del río Magdalena, Tesis de Maestría (Ciencias Biológicas), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 103 p.
- Ávila-Akerberg V. 2002. La vegetación en la cuenca alta del río Magdalena: un enfoque florístico, fitosociológico y estructural, Tesis de Licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 92 p.

- Ávila-Akerberg V., B. González-Hidalgo, M. Nava-López & L. Almeida-Leñero. 2008. Refugio de Fitodiversidad de la Ciudad de México, el caso de la cuenca del río Magdalena. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*. 2(1): 605-619.
- Azuela A., M. Cancino & A. Rabasa. 2002. Una década de transformaciones en el régimen jurídico del uso de la biodiversidad. In: *Capital natural de México*. Vol. III: Políticas públicas y perspectivas de la sustentabilidad. CONABIO, México, pp. 259-282.
- Azuela A, & P. Mausseta. 2009. Algo más que el ambiente. Conflictos sociales en tres áreas naturales protegidas de México. *Revista de ciencias sociales*. 16: 1-24.
- Bezaury-Creel, J. y D. Gutiérrez. 2009. Áreas naturales protegidas y desarrollo social en México. En: *Capital Natural de México*, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 385-431.
- Bojorge-García, M.G. 2006. Indicadores biológicos de la calidad del agua en el río Magdalena, México, DF. Tesis de Maestría (Ciencias Biológicas), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 62p.
- Brenner, L. 2010. Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas. *Revista mexicana de sociología*. 72 (2): 283-310.
- Brenner, L. 2009. Aceptación de políticas de conservación ambiental: el caso de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca. *Economía, Sociedad y Territorio*. IX(30): 259-295.
- Burns E. (Coor.). 2009. Repensar la cuenca. *La gestión de ciclos del agua en el Valle de México*. CENTLI-UNAM. México. 26 p.
- Cantoral, E., L. Almeida, J. Cifuentes, L. León, A. Martínez, A. Nieto, P. Mendoza, J. Villarruel, V. Aguilar, V. Ávila-Akerberg, H. Olguín & F. Puebla. 2009. La

- biodiversidad de una cuenca en la ciudad de México. Ciencias. Disponible en línea en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/artpdfred.jsp?icve=64412193006> (consultado el 16 de enero de 2014).
- Castañeda J. 2006. Las áreas naturales protegidas de México, de su origen precoz a su consolidación tardía. *Scripta Nova, Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. 2006. Vol. X . Núm. 218 (13): 1-18.
- Castillo, A. 2009. Conservación y sociedad. In: *Capital natural de México*, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 761-801.
- Castillo-Rodríguez, M. 2003. Procesos exógenos en la Delegación La Magdalena Contreras, Ciudad de México. Tesis de licenciatura (Geografía), Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México. 108p.
- Cervantes V., J. Carabias & V. Arriaga. 2008. Evolución de las políticas públicas de restauración ambiental. In: *Capital Natural de México*. Vol III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. CONABIO, México, pp. 155-226.
- Comisión de Recursos Naturales del Distrito Federal (CORENA). Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal 2009. Disponible en línea en: http://www.sma.df.gob.mx/corena/index.php?option=com_content&view=article&id=70:cuadro-de-ansp&catid=38:areas-naturales-protegidas&Itemid=87 (consultado el 2 de febrero de 2014).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2014a. Áreas Protegidas Decretadas. Disponible en línea en: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/.

- CONANP, 2014b. Términos de referencia para la elaboración de los programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas. Competencia de la Federación. Disponible en línea en: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/programa_manejo.php (consultado el 20 de febrero de 2014).
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2012. Atlas Digital del Agua. Sistema Nacional de Información del Agua. Disponible en línea en: <http://www.conagua.gob.mx/atlas/ciclo09.html> (consultado el 14 de diciembre de 2013)
- Cotler H., V. Garrido A, Bunge V. & M. Cuevas. 2010. Las cuencas hidrográficas de México: Priorización y toma de decisiones. In: Cotler H. (Coord.). *Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización*. Instituto Nacional de Ecología/ Fundación Gonzalo Río Arronte. México, pp. 210-215.
- Cuadros, P.L. 2001 Tenencia de la tierra y ecología en la Magdalena Contreras. Tesis de licenciatura (Ciencias políticas y administración pública), Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México. 299p.
- de la Maza R. 1999. Una breve historia de las áreas naturales protegidas de México. *Gaceta Ecológica*. 51: 15-34.
- Delegación La Magdalena Contreras. 2014. Ecosistemas y problemática ambiental. En español: disponible en: <http://magdalenacontreras.gob.mx/la-magdalena-contreras/ecosistema> (consultado el 13 de marzo de 2014).
- Delgado, C.I. 2011. Avifauna de la cuenca alta del río Magdalena, Distrito Federal, México. Tesis de Licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM, México, Universidad Nacional Autónoma de México. 66p.

- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1932. Acuerdo que declara Zona Protectora Forestal los bosques de la Cañada de Contreras. D.F. 27 de junio, México.
- DOF. 1947. Decreto de creación de la Unidad Industrial de Explotación Forestal para la Fábrica de papel de Loreto y Peña Pobre. Se declara Zona Protectora Forestal del Río Magdalena. 20 de mayo, México
- DOF. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente. 28 de enero, México.
- DOF. 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente. Última reforma publicada el 7 de junio de 2013, México.
- DOF. 2000. Acuerdo que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal. 7 de junio. México
- DOF. 2003. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico. 8 de Agosto. México.
- DOF. 2008. Decreto por el que se reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para fortalecer la certificación voluntaria de predios. 16 de Mayo. México.
- Dobler, C.E. 2010. Caracterización del clima y su relación con la distribución de la vegetación en el suroeste del D.F., México. Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 50p.
- Elbers, J. (ed). 2011. *Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro*. UICN. Ecuador. 227 p.

- Facultad de Arquitectura-UNAM. 2008. Reporte de investigación para el Diagnóstico sectorial de la cuenca del río Magdalena: Componente 10. Espacio natural y rural. En: *Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento Sustentable de la Cuenca del río Magdalena*. SMA-GDF, UNAM, pp. 397-435.
- Facultad de Ciencias-UNAM. 2008. Reporte de investigación para el Diagnóstico sectorial de la cuenca del río Magdalena: Componente 2. Medio biofísico. En: *Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento Sustentable de la Cuenca del río Magdalena*. SMA-GDF, UNAM, pp. 32-94.
- Fernández, M.T. 1997. Programa de Manejo para la conservación de la Zona Protectora Forestal “Cañada de Contreras”. Tesis de Maestría (Ciencias Biológicas), Facultad de Ciencias, UNAM. México, 130 p.
- Fernández-Eguiarte A. F., F. Uribe Cruz, I. Ramírez del Razo, B.J Apolinar y A. Vázquez Márquez. 2002. Evaluación del avance de la mancha urbana sobre el área natural protegida de la Cañada de los Dinamos. *Gaceta Ecológica*. 62: 56-67.
- Figuroa, F. & V. Sánchez-Cordero. 2008. Effectiveness of natural protected areas to prevent use and land cover change in Mexico. *Biodiversity Conservation*. 17: 3223-3240.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF). 2005a. Acuerdo por el que se expide el programa de retribución por la conservación de servicios ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias. 19 de Octubre. México.
- GODF. 2005b. Decreto que contiene el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la delegación la Magdalena Contreras del Distrito Federal. 28 de Enero. México.
- GODF. 2000. Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal. Última reforma publicada el 17 de octubre de 2013. México.

- Garrido A., D. Pérez & C. Enríquez. 2010. Delimitación de las zonas funcionales de las cuencas hidrográficas de México. In: Cotler H. (Coord.) *Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización*. Instituto Nacional de Ecología/ Fundación Gonzalo Río Arronte. México, pp. 14-17.
- Giménez R., C. 1992. Política forestal, industria papelera y comunidades agrarias en el México de los 40: El caso Coatepec. Tercera parte: El cambio contemporáneo (Economía y Sociedad). In: R. Giménez. *Valdeguana y Coatepec. Permanencia y funcionalidad del régimen comunal agrario en España y México*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaria General Técnica. Madrid, pp. 305-320.
- Gobierno del Distrito Federal (GDF). 2012. *Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito federal*. SEDEMA-PAOT. México, D.F. 96 p.
- Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal & Comisión de Recursos Naturales del Distrito Federal (GDF-SEDEMA-CORENA). 2000. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. SEDEMA. México. 133p.
- Gómez-Pompa, A., J. S. Flores & V. Sosa. 1987. The "Pet Kot" a man-made tropical forest of the maya. *Biociencia* 12 (1): 10-13.
- Gray G. J., L. Fisher L. y & L. Jungwirth. 2001. An Introduction to Community-Based Ecosystem Management. *Journal of Sustainable Forestry*, 12:3-4, 25-34
- Instituto de Geografía-UNAM. 2008. Reporte de investigación para el Diagnóstico sectorial de la cuenca del río Magdalena: Componente 6. Amenazas naturales, vulnerabilidad y riesgo. En: *Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento Sustentable de la Cuenca del río Magdalena*. SMA-GDF, UNAM, pp. 226-249.

