



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER: ARQ. JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOÚ

PLAN MAESTRO DE PLANEACIÓN FÍSICA
PARA LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA

ALCALDÍA MAGDALENA CONTRERAS, CIUDAD DE MÉXICO

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA
FRANCISCO JAVIER RIVERA NAVARRETE

ASESORES:
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
M. EN ARQ. SUSANA SAN JUAN LEÓN
ARQ. SABAS CAMPA CHÁVEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, que me apoyaron y ayudaron a encontrar una carrera en la que puedo disfrutar lo que hago y sentirme orgulloso del esfuerzo necesario para conseguir los mejores resultados.

A Dany, que estuvo desde el principio viendo y apoyando durante las incontables desveladas, entregas, obstáculos, concursos ganados y perdidos, descubrimientos y la evolución de mi trabajo y desarrollo personal.

A mis compañeros y amigos, quienes, de manera conjunta, fuimos creciendo y aprendiendo que la dedicación y esfuerzo vale la pena.

A mis profesores y asesores, a los que algunas veces llegue a desesperar pero siempre con la intención de comprender mejor y a más profundidad los temas tratados.

INTRODUCCIÓN	
DELIMITACIÓN DEL TEMA	8
I. PROTOCOLO	11
I.A. FUNDAMENTACIÓN	
I.A.1. EL VALOR DE LAS ANP	14
I.A.2. MÉXICO: NACIÓN MEGADIVERSA Y MULTICULTURAL	20
I.A.3. DESARROLLO DE ANP EN MÉXICO	27
I.A.4. COMPETENCIA DEL ARQUITECTO EN LAS ANP	34
I.A.5. EL ECOTURISMO	36
1.B. PROBLEMÁTICA	
I.B.1. EJE NEOVOLCÁNICO	44
I.B.2. DETERIORO AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO	48
I.B.3. RÍO MAGDALENA, ÚLTIMO RÍO VIVO DE LA CIUDAD	52
I.C. MARCO TEÓRICO	
I.C.1 EL ECOSISTEMA URBANO	62
I.C.2. LA RESILIENCIA URBANA	64
I.C.3. ANP COMO ESTRATEGIA DE RESILIENCIA URBANA	66
I.D. PROPUESTA Y OBJETIVOS	69
II. ANÁLISIS DE SITIO	73
II.A. DELIMITACIÓN	
II.A.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	76
II.A.2. ZONIFICACIÓN DE ANÁLISIS	80
II.B. MARCO HISTÓRICO	
II.B.1. MARCO HISTÓRICO DE LA MAGDALENA CONTRERAS Y LOS DINAMOS	84
II.C. MARCO LEGAL	
II.C.1. DECLARATORIAS	88
II.C.2. ORDENAMIENTO TERRITORIAL	92
II.C.3. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL	96
II.D. MEDIO FÍSICO NATURAL	
II.D.1. PATRIMONIO NATURAL	100
II.D.2. PATRIMONIO CULTURAL	101

II.D.3. HIDROLOGÍA	102
II.D.4. SERVICIOS ECOSISTEMICOS	104
II.E. CONTEXTO SOCIAL	108
II.F. CONTEXTO ECONÓMICO	116
III. PLAN MAESTRO	120
III.A. ZONIFICACIÓN	122
III.B. DIAGNÓSTICO SECTORIAL	127
III.B.1. EX HACIENDA - PRIMER DINAMO	130
III.B.2. SEGUNDO DINAMO - TERCER DINAMO	138
III.B.3. TERCER DINAMO - CUARTO DINAMO	144
III.B.4. ÁREA NÚCLEO	150
III.C. PROYECTOS DE REGENERACIÓN	157
III.C.1. ACCIONES DE REGENERACIÓN	158
III.C.2. EX HACIENDA - PRIMER DINAMO	160
III.C.3. SEGUNDO DINAMO - TERCER DINAMO	172
III.C.4. TERCER DINAMO - CUARTO DINAMO	182
III.C.5. ÁREA NÚCLEO	192
III.D. DESARROLLO DE PROYECTO ARQUITECTÓNICO	203
III.D.1. MEMORIA ARQUITECTÓNICA	204
III.D.2. EL PROYECTO Y SU CONJUNTO	206
III.D.3. MEMORIAS DE INSTALACIONES	213
III.D.4. IMÁGENES OBJETIVO	216
III.D.5. PLANOS / LISTA DE PLANOS	220
IV. CONCLUSIÓN	230
V. BIBLIOGRAFÍA	232
VI. CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS	234



INTRODUCCIÓN

DELIMITACIÓN DEL TEMA

La presente tesis consiste en la propuesta y elaboración de un Plan maestro, enfocado hacia el desarrollo integral de servicios, equipamiento e infraestructura dentro del "Parque corredor ecológico de los Dinamos" en la Delegación Magdalena Contreras de la Ciudad de México.

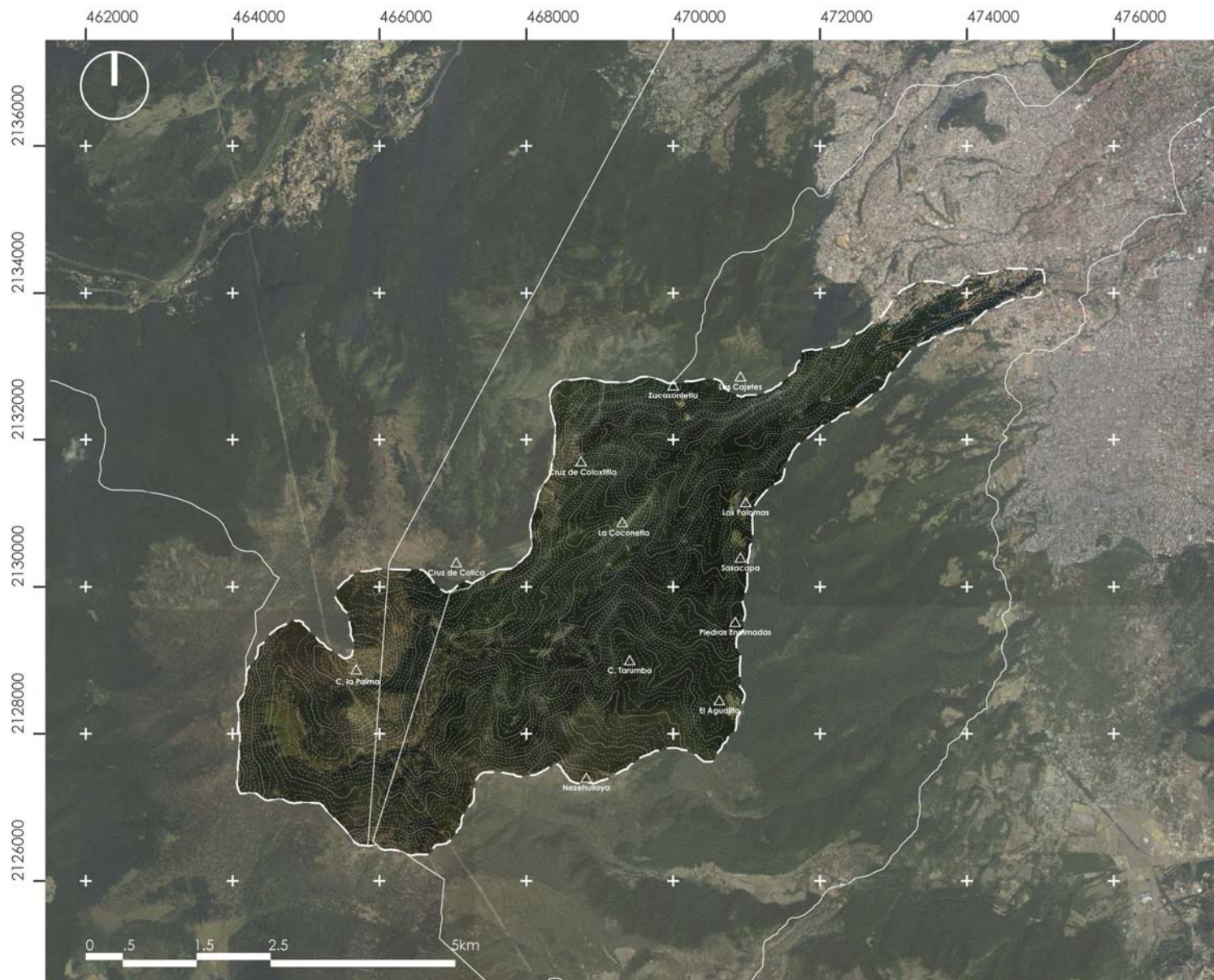
Teniendo en cuenta el carácter holístico de la intervención, nuestra investigación pretende desarrollarse con el apoyo de diferentes campos a fines de responder óptimamente a las necesidades económicas, ambientales, tecnológicas y sociales del sitio.

La finalidad son 3 objetivos puntuales en el desarrollo del presente documento. Primero la declaratoria de Área Natural Protegida (ANP) para establecer la normatividad y legislación de la cual carece el sitio. Segundo un Plan Maestro de desarrollo por etapas identificando los sitios a intervenir. Por último la intervención de estos sitios con elementos arquitectónicos que cubran las necesidades puntuales de los habitantes de la zona, así como de los visitantes, con el propósito de recuperar, mejorar y conservar el Parque Corredor ecológico de los Dinamos.

La problemática actual que sufre el suelo de conservación de la ciudad de México debido a amenazas como la presión urbana, el cambio de uso de suelo y la explotación de sus recursos naturales es hoy en día un factor determinante para la resiliencia de nuestra ciudad, y requiere el trabajo e intervención interdisciplinaria de diversos especialistas y profesionistas (Ambiental, Social, Económica, Legal) para su protección rescate y conservación.

"El cambio climático es un problema global que ha interesado a todo el mundo, organizaciones nacionales e internacionales pretenden invertir en proyectos innovadores con el objeto de reducir las emisiones contaminantes, y asumir el compromiso de abordar el cambio climático para impulsar al sector privado a invertir en energías renovables. Este año, los bancos multilaterales de desarrollo y las entidades internacionales de financiamiento del desarrollo acordaron un conjunto de principios comunes para el seguimiento de los fondos asignados a iniciativas de mitigación y adaptación al cambio climático". (Mundial, 2015). Es por eso que dirigir el proyecto con una visión en la cual invierta el sector privado se debe de tener siempre en cuenta, desarrollar todo el proyecto con una perspectiva real y que puede ser ejecutada.

"El sector público por sí solo no puede proporcionar los recursos necesarios. Por ende, el sector privado desempeñará un papel fundamental". (Mundial, 2015) Aún en México no se tiene el suficiente interés por el cambio climático, es por eso que orientar el proyecto hacia organizaciones privadas es una opción.





I.

PROTOCOLLO



I.A.

FUNDAMENTACIÓN

I.A.1. EL VALOR DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

¿POR QUÉ CONSERVAR?

Actualmente, las áreas naturales protegidas se consideran regiones o porciones geográficas tanto terrestres como marítimas cuyo principal cometido es proteger y conservar el patrimonio natural y cultural de nuestro planeta. Fundamentalmente, la gama de bienes y servicios (Esquema) que los diversos ecosistemas del planeta proveen han sido la base para la evolución y equilibrio de la vida durante millones de años, por lo tanto, no olvidemos que son la base primordial para nuestra existencia y preservación como sociedad.

El impacto ambiental producido por los modelos de desarrollo económico actuales sobre éste patrimonio y sus consecuencias como el cambio climático, el agotamiento de recursos y la pérdida de biodiversidad, es hoy en día uno de los temas de mayor relevancia y objeto de discusión a nivel global debido a sus repercusiones cada vez más adversas e innegables. Dentro del Informe de Síntesis de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio convocada por la ONU en el año 2000 se acota: "En los últimos 50 años, los seres humanos han transformado los ecosistemas más rápida y extensamente que en ningún otro período de tiempo de la historia humana con el que se pueda comparar, en gran medida para resolver rápidamente las demandas crecientes de alimentos, agua dulce, madera, fibra y combustible". (E.S.M)

Los servicios ecosistémicos son la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad. La biodiversidad es la diversidad existente entre los organismos

vivos, que es esencial para la función de los ecosistemas y para que estos presten sus servicios. (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA)

Hasta este día, ésta acelerada transformación persiste como una constante amenaza que puede llegar a ser irreversible, sin embargo, los factores de índole ambiental no son los únicos que limitan la importancia de la preservación de los ecosistemas. La constante merma de los servicios ecosistémicos "está contribuyendo al aumento de las desigualdades y disparidades entre los grupos de personas, lo que, en ocasiones, es el principal factor causante de la pobreza y del conflicto social" (E.S.M). Lo más agobiante sobre el asunto, resulta que en países como el nuestro, ésta situación marginal se presenta dentro de grupos sociales que han habitado y gestionado de manera adecuada regiones de alto valor ambiental desde tiempos ancestrales y son desplazados por modelos nacionales y extranjeros de "desarrollo" como mega proyectos turísticos o industrias mineras.

Así es como a la pérdida ambiental de nuestro planeta, ahora se suma una pérdida cultural, por ejemplo, "las lenguas indígenas se pierden a un ritmo más intenso que el de la biodiversidad. Se estima que, en todo el mundo, 90% de las 6,000 lenguas nativas desaparecerán en los siguientes 100 años". Ambas pérdidas son factores importantes que han minimizado las adaptaciones locales a los ecosistemas y fortalecen sociedades de consumo de mercancías provenientes de las economías más fuertes.

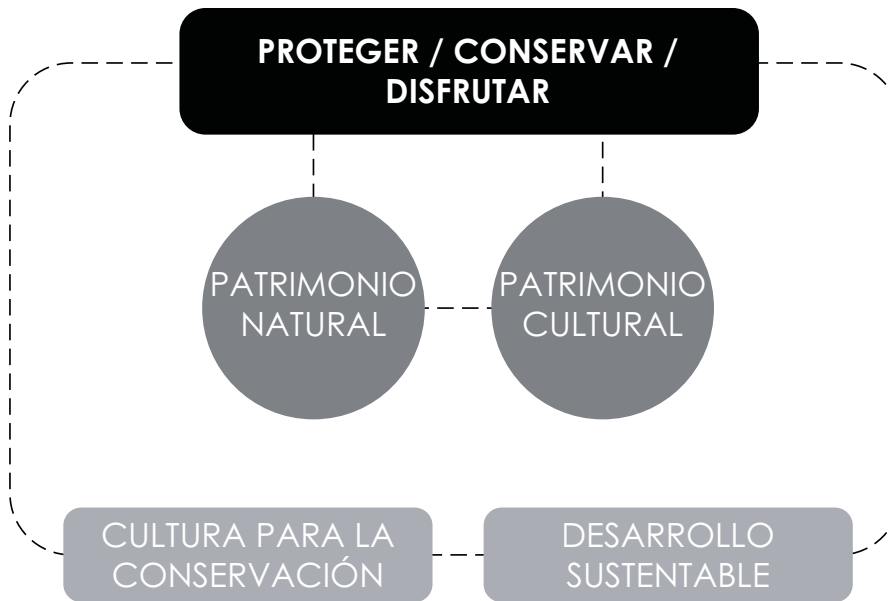




EL DESARROLLO INTEGRAL DE LAS ANP'S

El establecimiento de áreas naturales protegidas además de ser una estrategia fundamental para la preservación de la biodiversidad, recursos naturales y ecosistemas a nivel mundial, así como una estrategia de mitigación contra el cambio climático, representa una herramienta para el desarrollo de política y gestión ambiental que fomenta el desarrollo económico de las sociedades que habitan dentro de ellas. En teoría, esto se desarrolla mediante modelos de gobernanza incluyentes para el aprovechamiento y gestión planeada y racional de los servicios que ofrecen los ecosistemas, "como espacios en donde se exploran alternativas para el manejo de los recursos naturales que permitan transitar hacia un desarrollo sustentable". " , al mismo tiempo que se respetan los valores intangibles (valores estéticos, espirituales y culturales) asignados por las sociedades que habitan éstas regiones. La integración y conciliación con la sociedad dentro de la planeación y gestión de áreas naturales protegidas es un factor clave no sólo por los beneficios directos que obtienen de los ecosistemas, también se fomenta y fortalece un sentido de pertenencia y una cultura de la conservación.

COMETIDO DE LAS ANP'S



ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE CONANP. (2012). EL TURISMO COMO ESTRATEGIA FINANCIERA EN LAS ANP.



"La UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), fundada en 1948, agrupa a Estados soberanos, agencias gubernamentales y una diversa gama de organizaciones no gubernamentales, en una alianza única: más de 1000 miembros diseminados en cerca de 160 países. Como Unión, la UICN busca influenciar, alentar y ayudar a los pueblos de todo el mundo a conservar la integridad y la diversidad de la naturaleza, y a asegurar que todo uso de los recursos naturales sea equitativo y ecológicamente sustentable".



La Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) es la red de liderazgo mundial de especialistas y directores de áreas protegidas, con más de 1300 miembros en 140 países. La CMAP es una de las 6 comisiones voluntarias de la UICN. Es administrada por el Programa de Áreas Protegidas, ubicado en la sede mundial de la UICN en Gland, Suiza. La misión de la CMAP, dentro de la misión de la UICN, es la de promover el establecimiento y gestión eficaz de una red mundial representativa de áreas protegidas terrestres y marinas.

TABLA CATEGORÍAS IUNC

IA Reserva Natural Estricta	Áreas estrictamente protegidas reservadas para proteger la biodiversidad así como los rasgos geológicos/geomorfológicos en las cuales las visitas, el uso y los impactos están estrictamente controlados y limitados para asegurar la protección de los valores de conservación. Estas áreas protegidas pueden servir como áreas de referencia indispensables para la investigación científica y el monitoreo.
IB Área Silvestre	Las áreas protegidas de categoría IB son generalmente áreas no modificadas o ligeramente modificadas de gran tamaño, que retienen su carácter e influencia natural, sin asentamientos humanos significativos o permanentes, que están protegidas y gestionadas para preservar su condición natural.
II Parque Nacional	Las áreas protegidas de categoría II son grandes áreas naturales o casi naturales establecidas para proteger procesos ecológicos a gran escala, junto con el complemento de especies y ecosistemas característicos del área, que también proporcionan la base para oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y de visita que sean ambiental y culturalmente compatibles.
III Monumento o característica natural	Las áreas protegidas de categoría III se establecen para proteger un monumento natural concreto, que puede ser una formación terrestre, una montaña submarina, una caverna submarina, un rasgo geológico como una cueva o incluso un elemento vivo como una arboleda antigua. Normalmente son áreas protegidas bastante pequeñas y a menudo tienen un gran valor para los visitantes.
IV Áreas de gestión de hábitats/ especies	El objetivo de las áreas protegidas de categoría IV es la protección de hábitats o especies concretas y su gestión refleja dicha prioridad. Muchas áreas protegidas de categoría IV van a necesitar intervenciones activas habituales para abordar las necesidades de especies concretas o para mantener hábitats, pero esto no es un requisito de la categoría.
V Paisaje terrestre/ marino protegido	Un área protegida en la que la interacción entre los seres humanos y la naturaleza ha producido un área de carácter distintivo con valores ecológicos, biológicos, culturales y estéticos significativos; y en la que salvaguardar la integridad de dicha interacción es vital para proteger y mantener el área, la conservación de su naturaleza y otros valores.
VI Áreas protegidas con uso sostenible de los recursos naturales	Las áreas protegidas de categoría VI conservan ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza.

EL FUTURO DE LAS ANP'S

Aunque en concepto, delimitar áreas naturales para su conservación no es algo nuevo, la conciencia adquirida sobre la problemática ambiental, económica y social ya mencionada, ha generado un incremento significativo de establecimiento de áreas de protección alrededor del mundo durante los últimos años, de hecho es una de las estrategias centrales para la conservación de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza e incluso, durante la última COP número 21 llevada a cabo en París, se sostuvo una conferencia sobre la importancia que tienen las áreas naturales protegidas para la mitigación

del cambio climático. Hoy en día las áreas naturales protegidas cubren el 15% del territorio y el 3.4% de los océanos del Planeta Tierra, así mismo, cada país del globo cuenta con un sistema de áreas protegidas.

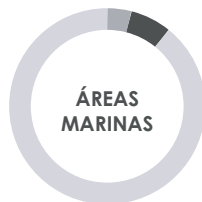
Aunque se ha logrado un notable progreso dentro del desarrollo de áreas naturales protegidas en el mundo, aún faltan muchos objetivos por alcanzar. El "Protected Planet Report 2014" elaborado por diversas organizaciones conservacionistas como la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y la WCPA (Comisión Mundial de Áreas Protegidas) identifica algunos aspectos que deben mejorar

como el incremento de la cobertura de áreas de particular importancia por su biodiversidad y una mejor gestión para identificar y medir resultados sociales y de biodiversidad. Una de las metas del reporte incluye aumentar la cobertura de áreas protegidas para el 2020 hasta un 17% en superficie terrestre y un 10% en áreas marinas y zonas costeras a nivel mundial. Para esto, es necesario que cada país desarrolle cambios significativos en cuanto a su legislación y estrategias en materia de áreas naturales protegidas, debido a que éstas son designadas oficialmente a través de su propia legislación que varía de un país a otro.

COBERTURA DE ANP'S A NIVEL MUNDIAL

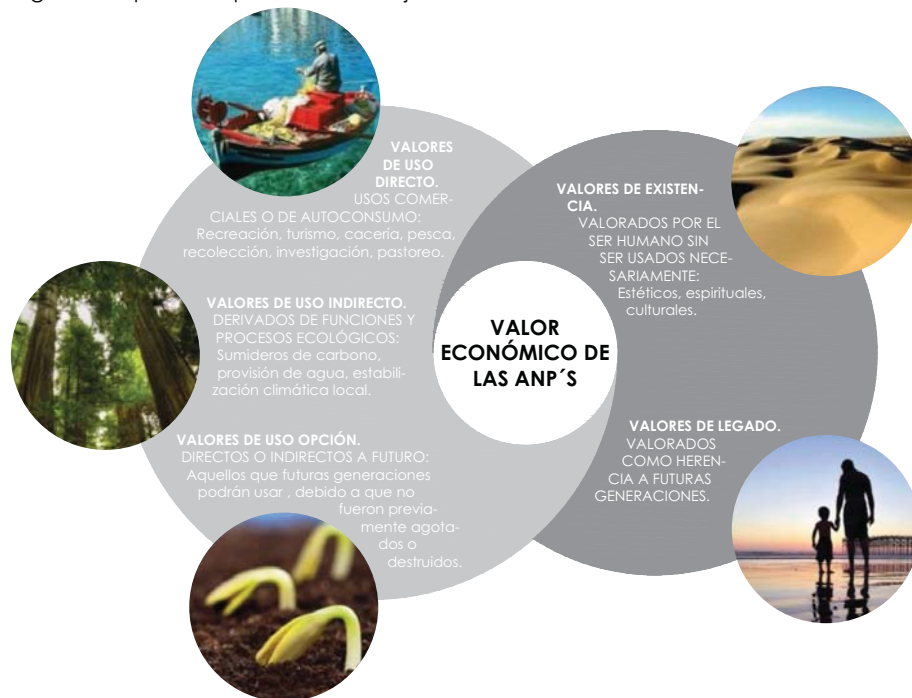


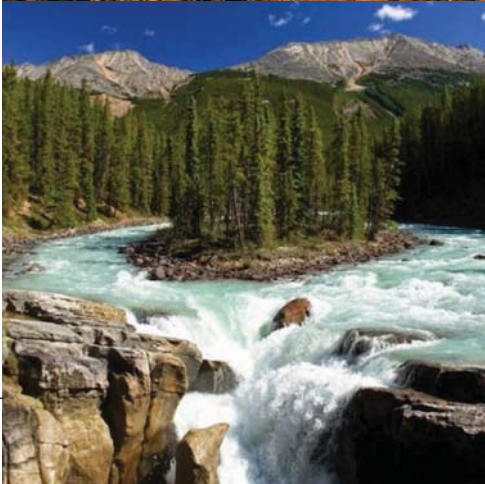
● 2016: 15%
● 2020: 17%



● 2016: 03%
● 2020: 10%

ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE CONANP.





I.A.2. MÉXICO: NACIÓN MEGADIVERSA Y MULTICULTURAL

MÉXICO: NACIÓN MEGADIVERSA Y MULTICULTURAL

El territorio mexicano cuenta con una extensión terrestre de casi 2 millones de kilómetros cuadrados y queda comprendido entre las latitudes 14° 32' 27'' y 32° 43' 06'' dentro del hemisferio norte y la franja intertropical del planeta, en donde las condiciones climáticas privilegian la evolución de la vida.

Éste factor, aunado a la accidentada conformación de su relieve, le confiere a nuestro país una gran diversidad de ecosistemas y regiones biogeográficas, en donde habitan una cantidad enorme de especies, desde las aguas turquesas de los arrecifes del Caribe, hasta los inhóspitos desiertos del Altiplano Central. Ésta riqueza natural le confiere a México una serie de servicios ecosistémicos muy importantes que le pueden permitir generar oportunidades de desarrollo a través de su manejo y protección.

México forma parte de los países llamados “megadiversos”, ocupando el quinto lugar después de Brasil, Colombia, China e Indonesia. Los países megadiversos cuentan con casi el 70% de las especies del mundo.



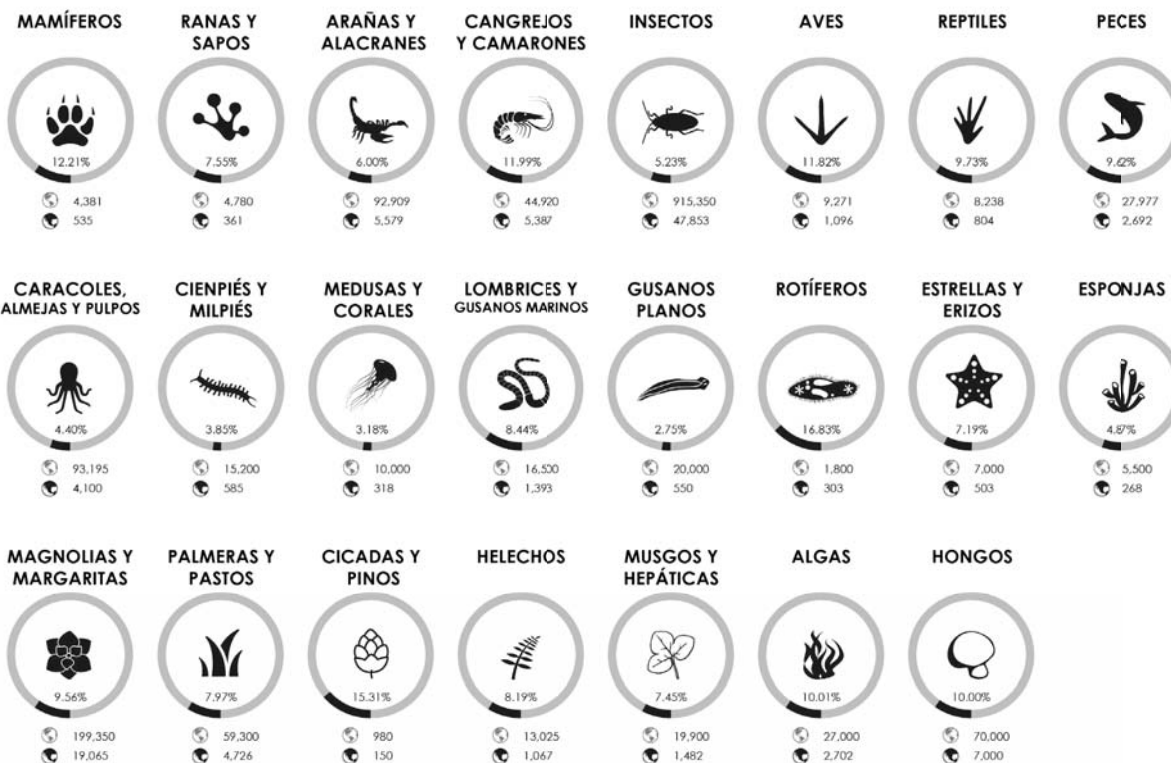
MAPA DE PAISES MEGADIVERSOS



“México es el país con el mayor número de especies de pinos, encinos, cactáceas y reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios, además, alberga a 12 de cada 100 especies conocidas del planeta. Cuenta con más de 23 mil especies de plantas, de las cuales más del 50 por ciento sólo existen aquí, es decir, son endémicas. Además, cuenta con abundantes recursos tales como mar, litorales, petróleo, diversos metales, irradiación solar y viento”. (La Destrucción de México, Greenpeace 2009)

La riqueza natural del país, constituye un privilegio y un enorme potencial para su desarrollo, pero también representa una gran responsabilidad social ante el mundo.

EN EL MUNDO EXISTEN
1,666,576 ESPECIES DIFERENTES
DE LAS CUALES EL
6.50%
SON ESPECIES ENDÉMICAS DE
MÉXICO



Nuestro país también cuenta con una riqueza étnica significativa al ser territorio de una extensa cantidad de grupos indígenas. De hecho, gran parte de las regiones con alto valor ambiental (60% de las áreas terrestres prioritarias para la conservación designadas por la CONABIO) se encuentran dentro de territorios de éstos grupos y se estima que "alrededor de 300,000km² de México son de posesión indígena" (CONABIO).

Estos grupos han sabido aprovechar sus recursos de manera adecuada, gracias al conocimiento tradicional adquirido por

su larga relación con el ambiente dentro de ellas y que sigue siendo transmitido principalmente de manera oral. Éste conocimiento debe considerarse como parte del patrimonio de nuestro país y debe ser tomado en cuenta dentro de las resoluciones ambientales. "La alta importancia de los territorios indígenas, para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable del país, obligan a que las instituciones públicas, desarrollen políticas específicas bajo las que se fortalezcan las condiciones de conservación de los recursos naturales, la biodiversidad y la agrodiversidad,

que están directamente relacionados con la diversidad cultural de los pueblos indígenas del país". (SEMARNAT).

La cosmovisión o visión del mundo de las culturas indígenas tiene que ver con la manera en que se explican los fenómenos naturales, se relacionan con la naturaleza, organizan su vida social y religiosa, se comportan en el mundo y se relacionan con los dioses y otros seres. -(Monografía Nacional de Pueblos Indígenas en México, CDI, 2008)



Actualmente, 12.4 millones de mexicanos (13%) tienen ascendencia indígena y se distribuyen en alrededor de 80 pueblos indígenas. (Monografía Nacional de Pueblos Indígenas en México, CDI, 2008).

PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL

Actualmente la diversidad natural y cultural de México atraviesa serias transformaciones que han degradado su existencia y que la mantienen bajo un constante estado de amenaza, “el agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental le costaron a nuestro país \$941 mil 670 millones de pesos en el año 2007 (7.8% del PIB)”. (México rumbo a la sustentabilidad, 2012).

A pesar de ser el quinto país con mayor biodiversidad a nivel mundial, “las últimas estimaciones señalan que en México se ha perdido alrededor del 50% de los ecosistemas naturales”, así mismo se encuentra en el quinto lugar de deforestación a nivel mundial; según la CONAFOR, se pierden alrededor de 155 mil hectáreas de bosques y selvas al año, mientras que el Instituto de Geografía de la UNAM estima que hasta el 2015 se pierden 484 mil hectáreas anuales (mayor a la superficie del Estado de Morelos).

Las selvas húmedas y secas, los pastizales, los bosques húmedos y los

humedales representan los hábitats con mayor grado de afectación (la mayoría de los ecosistemas del país), debido a que generalmente se presentan en zonas accesibles y la calidad de sus suelos es muy buena. (CONABIO 2016).

“Las últimas estimaciones señalan que en México se ha perdido alrededor del 50% de los ecosistemas naturales”. (CONABIO 2016)

La devastación de ecosistemas elimina o modifica los procesos ecológicos naturales y esto repercute directamente en la pérdida de servicios vitales para la supervivencia de todos los seres vivos, lo que ha llevado a la extinción de especies animales y vegetales, muchas de ellas endémicas.

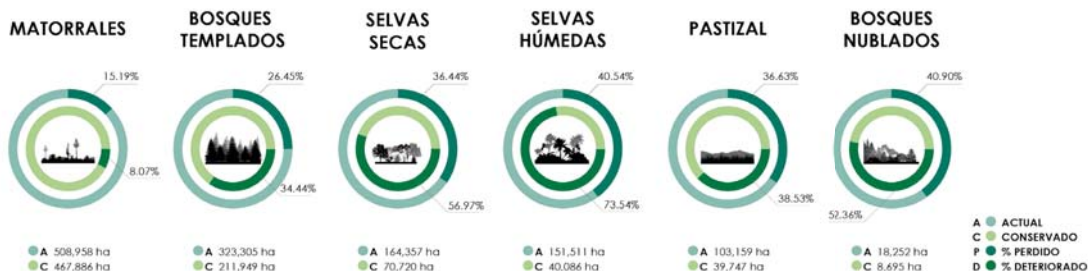
Los impactos que han sufrido muchos hábitats dentro del país, se deben principalmente a factores como el cambio de uso de suelo natural (para el desarrollo urbano no planeado, actividades agrícolas, ganaderas, industriales, turísticas, petroleras, mineras, entre otras) la contaminación, la

sobreexplotación de recursos naturales, así como el cambio climático.

“Según el Instituto de Geografía de la UNAM, en México se pierden alrededor de 484 mil hectáreas de bosques y selva al año, sobre todo por el cambio de uso de suelo para usos agropecuarios y urbanos, así como la sobreexplotación de recursos”.

La creciente población y su migración hacia las ciudades, han hecho del crecimiento urbano uno de los problemas más graves que afectan no solo a los ecosistemas, pues la expansión de las manchas urbanas, aunada a la creciente demanda de servicios y alimento generan problemas tanto ambientales como socioeconómicos, un ejemplo que se deriva de esto es que para el 2050, México deberá duplicar su producción de alimentos para alimentar a su población, así mismo, un estudio reciente del INECC estima que el costo de reposición de agua de los bosques para la demanda actual es de 30 mil millones de dólares (Conservation International, 2016).

EN MÉXICO SE HA PERDIDO EL
72.68%
DE ECOSISTEMAS
Y DEL 27.32% RESTANTE EL
47.15%
SE ENCUENTRA EN
DETERIORO





ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE CONABIO.

“104 de 653 acuíferos están sobreexplotados, 75% de 718 cuencas hidrográficas están contaminadas y la sobreexplotación del agua alcanza 6.5 km³”. (México rumbo a la sustentabilidad, 2012)

Junto con la pérdida de patrimonio natural del país, los impactos sociales dentro de espacios naturales significativos son alarmantes, sobre todo para las

propiedades de comunidades indígenas, quienes debido a la situación marginal que padecen, han sufrido el despojo de sus tierras por el desconocimiento legal de su distribución y propiedad. Así se da lugar a desarrollos de actividades mineras, turísticas e infraestructura como represas y carreteras, cuyos impactos afectan directamente el ambiente y los recursos ecosistémicos de los cuales dependen comunidades cercanas.



Tal es el caso de Oaxaca, en donde la "Secretaría de Economía entregó 344 títulos de concesión minera entre enero de 2002 y junio de 2011, para la explotación de oro, plata, plomo, zinc y cobre, en una superficie de 742 mil 791.02 hectáreas que equivale al 7.78% del territorio estatal y fueron otorgadas a 13 empresas canadienses y dos estadounidenses" (Proceso, 2016) sin la anuencia de los pueblos o comunidades originarias, afectando directamente los territorios que sostienen la economía y alimentación comunitaria y regional (La Jornada, Febrero 2006).

"En México se han concesionado al sector minero 36 millones de hectáreas, lo que equivale a 20% del territorio nacional". (El Universal, 2014)

Otro caso se encuentra en la Cuenca Norte del Río Marabasco en donde "la minera transnacional Peña Colorada enfrenta una denuncia por las vías penal y administrativa bajo el cargo de despojo e invasión del rancho Los Potros, ubicado en la franja de conflicto limítrofe entre los estados de Colima y Jalisco" en donde las familias ejidatarias nahuas "han sufrido daños en la salud por la contaminación ambiental, desplazamiento, acoso y agresiones directas con la finalidad de orillarlos a dejar el predio en manos de la empresa". (Proceso, Febrero 2016)

En cuanto a la tala ilegal, un claro ejemplo es el líder Tlahuica Idelfonso Zamora, "quien desde 1998 ha combatido la tala ilegal en los bosques de San Juan Atzingo, en el municipio de Ocuilán de Arteaga, Estado de México" (EL Parque Nacional Lagunas de Zempoala es parte de ésta región) y que desde Noviembre

del 2005 fue encarcelado cuando las autoridades del Estado de México le fabricaran cargos de robo en represalia por sus actividades de denuncia en contra de taladores ilegales en el Gran Bosque de Agua, el cual abastece tres cuartas partes del líquido que consume la Ciudad de México. Incluso durante el 2007 su hijo Aldo Zamora fue asesinado por los talamontes, crimen que continúa impune. (La Jornada, Marzo 2016).

Las consecuencias que tienen este tipo de desarrollo marginal son muchas, entre ellas se encuentra la situación forzada de comunidades por emigrar a sitios más aislados del país, a las ciudades o fuera del país, así como la pérdida cultural sistémica y la consecuente pérdida de ecosistemas.

Es agobiante que "los gobiernos federal y estatal realizan modificaciones legislativas e institucionales en beneficio de los intereses de las empresas transnacionales tales como el Fondo Minero" privando de la autonomía y territorio a la sociedad y que, en los casos en que los pueblos se han unido y defendido su territorio, se les ha criminalizado, perseguido e incluso asesinado como el caso del Río Marabasco y San Juan Atzingo.

La degradación de nuestros ecosistemas y recursos naturales inhibe la capacidad de resiliencia de las diferentes regiones de nuestro país para mitigar los impactos del cambio climático actual y agudizan sus consecuencias.

Se estima que actualmente más de 70 millones de mexicanos se encuentran vulnerables a estos impactos (68.2% de la

población) (La Destrucción de México, Greenpeace 2009)

"El deterioro de nuestros recursos naturales, la falta de aplicación efectiva de la legislación ambiental, la democratización del país, el creciente escrutinio público y la globalización requieren de la transformación de las instituciones responsables de la gestión ambiental". (México rumbo a la sustentabilidad, 2012). La visión a corto plazo de las políticas públicas, la ignorancia de los tomadores de decisiones en materia ambiental y el beneficio de los intereses privados y corporaciones son factores que responsabilizan al Estado de que actualmente el futuro de nuestro país se encuentre en riesgo.

Existe una urgente necesidad de cambiar el paradigma actual de desarrollo dentro de nuestro país, hacia actividades productivas sostenibles incluyentes que beneficien primordialmente el desarrollo de la sociedad, con el conocimiento y tecnologías adecuadas para aprovechar racionalmente las características específicas de cada una de nuestras diversas y ricas regiones y ecosistemas, al mismo tiempo que se protejan, regeneren y conserven.

Dentro de éste nuevo paradigma, el desarrollo de las ANP's pueden llegar a ser la mejor estrategia para cumplir con sus objetivos.

I.A.3. DESARROLLO DE ANP'S EN MÉXICO

A finales del siglo XIX, como consecuencia de la primera declaratoria de área natural protegida a nivel mundial del Parque Nacional en Yellowstone Estados Unidos, surgen diversos esfuerzos conservacionistas alrededor del mundo en países como Sudáfrica, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Indonesia y también dentro de América Latina.

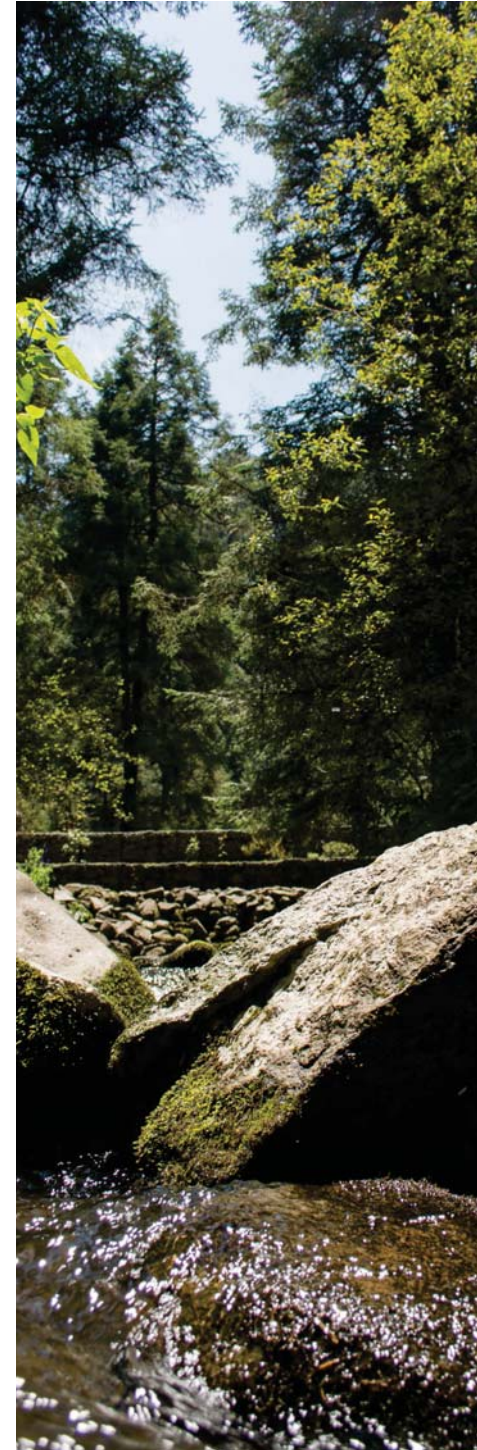
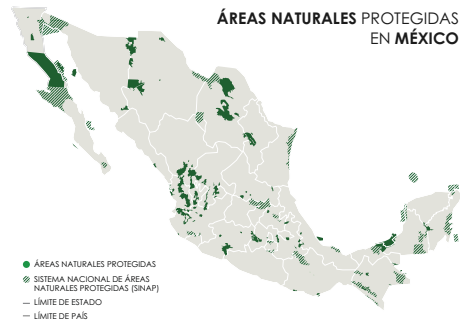
En México estos esfuerzos no fueron la excepción, y en 1899 Porfirio Díaz decretó la primera área protegida bajo la categoría de Bosque Nacional en el Monte Vedado del Mineral del Chico, en el estado de Hidalgo (Zonas Protectoras Forestales: El caso de los bosques de la Cañada de Contreras, Distrito Federal).

Posteriormente en 1917 se decreta el primer Parque Nacional del país en el Desierto de los Leones dentro de la Ciudad de México, y a partir de éste momento se decretan a lo largo del siglo XX una gran cantidad de ANP's, principalmente bajo las categorías de Parque Nacional y Zona Protectora Forestal debido a las preocupaciones relacionadas con la protección del entorno de las ciudades del país. (Áreas naturales protegidas: instrumento estratégico para la conservación de la biodiversidad) Además, durante el sexenio de Lázaro Cárdenas (1934 a 1940) se incluyó la recomendación de la Unión Panamericana, la cual solicitó a todos los gobiernos de América Latina la declaración de Parques Nacionales en las áreas boscosas, montañosas y paisajes importantes, o bien, donde se presentara abundancia de fauna silvestre. (Zonas Protectoras Forestales: El caso de los bosques de la Cañada de Contreras,

Distrito Federal).

A pesar del creciente interés en México por decretar áreas de protección durante el siglo XX, los esfuerzos se limitaban a establecer decretos, y debido a la falta de planes de manejo, seguimiento y presupuesto, éstas áreas fueron afectadas principalmente por el cambio de uso de suelo agropecuario y urbano, causando su degradación y desaparición.

Conforme avanzó el siglo, las políticas conservacionistas fueron dejadas de lado, incluso durante el sexenio del presidente Luis Echeverría en la década de los setenta, se establece el Programa Nacional de Desmontes que planteaba la deforestación de 16,814 millones de hectáreas del territorio nacional mediante tumba, quema, junta y rastreo con propósitos agropecuarios. (<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/467/cedenoyperz.html>)



HASTA 1994 SE HABÍAN LIMITADO A CONTAR CON UN DECRETO. NO HABÍA NINGÚN TIPO DE SEGUIMIENTO, NO CONTABAN CON ASIGNACIÓN DE PERSONAL NI PRESUPUESTO.

Es hasta 1987 que se facultó al Congreso de la Unión para legislar en términos de la concurrencia a los tres órdenes de gobierno, en materia de protección al ambiente y se publica en 1988 la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente (LGEEPA), modificándose en 1994 y estableciendo a las ANP's 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, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables" (DOF 1996). Lo relevante sobre esta Ley en materia de ANP's es que establece las primeras bases legales para su establecimiento, manejo e implementación y define una recategorización de nueve áreas protegidas: Reservas de la Biósfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios, Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, Parques y Reservas Estatales, así como Zonas Sujetas a Conservación Ecológica Municipales.

Actualmente se considera que las primeras siete son de competencia

federal y otorga a los gobiernos de los estados y del Ciudad de México la facultad de establecer otras ANP de competencia estatal en caso de que su legislación local así lo enuncie. (Zonas Protectoras Forestales: El caso de los bosques de la Cañada de Contreras, Distrito Federal).

A partir de la publicación de la LGEEPA, el trabajo en materia de ANP's se fortalece, sin embargo, muchas de las áreas decretadas anteriormente quedan fuera del marco legal, como las zonas protectoras forestales, que en consecuencia siguen siendo vulnerables al cambio de uso de suelo, deforestación y sobre explotación de recursos naturales (tal es el caso de Los Bosques de la Cañada de Contreras).

5,628,239 ha de Áreas Naturales Protegidas (ANP) divididas en seis categorías:

RESERVA DE LA BIOSFERA

2,751k ha

49.75 %



ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

6,800k ha

26.52 %



ÁREA DE PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

4,503k ha

17.57 %



ARQUES NACIONALES

,411k ha

5.51 %



SANTUARIOS

1,50k ha

0.59 %



MONUMENTOS NATURALES

16k ha

0.06 %



CRITERIOS NATURALES PARA DECRETAR UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Riqueza total de especies.	Presencia de endemismos.
Presencia de especies de distribución restringida.	Presencia de especies en riesgo.
Diferencia de especies con respecto a otras áreas protegidas previamente incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	Diversidad de ecosistemas presentes.
Presencia de ecosistemas relictuales.	Presencia de ecosistemas de distribución restringida
Presencia de fenómenos naturales importantes o frágiles	Integridad funcional de los ecosistemas
Importancia de los servicios ambientales generados	Viabilidad social para su preservación

CRITERIO DE ESTUDIOS PARA DECLARAR UN ÁREA NATURAL

Información general	Evaluación ambiental	Diagnóstico del área	Propuesta de manejo
Nombre del área propuesta.	Descripción de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales que se pretende proteger.	Características históricas y culturales.	Zonificación y su subzonificación.
Entidad federativa y municipios en donde se localiza el área.	Razones que justifiquen el régimen de protección.	Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental.	Tipo o categoría de manejo.
Superficie.	Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales.	Usos y aprovechamientos, actuales y potenciales de los recursos naturales.	Administración.
Vías de acceso.	Relevancia, a nivel regional y nacional, de los ecosistemas representados en el área propuesta.	Situación jurídica de la tenencia de la tierra.	Operación.
Mapa que contenga la delimitación límite a escala 1 a 50,000.	Antecedentes de protección del área.	Proyectos de investigación que se hayan realizado o que se pretendan realizar.	Financiamiento.
Nombre de las organizaciones, instituciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en la elaboración del estudio.	Ubicación respecto a las regiones prioritarias para la conservación determinadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.	Problemática específica que deba tomarse en cuenta.	
		Centros de población existentes al momento de elaborar el estudio.	

Dentro del campo administrativo, hasta la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) en 1994, la competencia en materia ambiental en México se encontraba dispersa, "por lo menos tres instituciones intervenían: la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos traía el tema forestal, la Secretaría de Desarrollo Social tenía el tema de ANP y la Secretaría de Pesca era responsable del tema de los recursos pesqueros, encargándose también de distintas especies como los mamíferos marinos, las tortugas marinas y otras especies acuáticas en riesgo" (El desarme de la CONANP). El 30 de noviembre del año 2000, se cambió la Ley de la Administración Pública Federal dando origen a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con la intención de impulsar una política nacional de protección ambiental integral.

Durante ese mismo año, se conforma la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), órgano

desconcentrado de la SEMARNAT más importante en materia de ANP's. Ésta entidad se encarga hoy en día de la administración, manejo, conservación y protección de las áreas naturales protegidas de México.

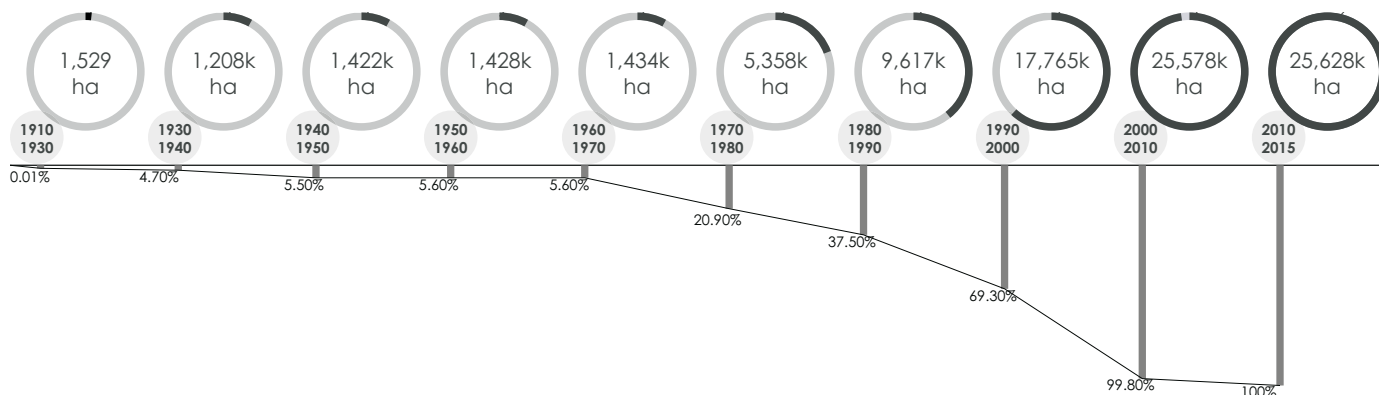
Actualmente, las áreas naturales protegidas "han adquirido nuevamente una importancia total reflejada en los esfuerzos por garantizar que los decretos cumplan con su función, es decir, proteger las zonas del territorio nacional que, por ser superficies con ecosistemas originales poco alterados y con una gran riqueza biológica y paisajística, han sido declaradas áreas naturales protegidas y, por ende, sujetarlas a algún régimen previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente" (Áreas naturales protegidas: instrumento estratégico para la conservación de la biodiversidad).

La CONANP estableció el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas, que dentro de sus estrategias

se encuentran tres, que han resultado de particular importancia: ampliar la extensión, cobertura y representatividad de los ecosistemas protegidos; consolidar el manejo de las áreas; y fortalecer el marco jurídico y administrativo. Hasta el mes de marzo del 2016, México cuenta con 25,628,239 hectáreas decretadas como Áreas Naturales Protegidas, lo que representa el 12.1% del territorio total del país (10.6% de superficie terrestre y aguas continentales, 1.5% de superficie marina).

En total se cuentan con 177 ANP's, de las cuales 41 son Reservas de la Biósfera, 66 Parques Nacionales, 5 Monumentos Naturales, 39 Áreas de Protección de Flora y Fauna y 18 Santuarios, además de que la CONANP apoya a 369 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de poco más de 399,466.27 hectáreas. (CONANP) Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas de 1993, existe la obligación de que el 17% del territorio se encuentre protegido en 2020.

SUPERFICIE PROTEGIDA EN EL PASO DEL TIEMPO



Las ANP's se crean mediante un decreto presidencial o través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación. Las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, los programas de ordenamiento ecológico y los respectivos programas de manejo (Instrumento central de manejo en el que convergen los aspectos técnicos con los normativos, potenciando la eficacia de las acciones de preservación y protección dentro de las áreas). "Un aspecto que permite entender la función social que adopta el manejo de las ANP en México es el hecho que salvo en contados casos, en la generalidad de los decretos que las establece, la propiedad de la tierra no es afectada por una expropiación, sino que a través del decreto por el cual se

establecen las ANP's así como por la zonificación incluida en éste, donde se imponen "modalidades" a la propiedad" pudiendo ser social, pública o privada. (El valor de los bienes y servicios que las áreas naturales protegidas proveen a los mexicanos).

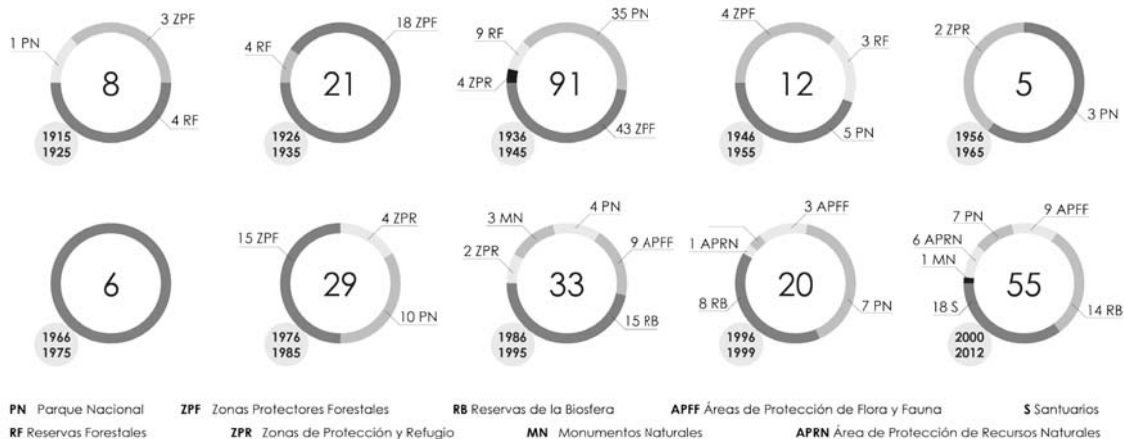
La necesidad de presupuesto es fundamental, pues se requiere para el pago de personal, la creación de programas de manejo, capacitación, educación ambiental, proyectos de desarrollo comunitario, monitoreo, infraestructura y equipamiento, restauración, los Programas de Conservación para el Desarrollo Sostenible, entre muchas otras necesidades.

La creciente prioridad que se le ha dado al establecimiento de ANP's en México ha generado el incremento del presupuesto destinado para ellas,

pasando de 10.9 millones de pesos en 1995 a 1,150 millones de pesos actualmente (Luis Fueyo, 2015), aunque durante los pasados años, éste se ha reducido. Los diversos apoyos económicos provienen principalmente del gobierno, empresas privadas, organizaciones conservacionistas y del cobro de derechos que obtienen en las áreas; la necesidad de presupuesto es fundamental, pues se requiere para el pago de personal, la creación de programas de manejo, capacitación, educación ambiental, proyectos de desarrollo comunitario, monitoreo, infraestructura y equipamiento, restauración, Programas de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES, los cuales constituyen una herramienta fundamental para trabajar con las comunidades que habitan en las ANP's), entre muchas otras necesidades.

NÚMERO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DECRETADAS DESDE PRINCIPIOS DE SIGLO XX HASTA 2012.

Fuente: INE-RDS-PNUD 2000, 2003 Y CONANP 2013



LIMITACIONES DE LAS ANP'S

A pesar de la ampliación de la extensión de ANP's que se ha venido generando en México, aún existen muchos problemas por resolver, sobre todo dentro de la parte presupuestal para los órganos que concurren en la materia, como la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y la CONANP, ya que la falta de recursos económicos, así como el mal manejo de los mismos influye directamente sobre la efectividad que pueden tener las áreas de conservación (En 2006, la PROFEPA contaba con 300 inspectores para vigilar las 56 millones de hectáreas de bosques y selvas del país (El Universal, marzo 2016)).

Según Luis Fueyo, ex comisionado de la CONANP, el presupuesto destinado para ANP's es insuficiente y durante la actual administración, el recorte presupuestal y el despido de personal ha sido considerable, (para 2016, el presupuesto para la CONANP sufrió una reducción del 26% (El desarme de la CONANP)) por lo que su capacidad de operación se reduce aún más. "Para el 2015 el presupuesto de la CONANP fue cerca de una quinta parte del presupuesto destinado a todos los partidos políticos y es sólo 2.66 veces mayor que lo asignado al Partido Verde" (Avances y retos en la conservación del patrimonio natural del país).