- INE, RDS y PNUD. Vargas F., S. Escobar & del Ángel R. (Comps.) 2000. *Áreas Naturales Protegidas de México con Decretos Federales*. INE-SEMARNAP. México. 830 p.
- INE, RDS y PNUD. Vargas F., S. Escobar & del Ángel R. (Comps.) 2003. *Áreas Naturales Protegidas de México con Decretos Federales (Anexo Nuevos Decretos)*. INE-SEMARNAP. México. 280 pp.
- Iniestra, B. 2006. Reportaje: Asentamientos irregulares en zonas de alto riesgo. Caso: Las barrancas de la delegación Magdalena Contreras de las Áreas Naturales Protegidas. Tesina de licenciatura (Ciencias de la Comunicación), UNAM, México. 74p.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2004. *Managing Marine Protected Areas. A toolkit for the Western Indian Ocean*. IUCN Eastern African Regional Programme. Nairobi, Kenya. 172 p.
- Jardel E. 2012. El manejo forestal en México: Estado actual y perspectivas. En: Chapela F. (Coord). *Estado de los Bosques en México*. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C. México, pp. 69-94.
- Jujnovsky, J. 2006. Servicios ecosistémicos relacionados con el recurso agua en la cuenca del río Magdalena, Distrito Federal, México. Tesis de maestría (Ciencias Biológicas), Facultad de Ciencias, UNAM. México. 70p.
- Jujnovsky, J., L. Galván & M. Mazari-Hiriart. 2013. Las Zonas Protectoras Forestales: El caso de los Bosques de la Cañada de Contreras, Distrito Federal. *Investigación Ambiental, Ciencia y Política Pública*. 5 (2): 65-75.
- Jujnovsky, J., L. Almeida-Leñero, M. Bojorge-García, Y.L. Monges, E. Cantoral-Uriza & M. Mazari-Hiriart. 2010. Hydrologic ecosystem services: water quality and quantity in the Magdalena River, Mexico City. *Hidrobiológica*. 20 (2):113-126.

- León, J.D.2011. Distribución espacial de las propiedades físico-químicas del suelo, y su relación con diferentes variables ambientales en los bosques de *Pinus hartwegii* y *Abies religiosa* en la cuenca de río Magdalena, D.F. Tesis de licenciatura (Geografía), Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México. 118p.
- Luis-Martínez A. & J. Llorente-Bousquets. 1991. Mariposas en el Valle de México: Introducción e historia 1. Distribución local y estacional de los Papilinoidea de la Cañada de los Dinamos, Magdalena Contreras, D.F. México. *Folia Entomológica Mexicana*. 78: 95-198.
- Mazari-Hiriart M, G. Pérez-Ortiz, M. T. Orta-Ledesma, F. Armas-Vargas, M.A. Tapia, R. Solano-Ortíz, M. Silva, I. Yañez-Noguez, Y. López-Vidal, C. Díaz-Ávalos. 2014. Final Opportunity to Rehabilitate an Urban River as a Water Source for Mexico City. *PLoS ONE*. 9(7): e102081
- Melo, C. 2002. Áreas Naturales Protegidas en México en el siglo XX. Instituto de Geografía, UNAM, México.156p.
- Miller, K. R. 1980. Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo de Latinoamérica. Fundación para la ecología y la protección al ambiente. Madrid. España, 500p.
- Monges, Y. 2009. Calidad del agua como elemento integrador para la rehabilitación del río Magdalena, Distrito Federal, México. Tesis de Maestría (Ciencias Biológicas), Instituto de Ecología, UNAM. México. 69p.
- Morales-Luque, G. 2010. Evaluación de la calidad del agua en el río Magdalena, D. F. como servicio ecosistémico. Tesis de Licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 63 p.

- Nava-López, M. Z. 2006. Carbono almacenado como servicio ecosistémico y criterios de restauración, en el bosque de *Abies religiosa* de la cuenca del río Magdalena, D. F. Tesis de Maestría (Ciencias Biológicas), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 70 p.
- Nava-López, M. Z. 2003. Los bosques de la cuenca alta del río Magdalena, D.F., México. Un estudio de vegetación y fitodiversidad. Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 64p.
- Phillips A. 2004. Turning ideas on their head. The New Paradigm for Protected Areas. *Environmental History*. 1 (9). 8-32.
- Pretty J. 1995. Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development*. 23 (8): 1247-1263.
- Primack, R. 1998. *Essentials of Conservation Biology*. 2th Edition. Sinauer Associates. Sunderland, MA. 659 p.
- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT). 2010. *Estudio sobre el ordenamiento, control y tratamiento integral de los Asentamientos Humanos Irregulares, ubicados en suelo de conservación del Distrito Federal*. PAOT. México. 54p.
- Programa Universitario de Medio Ambiente & Universidad Nacional Autónoma de México. (PUMA-UNAM) 2009. *Sistema de indicadores para el rescate de los ríos Magdalena y Eslava*. Informe Técnico de la Universidad Nacional Autónoma de México a la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. México. 262p.

- Ramos, A. 2008. Propuesta de reclasificación y zonificación participativa de la Zona Protectora Forestal Cañada de Contreras, Distrito Federal, México. Tesis de maestría (Ciencias Biológicas), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 99p.
- Registro Agrario Nacional (RAN). 2012. Propiedad social, fundamental para el desarrollo de México. Disponible en línea en: <http://www.ran.gob.mx/ran/index.php/component/content/article/1342-propiedad-social-fundamental-para-el-desarrollo-de-mexico>.
- Rodríguez-Martínez R. E. 2008. Community involvement in marine protected áreas: The case of Puerto Morelos reef, México. *Journal of Environmental Management*. 88 (4): 1151-1160.
- Santamarina B. 2009. De parques y naturalezas. Enunciados, cimientos y dispositivos. *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*. 1 (64). 297-324.
- Sarukhán J., P. Koleff, J. Carabias, J. Soberón, R. Dirzo, J. Llorente-Bousquets, G. Halffter, R. González, I. March, A. Mohar, S. Anta & J. de la Maza. 2009. Síntesis: Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. *Capital Natural de México*. CONABIO. México. 79-80pp.
- Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF). 1926. Ley Forestal. 6 de enero. México.
- Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA). 2014. Inventario de Áreas Naturales Protegidas y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica del Distrito Federal. Disponible en línea en: <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/temas-ambientales/suelo-de-conservacion>
- Sirgo, G. & J. C. Andrade-Guevara. 2003. La valoración de las Áreas Naturales Protegidas por la sociedad. Capítulo I: Sistemas de evaluación. In: *Hacia una evaluación de las*

- áreas naturales protegidas del trópico mexicano*, Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, Xalapa, pp. 33-43.
- Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM). 2007. *Programa de manejo sustentable del agua para la Ciudad de México*. GDF-SEDEMA-SOS-SACM. México, pp. 1-8.
- Stevens. S. 1997. The legacy of Yellowstone. In: S. Stevens (ed.). *Conservation through cultural survival: indigenous people and protected areas*. Washington: Island Press, pp. 13-32.
- Syakur, A., J. Wibowo J., F. Firmansyah F., I. Azam & M. Linkie. 2012. Ensuring local stakeholder support for marine conservation: establishing a locally-managed marine área network in Aceh. *Oryx*. 46 (4), 516-524.
- Toledo, V. 2005. Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional? *Gaceta Ecológica*. 77. 67-83.
- Villalobos, I. 2000. Áreas naturales protegidas: instrumento estratégico para la conservación de la biodiversidad. *Gaceta Ecológica*. 54: 24-34.
- Wilshusen, P. R., S.R. Brechin, C.C. Fortwangler y P.C. West. 2002. Reinventing a square wheel: critique of a resurgent protection paradigm in international biodiversity conservation. *Society and Natural Resources*, 15:17-40.
- World Database on Protected Areas (WDPA), 2012. Disponible en línea en: <http://www.bipindicators.net/pacoverage>.
- Zamora I. 2013. Los puentes rotos de la acción colectiva. Participación social en la recuperación de ríos urbanos: El caso del río Magdalena en la Ciudad de México. México D.F. Tesis de Doctorado (Sociología), Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México, FLACSO, 272p.