Uno de los principales problemas que produce la falta de presupuesto, es la ausencia de programas de manejo dentro de las ANP's. Éstos programas se definen en el reglamento de la LGEEPA

en Materia de Áreas Naturales Protegidas, en su artículo 3º, fracción XI como: "El instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva", lo que lo convierte en el instrumento fundamental para que un área protegida cumpla su propósito como tal y no se preste a la incertidumbre jurídica. Según el Prontuario de Áreas Naturales Protegidas de la CONANP, actualmente 102 de las 177 áreas protegidas (76.63%) cuentan con un programa de manejo publicado en el DOF y 51 (17.25%) no cuentan con programa de manejo debido a "tener algún tipo de dificultad territorial".

Así mismo, el recurso humano es la mayor fortaleza de la CONANP para poder cumplir con sus responsabilidades, así que sin presupuesto suficiente la eficiencia es menor, "en los pasados meses se han destituido a varios directores y encargados de departamento de ANP en todo México, bajo el supuesto de que la CONANP no cuenta con dinero suficiente para el pago de sueldos de los administradores públicos. La falta de personal en la Comisión era un problema que existía y que ahora se agudiza" (Avances y retos en la conservación del patrimonio natural del país). Lo preocupante de ésta situación radica en la posibilidad de regresar al esquema de áreas naturales de papel del siglo XX, en donde la protección, el manejo y seguimiento es nulo.

Por otro lado, el dotar de infraestructura y equipamiento es fundamental, pues las diversas actividades que se realizan dentro de un área protegida

(monitoreo, administración seguridad, turismo, caminos, senderos, entre otras actividades) requieren de algún tipo de instalaciones. La falta de presupuesto afecta directamente a que ésta dotación sea insuficiente, lo que primeramente hace ineficiente las tareas del área y posteriormente, produce que se construyan edificaciones e infraestructura sin planeación, lo que conlleva al impacto del medio debido a su mala ubicación, procesos de construcción que producen contaminación y erosión, y la falta de un manejo adecuado de residuos, aguas grises, aguas negras, recursos hídricos y energía.

Una de las líneas de acción de la CONANP es el desarrollo de infraestructura y proyectos turísticos sustentables; como eje central, una de sus tareas es la construcción de Centros Culturales para la Conservación (CCC), "el proyecto de construcción y operación de los CCC (...) constituyen un proyecto de manejo turístico integral, que le dará alcance internacional al turismo de naturaleza dentro de las Áreas Protegidas Federales.

Fortalecerá además el desarrollo económico de las comunidades locales, ya que estas podrán operar los proyectos y las infraestructuras asociadas a los CCC AP (Programa de Turismo en Áreas Protegidas 2006-2012 CONANP).

Hasta el 2012, sólo 60 ANP's contaban con un CCC, actualmente no se cuenta con información accesible que indique la cantidad de centros actuales. Algunos ejemplos son el de la Reserva de la Biósfera de la Mariposa Monarca, Parque Nacional El Chico, Parque Nacional Ixta-Popo o el Parque Nacional Arrecifes

de Cozumel, sin embargo, aún falta mucho por hacer en cuanto a la dotación de infraestructura equipamiento que contribuya al mejoramiento del desempeño de las áreas protegidas.

AMENAZAS Y PÉRDIDA DE LAS ANP'S

Las principales amenazas que enfrenan las áreas protegidas del país radican principalmente en las presiones e intereses que se ejercen sobre de ellas, presentándose sobre todo en aquellas áreas que se encuentran en sitios aledaños a zonas urbanas o cuyos recursos naturales representan ser muy

valiosos para ciertos intereses y que, debido a no presentar programas de manejo, vigilancia o seguimiento, resultan bastante vulnerables. Existen también factores naturales de degradación como los incendios forestales, plagas o enfermedades forestales, las cuales requieren del monitoreo y protección constante para ser mitigados.

Por un lado, el crecimiento constante de las poblaciones y ciudades aledañas a las ANP's debido a la falta de planeación urbana, así como el avance de la frontera agropecuaria, provoca la fragmentación de las áreas protegidas. Esto evita su conectividad para los procesos biológicos y ecosistémicos, lo que produce el deterioro o la desaparición de la biodiversidad y recursos.

Éste fenómeno se puede observar claramente en diferentes áreas protegidas de la Ciudad de México; por ejemplo, el Parque Nacional Lomas de Padierna que no cuenta con un programa de manejo, y que, debido a la presión urbana, de sus 670 hectáreas originales, sólo cuenta actualmente con 33 que no han sido invadidas por la mancha urbana (aunque el Prontuario de ANP's de la CONANP menciona que el parque cuenta con 1,161.21 hectáreas). O el Parque Nacional Cerro de la Estrella que, a pesar de contar con un programa de manejo, de sus 1,100 hectáreas originales, 1,035 se encuentran ocupadas (PAOT 2009).

Otras amenazas importantes que enfrentan las áreas protegidas son las políticas e intereses nacionales e internacionales para aprovechar recursos naturales sin cumplir con el marco

normativo ambiental (tema descrito en el subtema "Problemática Ambiental" del presente capítulo), así como el crimen organizado (tala ilegal, narcotráfico, etc). Dentro de éste tema es importante mencionar que muchas veces la misma SEMARNAT ha otorgado concesiones a empresas privadas (sobre todo mineras y turísticas) dentro de ANP's para el uso o aprovechamiento de recursos naturales, retirándolas en ocasiones debido a la presión social que se ha ejercido. Tales son los casos de Wirikuta, cuando

Con respecto a la industria minera, según la revista académica *Environmental Science and Policy* (2005), el 28% del territorio nacional se encuentra concesionado, 1,609 de las concesiones se encuentran dentro de 63 ANP's, ocupando un total de 1,486,433 hectáreas, esto representa el 5.7% de la superficie total protegida y 7.15% de la superficie terrestre y de aguas continentales protegida.

Al ser en su mayoría de explotación a gran escala, no representan actividades de bajo impacto como la marca a LGEEPA. "Las ANP con más altos porcentajes de traslapo de concesiones mineras fueron: Rayón, en Michoacán (100 por ciento); Sierra La Mojenera, en San Luis Potosí (86 por ciento); El Chico, en Hidalgo (55 por

ciento); Los Mármoles, en Hidalgo (52 por ciento); Sierra de Quila, en Jalisco (50 por ciento). Asimismo, existen ocho más cuyos porcentajes van del 16 por ciento al 32 por ciento" (La Jornada, 2015).

Aunque es necesario continuar con la expansión de la cobertura de áreas protegida, parece ser que establecer decretos de protección no es un obstáculo suficiente para detener la codicia de empresarios y autoridades que desarrollan y aprueban megaproyectos de éste carácter. Es necesario tomar diversas medidas para fortalecer el marco legal ambiental y hacer que se respete y se cumpla, las instituciones encargadas de la gestión ambiental deben dejar de ablandarse frente al hábito de la corrupción que afecta todos niveles administrativos de nuestro país, pues estamos hablando de un problema con repercusiones sociales y económicas que afecta a una escala global.

Debe buscarse la conectividad de las áreas protegidas incentivando la participación social mediante alternativas de desarrollo fuera de las ciudades, para protección y preservación de los ecosistemas y los servicios que nos brindan.

I.A.4. COMPETENCIA DEL ARQUITECTO EN LAS ANP'S

El carácter holístico del desarrollo de ANP's requiere de la intervención de profesionistas y especialistas de diversos campos del conocimiento, sobre todo de las áreas ambientales, sociales y económicas. La intervención de biólogos, arqueólogos, agrónomos o geógrafos es clave, pues su campo de investigación y trabajo se ve directamente relacionado con la protección, restauración y conservación del patrimonio cultural y natural.

Sin embargo, los requerimientos actuales que demanda el desarrollo de áreas protegidas para su correcto funcionamiento como la planeación y la gestión, extienden el campo de intervención para una gran diversidad de actores, haciendo del desarrollo de ANP's una labor transdisciplinaria, en donde los conocimientos y capacidades de éstos se articulan para dar mejores resultados a los ejes de acción de cada área.

Dentro de esta labor, la competencia del arquitecto se ve directamente relacionada con la planeación física de áreas protegidas, sobre todo para la zonificación y desarrollo de infraestructura, servicios y equipamiento que requieren. No obstante, sus capacidades organizativas, administrativas, y teórico-históricas, también le permiten intervenir en labores de planeación (Diagnósticos, estudios de impacto ambiental), gestión (administración, planes de manejo, reglamentación) y culturales (capacitación, educación, comunicación).



EL PAPEL DE LA INFRAESTRUCTURA Y EL EQUIPAMIENTO

Uno de los factores determinantes para el éxito de un ANP es el desarrollo adecuado de infraestructura, servicios y equipamiento, ya que todas las actividades que se desarrollan dentro de ella, desde el monitoreo hasta el turismo, requieren de un cierto nivel de dotación de instalaciones para llevarse a cabo. "En donde se ha podido construir esta infraestructura y equiparlas, la eficiencia del trabajo en el monitoreo y vigilancia de talas clandestinas, cacería furtiva, incendios forestales, cultivos ilícitos, cambio de uso de suelo, invasiones, relación con las comunidades, entre otras muchas acciones, han mejorado notablemente.

Esta infraestructura permite también el desarrollo de la investigación, la educación ambiental y la atención adecuada a los visitantes". (Villalobos, 2000).

La infraestructura, servicios y equipamiento deben contribuir al mejoramiento del área protegida, por esto es fundamental que su desarrollo vaya de acuerdo a los lineamientos y estrategias específicas de cada ANP para así determinar qué tipo de instalaciones deben considerarse y cuáles no, así mismo, es clave que su diseño se conceptualice desde un marco de bajo impacto ambiental. Entre las diversas funciones tanto públicas como privadas que la dotación de instalaciones e infraestructura cubren se pueden identificar cuatro grupos principales:

CRITERIOS DE DISEÑO

Al formar parte de áreas naturales en donde el propósito principal es proteger y conservar el patrimonio natural y cultural del lugar, el desarrollo de infraestructura y equipamiento debe plantearse mediante criterios de bajo impacto sobre el paisaje y el ecosistema.

La UICN (anexo) plantea una serie de criterios a tomar en cuenta para su desarrollo de los cuales se pueden resumir los aspectos que a continuación se mencionan.

Para el diseño y construcción de inmuebles debe considerarse su integración al medio natural, utilizando mayormente materiales locales que rescaten la arquitectura vernácula propia del lugar en caso de que exista y que no contrasten con el entorno natural, al mismo tiempo el uso de materiales locales minimiza el uso de materiales ajenos al sitio como el concreto y el acero, cuyos procesos de producción, transporte, construcción y ciclo de vida resulta ser altamente contaminante.

La selección del lugar para emplazar inmuebles es fundamental, deben aprovecharse sitios que cuenten con cierto grado de degradación antes que sitios bien conservados, su desplante debe buscar impactar lo menor posible sobre el suelo, la cobertura vegetal y los árboles, cuerpos de agua, movimientos biológicos naturales de flora y fauna, así como evitar zonas de riesgo como deslaves, afluentes intermitentes, etc. Por otro lado, la elección del sitio y el desplante del edificio debe buscar mantener al usuario en contacto directo

con la naturaleza, revalorizando el patrimonio del lugar.

Otro factor clave para que la infraestructura y equipamiento cumplan con los objetivos de bajo impacto ambiental es el uso de ecotecnias para la disposición y manejo adecuado de residuos, así como el suministro de energía limpia y renovable. Deben establecerse estrategias para el manejo de residuos sólidos, reciclamiento de aguas grises y negras, así como el aprovechamiento de aguas pluviales, implementar tecnologías para el aprovechamiento de energía natural accesible en el sitio como la solar, eólica, hidráulica, etc. El uso de este tipo de energía, en combinación con el diseño bioclimático representa una excelente opción para la eficiencia energética de los edificios y minimizar su impacto hacia el entorno.



EL IMPACTO DEL TURISMO MASIVO SOBRE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y LAS ZONAS ARQUEOLÓGICAS

El turismo puede definirse como el desplazamiento momentáneo que realizan las personas y comprende las actividades que realizan durante sus viajes o estancias en lugares fuera de su entorno habitual, por un periodo menor a un año, con fines de ocio, negocios u otros motivos. En 2014, México entró en la décima posición al ranking mundial de la Organización Mundial de Turismo (OMT) sobre los países con mayor número de llegadas de turistas internacionales. El turismo, en este sentido, es una gran impulsor económico, ya que, de acuerdo con el Banco de México, en 2014 se registraron 81.0 millones de llegadas, un aumento del 3.8% respecto al 2013.

Dentro de las consecuencias que tiene el turismo se pueden tener negativas y positivas, esto depende mucho del tipo de turismo y el lugar que se visita, mientras que en las ciudades se tiene un turismo recreativo, social y de negocios, el turismo de ocio o de descanso se ve enfocado hacia las Áreas Naturales Protegidas (ANP), de Zonas Arqueológicas (ZA) y de lugares de descanso que tienden a buscar relacionarse directamente con la naturaleza.

Los destinos más llamativos generalmente se ven impactados negativamente por desarrollos turísticos carentes de planificación sobre zonas de alta fragilidad ambiental. Los lugares con mayor afectación son áreas

naturales abiertas y conservadas o zonas arqueológicas debido a que el atractivo principal son monumentos o el paisaje en sí mismo, siendo una contradicción evidente, la visita de mayor número de turistas termina deteriorando la zona perjudicando la calidad de la experiencia turística, o incluso destruyendo el atractivo.

Las estrategias más frecuentes para lograr un turismo sustentable son la creación de ANP y ZA, que se complementan con educación ambiental, la conservación de la naturaleza y la herencia cultural. Sin embargo, la utilización de esta estrategia no asegura que el impacto ocasionado al sitio disminuya, sino que podría incrementar los daños debido al uso turístico. Los objetivos centrales de las ANP y ZA son entonces crear una cultura ambiental y de protección hacia la naturaleza y hacia el sitio histórico respecto a los visitantes y lograr que el aprovechamiento del patrimonio cultural o natural no se vea afectado por los turistas. En México, las ANP y ZA son atractivos muy importantes, tomándose en su mayoría, como estrategias preventivas para favorecer el diseño de políticas para el aprovechamiento sustentable de los sitios turísticos y apoyar la competencia turística contra otros países.

Los problemas más importantes dentro de las ANP son la sobre-explotación de especies, malas prácticas turísticas, infraestructura turística cercana a ecosistemas y amenazas de desarrollo urbano, aunque los problemas más frecuentes sean de carácter ilegal, como la tala clandestina, cacería y pesca furtiva o la indefinición de límites de propiedad próximas a zonas urbanas.



“La sobreexplotación de los sitios turísticos también podría generar la visita de turistas que compiten por precio y buscan un estándar en la prestación de los servicios, destruyendo a su paso gran parte de la cultura tangible e intangible”.

En algunos casos, las ZA han optado por tener cierres temporales o accesos restringidos para conservar los monumentos históricos, tal es el caso de Teotihuacán, Palenque, Chichen Itzá, entre otras; que debido al creciente número de visitantes durante el equinoccio de primavera deben tomar precauciones para lograr una mejor protección hacia el público y hacia los monumentos.

El impacto del turismo se puede dividir en tres grandes categorías y a su vez, cada uno se divide en impacto positivo y negativo; económico, socio-cultural y ambiental.

IMPACTO ECONÓMICO

El turismo, al depender del factor humano, favorece la creación de empleos y estimula el crecimiento de la demanda de bienes locales. Por otra parte, necesita de la infraestructura para poder dar servicio a todos los visitantes. Puede generar inflación al depender de la inversión de capital extranjero y puede desplazar actividades económicas locales que no están en condiciones de competir con él (como la agricultura o la pesca).

El impacto económico regional puede verse reflejado en el empleo que obtiene la población local, debido a la poca o nula capacitación turística solamente tienen acceso a empleos no-calificados.

El turismo, en general, es una actividad económica de temporada, ya que, reacciona directamente a la inestabilidad política, desastres naturales, estaciones del año y también a factores

externos como el estado financiero del país que afecta directamente el precio de los productos.

IMPACTO SOCIO-CULTURAL

Las ventajas y desventajas a nivel socio-cultural van de la mano, por un lado se puede generar interés por la cultura propia en los residentes, por su patrimonio, tradiciones y costumbres. Este es un punto clave del turismo, puesto que, si se tiene mayor interés en la cultura local, esto se puede convertir en un potencializador del atractivo turístico. Por otro lado, el turismo puede dar pie a que los residentes adopten costumbres de los visitantes dando paso a la desaparición de la propia cultura.

IMPACTO AMBIENTAL

El paisaje es uno de los factores más importante para que se genere turismo y al mismo tiempo suele ser el más frágil y afectado por este. Con la llegada del turismo es necesario hacer cambios de uso de los recursos naturales para lograr dar servicio a los visitantes, esto lleva, mayormente, hacia la sobre-explotación de los recursos.

Los impactos ambientales más frecuentes son: destrucción de ecosistemas, afectación directa a la biodiversidad, disminución de la cantidad y calidad de los recursos, empobrecimiento y contaminación del suelo, impactos estéticos y al paisaje, y emisiones causadas por medios de transporte.

¿QUÉ ES ECOTURISMO?

Es un tipo de turismo donde se busca la responsabilidad ambiental, es decir visitar y viajar sin perturbar los espacios naturales, en el cual se puedan disfrutar de esos espacios promoviendo su conservación. "El ecoturismo tiene bajo impacto ambiental y cultural, e induce a un involucramiento activo y socio-económico benéfico para las poblaciones locales" (Naturales.)

La misión de todo ecoturismo es "conservar el patrimonio natural mediante las áreas protegidas y las áreas con otras modalidades de conservación, fomentando una cultura para la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno" (Naturales.),

Por lo tanto el ecoturismo contribuye no solo a proteger el medio ambiente, también ayuda a crear una conciencia en las personas y comunidades, además de un mejor desarrollo económico y social.

El ecoturismo como perspectiva de crecimiento debe de tener los aspectos que se muestran en el gráfico según Andy Dumm y Alan Moore (Moore, 2005).

Estos ejes representan en gran medida lo que se busca del ecoturismo en las ANP, y no solo buscar esta ideología en los lugares naturales, también en el entorno urbano, y así cambiar poco a poco la perspectiva de habitar de todos.

Igualmente estas estrategias de ecoturismo evitan la erosión artificial de estas áreas, al tener planes de conservación y desarrollo se busca



ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE PROGRAMA DE TURISMO EN ÁREAS PROTEGIDAS.

una retroalimentación para los grupos de personas que viven en la zona, ya que la mayoría de ellos explotan inadecuadamente los recursos naturales del sitio para obtener un ingreso económico, sin saber que dañan el ecosistema; por eso el ecoturismo promueve la protección de AN y la correcta explotación de estos sin afectar la biodiversidad.

ECOTURISMO EN MÉXICO

El turismo ecológico ha crecido durante los últimos años, lo que ha hecho que se necesite infraestructura y servicios necesarios para cubrir la demanda de visitantes, porque al no ser atendidas estas necesidades poco a poco se perderá el espacio de las áreas naturales.

"El crecimiento de visitantes trae al mismo tiempo amenazas y oportunidades a la conservación de AP. El turismo puede causar impactos

negativos en los contextos naturales, sociales y económicos, como impactos ambientales negativos provocados por proyectos turísticos o una visitación no regulada ni planeada" (Moore, 2005).

Es por eso que es necesaria una regulación de visitantes y actividades que controle las distintas acciones para evitar el mal uso y deterioro de las AP, asimismo de deben de analizar las necesidades

y aprovechar las oportunidades que provee el medio ambiente.

El turismo en México ha sido una gran rama para la economía, los atractivos turísticos que ofrece nuestro país son de conocimiento internacional.

"Una ventaja del ecoturismo que habría que remarcar es que no es estacional. A diferencia de varias

modalidades de turismo masivo (que se caracterizan por su marcada estacionalidad, coincidiendo las más de las veces con los periodos vacacionales), el ecoturismo puede ejercitarse durante prácticamente todas las épocas del año, lo cual es altamente conveniente para la industria turística, ya que puede contribuir a atenuar las temporadas bajas del turismo masivo tradicional". (Lascuráin, 1998).



Esto brinda una oportunidad de crecimiento al ecoturismo, y con ellos a la conservación de las AN, ya que al existir otras formas de turismo se puede mitigar la concentración masiva de personas en un solo sitio y fomentar una alternativa diferente que sea amigable con el entorno natural.

Estrategias lineamientos y políticas de conservación son elementos que escasean en nuestro país en materia de ecoturismo, la utilización y un propósito definido hacia estas zonas logran un desarrollo eficaz para el turismo, turista y localidades, así como el medio ambiente.

En México la falta de interés e inversión pública en turismo ecológico poco a poco han ido deteriorando el territorio, las comunidades locales ven en estos lugares una fuente de ingresos, pero al no contar con un plan de desarrollo e infraestructura necesaria para su funcionamiento las AN se erosionan por el mal manejo y la falta de cultura para la conservación.

Es por eso que una inversión en materia de ecoturismo promovería no solo el desarrollo local en términos social y económico, también la cultura para la protección ambiental.

DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS Y PARQUE CORREDOR ECOLÓGICO LOS DINAMOS

"El suelo de conservación de la Delegación Magdalena Contreras representa alrededor del 76% de su territorio, de acuerdo con cálculos recientes realizados por la Dirección General de Medio Ambiente y Ecología

de esa demarcación. El suelo urbano constituye el 18%, los asentamientos irregulares el 3.5 %, el poblado rural de San Nicolás Totolapan ocupa el 1.5% y el programa parcial de desarrollo urbano "Huayatlá", el 1%." (Naturales., Ecoturismo y desarrollo economico sustentable en la Delegacion Magdalena Contreras, Distrito Federal, 2004).

Esto nos muestra que la superficie de suelo de conservación es la mas amplia en todas las Delegaciones de la Ciudad de México, la extensión se convierte en un pulmón para parte sur de la ciudad de México.

Dentro del territorio que comprenden "Los Dinamos" debido a su extensión boscosa y un río que cruza todo el bosque, tiene diversas actividades para realizar al aire libre, campamentos, caminatas, rappel, bicicleta de montaña y escalada de montaña, todos ellos disponibles para las personas que cuentan con el equipo necesario para la ejecución de actividades.

Todos estos atractivos se realizan sin una vigilancia especial, y sobretodo no existen lugares que cuenten con primeros auxilios o módulos de emergencia. Todas las actividades y deficiencias antes descritas pueden funcionar como oportunidades de las personas locales para tener un ingreso económico debido a la demanda de personas nacionales e internacionales.

La construcción de servicios e infraestructura son necesarios para un sano desarrollo de la zona, no solo para las áreas naturales, sino también para visitantes y locales. Lo que se busca

generar a partir del mejoramiento según la "Gaceta Ecológica de la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales" son: "Con base en ellas, se fomente el desarrollo de actividades productivas sustentables, vinculadas con el ecoturismo en el suelo de conservación delegacional para beneficio no sólo de las comunidades y ejidos de la demarcación, sino para los más de 220,000 habitantes de la delegación y del propio mantenimiento de la Ciudad de México". (Naturales., Ecoturismo y desarrollo economico sustentable en la Delegacion Magdalena Contreras, Distrito Federal, 2004).

Todo lo anterior mencionado se busca para rescatar esos espacios vitales dentro de la Ciudad de México y haciendo acciones responsables y educando a la población que vive en esta, ir poco a poco para optimizar la calidad de vida de todos los habitantes.





I.B.

PROBLEMÁTICA

EJE NEOVOLCÁNICO

La Ciudad de México se encuentra en la región fisiográfica* del Eje Neovolcánico o Sierra Transversal Neovolcánica, la cual es la cordillera más alta de México y se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México por la parte central de país (paralelo 19°N aproximadamente). Esta región se originó por la actividad tectónica producida por la subducción de la Placa de Cocos debajo de la Placa Norteamericana, lo que ha formado sistemas montañosos de origen volcánico en donde se encuentran elevaciones con más de cinco mil metros de altitud, así como volcanes de reciente formación(año).

Junto con la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur y los Altos de Chiapas, la mayor parte de la extensión del Eje Neovolcánico conforma la ecorregión* de Sierras Templadas, albergando importantes bosques templados del país.

LA MAYOR PARTE DE LA EXTENSIÓN DEL EJE NEOVOLCÁNICO CONFORMA LA ECORREGIÓN* DE SIERRAS TEMPLADAS, ALBERGANDO IMPORTANTES BOSQUES TEMPLADOS DEL PAÍS.

Los principales servicios que aportan los bosques templados incluyen la retención de agua de lluvia, facilitando su infiltración al subsuelo para la recarga de mantos acuíferos, la disminución de erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra, evitando inundaciones, la captura de carbono, provisión de productos maderables, así como el hábitat para una gran diversidad de especies. Según datos de la CONABIO, la extensión potencial de los bosques templados en México es de

439,556 km² y actualmente se cuentan con 323,305km², lo que representa una pérdida del 26.45%, además de que el 34.44% se encuentra deteriorado. Impactos generados por la falta de planeación de usos de suelo, como la tala clandestina para el aprovechamiento del recurso maderable, los desmontes para el cambio de uso de suelo para el desarrollo agropecuario y urbano, así como plagas e incendios, han sido los principales causantes de la pérdida de éste ecosistema.

LA EXTENSIÓN POTENCIAL DE LOS BOSQUES TEMPLADOS EN MÉXICO ES DE 439,556 KM² Y ACTUALMENTE SE CUENTAN CON 323,305KM²

Dentro de la región central del país, la alta densidad de la población, la concentración de importantes núcleos poblacionales y urbanos, así como la constante movilización de la población hacia ellos, han generado presiones significativas sobre los ecosistemas y recursos de la región del Eje Neovolcánico. A pesar de presentarse pastizales, matorrales subalpinos, bosques mesófilos y vegetación ribereña, los bosques de coníferas y los bosques de encino representan el 59% de sus ecosistemas (Deterioro en áreas naturales protegidas del centro de México y del Eje Neovolcánico Transversal), éstos han sufrido un grave deterioro debido principalmente a la sobre explotación de recursos y al cambio de uso de suelo debido al crecimiento de la mancha urbana y de la frontera agropecuaria.

LA ALTA DENSIDAD DE LA POBLACIÓN Y NÚCLEOS URBANOS DENTRO DE LA REGIÓN CENTRAL DEL PAÍS HA PRODUCIDO IMPACTOS SOBRE LOS ECOSISTEMAS Y RECURSOS DE LA REGIÓN DEL EJE NEOVOLCÁNICO

Actualmente la CONANP suma 751,161.75 hectáreas de protección dentro de la región "Centro y Eje Neovolcánico" (9.1% de la región), agrupadas dentro de 43 ANP's, sin embargo, éstas son constantemente afectadas, sobre todo en aquellas que no cuentan con programas de manejo, guardaparques ni infraestructura.

Por ejemplo, El Área de Protección de Flora y Fauna del Nevado de Toluca "localizado en los municipios: Zinacantepec, Villa Guerrero, Texcaltitlan, Temascaltepec, Amanalco, Villa Victoria, Almoloya de Juárez, Toluca, Calimaya, Coatepec de Harinas y Tenango del Valle del Estado de México.

La agricultura, sobrepastoreo, tala, incendios y plagas forestales, extracción de tierra de monte, cacería y asentamientos humanos son los principales agentes de deterioro.

Asimismo, existen demasiadas instancias para manejar el Parque Nacional y falta de coordinación entre las mismas" (Deterioro en áreas naturales protegidas del centro de México y del Eje Neovolcánico Transversal).

ACTUALMENTE LA CONANP SUMA 751,161.75 HECTÁREAS DE PROTECCIÓN DENTRO DE LA REGIÓN "CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO" (9.1% DE LA REGIÓN)

La falta de articulación entre las entidades administrativas por generar políticas públicas integrales a nivel regional de manejo de los ecosistemas y programas de ordenamiento ecológico ha sido el principal problema estructural para la fragmentación* de los ecosistemas del Eje Neovolcánico. La fragmentación de los ecosistemas originada por la afectación del paisaje genera la reducción y asilamiento de los hábitats, afectando directamente los procesos biológicos y ecológicos, lo que consecuentemente produce la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Al ser de carácter regional, éste tipo de problema le afecta y compete a todas las entidades que conforman una región, dejando de lado los límites político administrativos para establecer estrategias legales para la conservación y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas.