Anexos

ANEXO I. Categorías de áreas protegidas reconocidas por la UICN y la equivalencia con México.

Categorías de áreas protegidas establecidas por la UICN (1994)	Categorías de manejo equivalentes en México (LGEEPA)
Categoría I: Reserva Natural Estricta/Área Natural Silvestre	
Categoría Ia: Reserva Natural Estricta	Reserva de la biósfera (sólo en Zonas Núcleo)
<ul style="list-style-type: none"> Área terrestre y/o marina que posee algún ecosistema, rasgo geológico o fisiológico y/o especies destacados o representativos, destinada principalmente a actividades de investigación científica y/o monitoreo ambiental. 	
Categoría Ib: Área Natural Silvestre	
<ul style="list-style-type: none"> Vasta superficie de tierra y/o mar no modificada o ligeramente modificada, que se protege y maneja para preservar su condición natural. 	
Categoría II: Parque Nacional	
<ul style="list-style-type: none"> Área terrestre y/o marina natural, designada para proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas para las generaciones actuales y futuras excluyendo los tipos de explotación y ocupación contrarios al objetivo. Proporciona un marco para actividades espirituales, científicas, educativas, recreativas y turísticas, actividades que deben ser compatibles desde el punto de vista ecológico y cultural. 	Parque Nacional
Categoría III: Monumento Natural	
<ul style="list-style-type: none"> Área que contiene una o más características naturales o culturales específicas de valor destacado o excepcional por su rareza implícita, sus calidades representativas o estéticas o por importancia cultural. 	Monumento Natural y Santuarios
Categoría IV: Área de manejo de hábitat/ especies	
<ul style="list-style-type: none"> Área terrestre y/o marina sujeta a intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitat y/o satisfacer las necesidades de determinadas especies 	Área de Protección de Flora y Fauna
Categoría V: Paisaje Terrestre y Marino Protegido	
<ul style="list-style-type: none"> Superficie de tierra, con costas y/o mares donde las interacciones del ser humano y la naturaleza ha producido una zona de carácter definido con importantes valores estéticos, ecológicos y/o culturales con una rica diversidad biológica. Resguardar la integridad de esta interacción tradicional es esencial para la protección, el mantenimiento y la evolución del área. 	Parque Nacional
Categoría VI: Área Protegida con Recursos Manejados	
<ul style="list-style-type: none"> Área que contiene predominantemente sistemas naturales no modificados. Objeto de actividades de manejo para garantizar la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a largo plazo, y proporcionar al mismo tiempo un flujo sostenible de productos naturales y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad. 	Área de Protección de Recursos Naturales y de Flora y Fauna (Zona de Amortiguamiento)

Nota: Las Reservas de la Biósfera (categoría de manejo contemplada en México) tuvieron su origen en el programa "Man an biosphere" de 1971 por la UNESCO y no así por la UICN; teniendo un reconocimiento internacional. Actualmente, no todas las Reservas de la Biósfera decretadas guardan relación con la UNESCO.

Anexo II. Revisión histórica de las categorías de manejo contempladas en la legislación ambiental mexicana

Categorías contempladas

<p>Antes de 1988 (Denominadas como áreas protegidas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parques Nacionales • Zonas Protectoras Forestales • Zonas de Protección Forestal • Reservas Forestales • Zonas de Refugio y Protección • Zonas Hidrológicas Forestales • Zonas de Repoblación Forestal
<p>LGEEPA 1988 (Descritas como Áreas Naturales Protegidas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parques Nacionales • Reservas de la biósfera • Reservas especiales de la biósfera • Monumentos Naturales • Parques Marinos Nacionales • Áreas de Protección de Recursos Naturales • Áreas de Protección de flora y fauna • Parques Urbanos (Competencia estatal o municipal) • Zonas sujetas a conservación ecológica (Competencia estatal o municipal)
<p>LGEEPA 1996 (Última reforma publicada el 16-ene-14)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parques Nacionales • Reservas de la Biósfera • Áreas de Protección de Recursos Naturales • Áreas de Protección de Flora y Fauna • Santuarios • Parques y Reservas estatales • Zonas de conservación ecológica municipales • Áreas destinadas voluntariamente a la conservación (Competencia Federal)

Anexo III. Tríptico entregado en los talleres participativos

¿Qué es un Área Natural Protegida?