De ésta forma, la región del Eje Neovolcánico tendría un fuerte potencial para restaurarse como corredor biológico*, estableciendo conectividad entre sus ANP's y ecosistemas originales, desde el golfo hasta el Pacífico, a través de actividades productivas y manejo sostenible de los bosques templados principalmente, sin afectar el hábitat y flujo natural de sus especies y procesos ecológicos, al mismo tiempo que las ciudades puedan continuar percibiendo sus servicios ambientales.

LA FALTA DE ARTICULACIÓN ENTRE LAS ENTIDADES ADMINISTRATIVAS POR GENERAR POLÍTICAS PÚBLICAS INTEGRALES A NIVEL REGIONAL DE MANEJO DE LOS ECOSISTEMAS Y PROGRAMAS DE

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO HA SIDO EL PRINCIPAL PROBLEMA ESTRUCTURAL PARA LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL EJE NEOVOLCÁNICO.

* Región Fisiográfica.

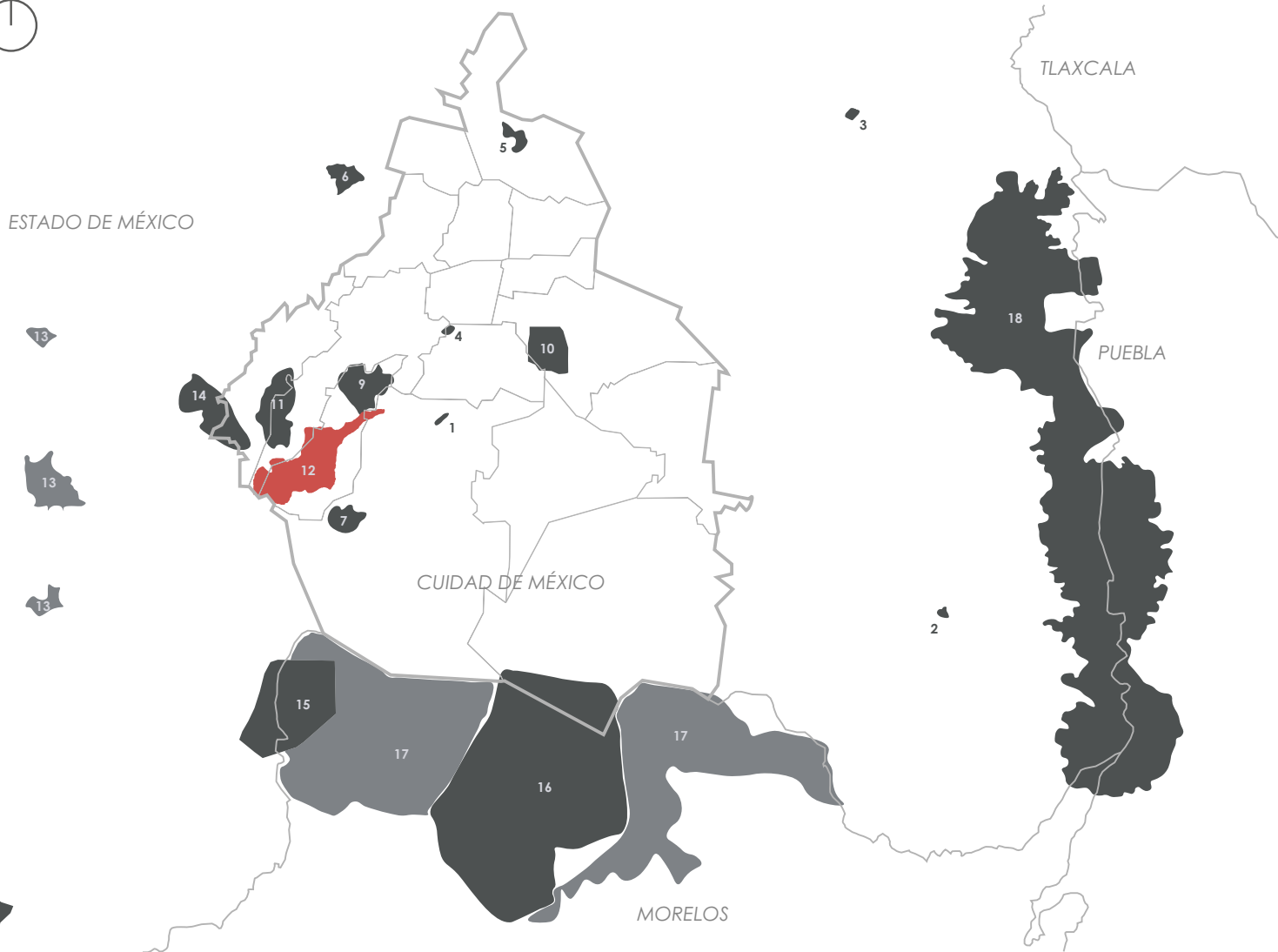
* Ecorregión: Unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos. (CONABIO)

*Fragmentación: Proceso de división de un hábitat continuo en secciones

*Corredor Biológico: "espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos". Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.

El establecimiento de un corredor biológico ayudaría a la adaptación de especies al cambio climático al permitir su distribución, mejoraría y aseguraría los recursos ambientales para las ciudades del centro del país.

ESCALA URBANA COMPARATIVA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL EJE NEOVOLCÁNICO



● Área de Protección de Flora y Fauna

● Parque Nacional

● Polígono de intervención (CRM)

C Categoría

S Superficie

F Fecha de decreto

1 Fuentes Brotantes

C Parque Nacional
S 129 ha
F 28.09.1936

2 Sacromonte

C Parque Nacional
S 44 ha
F 29.08.1939

3 Molino de Flores

C Parque Nacional
S 46 ha
F 05.11.1937

4 El Histórico Coyoacán

C Parque Nacional
S 40 ha
F 26.09.1938

5 El Tepeyac

C Parque Nacional
S 1,500 ha
F 18.02.1937

6 Los Remedios

C Parque Nacional
S 400 ha
F 05.14.1938

7 Cumbres del Ajusco

C Parque Nacional
S 920 ha
F 26.09.1936

8 Desierto del Carmen o de Nixcongo

C Parque Nacional
S 529 ha
F 10.10.1942

9 Lomas de Padierna

C Parque Nacional
S 1,161 ha
F 22.04.1938

10 Cerro de la Estrella

C Parque Nacional
S 1,183 ha
F 24.08.1938

11 Desierto de los Leones

C Parque Nacional
S 1,529 ha
F 27.11.1917

12 Dinamos

S 3,100 ha

13 Ciénegas de Lerma

C Área de Protección de Flora y Fauna
S 3,024 ha
F 27.11.2002

14 Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla

C Parque Nacional
S 1,890 ha
F 18.09.1936

15 Lagunas de Zempola

C Parque Nacional
S 4,790 ha
F 27.11.1936

El Tepozteco

C Parque Nacional
S 23,360 ha
F 22.01.1937

17 Corredor Biológico Chichinautzin

C Área de Protección de Flora y Fauna
S 37,302 ha
F 30.11.1988

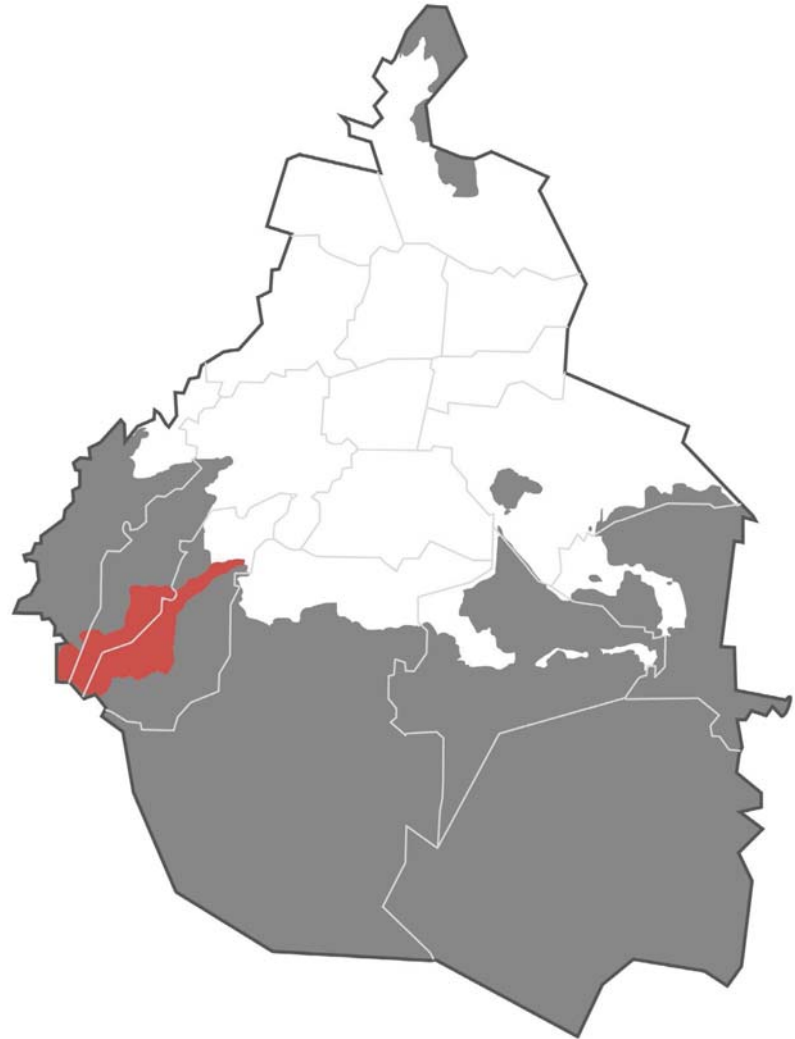
18 Iztaccíhuatl - Popocatepetl

C Parque Nacional
S 39,819 ha
F 08.11.1935

● Área de Protección de Flora y Fauna ● Parque Nacional ● Polígono de intervención (CRM) C Categoría S Superficie F Fecha de decreto

I.B.2. DETERIORO AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO

EN LA CIUDAD DE MÉXICO
87,291 HA
PERTENECEN A SUELO DE
CONSERVACIÓN EQUIVALENTE AL
59%
DE SU TERRITORIO ACTUAL



Servicios ambientales

Recarga del acuífero de la CDMX.

Fijación de gases de efecto invernadero.

Reservorio de la biodiversidad.

Regulación del clima.

Retención de agua y suelo.

Producción agropecuaria y rural.

Posibilidad de recreación, valores escénicos y culturales.

● Suelo de conservación ● Polígono de intervención (CRM)

SUELO DE CONSERVACIÓN.

La Ciudad de México (CDMX) esta conformada por dos grandes zonas administrativas, el Suelo de Conservación (SC), que es en el que nos enfocaremos, y el suelo urbano (SU). El SC de la CDMX se refiere a las zonas que, por sus características ecológicas, proveen servicios ambientales, necesarios para el mejorar la calidad de vida de los habitantes de la CDMX.

El SC de CDMX ocupa una extensión aproximada de 87291.1 hectáreas (ha), y se encuentran mayormente en la zona sur y sur-poniente de la CDMX. Se distribuyen de la siguiente manera: Cuajimalpa de Morelos (7.5%), Álvaro Obregón (3.1%), La Magdalena Contreras (5.9%), Tlalpan (29.4%), Xochimilco (11.9%), Tláhuac (7.2%), Milpa Alta (32.2%), Gustavo A. Madero (1.4%) e Iztapalapa (1.4%).

Suministro de agua. El SC de la CDMX, es la fuente principal fuente de recarga del manto acuífero, aproximadamente del 60% al 70% del agua que se suministra a la CDMX proviene de dichos mantos. La capacidad de infiltración al acuífero se estima en 165 millones de por año. En el SC de la CDMX hay 76 manantiales con un caudal de 85, los cuales suministran agua a los poblado rurales y zonas urbanas de sur y sur-poniente de la de CDMX.

Disminución en los niveles de contaminación. La cubierta vegetal del SC de la CDMX permite fijar gases de efecto invernadero al incorporar estos elementos como parte del metabolismo. La cubierta vegetal del SC de la CDMX almacena carbono aéreo que oscila entre 2 y 2.5 millones de toneladas. Dicha

capacidad beneficia la salud de la población y por eso su importancia.

Reservorio de la biodiversidad. Pese a que el SC de la CDMX ocupa menos del 1% del territorio nacional, estos albergan una importante diversidad de flora y fauna, la cual es 2% de la riqueza biológica mundial y al 11% de la riqueza biológica nacional. Esta biodiversidad es de gran importancia para que funcionen correctamente los ecosistemas.

Regulación del microclima de la región. La cubierta vegetal del SC de la CDMX, así como el corredor Las Cruces-Chichinautzin, tienen un papel importante en la absorción de radiación solar. Esta característica permite que en la región se tenga un clima templado.

Retención de suelo y agua. La cubierta vegetal, disminuye y en algunos casos evita los procesos de erosión eólica e hídrica. De acuerdo con algunas estimaciones, anualmente se extraen en promedio 700 mil de azolve del sistema de presas del sur y sur-poniente de la CDMX. La capacidad de retención del agua apoya la recarga del manto acuífero y evita inundaciones en la partes bajas de la CDMX y todos los posibles daños, tanto civiles como materiales.

El aumento de el azolve por el retiro de la cubierta vegetal generaría pérdidas en las producciones primarias, disminución en los volúmenes de agua que infiltra al acuífero, problemas de manejo en la infraestructura hidráulica y el incremento en los costos para su mantenimiento.

Producción agropecuario y rural. El sector primario que ocupa 21 mil

habitantes, esta compuesto por la agricultura y la ganadería. La producción agropecuaria representa una fuente de productos de subsistencia utilizados por los pueblos y comunidades rurales de la zona. El valor agrícola en el 2008 fue de 1255 millones de pesos. Los principales cultivos son de nopal, hortalizas, avena, forrajes, romerito, maíz grano, maíz elote, flor de ornato y amaranto. El valor ganadero en el mismo año fue de 223 millones de pesos, casi la mitad representa carne de bovino. Claro esta que las producciones agropecuarias en la CDMX han disminuido década tras década, y tienen ha ser, por su mala organización y su mala utilización de recursos, cada vez menos importantes en la economía regional, es un hecho que el SC de la CDMX es importante para la economía local, principalmente en poblados rurales.

MANCHA URBANA

Los términos "área urbana" y "zona metropolitana" se emplean frecuentemente para el análisis del crecimiento urbano de la ciudad de México. Sin embargo, el primer término muestra dificultades al no tener fronteras establecidas, mientras que el segundo, presenta ventajas operativas, ya que engloba el área urbana y sigue los límites político-administrativos, contando con datos estadísticos.

Actualmente la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) esta integrada por las 16 delegaciones de la CDMX con 8,851,080 habitantes, 59 municipios del Estado de México con 11,168,301 habitantes y un municipio del estado de Hidalgo con 97,461 habitantes.

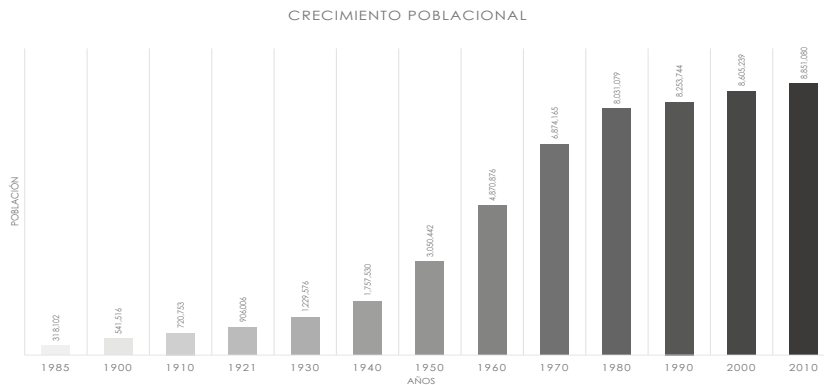
Desde 1980, el total de población que vive en ciudades de más de 50 mil habitantes a crecido hasta 2.6 veces y la marcha urbana lo hizo 11 veces, este problema se genera por el mal planteamiento de los desarrollos de vivienda ya que se ha ido autorizando

cada vez mas lejos de la zona urbana. Podemos decir que hay establecimientos de habitacionales hasta a 45 km de distancia del centro histórico, cifra que rebasa el limite territorial de la CDMX.

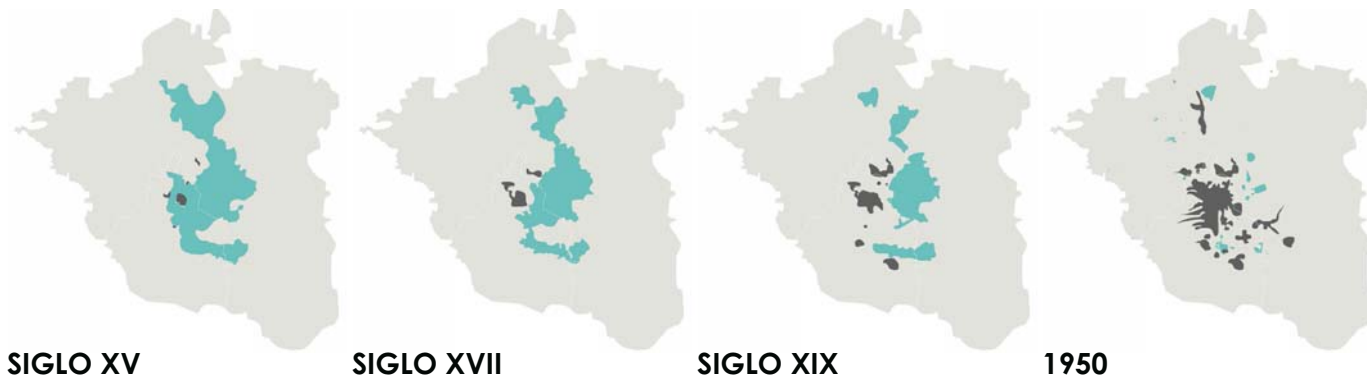
Según datos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en los últimos 30 años la mancha urbana creció 700%, mientras la población lo hizo en 210%, por lo que el país pasó de 15 a 59 zonas metropolitanas que enfrentan un problema similar al de

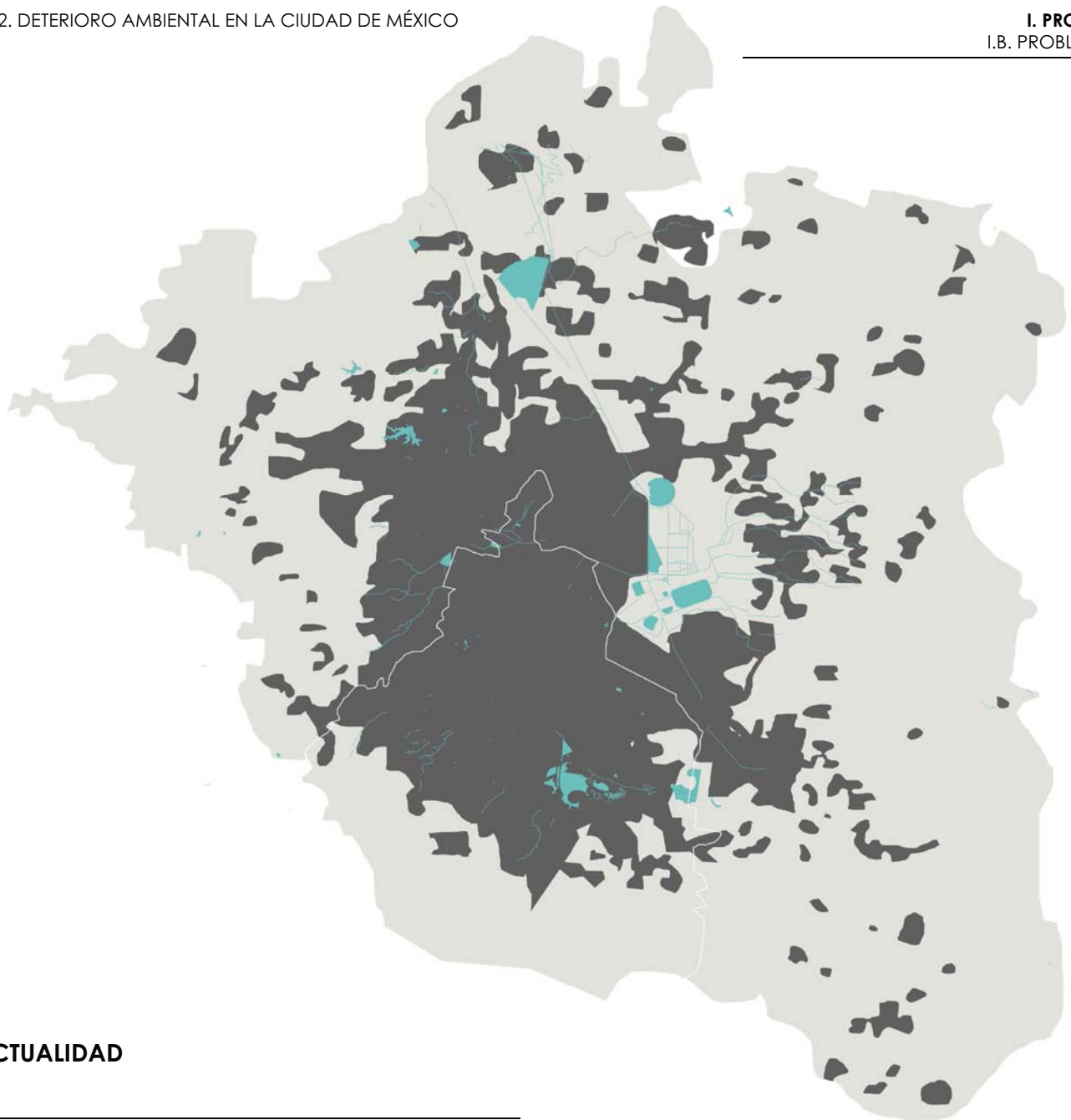
la Ciudad de México.

Con el crecimiento de la mancha urbana, sobre SC, que corresponde al 59 % del total de la extensión territorial de la CDMX, serán afectadas por la sobreexplotación de recursos, invasión desmedida de sus terrenos y la recarga de los 430 mantos acuíferos, que existen en el territorio, de donde se extrae más del 70% del agua que consume la población de la ZMCM.



*Fuente INEGI





ACTUALIDAD

I.B.3. RÍO MAGDALENA, ÚLTIMO RÍO VIVO DE LA CIUDAD

Desde las primeras civilizaciones en México, los ríos han proporcionado una amplia gama de beneficios esenciales para las actividades humanas. Los ecosistemas de las cuencas hidrográficas pueden variar dependiendo de su ubicación geográfica, temperatura, clima, biodiversidad, y grado de conservación o degradación ambiental. Por ejemplo, la Cuenca del Río Magdalena (CRM) dentro de la Cuenca del Valle de México, ofrece a la ciudad de México una amplia gama de servicios ecosistémicos. La CRM se divide en área natural y área urbana, siendo esta última la que presenta menor provisión de servicios ecosistémicos y mayor degradación ambiental.

La cuenca del río Magdalena (CRM) forma parte muy importante la zona boscosa ubicada al surponiente de la ciudad, abarcando 3100 ha del suelo de conservación, tiene representados bosques de *Pinus hartwegii*, *Abies religiosa* y bosque mixto y de *Quercus* y por ello, se considera una fuente de servicios "ecosistémicos" de aprovisionamiento, regulación, culturales y de soporte que provee a los habitantes de la Ciudad de México.

Pero durante las últimas décadas se ha presentado una acelerada transformación de los ecosistemas, como resultado principalmente de las actividades humanas y las formas de apropiación humana con las naturales.

Fenómenos como la deforestación, el cambio climático, la desertificación y el crecimiento desordenado de la población han puesto en riesgo a las comunidades biológicas y a los servicios que los ecosistemas proporcionan. Cuanto mayor

sea la presión ejercida sobre estos, menor será su capacidad para sustentar a las generaciones futuras.

Dada su importancia y vulnerabilidad al crecimiento urbano, es indispensable realizar estudios que permitan la planeación de estrategias dirigidas a la conservación y restauración que ayuden a mejorar la calidad del bosque así como al mantenimiento mismo de la cuenca hidrológica. Para ello es necesario trabajar con un esquema de manejo de ecosistemas, el cual involucra a distintas áreas como la biología, la sociología y la economía entre otras, con el objetivo de definir alternativas sustentables y proporcionar herramientas de uso, conservación y restauración de los servicios ecosistémicos.

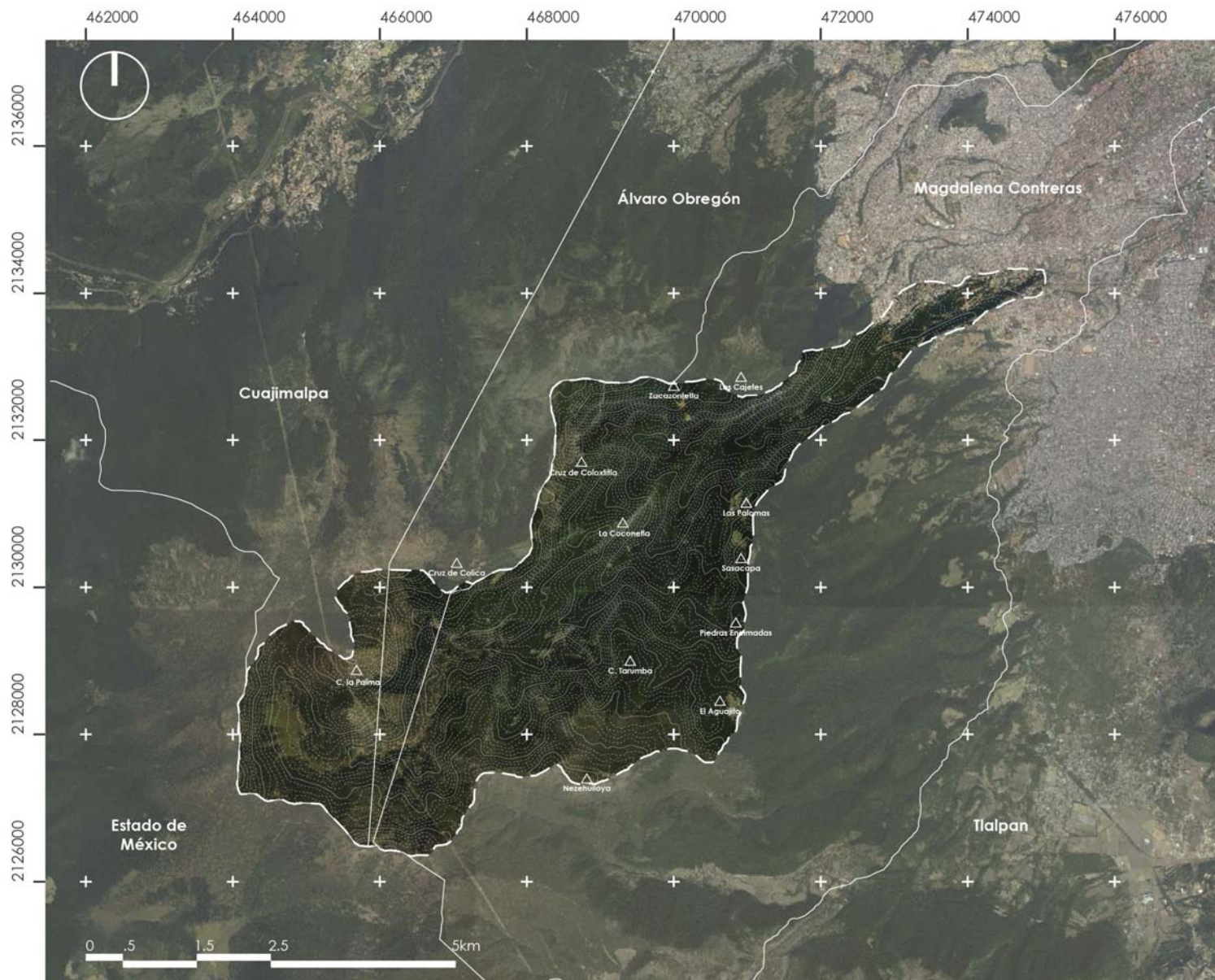
Se estima que sólo una quinta parte del volumen de agua es aprovechada, mediante una planta potabilizadora con capacidad de 200 litros por segundo, ubicada cerca del Primer Dinamo.

"Este río es uno de los cuerpos de agua más importantes de la ciudad y es empleado como fuente de abastecimiento de agua potable. Su volumen de agua permanente es aproximadamente de 1m³/s; su escurrimiento máximo estimado es de 20.1 m³/s y la longitud de su cauce principal es de 19.7 km". CONAGUA

Diagnóstico socioambiental.

La CRM se localiza en la Sierra de las Cruces, en el límite Surponiente de la Ciudad de México dentro de la cuenca del Valle de México 19° 13' 53" y 19° 18' 12" Norte y 99° 14' 50" 99° 20' 30" Oeste,





comprende las delegaciones políticas Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa, donde la mayor extensión e influencia sociopolítica corresponde a la Magdalena Contreras y abarca un total de 3100 ha.

Presenta un relieve montañoso que va de los 2,470 msnm en el Nororiente a los 3,850 msnm al Surponiente.

El río Magdalena nace en las estribaciones de los cerros Palma, San Miguel, Cochinos, Coconetla entre los más importantes, a una elevación aproximada de 3,650 msnm, tiene un curso en dirección Noreste y un cauce de una longitud aproximada de 19,700 m.

El origen de estas zonas montañosas es principalmente de origen volcánico, por lo que su sustrato está conformado por roca permeable que permite la infiltración de agua hacia los mantos acuíferos. Estos acuíferos proveen casi el 60% del agua que consume la Ciudad de México y obtienen la mayoría de su recarga captando la lluvia que recibe esta zona.

La vegetación del área de estudio se distinguen principalmente tres comunidades vegetales, la comunidad de *Pinus hartwegii*, que se distribuye en la parte más alta, la de *Abies religiosa* ubicada en la parte media, y la de bosque mixto localizada en la parte baja.

La CRM tiene vestigios de haber sido habitada por Chichimecas Nahuatlacas, los cuales hacían uso del bosque por medio de la caza y la recolección de productos forestales. Posteriormente, en el período correspondiente a los Mexicas

se formaron cuatro poblados, uno de ellos, el pueblo Atlitlic, que corresponde casi en su totalidad a la CRM, y que adoptó el nombre de Magdalena Atlitlic debido a la patrona del templo, María Magdalena.

Actualmente la CRM forma parte de tres delegaciones políticas, sin embargo, la mayor extensión e influencia sociopolítica corresponde a la Magdalena Contreras. Esta delegación se caracteriza por el acelerado crecimiento de la población, el doble que el resto de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México principalmente en las décadas de 1970 y 1980.

El crecimiento de la delegación en los últimos años se ha dado sobre zonas boscosas, con asentamientos irregulares, los cuales se encuentran en zonas de alto riesgo, en terrenos con pendientes pronunciadas, suelos carentes de estabilidad y laderas propensas a deslizamientos.

Las diferencias que presenta esta zona con el resto de la delegación son:

- Mayor concentración de la población nacida en la entidad.
- Mayor densidad de la población y de vivienda que en el resto de la delegación.
- Menor ingreso mensual.
- Mayor cantidad de viviendas construidas con materiales ligeros y sin piso recubierto.
- Drenaje conectado a fosa séptica o barranca o sin drenaje.
- Menor cobertura de agua entubada.

De tal forma que es la porción de la delegación que presenta mayor marginación, característica que debe ser tomada en la toma de decisiones.

Los actores identificados que intervienen en el uso y manejo de los recursos de la CRM son las autoridades gubernamentales, los núcleos agrarios, los comerciantes, los habitantes, los visitantes y los académicos. De estos, solamente las autoridades y grupos agrarios inciden fuertemente en el proceso de toma de decisiones dentro de la cuenca, los restantes pueden ser clasificados como usuarios.

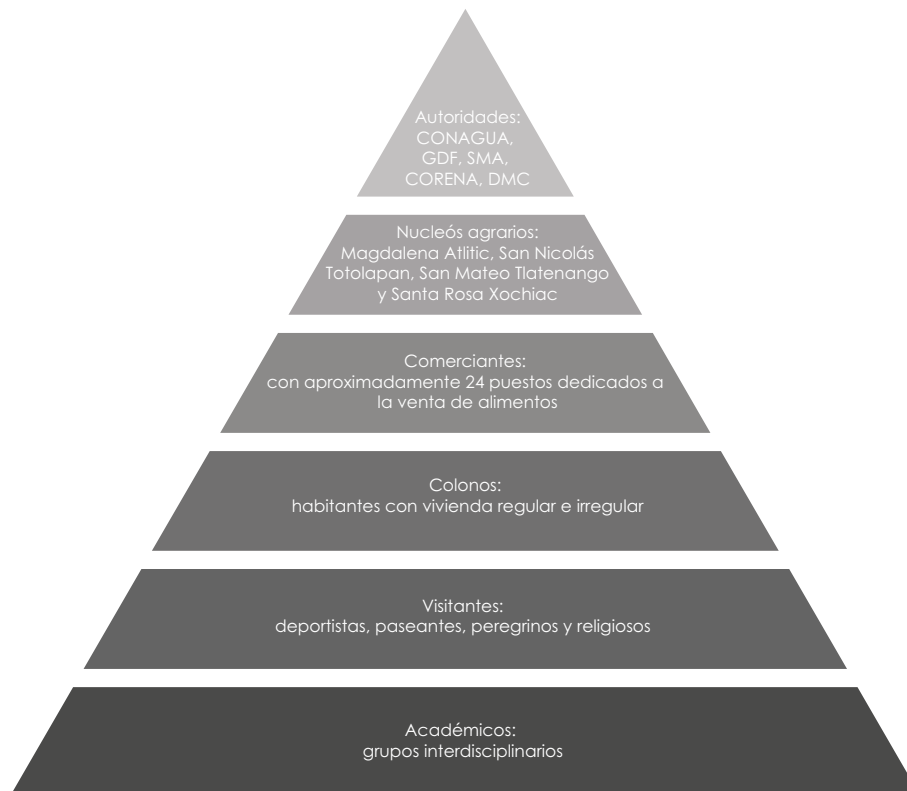
“El área de influencia directa tiene una población de 25,582 habitantes, que corresponde al 11.54% de la delegación”.

Identificación y evaluación de los servicios ecosistémicos de la CRM.

Las alteraciones antrópicas de los cursos fluviales en el territorio nacional fueron con la intención de regular los flujos de agua, acelerar el desarrollo regional y proteger los asentamientos humanos.

Sin embargo, debido a la inadecuada gestión de cuencas hidrográficas y a la capacidad excedida de la infraestructura hidráulica para controlar los flujos actuales de agua, los gobiernos regionales y locales no pueden basarse solamente en este tipo de obras como la única opción para prevenir inundaciones y desastres.

Por otra parte, si los municipios no aplican de manera estricta la regulación de uso de suelo para evitar asentamientos humanos irregulares en zonas de riesgo,



ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE SEDEMA. GACETA ECOLÓGICA

Y si la expansión de la mancha urbana sigue creciendo desmesuradamente sin permitir infiltración de agua en los mantos acuíferos; entonces será mayor la descarga de aguas pluviales y domésticas a los ríos urbanos que actualmente funcionan como sistemas de drenaje.

El aumento de la escorrentía de aguas pluviales en las ciudades, ha superado actualmente el flujo máximo de los ríos urbanos y ha sobrecargado su capacidad

dando lugar al desbordamiento de ríos, canales y arroyos que inundan zonas urbanas. El diagnóstico socioambiental permitió reconocer cuatro tipos de servicio ecosistémicos.

Servicios de aprovisionamiento:

- Agua dulce y agua potable:
La CRM genera de 20 a 21 millones de m³ de agua al año.
2 plantas de tratamiento de agua potable: Magdalena y La Cañada.

- Alimento y fibras:
Madera: leña, pulpa papel (Bosque).
Alimento: agricultura y ganadería.
Pesca: cultivo de truchas (Río).

- Productos no maderables y ornamentales:
Productos maderables negociables.
Ornamentos como plantas y flores.

- Vida silvestre y biodiversidad:
48 especies endémicas.
Plantas vasculares, anfibios, reptiles, aves, mamíferos y algas.

- Recursos genéticos:
Especies: 492 de plantas vasculares y no vasculares, 147 de animales vertebrados, 113 de algas y 308 de hongos.

- Bioquímicos y medicina natural:
140 especies de plantas y 1 tipo de alga se usan para tratar infecciones digestivas, respiratorias, urinarias y dermatológicas.

Servicios de regulación:

- Control de erosión del suelo:
Almacenamiento de: molibdeno, nitrógeno y hojarasca de los bosques de abeto, pino y roble.

- Regulación de inundaciones y sequías:
El barranco de Tarango es una zona específica para el control de inundaciones.
Los bosques retienen agua de escorrentía y favorecen a la infiltración de agua.



- Control de plagas y enfermedades:

Especies controladoras de plaga: 5 de pájaros carpintero, 1 de pájaro carroñero y 113 hongos.

- Regulación del clima:

Clima semi-frío en la cuenca alta, templado húmedo y sub-húmedo en la cuenca baja.

Temperatura: 15°C a 9°C en la cuenca alta.

- Regulación del ciclo hidrológico: La cubierta de vegetación influye en la infiltración de agua, evaporación e índices de escorrentía durante el año.

- Purificación del aire:

Total de almacenamiento de carbono: 44,564 de bosque de pino, 83,603 de bosque de abeto.

Servicios culturales:

- Valores espirituales y religiosos:

Vestigios prehispánicos encontrados en la cuenca relacionados con el culto a Tláloc.

Ecoturismo: Parque Nacional San Nicolás

- Recreación:

Ecoturismo: Parque Nacional San Nicolás Totolapan, Parque Los Dinamos, Parque San Bernabé Ocotepéc y Centro Arqueológico Mazatepetl.

- Inspiración cultural y valores estéticos:

El hermoso paisaje natural ha inspirado a artistas como: José María Velasco (1860), Juventino Rosas (1887), y el escritor Manuel Payno.

Servicios de soporte:

- Esenciales para la formación y la productividad de los ecosistemas terrestres y acuáticos.

“Los ecosistemas de cuencas saludables, por ejemplo los bosques, podrían contribuir en la adaptación al cambio climático en zonas urbanas mediante la regulación del agua superficial y recarga de acuíferos”.

Percepción de beneficios ecosistémicos y beneficiarios.

Los beneficiarios de la provisión de agua de la CRM son los comerciantes con puestos de comida que la utilizan directamente para los servicios de vivienda, estanques de engorda de trucha y para actividades propias del negocio como sanitarios, lavar trastes y cocinar, actualmente existen aproximadamente 24 establecimientos dentro de la zona. Por otro lado, los habitantes de San Bernabé y San Jerónimo Lídice reciben aproximadamente 180,000 litros de agua filtrada por la planta potabilizadora. Esta planta utiliza la tercera parte del cauce y deja que el resto del agua se contamine y desperdicie hasta llegar a la presa Anzaldo.

El servicio ecosistémico de purificación de aire a través del almacenamiento de carbono se consume tanto fuera como dentro de la cuenca. Aunque difícilmente se pueden estimar las proporciones de su consumo y las zonas en las que se está regulando, se podría inferir que son los habitantes del sur de la Ciudad de México, los directamente beneficiados.

Por la importancia cultural del área y la gran afluencia de visitantes, los principales beneficiarios del servicio ecosistémico de herencia cultural son los comuneros, ya que ellos tienen una historia de más de 500 años ligada al bosque y al río. Por otro lado, también se ven beneficiados los visitantes de la CRM que practican actividades deportivas y recreativas.

Impulsores de cambios directos e indirectos.

Los impulsores del cambio directo más importantes identificados para la zona son:

- Crecimiento de la mancha urbana: a partir de la década de 1970 se dio un crecimiento exponencial de la población en la delegación Magdalena Contreras, diez veces más que en el resto de la entidad, y las viviendas se asentaron principalmente en parcelas de cultivo colindantes a las zonas boscosas. Un ejemplo de esto es la formación del asentamiento Sayula-Ocotál que fue regularizado en el 2006 con 12,000 habitantes.

- Tala clandestina: según los mismos comuneros, la tala clandestina se da principalmente hacia los límites comunales que coinciden en su mayoría con los de la cuenca. En los levantamientos realizados en el bosque de Abies religiosa, se han encontrado alrededor de 114 tocones y 100 individuos muertos en pie.

- Turismo no controlado: no existen restricciones en cuanto al número de

personas que ingresan desde la parte baja hasta la parte media de la cuenca, que es la zona más visitada. Así también, no hay suficiente vigilancia y control sobre las actividades que los visitantes realizan y las áreas a las que pueden ingresar.

- Contaminación del río: en la parte alta de la cuenca el agua es de buena calidad. Sin embargo, cuando llega a la zona urbana, disminuye su calidad por un aumento en las comunidades bacterianas debido al aporte de desagües domésticos de la zona.

- Prácticas agro-pastoriles: la agricultura se da en baja proporción y de forma artesanal, principalmente en la parte baja de la cuenca; la ganadería se desarrolla esencialmente en la zona media y alta de forma desordenada. Se calcula que pastorean aproximadamente 150 cabezas de ganado vacuno, propiedad de comunidades vecinas.

- Incendios forestales: a pesar de que la zona no presenta un alto índice de incendios, se han registrado 157 incendios forestales en el periodo de 1995-2004, siendo el de 1998 el de mayor incidencia, probablemente porque es la más expuesta a la influencia humana.

La frecuencia se centró en los meses de enero a mayo, extendiéndose ocasionalmente hasta los primeros días de junio. Proporcionalmente la comunidad de Quercus es en donde ocurre el mayor número de incendios, probablemente porque es la más expuesta a la influencia humana.

Por su parte, los impulsores de cambio indirectos son:

- Situación legal: la zona de estudio presenta una contradicción legal. Cuenta con un acuerdo de 1932 que corresponde con la declaratoria de Zona Protectora Forestal los Bosques de la Cañada de Contreras, en donde se establece una superficie de 3,100 ha.

En 1947 mediante un decreto presidencial, declara Zona de Protección Forestal del río Magdalena a una faja de 12 kilómetros de longitud desde el nacimiento del río hasta aguas abajo en la parte urbana, cubriendo 500 metros a cada lado del cauce (1,200 ha).

Finalmente, el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, publicado oficialmente en el año 2000, contradice el acuerdo y el decreto mencionados ya que establece como área natural protegida una superficie de 215 ha con categoría de Zona Protectora Forestal, la cual abarca desde el cuarto dinamo hasta el inicio de la mancha urbana.

Además de los diferentes estatus, el área natural protegida del río Magdalena presenta un traslape importante con una presunta propiedad privada, el predio La Cañada de 111.8 ha. A raíz de esta indefinición legal ha resultado muy confusa la administración y regulación de la zona.

- Conflictos entre los propios miembros de la comunidad Magdalena Atlitic; esta comunidad se caracteriza por la falta de organización y poca participación en las asambleas (de

1779 comuneros censados, asisten aproximadamente 300), desconfianza hacia sus propias autoridades y grupos con conflictos de intereses. Estas características dificultan la formación de acuerdos para el manejo del bosque.

- Litigios con los pueblos vecinos: existen dos litigios importantes en la cuenca: hacia el sur entre Magdalena Atlitic y San Nicolas Totolapan, y en la parte alta, lo que corresponde casi en su totalidad al bosque de Pinus hartwegii, entre Magdalena Atlitic y San Mateo Tlaltenango. Esto ha dificultado la restauración de zonas del bosque que se encuentran quemadas.





I.C.

MARCO TEÓRICO

EL ECOSISTEMA URBANO

Las ciudades, como núcleos de actividades industriales y comerciales en donde habitan un gran número de personas, son sistemas altamente dependientes de recursos naturales, energía y servicios, y al mismo tiempo, el desarrollo de sus actividades de producción, construcción, consumo y transporte produce una gran cantidad de residuos, emisiones y sustancias contaminantes.

Éstos son los principales factores que generan cambios en la geomorfología y en los procesos climáticos, hidrológicos, bióticos y bioquímicos de los ecosistemas en los que se desarrollan, provocando su degradación y la consecuente alteración de las funciones y servicios ambientales que proveen.

La falta de planeación propicia modelos de ciudad difusa* y la sobre expansión de la frontera urbana, "la movilidad horizontal es hoy la que provoca un mayor consumo energético que se disipará en forma de calor y en contaminantes atmosféricos y es, también, la inductora de un mayor consumo de suelo y la causante de una mayor simplificación de los sistemas naturales" (Modelos urbanos y sostenibilidad. SALVADOR RUEDA PALENZUELA), fragmentándolos.

La fragmentación de los ecosistemas se da a partir de la división de hábitats continuos en secciones, "una vez que inicia un proceso de fragmentación, desencadena una serie de modificaciones en los procesos ecológicos y por consecuencia impacta las poblaciones y comunidades de flora y fauna, los suelos y el agua, que responden al cambio de

la nueva estructura de los fragmentos" (CONABIO 2016). La fragmentación aísla a las poblaciones de especies e inhibe la continuidad de los sistemas biológicos y ecológicos, dando como resultado una pérdida inevitable de biodiversidad y de servicios ecosistémicos, repercutiendo así en la necesidad de obtener recursos de lugares cada vez más alejados, a costa de mayor inversión e impacto sobre ecosistemas ajenos a la ciudad.

En cuanto al abasto del recurso hídrico, la Ciudad de México es un buen ejemplo de pérdida de servicios ecosistémicos, pues a pesar de abastecer el suministro de agua mediante fuentes subterráneas en un 67% y de encontrarse dentro de una cuenca endorreica, la gran demanda, pérdida y contaminación del recurso ha generado la necesidad de obtenerlo cada vez en mayor cantidad del valle de Lerma a 70 km de la ciudad (12%) y del sistema Cutzamala a una distancia de 124km (30%) (Transparencia DF 2016).

Según la PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences) de Estados Unidos, los pronósticos mundiales de expansión urbana para el 2030 estiman que 4.9 billones de personas (el 60% de la población mundial) vivirán dentro de áreas urbanas, lo que representa tres veces la población del planeta hace 100 años y el 10% de la superficie terrestre ocupado por zonas urbanas (pérdida aproximada de 1,2 millones de kilómetros cuadrados de paisajes ricos en biodiversidad) (Banco Mundial 2015).

Si consideramos el desarrollo urbano actual (sobre todo el modelo de ciudad

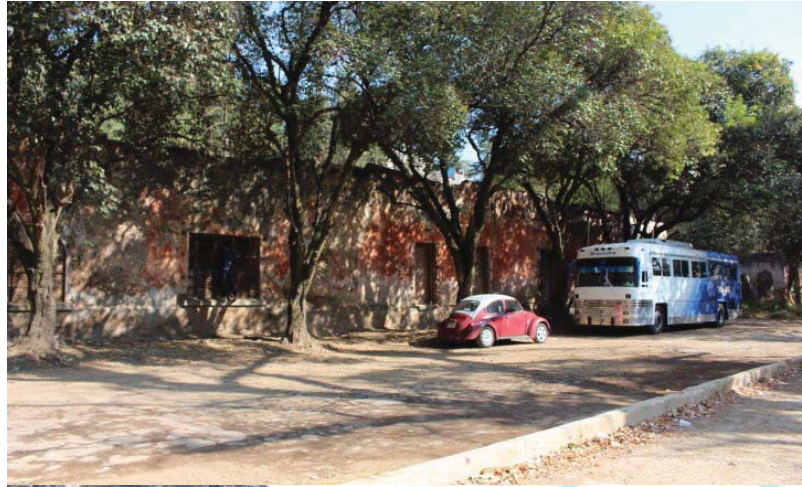


I.C.1. EL ECOSISTEMA URBANO


difusa), esto significa que, a nivel global, los ecosistemas adyacentes a zonas urbanas se verán influenciados por mayores demandas de servicios y sobre explotación de recursos naturales, mayores desechos y contaminación, así como el crecimiento de suelo urbano para el desarrollo de infraestructura y equipamiento.

Así, el alcance de ésta problemática urbana representa una gran amenaza no sólo natural sino social, pues al reemplazar las funciones ecológicas de los ecosistemas por funciones humanas e incrementar la demanda de sus recursos, los procesos de soporte ecosistémicos pueden rebasar sus límites y colapsar, generando ciudades insostenibles, incapaces de abastecerse de recursos y servicios para la subsistencia de su población.

De este modo, gran parte del futuro de los ecosistemas, sus servicios y de las sociedades mismas, dependerá de establecer estrategias de planeación y desarrollo integral de las regiones urbanas, comprendiendo a la ciudad como un ecosistema, como un "fenómeno híbrido que emerge de las interacciones de agentes humanos y procesos ecológicos" (Advances in Urban Ecology, Marina Alberti)



LA RESILIENCIA URBANA



A partir de la concepción de la ciudad como un ecosistema, compuesto por la interacción entre procesos humanos y naturales, la planeación de núcleos poblacionales de cualquier escala debe buscar el desarrollo de los mismos mediante estrategias que mantengan un equilibrio entre ambos sistemas y que garantice su resiliencia. La resiliencia urbana se refiere a la capacidad de mantener "simultáneamente las funciones ecológicas y humanas" a largo plazo (Advances in Urban Ecology, Marina Alberti).

Esto significa que para que las ciudades puedan continuar percibiendo los recursos y servicios que los ecosistemas les ofrecen, los patrones de desarrollo urbano tales como el uso y cobertura de suelo, transporte, infraestructura, gestión de residuos, entre otros, deberán establecer criterios y lineamientos que contemplen e incluyan los patrones naturales del medio físico como la topografía y la hidrología para su desarrollo, a fin de reducir, y si es posible eliminar los impactos negativos sobre los procesos naturales de los ecosistemas (clima, hidrología, geomorfología).

Del mismo modo, se debe reducir la presión del desarrollo en la periferia urbana, reducir el uso de recursos, reducir emisiones contaminantes, así como minimizar impactos en ecosistemas acuáticos y terrestres, mediante modelos de ciudad compacta haciendo un "uso más racional de un recurso tan escaso como es el suelo (...) que contuviera la máxima información incorporada, sea en usos, funciones o tecnología" (Modelos urbanos y sostenibilidad. SALVADOR RUEDA PALENZUELA).

A requirement to our generation to manage the resource base such that the average quality of life we ensure ourselves can potentially be shared by all future generations. (Environmental economics in theory and practice)

En muchos casos, garantizar la resiliencia de los ecosistemas urbanos dependerá de reintroducir la naturaleza dentro de los núcleos urbanos, regenerando sistemas naturales o incluso ecosistemas completos que han sufrido un deterioro significativo o bien, que han desaparecido completamente. Tal es el caso de los lagos y ríos de la Ciudad de México, en donde el Río Magdalena es el último río que sobrevive y dónde la demanda de agua se incrementa constantemente. Existen ya claros ejemplos exitosos de regeneración de sistemas naturales dentro de las ciudades, uno de ellos se encuentra en Seúl, Corea del sur, en donde el río Cheonggyecheon que había sido entubado y cubierto por una vialidad principal.

Esto demuestra la gran capacidad de resiliencia de la naturaleza, de modo que si controlamos nuestros impactos negativos sobre de ella, la mayoría de los ecosistemas pueden alcanzar rápidamente altos niveles de biodiversidad.

Transitar hacia modelos urbanos resilientes requiere de la intervención y coordinación regional.



I.C.3. ANP'S COMO ESTRATEGIA DE RESILIENCIA URBANA

Debido a que la mayor parte del dominio territorial de las ciudades actuales se encuentra ejercido por patrones de desarrollo antrópicos por encima del entorno físico natural, establecer un equilibrio de los ecosistemas urbanos requiere de proteger, regenerar, conservar y muchas veces reintroducir áreas naturales dentro del entorno construido, así como “romper las barreras culturales que existen entre lo natural y lo urbano” (Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines, IUCN) a través de la educación ambiental de la población urbana.

Incrementar la cobertura de sistemas naturales dentro del medio urbano puede llevarse a cabo mediante diversas estrategias como la regeneración de sistemas fluviales, parques, vías y cinturones verdes, huertos urbanos y el desarrollo de áreas naturales protegidas urbanas.

Las ANP's urbanas son aquellas “áreas protegidas situadas dentro o en los bordes de grandes centros poblacionales” y pueden decretarse con cualquier tipo de categoría (IUCN,2014).

Además de ser relevantes por la conservación de servicios ecosistémicos para la demanda de las ciudades, fungen como contención y guía para el desarrollo urbano manteniendo zonas de amortiguamiento para los ecosistemas, así mismo, representan una excelente alternativa para reconectar a la población urbana con la naturaleza, que cada vez tiene un menor contacto con ella. La recreación en espacios naturales beneficia la salud física y mental de las personas, mientras desarrollan una mejor conciencia

y apreciación de la naturaleza a través de la impartición de educación ambiental mediante experiencias al aire libre en lugar de la educación ambiental convencional (Ted Trzyna, 2014).

Debido a su cercanía con la ciudad, éstas áreas son vulnerables a una serie de impactos y amenazas, tales como la fragmentación por el crecimiento urbano, contaminación, inseguridad y vandalismo, así como su degradación debido a la gran presión que la contaminación y el gran número de visitantes pueden ejercer sobre de ellas.

Por ésta razón es fundamental establecer un fuerte esquema de protección desde el punto de vista legal y operativo de las áreas decretadas, coordinando esfuerzos entre los organismos públicos de competencia ambiental y urbana, organizaciones no gubernamentales, el sector privado, así como la sociedad civil local.

La fortaleza del desarrollo de ANP's reside en el marco legal y jurídico estricto que sus decretos establecen, lo que mejora la situación de su protección, así mismo, en los programas de manejo para su gestión, que cómo se mencionó anteriormente, son el instrumento rector de planeación y regulación para el manejo de ANP's. La efectividad de las ANP's urbanas como estrategia de resiliencia urbana entonces dependerá tanto en la estricta aplicación de las leyes y normatividad pertinentes para su protección contra usos de suelo y actividades inadecuadas, como en el presupuesto suficiente y correctamente administrado para la elaboración y seguimiento de programas de manejo y sus

actividades.

Entre las funciones más importantes que las ANP's urbanas pueden desarrollar para contribuir a la resiliencia de las ciudades podemos mencionar las siguientes:

CONTENCIÓN

Toda ANP se encuentra destinada estrictamente para la protección y conservación de la naturaleza, mediante una delimitación geográfica claramente definida y un marco legal sólido que la respalda. Dentro del contexto urbano, esto representa una gran fortaleza para proteger áreas naturales con un valor significativo contra el avance del suelo urbano, siempre y cuando el marco legal referente al uso de suelo pertinente sea respetado.

Establecer y expandir las ANP's urbanas debe formar parte de las estrategias de planeación urbana, examinando posibles ubicaciones para su desarrollo con las autoridades encargadas de la planificación del uso de suelo, así como buscar fondos en la mayor cantidad de fuentes de financiación disponibles (IUCN URBAN PROTECTED AREAS).

CONECTIVIDAD

Como ya se mencionó, uno de los principales problemas de la degradación de los ecosistemas es su fragmentación. Aunque un área natural se encuentre protegida, el aislamiento de la misma no solo presentará los efectos de pérdida de biodiversidad y de servicios ambientales, sino que será más vulnerable a la perturbación humana

(JEFFREY A. MCNEELY 2001). Por esto, es fundamental promover su conectividad con otras áreas naturales, estableciendo corredores biológicos, propiciando la continuidad de los procesos biológicos.

La propuesta de mantener o restaurar la conectividad del paisaje mediante corredores surge de las observaciones en islas. Desde los años 60's la Teoría de Biogeografía de Islas (de Robert MacArthur, 1930-1972, y Edward O. Wilson, 1929) señaló que las islas pequeñas y/o lejanas tienen menor número de especies que las islas de mayor tamaño y/o cercanas al continente.

Durante los años 70's se propuso que las áreas protegidas que quedarán aisladas en el paisaje rodeadas por desarrollos agrícolas, pecuarios o urbanos, también perderían especies y que había que mantener su conectividad. El concepto se empieza a utilizar substancialmente después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992. Los corredores permiten el movimiento y colonización de los individuos con lo que se previene la extinción local de poblaciones, se mantiene el flujo genético, se reduce la consanguinidad y se conserva la diversidad de especies en los fragmentos (CONABIO 2016).

Debido a que los ecosistemas trascienden límites territoriales administrativos, establecer conexiones entre ANP's requiere de una planificación a nivel regional, por lo que la cooperación de organismos de diferentes entidades cuya competencia en el campo ambiental coincide es fundamental, a pesar de los límites de sus jurisdicciones.