Es una zona dentro del país caracterizada por tener un gran valor ambiental, sin estar fuertemente alterada y que requiere ser protegida por distintas razones:

- Belleza escénica.
- Fuente de recursos, por ejemplo: agua, bosque, aire limpio.
- Especies biológicas importantes.
- Ecosistemas amenazados por crecimiento urbano o por actividades humanas que comprometen su existencia.

Objetivos y beneficios de las Áreas Naturales Protegidas



- Fomentan un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Se protegen diferentes elementos ambientales como: especies, cuerpos de agua, bosques suelo, etc.
- Al estar administradas, se mantiene un control en las actividades permitidas y prohibidas.



Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Ecología
Facultad de Ciencias

Pas. de Biol. Laura Eneida Galván Benítez
 Dra. Julieta Jujnovsky Orlandini
 Dra. Marisa Mazarí-Hiriart

Teléfonos:
 5622-4920 / 5622-8998
 Correo: laura_eneida91@hotmail.com
 julieta.jujnovsky@gmail.com

Agradecimientos especiales:
 Comunidad agraria La Magdalena
 Contreras Atlitlic
 Delegación Magdalena Contreras

Apoyo técnico: M. en C. Alya Ramos

Universidad Nacional Autónoma de México

**Áreas Naturales Protegidas:
 Una opción para los Bosques de la Magdalena**



Áreas Naturales Protegidas: Una opción para los Bosques de la Magdalena

Tipos de Áreas Naturales Protegidas

• FEDERALES

Son administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas



- 1) Reservas de la Biósfera
- 2) Parques Nacionales
- 3) Monumentos Naturales
- 4) Áreas de Protección de Recursos Naturales
- 5) Áreas de Protección de Flora y Fauna
- 6) Santuarios

• LOCALES

En el Distrito Federal, son administradas por la Secretaría del Medio Ambiente



- 1) Zonas de Conservación Ecológica
- 2) Zonas de Protección Hidrológica y Ecológica
- 3) Zonas Ecológicas y Culturales
- 4) Refugios de Vida Silvestre
- 5) Zonas de Protección Especial
- 6) Reservas Ecológicas Comunitarias

¿Cuáles son las opciones a nivel Federal?

- 1) **Reservas de la Biósfera**
Se necesitan más de 10 mil hectáreas y muchos ecosistemas representativos.
- 2) **Parques Nacionales**
Se restringen las actividades económicas, es una categoría antigua y obsoleta.
- 3) **Monumentos Naturales**
Son objetos o lugares naturales, no se permiten actividades económicas.
- 4) **Áreas de Protección de Recursos Naturales**
Zonas de protección de suelo, agua y zonas boscosas. Se permiten actividades económicas, recreación y conservación. **Es una opción viable para los Bosques de la Magdalena.**
- 5) **Áreas de Protección de Flora y Fauna**
Se requiere que haya especies animales y vegetales indispensables para el ecosistema.
- 6) **Santuarios**
Zonas de reproducción para especies con poca distribución. No se permiten actividades económicas.



¿Cuáles son las opciones a nivel Local?

- 1) **Zonas de Conservación Ecológica**
Su función es únicamente proteger elementos naturales.
- 2) **Zonas de Protección Hidrológica y Ecológica**
Zonas donde se busca la protección y la restauración de cuerpos de agua y elementos asociados a éstos.
- 3) **Zonas Ecológicas y Culturales**
Son sitios históricos o arqueológicos con riqueza biológica.
- 4) **Refugios de Vida Silvestre**
Diseñadas para proteger especies en peligro.
- 5) **Zonas de Protección Especial**
Zonas ubicadas en el suelo de conservación del Distrito Federal donde la vegetación se encuentre muy modificada.
- 6) **Reservas Ecológicas Comunitarias**
Zonas propuestas por comunidades, ejidos y pueblos dentro de sus propiedades para su protección y restauración sin modificar los títulos de propiedad. Se permiten actividades económicas, recreación y de investigación. **Es una opción viable para los Bosques de la Magdalena.**



Anexo IV. Acervo fotográfico de los talleres participativos dirigidos a la comunidad agraria La Magdalena Contreras Atlitic



Las tres fotografías corresponden a los talleres participativos dirigidos a la comunidad agraria Magdalena Atlitic que se realizaron el 18 de noviembre (A), 13 de diciembre (B) de 2013 y el 16 de febrero (C) de 2014.