PROTECCIÓN, REGENERACIÓN, CONSERVACIÓN Y CULTURA

El principal cometido de las ANP's como ya se ha mencionado, es proteger, regenerar y conservar los sistemas naturales. Para que esto pueda llevarse a cabo es fundamental establecer un programa de manejo del área, estableciendo las estrategias y actividades que son pertinentes llevar a cabo según las características y necesidades del sitio, así mismo, se requiere de personal dedicado a las tareas como la vigilancia, monitoreo o reforestación.

Si estos factores se llevan a cabo satisfactoriamente, establecer ANP's para las ciudades puede ser una de las mejores estrategias para reintroducir y conservar la naturaleza dentro del entorno urbano, además de asegurar la provisión de servicios ecosistémicos para la población.

Una de las tareas más importantes que las ANP's ofrecen, es el desarrollo de una cultura para la conservación mediante la impartición de educación ambiental a sus visitantes. La conservación de los ecosistemas (sobre todo aquellos que se encuentran en relación directa con grandes núcleos poblacionales) depende mucho de la capacidad de la gente por comprender que el cuidado y bienestar de su entorno natural es una prioridad, de modo que al ofrecer a la población urbana la oportunidad de reestablecer contacto con la naturaleza a través de la recreación y la educación, se fortalece la conciencia conservacionista y la capacidad de los ecosistemas de recibir menores impactos antrópicos.



I.D.

PROPUESTA Y OBJETIVOS

Una vez planteada la problemática y el concepto de ANP's urbanas como una estrategia viable para fortalecer la conservación de los ecosistemas, así como la capacidad de resiliencia de las ciudades, a continuación, se describen los alcances que el proyecto pretende abordar, mediante el planteamiento de una propuesta principal a escala local y una iniciativa a escala regional.

PROPUESTA. NIVEL LOCAL
PLANEACIÓN FÍSICA PARA LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA

El presente proyecto se centra en la propuesta y elaboración de un Plan Maestro para la regeneración y planeación física del polígono de la microcuenca del Río Magdalena de la Ciudad de México, basándose en dos objetivos generales que se describen a continuación:



PLANEACIÓN FÍSICA

DESARROLLAR LA PLANEACIÓN FÍSICA DEL POLÍGONO MEDIANTE UNA ZONIFICACIÓN ACORDE A LA CATEGORÍA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA DESIGNADA Y MEDIANTE EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA, Y EQUIPAMIENTO PARA LAS DIVERSAS ACTIVIDADES DEL ÁREA (GESTIÓN, MONITOREO, VIGILANCIA, INVESTIGACIÓN, RECREACIÓN, TURISMO), MEDIANTE CRITERIOS DE DISEÑO DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL Y AUTOSUFICIENCIA.

- Mejorar el control de actividades permisibles y no permisibles a partir de su zonificación y caracterización.
- Mejorar la infraestructura de movilidad, seguridad y comunicación dentro el polígono.
- Mejorar la eficiencia de los trabajos de gestión, monitoreo y vigilancia.
- Promover la educación y concientización ambiental de los visitantes de la zona, mediante una oferta ecoturística atractiva de senderos, corredores y espacios interpretativos.
- Ofrecer una mejor oferta turística de aventura y recreativa, mediante módulos de información, atención médica, señalización, alojamiento, etc.
- Promover espacios para la investigación científica de la CRM.
- Minimizar el impacto generado por edificaciones mal planeadas sobre el ecosistema, estableciendo una gestión de residuos adecuada, implementando el uso de energías limpias y utilizando materiales que no impacten durante la construcción ni durante el ciclo de vida de los inmuebles.
- Garantizar la autosuficiencia de consumo mediante instalaciones de apoyo para sistemas productivos sostenibles.

**INICIATIVA. NIVEL REGIONAL
CORREDOR BIOLÓGICO DEL EJE NEOVOLCÁNICO**

Se propone la recuperación y conectividad de Áreas Naturales Protegidas del Eje Transversal Neovolcánico como corredor biológico, utilizando al Parque y Corredor Ecológico los Dinamos como proyecto piloto.



**RECUPERACIÓN DEL POLÍGONO DE LA
MICROCUEVA DEL RÍO MAGDALENA
COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA**

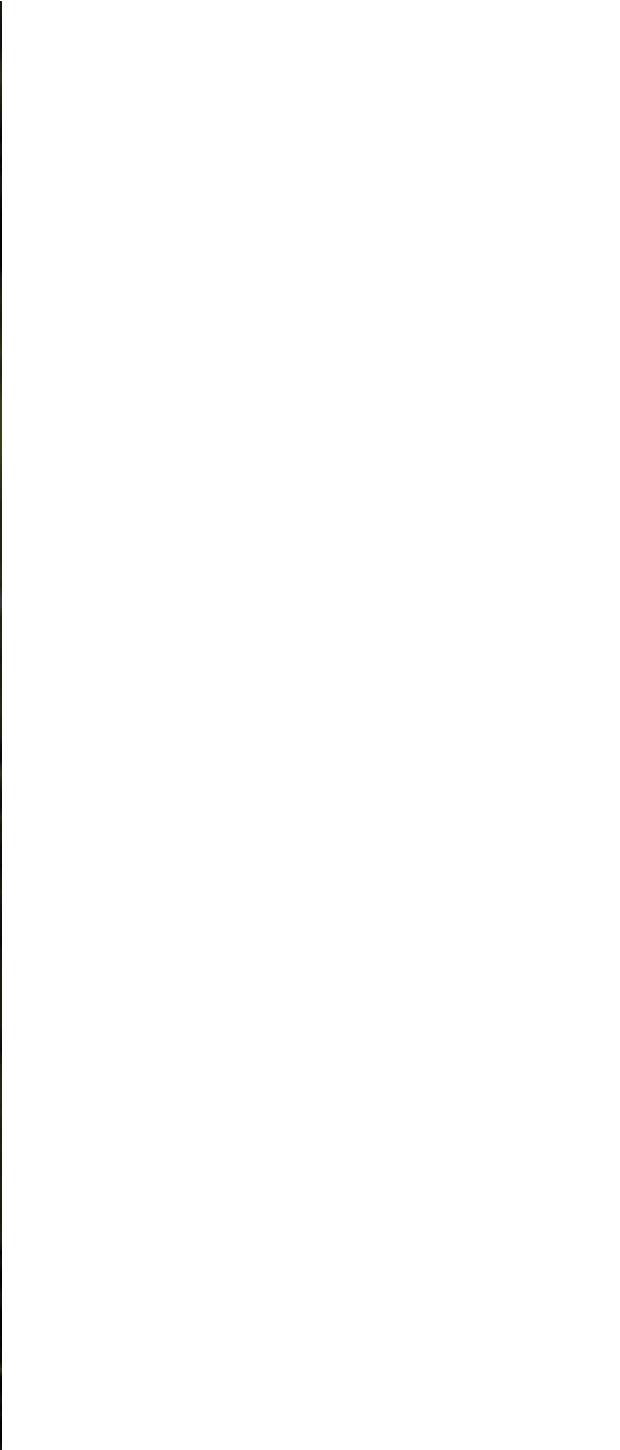
SE BUSCA PROPONER LA VIABILIDAD DE ESTABLECER COMO ANP AL POLÍGONO ORIGINAL DE 3,100 HECTÁREAS DECRETADO EN 1932 COMO "ZONA PROTECTORA FORESTAL DE LOS BOSQUES DE LA CAÑADA DE CONTRERAS", MEDIANTE UNA CATEGORÍA ADECUADA PARA LAS CARACTERÍSTICAS DEL SITIO Y RECONOCIDA ACTUALMENTE POR EL MARCO LEGAL REFERENTE A ANP'S DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE.

- Proteger, regenerar y conservar el hábitat de la Cuenca del Río Magdalena, último río vivo de la ciudad, tanto para la conservación de los ecosistemas de bosques templados del sur poniente de la Ciudad de México, como para conservar y mejorar la percepción de los servicios ecosistémicos que la cuenca provee para el desarrollo y resiliencia de la ciudad.
- Contener el avance de la mancha urbana sobre el suelo de conservación de la ciudad, el Río Magdalena y sus bosques.
- Fortalecer la red de conectividad de Áreas Naturales Protegidas de la Ciudad de México, mediante su relación con el Parque Nacional Desierto de los Leones, la Reserva Ecológica Comunitaria San Nicolás Totolapan, el Parque Nacional Lomas de Padierna y el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla.
- Promover el desarrollo de la comunidad de la Magdalena Atlitica a partir del manejo adecuado de los servicios ecosistémicos que brinda la cuenca, mediante sistemas productivos y actividades sostenibles, así como por el pago por servicios del manejo y conservación del ecosistema.
- Establecer una cultura del guardabosque, como oportunidad de desarrollo de la sociedad al encargarse de las tareas de vigilancia, educación, administración, reforestación, extinción de incendios, mantenimiento, etc.
- Brindar una cultura para la conservación dirigida a la población urbana, mediante educación ambiental y actividades ecoturísticas que fortalezcan su conciencia sobre la importancia de la conservación y respeto hacia la naturaleza.



II.

ANÁLISIS DE SITIO



II.A.

DELIMITACIÓN

II.A.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

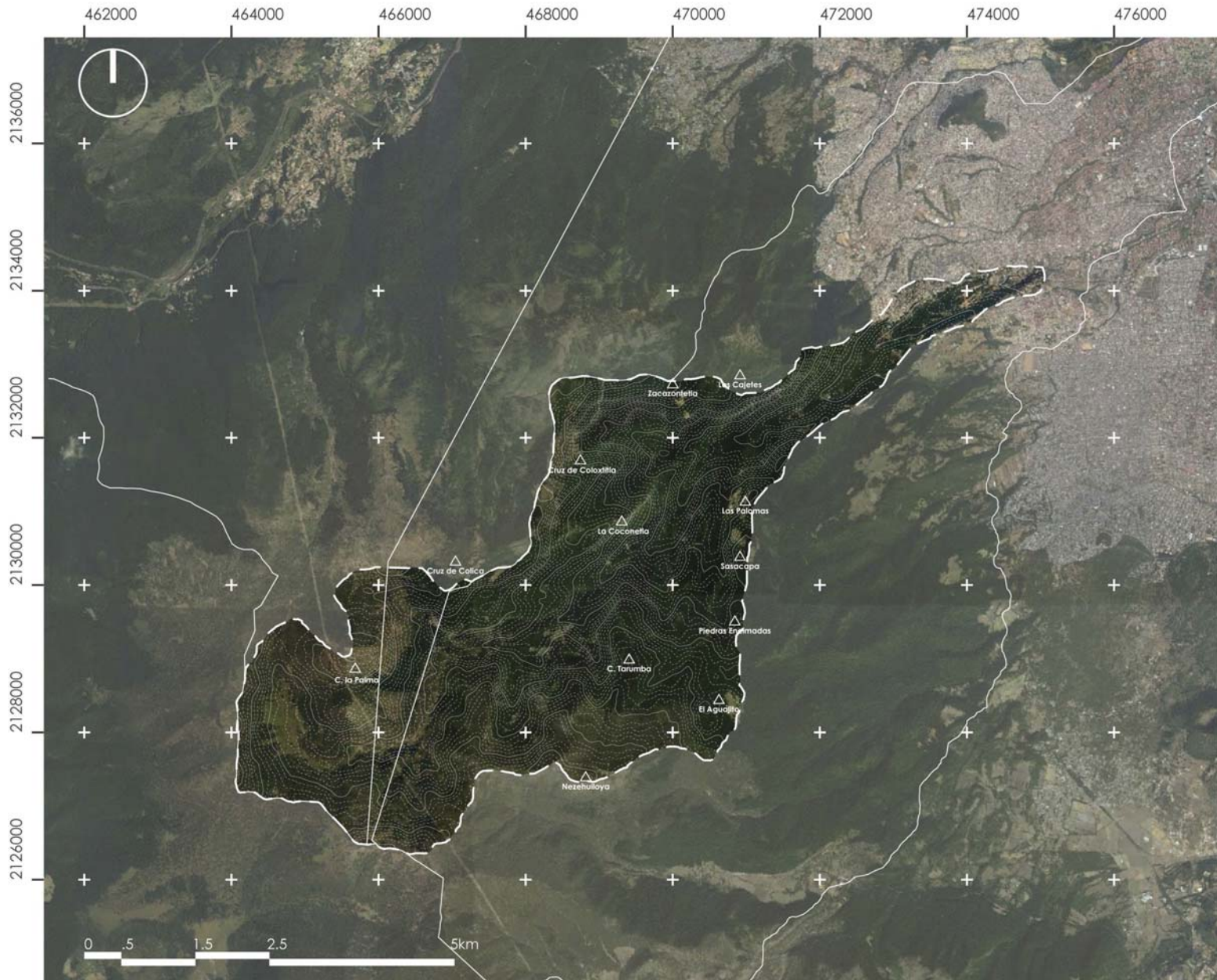
El río Magdalena nace a 3,600m sobre nivel del mar entre la vertiente norte de las Cumbres del Ajusco y la vertiente oriental de la Sierra de las Cruces, éste sistema montañoso delimita el sur poniente de la Ciudad de México con el Estado de México y alberga una importante cantidad de biodiversidad y servicios ecosistémicos debido a su amplia cobertura forestal.

El área de acción del proyecto se encuentra delimitada por el polígono de la microcuenca hidrológica del Río Magdalena que se encuentra únicamente dentro del suelo de conservación de la ciudad, establecido por el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. Así, se integra el recorrido sur poniente - nor oriente del río, desde su nacimiento en "Cieneguillas" hasta "La Cañada", donde se encuentra el cruce de la calle Emilio Carranza con la Carretera a los Dinamos.

El polígono de acción forma parte de tres delegaciones, sin embargo, la mayor parte de la superficie del polígono corresponde a la Delegación Magdalena Contreras, mientras que la zona sur poniente de la cuenca se encuentra en menor parte dentro de las delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa.



EL POLÍGONO DE ACCIÓN LO CONFORMA LA PARTE DE LA MICROCUENCA DEL RÍO MAGDALENA QUE SE ENCUENTRA DENTRO DEL SUELO DE CONSERVACIÓN



EL POLÍGONO DE ACCIÓN SE VE DIRECTAMENTE INFLUENCIADO POR LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS, EN ESPECIAL POR LAS COLONIAS SAN NICOLÁS TOTOLAPAN, LA CARBONERA, PUEBLO LA MAGDALENA Y EL OCOTAL.

El constante avance urbano de éstas colonias colindantes hacia el área natural de la cuenca representa el principal factor responsable de su deterioro y amenaza de desaparición, la descarga de aguas negras al río, la pérdida de cobertura forestal, así como la inseguridad generada por la delincuencia son algunos de los problemas que se presentan en la zona.

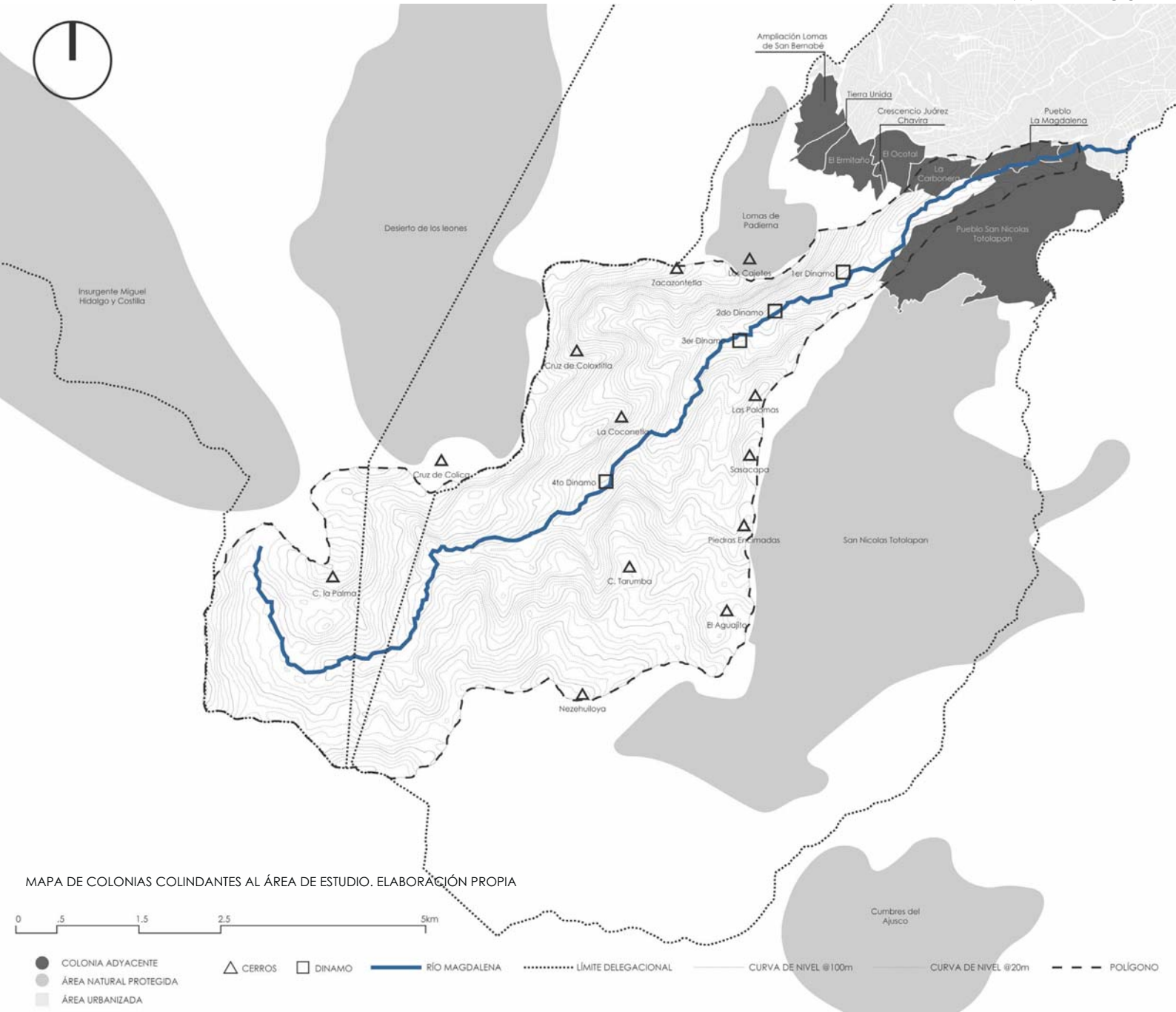
Detener el avance urbano mediante un marco legal estricto para la zona no sólo puede beneficiar la conservación del río Magdalena y el suelo de conservación de la cuenca, también puede ser un punto de partida para la regeneración del río en su trayectoria urbana.

Es importante mencionar que la cuenca se encuentra en relación directa con muchas áreas de valor ambiental significativo y con Áreas Naturales Protegidas tanto federales como de la Ciudad de México. Hacia el nor poniente colinda con el Parque Nacional Desierto de los Leones y el Parque Nacional Insurgente Migue Hidalgo y Costilla. Hacia el nor oriente colinda con el Parque Nacional Lomas de Padierna y hacia el sur oriente con la Reserva Ecológica Comunitaria San Nicolás Totolapan. Del mismo modo, hacia el sur se encuentran próximos el Parque Nacional Cumbres del Ajusco, así como la Reserva Ecológica Comunitaria San Miguel Ajusco.

Debido a ésta ubicación, y a que alberga al último río vivo de la Ciudad de México, la Cuenca del Río Magdalena se convierte en el articulador principal entre éstas áreas naturales, permitiendo la conectividad de los ecosistemas de bosques templados del sur poniente de la ciudad. Por ende, el grado de protección y conservación de la cuenca condicionará la salud de éstos ecosistemas y la calidad de sus servicios.

LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA ES EL ARTICULADOR ECOSISTÉMICO ENTRE VARIAS ÁREAS NATURALES SIGNIFICATIVAS, SU PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ES CLAVE PARA LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DE LOS BOSQUES TEMPLADOS DEL SUR PONIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO.





ZONIFICACIÓN DE ANÁLISIS

Debido a las dimensiones del polígono de acción (casi 3,100 hectáreas) y que cada zona del mismo presenta diferentes características, problemáticas y necesidades, se realizó una zonificación de la cuenca en cuatro áreas principales tomando las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) como referencia para la delimitación de cada una.

ZONA 1) EX-HACIENDA - SEGUNDO DINAMO.

Ésta zona es la puerta de acceso principal hacia la cuenca y se encuentra en relación directa con el área urbana adyacente, por ésta razón, presenta la mayor presión de impactos antrópicos de la totalidad del polígono de acción, ocasionada principalmente por el avance de la mancha urbana y el turismo, ya que su cercanía a la ciudad la convierte en la zona con la mayor afluencia de visitantes para llevar a cabo actividades recreativas al aire libre, sobre todo durante los fines de semana.

Con una superficie aproximada de 347 hectáreas, el polígono inicia en el predio de la Ex Hacienda "La Cañada" (2,550 msnm) y termina hasta el Segundo Dinamo, en el kilómetro 3.5 de la carretera, (2,750 msnm).

ZONA 2) SEGUNDO DINAMO – TERCER DINAMO.

La zona comprendida entre el segundo y tercer dinamo cuenta con una menor presión urbana de los alrededores, sin embargo, se caracteriza por presentar fuertes presiones antrópicas ocasionadas por cambios de uso de suelo de sus bosques mixtos para actividades productivas de la comunidad como el comercio y la agricultura.

El área con una superficie aproximada de 47 hectáreas queda comprendida por 500m a cada lado de la cuenca, desde el segundo dinamo (2,750 msnm) hasta los vestigios del casco del tercer dinamo (2,830 msnm).

ZONA 3) TERCER DINAMO – CUARTO DINAMO.

Tras el tercer dinamo (2,830 msnm), la elevación gradual del terreno de la cuenca comienza a incrementarse conforme el escarpe y las vertientes de los cerros que la conforman aparecen y colindan, dando como resultado paisajes de coníferas que dejan atrás el rastro de la urbanización.

Así, después de casi 2.5 kilómetros de recorrido río arriba se encuentra la caída de agua de una pequeña represa o gavión, que contiene parte del agua que antiguamente era aprovechada por el cuarto dinamo, ubicado a un costado, bajo el costado nor-poniente del cerro Tarumba (3,100 msnm).

Su casco actualmente presenta un sistemático deterioro y enfrente se ubican un menor número de comercios (cuatro aproximadamente).

La zona de 127 hectáreas es visitada por un menor número de turistas con un enfoque relacionado al ecoturismo y al recorrido de zonas forestales con mejor estado de conservación.

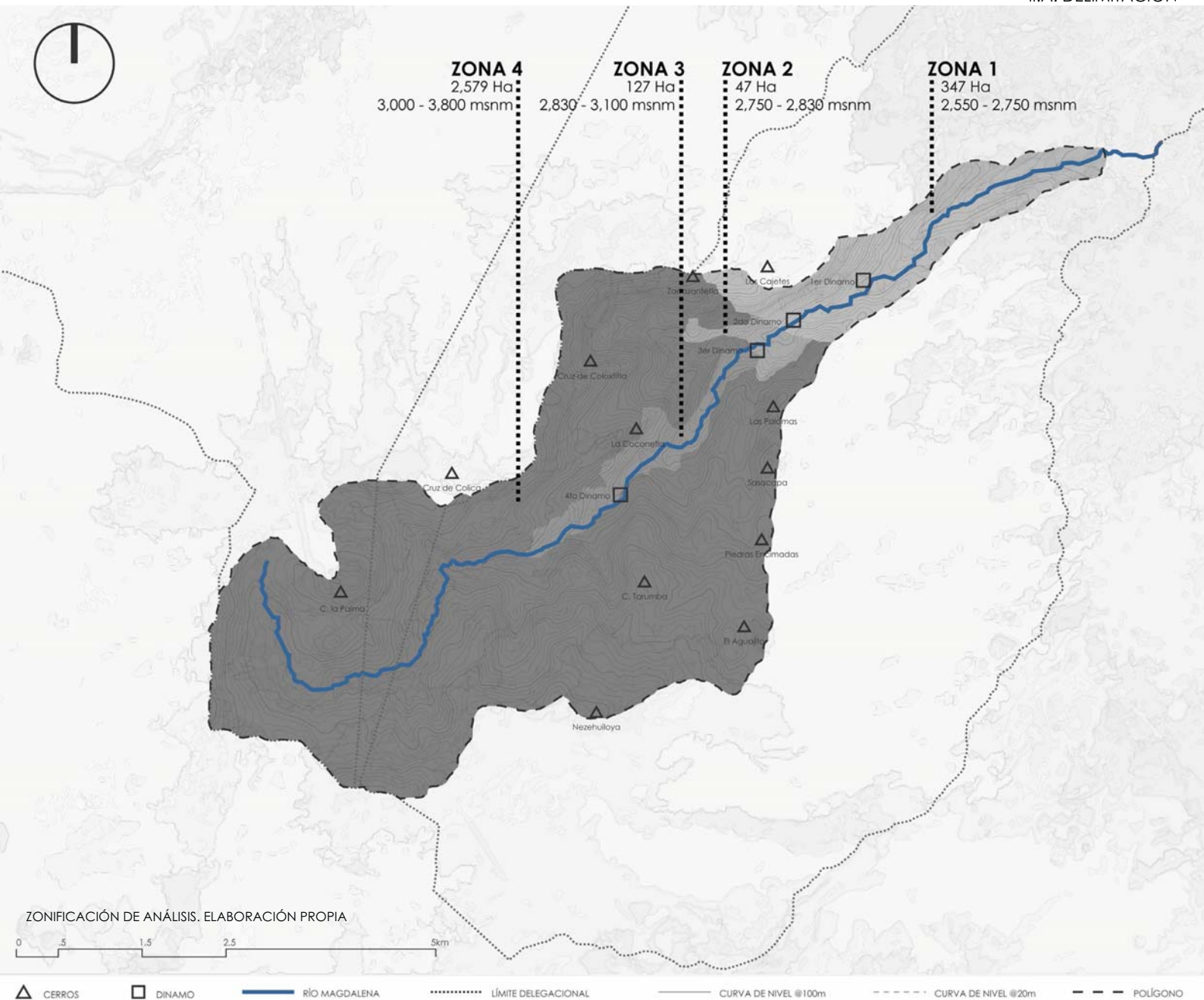
ZONA 4) ÁREA NÚCLEO.

El cuarto polígono lo integran las 2,579 hectáreas restantes del terreno que quedan comprendidas fuera de los 500m a cada lado del cauce desde La Cañada hasta el cuarto dinamo y los límites de la Cuenca del río Magdalena.

Dentro de él se encuentran elevaciones que van de los 3,000 msnm hasta los 3,800 msnm y es la zona más alejada e inaccesible del polígono, debido a esto cuenta con un menor número de visitantes que se limitan a turistas que realizan senderismo, campismo, rapel o ciclismo.

Algunos de sus problemas principales son la inseguridad debido a la falta de vigilancia y auxilio médico, así como la deforestación e incendios.

Al ser la zona de transición entre la cuenca y otras zonas de valor ambiental importante como el Desierto de los Leones, San Nicolás Totolapan y el Valle de Toluca, representa una zona prioritaria de protección y conservación del ecosistema.



ZONIFICACIÓN DE ANÁLISIS. ELABORACIÓN PROPIA



II.B.

MARCO HISTÓRICO



II.B.1. CONTEXTO HISTÓRICO DE LA MAGDALENA CONTRERAS Y LOS DINAMOS

El pueblo de la Magdalena Contreras en principio perteneció a Coyoacán, dominio Tepaneca, y después fue tributaria de los mexicas, posteriormente “en 1535 los españoles fundaron Santa María Magdalena como reducto indígena, según el Códice de San Nicolás Totolapan. Los frailes franciscanos y dominicos evangelizaron Atlitlic o “lugar donde abunda el agua” y le impusieron como santa patrona a María Magdalena” (Federal, 2007), en el siglo XVI se construyó una ermita que fue transformada dos siglos después en la Parroquia de la Santa María Magdalena Atlitlic actual. Esto fue característico de la parte sur poniente de la Ciudad de México, ya que siempre fue conocido como un lugar de indígenas.

Con el paso de los años, el área natural del río se utilizó para la producción de diversos productos de manera industrial, sobre todo textiles y papel, cuyos conjuntos fabriles se ubicaron en la parte baja del río Magdalena para el aprovechamiento forestal de la zona. Desde el siglo XVI, Jerónimo de León estableció un batán para la producción de paños de lana y tres siglos después, durante el siglo XIX, la familia Contreras creó un obraje que desde entonces conservó el apellido de sus propietarios. Antonio de Garay, inversionista mexicano, fundó con capital francés la fábrica textil de La Magdalena, de las mejor equipadas, y frente a ella se estableció otra: El Águila. Ambas contribuyeron al desarrollo económico de la región, pues produjeron hilados y tejidos de lana, algodón y casimires de diversas clases.

El acceso de la materia prima se hacía a través de la vía del ferrocarril México-

Cuernavaca” (Federal, 2007). A finales del siglo XIX la Magdalena ya era conocida como un punto industrial importante en México, convirtiéndose en el motor de producción textil y papelerera del país.

A FINALES DEL SIGLO XIX LA MAGDALENA YA ERA CONOCIDA COMO UN PUNTO INDUSTRIAL IMPORTANTE EN MÉXICO, CONVIRTIÉNDOSE EN EL MOTOR DE PRODUCCIÓN TEXTIL Y PAPELERA DEL PAÍS.

Durante el mandato presidencial de Porfirio Díaz se otorgó una concesión al señor Ángel Sánchez el 20 de enero de 1897 para que instalara plantas generadores de energía eléctrica a través de la fuerza del río, que fueron conocidas como dinamos. Así se aprovechó el torrente del río Magdalena que daba alimentación eléctrica al corredor textil y papelerero, conformado por haciendas, ranchos, molinos y batanes.

PARA DOTAR DE ENERGÍA A LOS CONJUNTOS FABRILES, EL 20 DE ENERO DE 1897 SE INSTALARON PLANTAS GENERADORES DE ENERGÍA SOBRE EL CAUCE DEL RÍO, QUE APROVECHABAN LA FUERZA DE LA CORRIENTE A TRAVÉS DE DINAMOS.

Los cuatros pueblos originarios (Atlitlic, Totolapan, Aculco y Ocoatepec) que desde 1929 abarcan la actual delegación Magdalena Contreras, incorporaron a su nomenclatura nombres del santoral católico: Santa María Magdalena Atlitlic, San Nicolás Totolapan, San Jerónimo Aculco y San Bernabé Ocoatepec” (Federal, 2007). A lo largo de la historia de la Magdalena hubo conflictos entre los pueblos originarios y las fábricas del lugar, ya que había quejas de los habitantes por el agua contaminada

que emitían las industrias, eso sumado al poco abasto del líquido vital para las poblaciones que era su principal recurso para vivir de la ganadería y agricultura.

La expansión urbana que se dio en la delegación después de los años sesenta tras la construcción del segundo tramo del Anillo Periférico se desarrolló mediante la compra de terrenos ejidales de éstas comunidades, las cuales poseen títulos de propiedad desde 1535.

Después de 1980 la frontera urbana creció aún más, dando lugar a numerosos asentamientos irregulares hacia el poniente, que hasta la fecha carecen de servicios básicos como dotación de agua potable y drenaje.

A partir de entonces, la expansión de éstos asentamientos se ha venido dando sobre el Suelo de Conservación de la Ciudad de México, generando una constante degradación de los ecosistemas de bosques templados y fuertes problemas sociales como inseguridad y marginación.

EL CRECIMIENTO URBANO DE LA DELEGACIÓN SE DESARROLLÓ DESPUÉS DE 1960 MEDIANTE LA COMPRA DE TERRENOS EJIDALES DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS (ATLITIC, TOTOLAPAN, ACULCO Y OCOTEPEC), LAS CUALES POSEEN TÍTULOS DE PROPIEDAD COMUNAL DESDE 1535.

Debido a que cerca del 80% del territorio de la Magdalena Contreras se encuentra dentro del Suelo de Conservación de la ciudad, la delegación posee áreas naturales protegidas importantes por su cobertura forestal.

Dentro de éste contexto, durante el periodo presidencial de Pascual Ortiz Rubio, la cuenca del Río Magdalena se decretó el 27 de junio de 1932 como "área natural protegida" con el título de zona protectora forestal los bosques de la cañada de contreras, el cual contenía 3100 hectáreas de territorio protegido. Quince años después en el periodo presidencial de Manuel Ávila Camacho, se reduce el área natural protegida de 3100 a 1200 hectáreas con un decreto del 19 de mayo de 1947 con el nombre de Área Natural Protegida "Zona de protección forestal del río de la Magdalena".

Se mantuvo ese decreto por más de 50 años, hasta que en el 2000 el gobierno de la Ciudad a través del programa general de ordenamiento ecológico redujo significativamente el suelo de área natural protegida a 215.60 hectáreas con el nombre de "Zona Protectora Forestal Cañada de Contreras".

Esta reducción del suelo de protección forestal se ha mantenido hasta nuestros días, y constituye apenas el 6.9% del territorio original decretado en 1932. La importancia de este territorio es el gran porcentaje de absorción de emisiones de carbono en la parte sur poniente de la Ciudad de México, así como la infiltración de agua hacia los mantos freáticos.

EL ÁREA DE SUELO DE PROTECCIÓN FORESTAL DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA SE HA REDUCIDO DESDE 1935, ÉSTO INCREMENTA LA AMENAZA DE LOS ASENTAMIENTOS IRREGULARES QUE SE DESARROLLAN SOBRE SUELO DE CONSERVACIÓN.

Hoy en día, la Cuenca del Río Magdalena es un atractivo turístico potencial para la población de la ciudad, así como un área prioritaria para la conservación de los servicios ecosistémicos de la ciudad. El parque Corredor Ecoturístico "Los Dinamos", ubicado en la parte baja del área natural, es visitado por numerosos turistas y deportistas los fines de semana y días festivos, cuenta con servicios alimenticios y atracciones de actividades al aire libre, sin embargo, el ecosistema de la cuenca ha sufrido una fuerte degradación de su hábitat y continúa amenazada debido a la presión urbana, la sobre explotación de sus recursos y la contaminación causada por aguas residuales y disposición inadecuada de basura por parte de los visitantes. La vulnerabilidad de la cuenca reside principalmente en la incertidumbre jurídica de su inestable marco legal, la falta de apoyo económico para su manejo y la desintegración comunal.

LA VULNERABILIDAD DEL ECOSISTEMA DE LA CUENCA HACIA LA PRESIÓN URBANA, LA SOBRE EXPLOTACIÓN DE SUS RECURSOS Y LA CONTAMINACIÓN, RESIDE PRINCIPALMENTE EN LA INCERTIDUMBRE JURÍDICA DE SU INESTABLE MARCO LEGAL, LA FALTA DE APOYO ECONÓMICO PARA SU MANEJO Y LA DESINTEGRACIÓN COMUNAL.



II.C.

MARCO LEGAL

II.C.1. DECLARATORIAS

La cuestión legal de la Cuenca del Río Magdalena es uno de los factores principales que determinan el estado de vulnerabilidad de sus ecosistemas, debido a que se presenta una fuerte incertidumbre jurídica con respecto a la conservación y protección del área. La principal circunstancia de ésta incertidumbre es el error de considerar el polígono como un ANP.

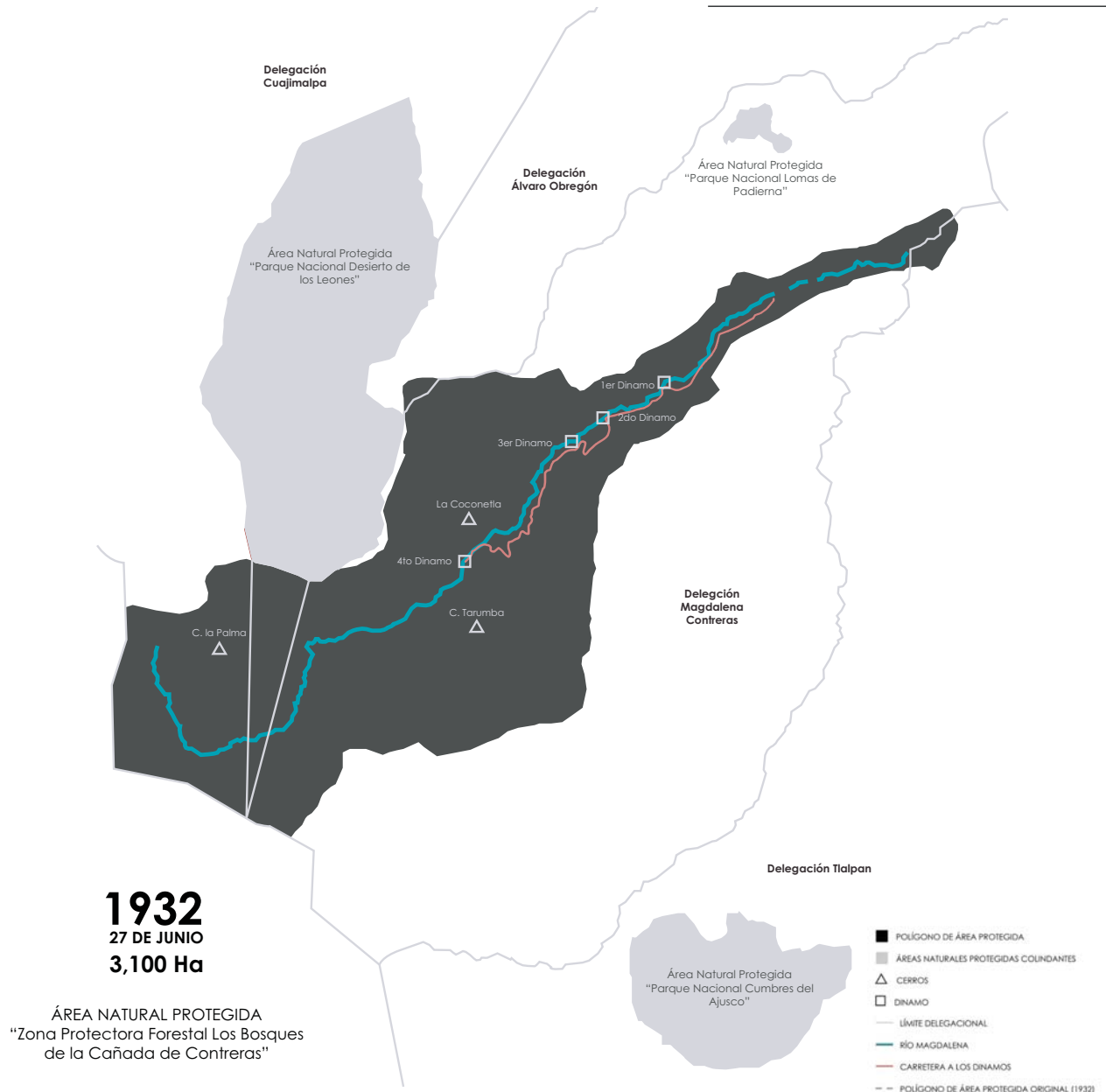
El área fue decretada en el año de 1932 bajo la categoría de Zona Protectora Forestal, considerando el total de la cuenca con una superficie de 3,100 hectáreas. Posteriormente, en 1947 el área de protección fue reducida a una superficie de 1,200 hectáreas, la nueva zona protectora abarcaba una franja de 12 kilómetros de longitud desde el nacimiento del río hasta aguas abajo en la parte urbana, cubriendo 500 m a cada lado del cauce, esto se debió a concesiones otorgadas a fábricas textiles y papeleras para el aprovechamiento maderable. Finalmente en el año 2000 se consideraba un área de tan sólo 215 hectáreas abarcando tan solo la parte baja de la cuenca.

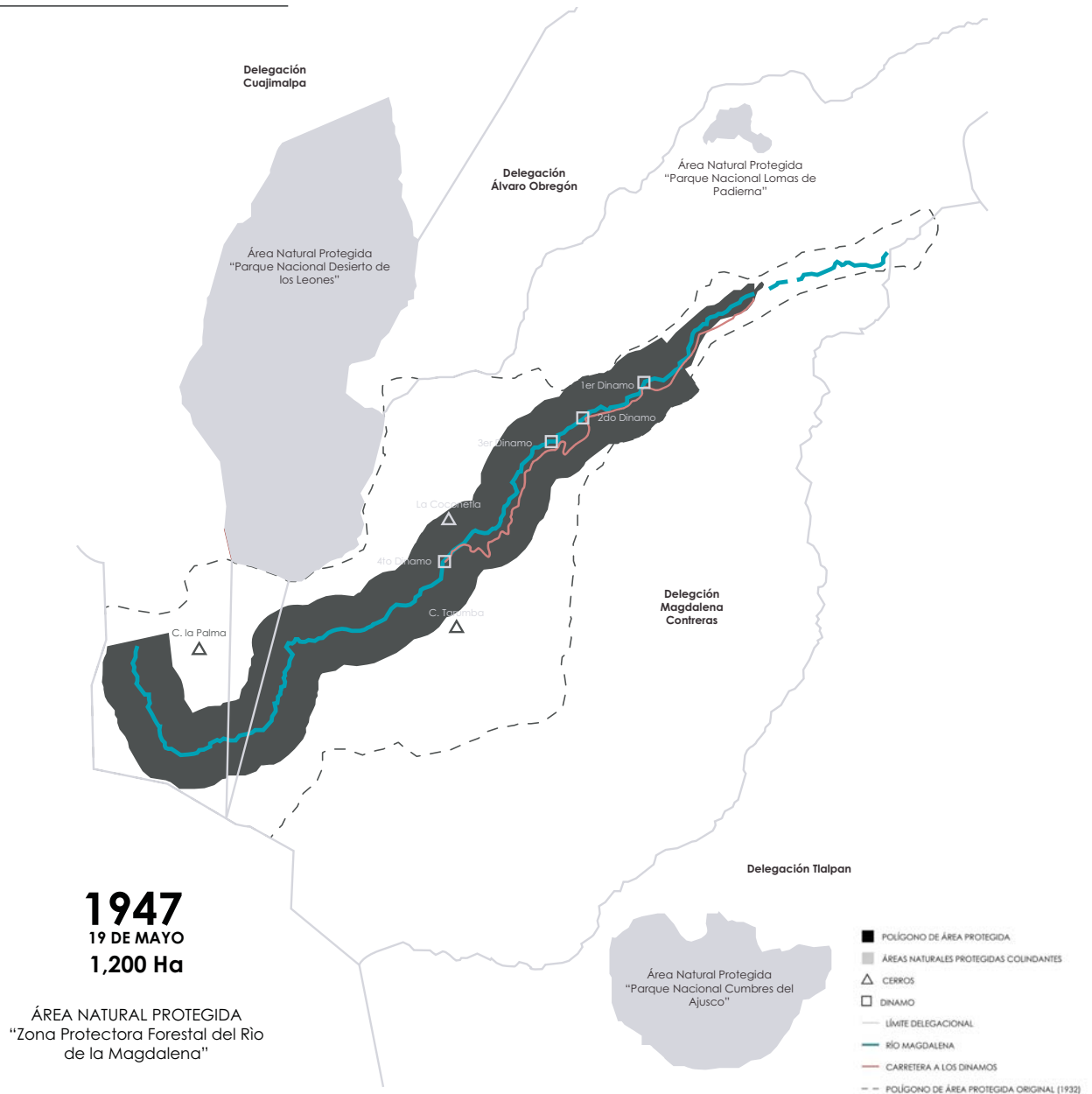
Durante 1996, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente es reformada y se establece una re categorización de las ANP's, dejando de lado a las "Zona Protectoras Forestales", que supuestamente se integrarían dentro de la categoría de "Áreas de Protección de Recursos Naturales", sin embargo la mayor parte de éstas áreas del país aún continúan con sus decretos originales y no son consideradas dentro de las categorías vigentes bajo la LGEEPA. Éste es el caso de la Cuenca del río Magdalena.

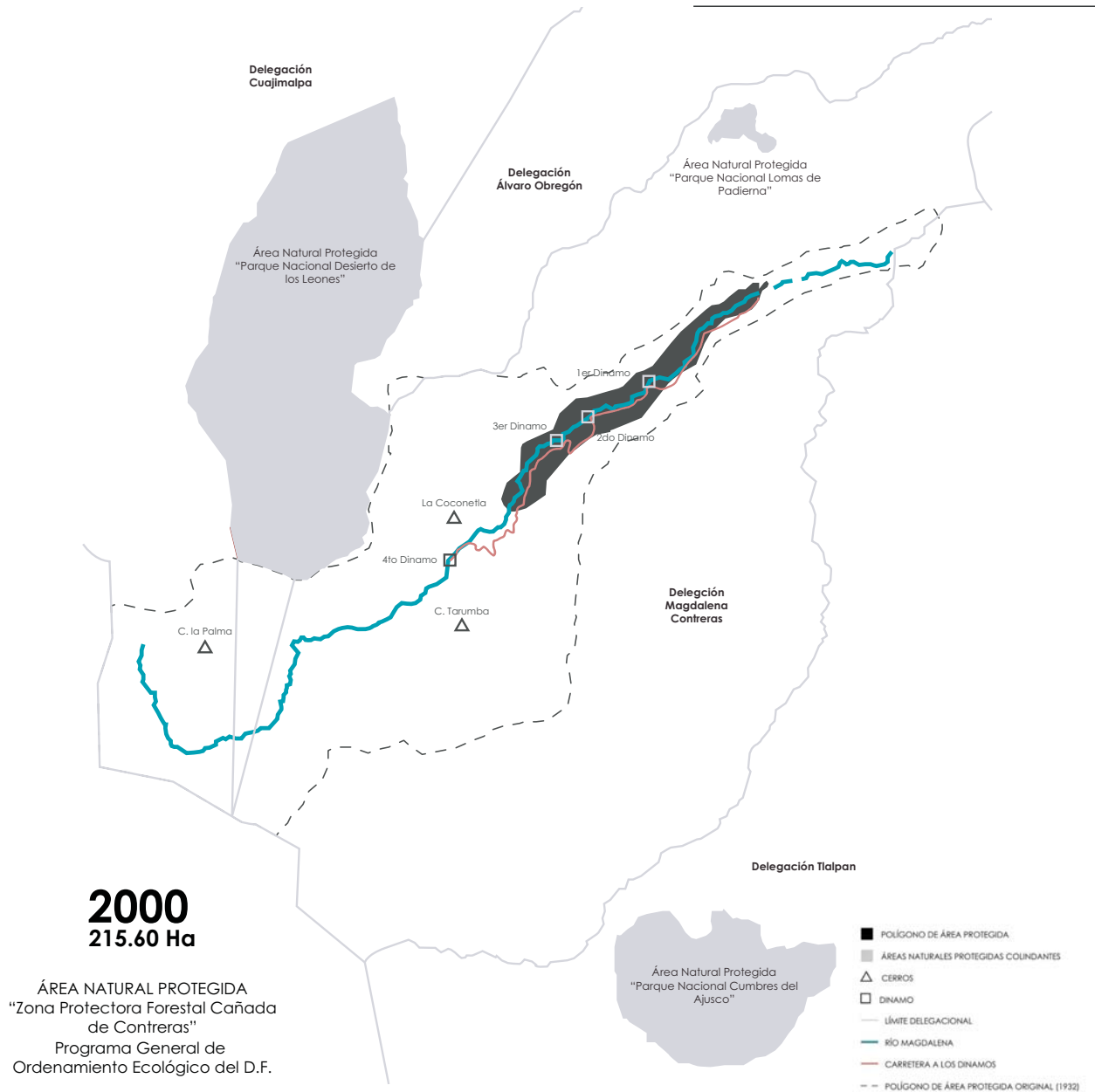
En la actualidad la CONANP no la reconoce como un Área Natural Protegida, debido a que nunca se hicieron los estudios técnicos que menciona el Artículo Octavo Transitorio de la LGEEPA para que pudiera ser incluida en la categoría de Zona de Protección de Recursos Naturales.

LAS HECTÁREAS DE PROTECCIÓN DE LA CUENCA DECRETADAS CON LA CATEGORÍA DE "ZONA PROTECTORA FORESTAL", FUERON REDUCIDAS A LO LARGO DEL TIEMPO, DE 3,100 EN 1932 A 215.6 EN 2000 ACTUALMENTE ÉSTA CATEGORÍA NO SE RECONOCE DENTRO DE LA LGEEPA.









ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Debido a que el polígono de acción se encuentra dentro del suelo de conservación de la Ciudad de México, el programa de ordenamiento territorial que le corresponde es el Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México (PGOEDF).

El PGOEDF se fundamenta en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; en el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; en la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; en el Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; en la Ley de Planeación; en la Ley Ambiental del Distrito Federal; en la Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal; así como en otras leyes y reglamentos en materias afines.



AGROFORESTAL (A)

Zonas preferentemente forestales, de transición entre el bosque y terrenos agropecuarios.

En estas zonas se fomenta el uso múltiple del suelo a través de actividades agrícolas, silvícolas, frutícolas, de pastoreo y agrosilvopastoriles.

Ésta zonificación se encuentra dentro de un área muy chica del polígono, en la frontera con la mancha urbana y únicamente está presente en la primer zona La Cañada – Primer dinamo.



FORESTAL DE CONSERVACIÓN ESPECIAL (FCE)

Áreas forestales aledañas a poblados rurales, importantes para la recarga del acuífero y la conservación de la biodiversidad.

Por la belleza de sus paisajes, estas zonas son favorables para el desarrollo de actividades ecoturísticas que generan recursos económicos para los pueblos, ejidos y comunidades de la zona.

Estas actividades siempre deben contar con los permisos emitidos por la autoridad competente para ser reguladas y compatibles con la importancia biológica y ambiental del lugar.

Ésta zona se encuentra en la mayor parte del territorio en donde se planea el desarrollo de los proyectos y está presente en las cuatro zonas de acción.



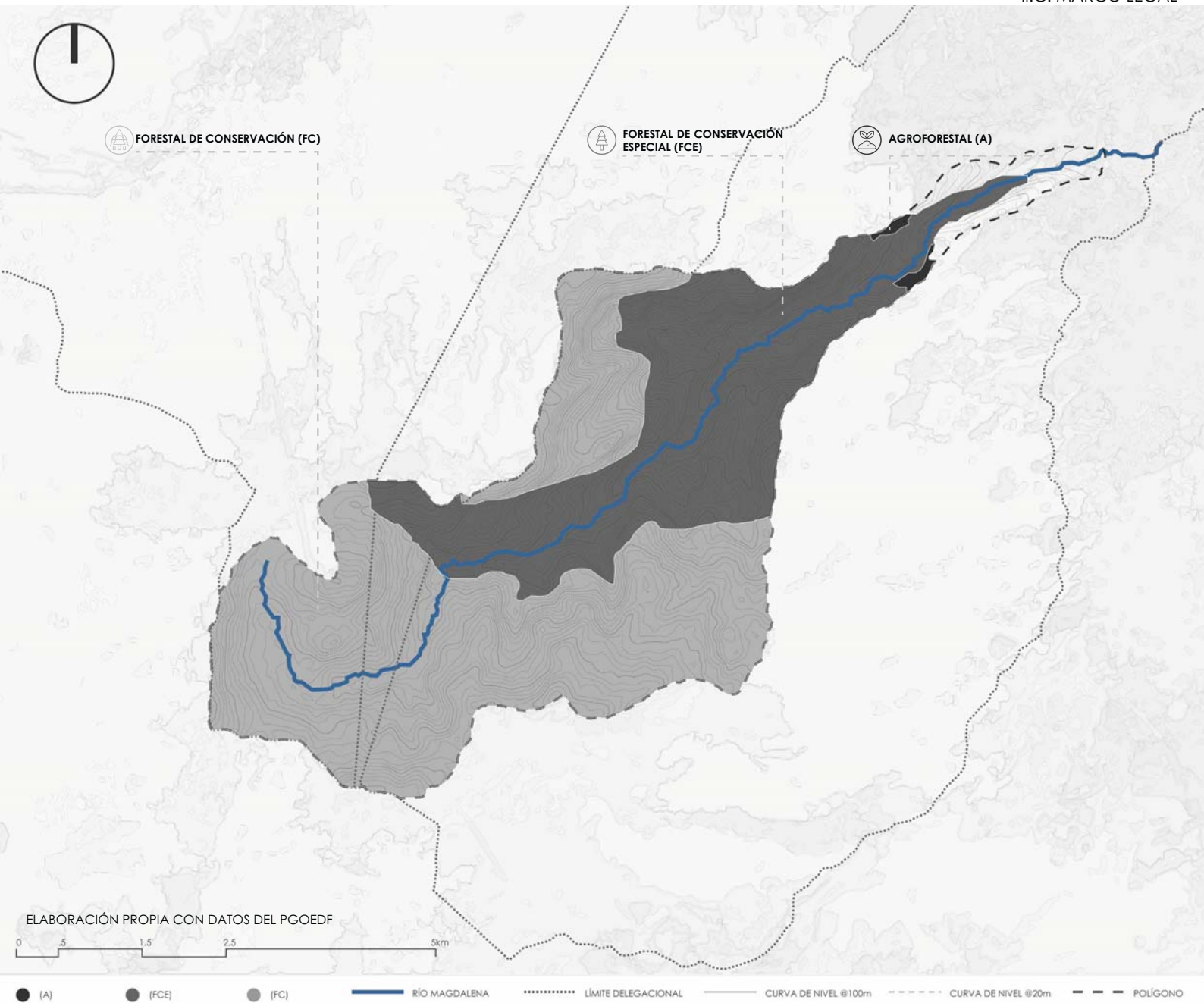
FORESTAL DE CONSERVACIÓN (FC)

Terrenos con las mejores condiciones de conservación de la vegetación natural.

Por sus características ecogeográficas, su contenido en especies y los bienes y servicios ambientales que prestan a la población, son áreas imprescindibles para la sobrevivencia de la ciudad.

Por sus características, en los terrenos que poseen esta zonificación se debe aplicar una política de conservación a través de la Identificación y decreto de nuevas Áreas Naturales Protegidas.

Ésta zona se encuentra solamente en el área núcleo del polígono.



SECTOR	ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDAD ESPECÍFICA	ZONAS		
			AF	FCE	FC
AGRÍCOLA	Intensiva	Cultivos básicos y forrajeros	*		
		Uso de agroquímicos	*		
	Extensiva	Cultivos básicos y forrajeros	*		
		Uso de agroquímicos	*		
	Tecnologías y Métodos	Tradicional	*		
		Uso de maquinaria			
		Quemas			
		construcción de bordos	*		
	Mejoramiento de Suelos	Construcción de terrazas			
		Deshierbre			
Prácticas agroecológicas		*			
Pesticidad y herbicidad					
PECUARIO	Ganadería	Abonos orgánicos y labricultura	*	*	*
		Libre			
		Semiestabulado	*		
		Quemas			
		Introducción de especies exóticas	*		
		Uso de excretas para mejoramiento de suelos	*	*	
	Apicultura	Deshierbre			
		Deshecho de excretas y residuos			
		Apicultura	*	*	*
		Leña para uso doméstico y cultural	*	*	*
FORESTAL	Maderable	Plantaciones comerciales	*		
		Roturación	*		
		Desmonte			
	No maderable	Extracción de tierra de monte, tierra de hoja	*	*	*
		Extracción de pasto			
		Extracción de resinas, gomas, ceras y raíces	*		
		Recolección para autoconsumo de hongos, frutos semillas, partes vegetativas	*	*	*
		Producción de hongos	*	*	*
		Colecta de frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes para reproducción y restauración	*	*	*
	Restauración	Producción de carbón vegetal			
		Reforestación con especies nativas	*	*	*
		Introducción de especies exóticas			
		Estabilización de cárcavas	*	*	*
	Control y prevención de incendios, plagas y enfermedades	Obras de conservación de suelo y agua	*	*	*
		Limpia y saneamiento	*	*	*
		Procesamiento y transformación de material producto de limpieas y saneamientos	*	*	*
Brechas cortafuego, líneas negras, quemas controladas y prescritas		*	*	*	
Quemas					
Uso de químicos		*	*	*	
AGROFORESTERÍA	Comercial y de consumo	Control biológico	*	*	*
		Chaponeo	*	*	*
ACUACULTURA	Tradicional y comercial	Agrosilvícola, silvipastoril y agrosilvipastoril	*		
		Piscicultura	*	*	*
		Modificación de cauces			
VIDA SILVESTRE	Autoconsumo	construcción de bordos y represas	*	*	*
		Manejo de sustancias químicas			
		Establecimiento de criaderos	*	*	*
	Comercial	Caza			
		Producción de especies de flora silvestre	*	*	*
		Recolección de especies	*	*	*
		Cinegéticas			
		Cría de especies locales	*	*	
		Encierros de fauna silvestre	*	*	
		Introducción de especies exóticas			
Producción de especies de flora silvestre	*	*			
Investigación	Extracción de especies				
	Reintroducción de especies nativas	*	*	*	
	Colecta de ejemplares o partes de organismos y manejo de poblaciones	*	*	*	

SECTOR	ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDAD ESPECÍFICA	ZONAS			
			AF	FCE	FC	
TURÍSTICO	Recreación y deporte	Campismo	*	*	*	
		Prácticas en vehículos motorizados				
		Ferias y exposiciones				
		Ciclismo de montaña	*	*	*	
		Alpinismo	*	*	*	
		Ejercicio al aire libre	*	*	*	
		Paseos a caballo	*	*	*	
		Equitación				
		Motocross				
		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Manejo de residuos	Disposición de aguas residuales		
Confinamiento y procesamiento de desechos orgánicos e						
Letrinas en construcciones no habitacionales	*			*	*	
Tiro de desechos sólidos y de construcción						
Captación y aprovechamiento de agua pluvial	*			*		
Redes e instalaciones	Entubamiento, desviación, contaminación y obstrucción de cauces y					
	Desecamiento y contaminación de manantiales húmedales					
	Estanques		*	*	*	
	Canales		*	*	*	
	Mantenimiento y rehabilitación de caminos brechas y senderos		*	*	*	
	Mantenimiento de redes de comunicación, eléctricas y telecomunicaciones		*	*	*	
	Mantenimiento de redes sanitaria e hidráulica		*	*	*	
	Construcción de caminos y brechas		*	*		
	Construcción de redes de comunicación, eléctricas y telecomunicaciones		*			
	Construcción de red sanitaria					
	Construcción de red hidráulica					
	Viveros, invernaderos, instalaciones hidropónicas y viveros		*	*	*	
	Potreros, establos y corrales		*			
	Torres y casetas de vigilancia		*	*	*	
	Pistas de aterrizaje, helipuertos, central de maquinaria y vehículos					
	Depósitos de combustible					
	Área para estacionamiento sin pavimentación		*	*		
	Centros de transformación agroindustrial					
	Centros, laboratorios de investigación y campos experimentales		*	*		
	Centros de decomiso de vida silvestre		*	*		
	Centros de educación ambiental		*	*		
	Centros de capacitación y adiestramiento		*	*		
	Centros de espectáculos, exposiciones, recreativos y campestres					
	Campos deportivos					
	Clubs campestres					
	Campos de Golf					
	Aserraderos					
	Almacenamiento y centros de acopio					
	Abrevaderos					
	Rastros		*			
	Silos y hornos forrajeros					
	Jardines botánicos, zoológicos y acuarios		*			
	Estaciones meteorológicas		*	*	*	
	Albergues		*	*	*	
	Lienzos charros y pistas de equitación					
Campos de tiro						
Centros de socorro y central de ambulancias y bomberos			*			
Pistas y ciclistas						
MINERÍA	Extracción de materiales pétreos		Para fines comerciales			
			Para obras de conservación y retención de suelo y agua y uso doméstico	*	*	*

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

Una Unidad de Gestión Ambiental (UGA) es la unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

Este concepto tiene sus orígenes en la identificación de unidades homogéneas que compartan características naturales, sociales y productivas así como una problemática ambiental actual.

Esto con la finalidad de orientarlas hacia una aplicación de la política territorial. Las UGAs del polígono corresponden a las que se muestran en el mapa y se describen a continuación:

● PROTECCIÓN (P)

Usos Permitidos: Investigación.

Usos Condicionados: Forestal maderable (de saneamiento) Infraestructura (obras de protección contra la degradación del suelo, obras de prevención y combate de incendios y obras de conservación y mantenimiento de escurrimientos y barrancas) Ecoturismo (Senderismo, sin infraestructura)

Usos No Permitidos: Agrícola, Ganadería Industrial, Equipamiento, Asentamientos humanos, Minería, Turismo convencional

● CONSERVACIÓN (C)

Usos Permitidos: Ecoturismo, UMA, Investigación

Usos Condicionados: Forestal maderable (de saneamiento) Forestal no maderable (con permiso de colecta otorgado por las comunidades) Infraestructura (obras de protección contra la degradación del suelo, obras de prevención y combate de incendios y obras de conservación y mantenimiento de escurrimientos y barrancas, obras de vigilancia, obras hidráulicas de infiltración)

Usos No Permitidos: Agropecuario, Industrial Asentamientos humanos, Equipamiento, Minería Turismo convencional Agroforestería, Agroturismo

● APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y CONSERVACIÓN (ASC)

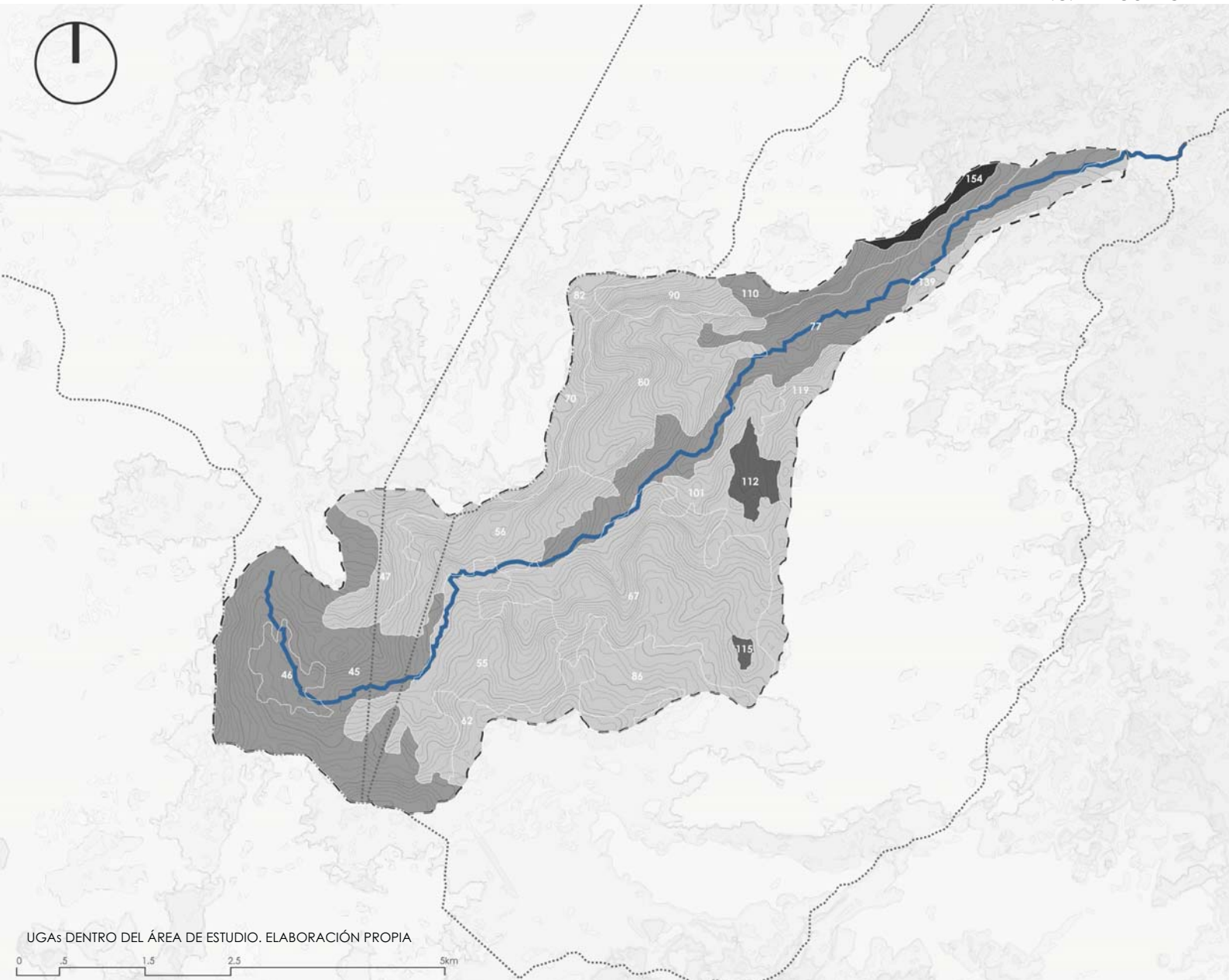
Usos Permitidos: Investigación, Ecoturismo, UMA, Agroturismo.

Usos Condicionados: Agricultura (bajo una estrategia de reconversión productiva) Ganadería (bajo una estrategia de reconversión productiva) Infraestructura (obras de protección contra la degradación del suelo, obras de prevención y combate de incendios y obras de conservación y mantenimiento de escurrimientos y barrancas, obras de vigilancia, infraestructura agrícola, obras hidráulicas de infiltración) Forestal maderable (desaneamiento), Infraestructura (obras de protección contra la degradación del suelo, obras de prevención y combate de incendios y obras de conservación y mantenimiento de escurrimientos y barrancas), Ecoturismo (Senderismo, sin infraestructura).

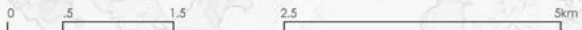
Usos No Permitidos: Agroforestería, Industria, Equipamiento, Minería, Turismo convencional, Ganadería, Asentamientos Humanos Irregulares.

● ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES (AHI)

Lineamientos: Frenar y de ser posible revertir el desarrollo de los asentamientos irregulares llevar a cabo las actividades agropecuarias bajo un esquema de reconversión y sin crecimiento sobre áreas forestales productivas.



UGAs DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO. ELABORACIÓN PROPIA



- (AHI)
- (ASC)
- (C)
- (P)
- RÍO MAGDALENA
- LÍMITE DELEGACIONAL
- CURVA DE NIVEL @100m
- - - - CURVA DE NIVEL @20m
- - - - POLÍGONO



II.D.

MEDIO FÍSICO NATURAL

PATRIMONIO NATURAL

BIENES ABIÓTICOS

AGUA. El río Magdalena nace en la cota 3,600m sobre nivel del mar entre la vertiente norte de las Cumbres del Ajusco y la vertiente oriental de la Sierra de las Cruces, su cause tiene una longitud de 28.2 km desde su nacimiento hasta su punto de incorporación al sistema de drenaje en la avenida de río Churubusco y se alimenta en el suelo de conservación de diversos manantiales, aguas subterráneas y sistemas fluviales intermitentes a lo largo de la cuenca. Conforme se acerca a la frontera urbana su cauce es contaminado por descargas de aguas negras y su cauce se ve reducido por el aprovechamiento de una planta potabilizadora ubicada en el primer dinamo.

RELIEVE. La Sierra de las Cruces delimita por el poniente a la Ciudad de México y comprende las delegaciones políticas Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa. El relieve accidentado del área de estudio presenta sierras volcánicas de laderas escarpadas, barrancas y lomerío con diversas cañadas secundarias que alimentan el afluente del río principal, lo que condiciona la zonificación, ubicación y conformación de las edificaciones a desarrollar debido a factores de riesgo como deslaves y afluentes intermitentes. De este modo, los Bosques de la Cañada de Contreras quedan conformados por un sistema montañoso con elevaciones que hacen de los 2,470 msnm en el nororiente a los 3,850 m snm al sur poniente.

SUELO. Los suelos de la CRM, se originaron a partir de materiales piroclásticos no consolidados, como ceniza volcánica, que

yacen sobre rocas ígneas intermedias, como andesitas y dacitas, o sobre rocas ígneas volcánicas piroclásticas consolidadas. Estos suelos se presentan en las laderas de los conos volcánicos. Se caracterizan por ser de superficiales a muy superficiales, limitados por fragmentos de roca con más del 60% por volumen; son suelos bien drenados, que se han desarrollado a partir de depósitos de ceniza volcánica de variado espesor sobre rocas como las andesitas.

BIENES BIÓTICOS

FLORA. La flora de la CRM está constituida por 3 tipos de bosque: bosque de Pino (*Pinus hartwegii*), la comunidad de Oyamel (*Abies religiosa*), y la comunidad de bosque mixto y encino (*Quercus*). El grupo con mayor número de especies es el de plantas con 487 especies, seguido por el grupo de algas con 113 especies y en menor proporción el de micromicetos con 74, ectomicorrizas con 38 y micorrizas arbusculares con 20 especies.

FAUNA. La fauna asociada a la CRM está compuesta de 9 especies de anfibios, 20 especies de reptiles, 78 especies de aves y 51 especies de mamíferos. Esto resulta en un total de 158 especies de vertebrados.

De los vertebrados que habitan en la CRM, 28 especies aparecen en la NOM-059-ECOL-2001. Cuatro especies de anfibios, nueve de reptiles, ocho de aves y siete de mamíferos tienen algún estatus de conservación, de las cuales catorce especies están bajo protección especial, once se encuentran amenazadas y tres están en peligro de extinción.



II.D.2.

PATRIMONIO CULTURAL

BIENES TANGIBLES

Ex Hacienda de la Cañada. Antiguo edificio de la Hacienda de la Cañada actualmente en estado total de deterioro.

Primer Dinamo. Antigua instalación de los generadores de energía, actualmente funciona como bodega y punto de reunión para los comuneros. Se encuentra bastante degradado y poco accesible, rodeado de una malla ciclónica y alambre de púas.

Segundo Dinamo. Antigua instalación de los generadores de energía, actualmente funciona como bodega y restaurante, sin embargo, se encuentra subutilizado, presenta buenas condiciones físicas.

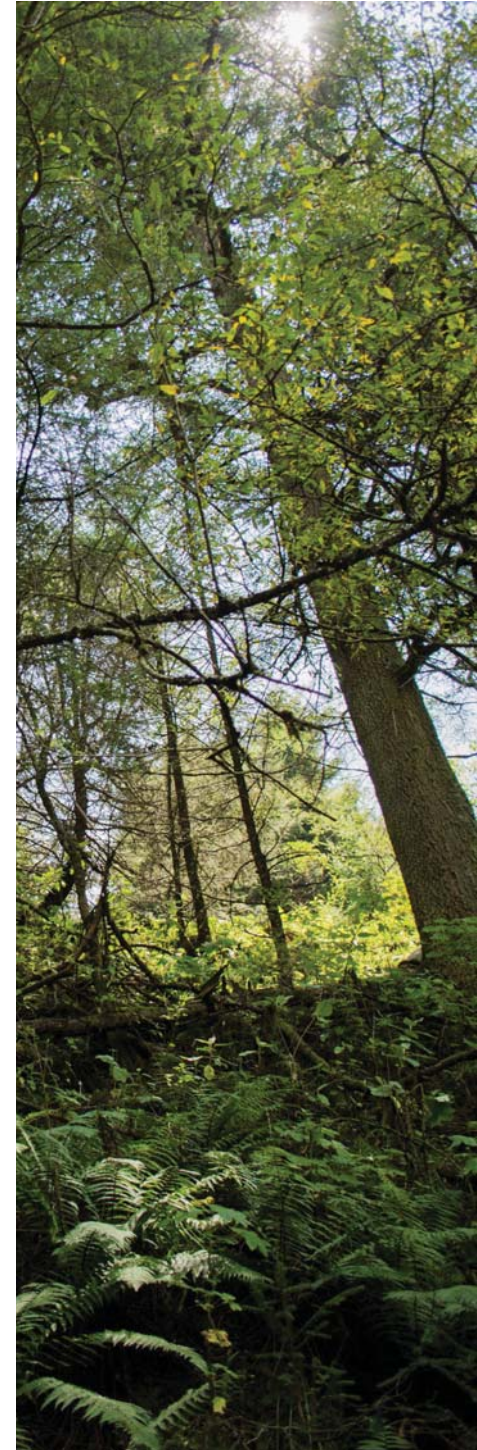
Tercer Dinamo. Antigua instalación de los generadores de energía, actualmente se encuentra totalmente deteriorado y sin uso.

Cuarto Dinamo. Antigua instalación de los generadores de energía, actualmente se encuentra totalmente deteriorado, sin embargo, una parte es utilizada como bodega y sanitarios que se encuentran en pésimas condiciones.

BIENES INTANGIBLES

Peregrinación al Santuario del Señor de Chalma. Durante la Semana Santa cientos de familias de la comunidad se organizan en pequeños grupos para partir al santuario del Señor de Chalma. El templo se encuentra enclavado en la Sierra de las Cruces. Diversos grupos de excursionistas se enfilan por la Cañada de Contreras o por las Lomas de San Bernabé. Decenas de personas caminan durante el día y la noche. Algunos otros le encuentran más interés caminar a media noche y forman la mayoría.

Feria regional de la trucha y la quesadilla. Durante este festejo sureño se reúnen miles de personas amantes de las tradiciones endémicas que desean disfrutar de ricos platillos y espectáculos tradicionales, la cual se lleva a cabo en la zona de La Cañada de Los Dinamos.



II.D.3. HIDROLOGÍA

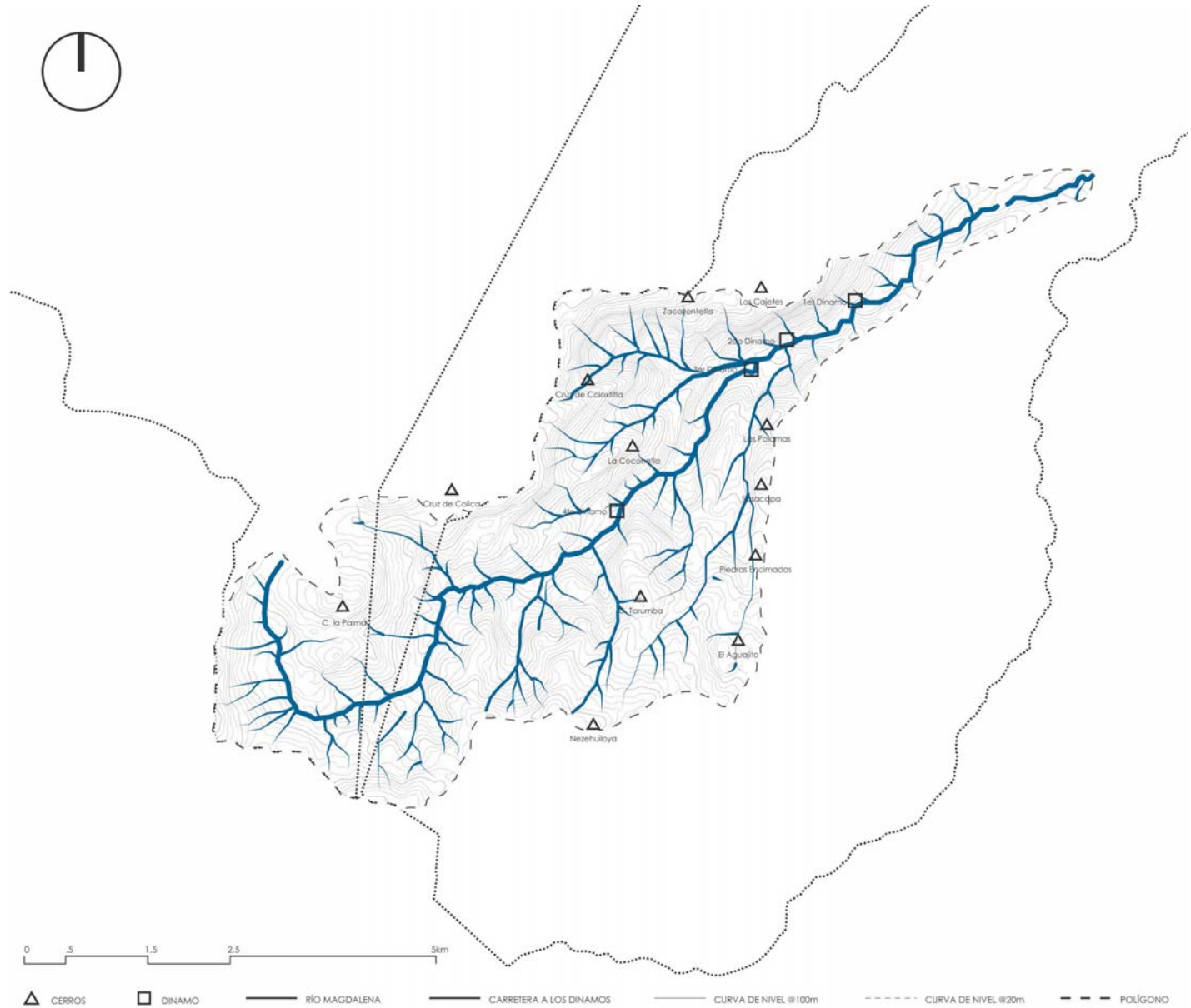
La CRM cuenta con una gran diversidad de arroyos a lo largo de su extensión, la mayoría de ellos solo son visibles en la época de lluvias que comprende de mayo a octubre. El valor del río es que sigue teniendo su cauce a cielo abierto y es vital para la población de la delegación y los beneficiarios de la provisión de agua de la CRM que son los comerciantes con puestos de comida que la utilizan directamente para los servicios de vivienda, estanques de engorda de trucha y para actividades propias del negocio como sanitarios, lavar trastes y cocinar (actualmente existen aproximadamente 24 establecimientos dentro de la zona). Por otro lado, los habitantes de San Bernabe y San Jeronimo Lidice reciben aproximadamente 180,000 litros de agua filtrada por la planta potabilizadora. Esta planta utiliza la tercera parte del cauce y deja que el resto del agua se contamine y desperdicie hasta llegar a la presa Anzaldo. (Álvarez 2000: 127)

El río Magdalena nace en las estribaciones de los cerros Palma, San Miguel, Cochinos y el cauce del río provee aproximadamente 20 millones de m³ de agua al año, con una longitud de aproximadamente de 21,600 m (Álvarez 2000: 127)

PROVISIÓN DE AGUA. La parte alta de la cuenca tiene un escurrimiento anual de 8,199,360 m³, la media 10,091,520 m³ y la baja 1,020,182 m³. Por lo tanto se puede hablar de que esta cuenca provee alrededor de 20 millones de m³ de agua al año; aproximadamente 50% del abastecimiento del agua superficial de la ciudad de México. (Naturales, 2007).

Para mejorar las condiciones del río debemos de establecer acciones como: Evitar la contaminación al río en las zonas bajas de los dinamos, promover la cultura de conservación de los mantos acuíferos, concentrar servicios sanitarios en puntos de mayor afluencia para disminuir la contaminación, incentivar el uso de fosas sépticas o letrinas, eliminar las zonas sanitarias sin control ni mantenimiento, ubicar los desagües de aguas negras prohibidos al río y clausurarlos. Todas estas acciones son para mejorar y conservar el agua que llega a los habitantes de la zona y sobre todo a las personas que trabajan en el área de servicios entre el segundo y tercer dinamo.





SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios ecosistémicos se definen como los beneficios que la humanidad obtiene de los ecosistemas, es decir, las condiciones y procesos en donde los ecosistemas y las especies que habitan en ellos satisfacen las necesidades de la gente. Se clasifican según la forma en como son provistos y en como se relacionan con el ser humano en: provisión, regulación, culturales y de soporte (Millennium Ecosystem Assessment 2003: 49). En la CRM se conocen 17 servicios ecosistémicos, 4 de provisión, 4 culturales y 9 de regulación. (Imagen 1 servicios ecosistémicos).

Los servicios de provisión son: Agua dulce, madera, alimento y productos no maderables; los de cultura y soporte son: Belleza escénica, ecoturismo, educación y herencia cultural; por último los servicios de regulación son más complejos: control de erosión y mantenimiento del suelo, almacenamiento de nutrientes, control de plagas y enfermedades, control de sequías, control de inundaciones y remoción en masa, regulación de los regímenes de lluvia y efecto albedo, mantenimiento de los ecosistemas acuáticos, almacenamiento y captura de carbono y regulación del agua.

Los servicios ecosistémicos que toman mayor importancia son 3: El servicio hídrico que proporciona el río, del cual se potabiliza una tercera parte para los habitantes de la Ciudad de México; la captura de carbono por parte del bosque, la CRM y el bosque de los Dinamos ayudan a mejorar la calidad del aire con la captura de carbono, pero se debe de preservar el bosque para continuar con

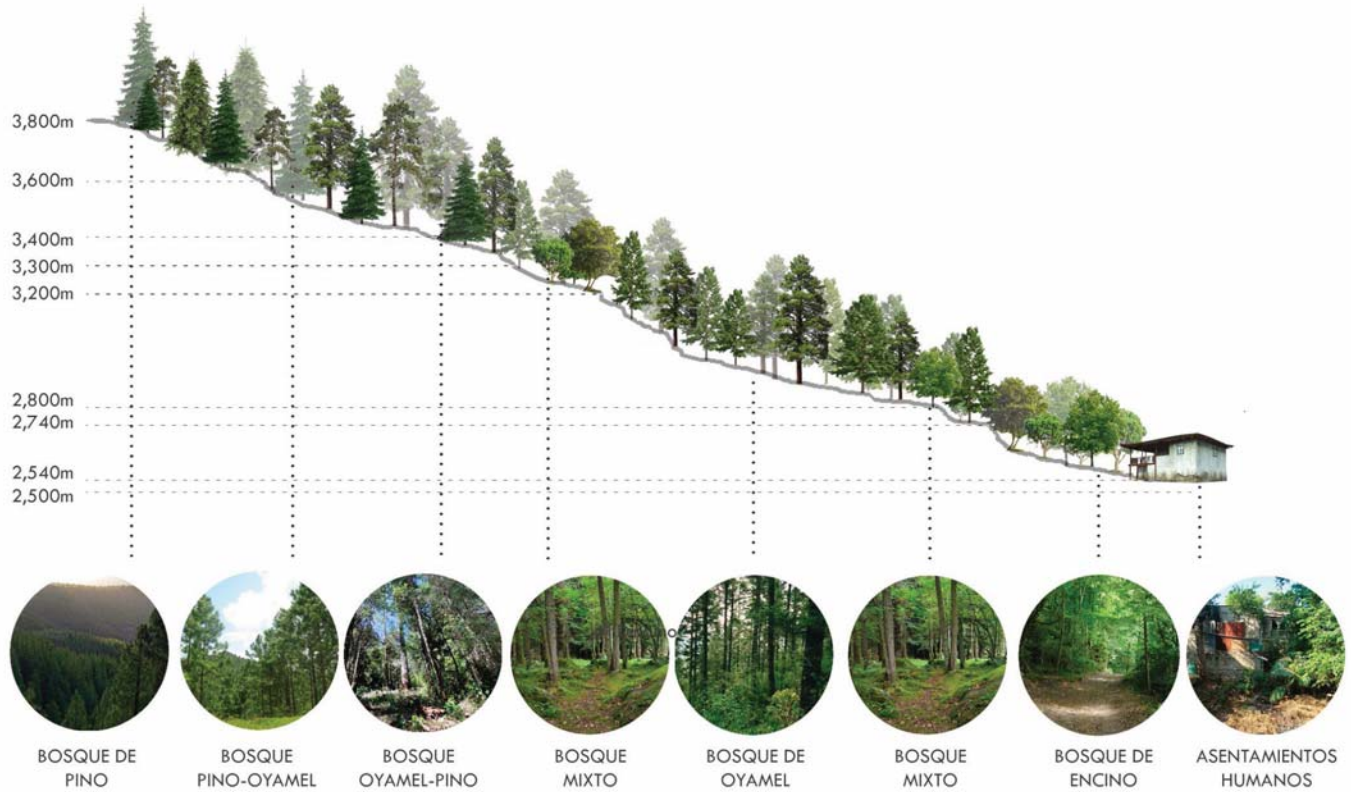
la absorción de carbonos; por último, la herencia cultural, ya que parte de la CRM forma parte de la peregrinación anual hacia Chalma, y al no existir una ruta establecida, el detrimento del bosque por el paso constante de la gente en zonas sin senderos, provocan que se expanda la mancha de deterioro y no exista un control de crecimiento de esta.

Todos estos servicios son fundamentales para el hombre, pero sin una correcta administración de estos, poco a poco se va deteriorando el ciclo natural de los ecosistemas de la CRM. Y el daño provocado al ecosistema es por parte de los visitantes que no respetan el patrimonio natural, además de que no existe control ni vigilancia a la entrada del bosque, así como regulación de zonas para las actividades que se pueden realizar en el Bosque de los Dinamos.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA



**PERFIL ALTUDINAL DE VEGETACIÓN
DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA**





II.E.

CONTEXTO SOCIAL

DINÁMICA DEMOGRÁFICA.

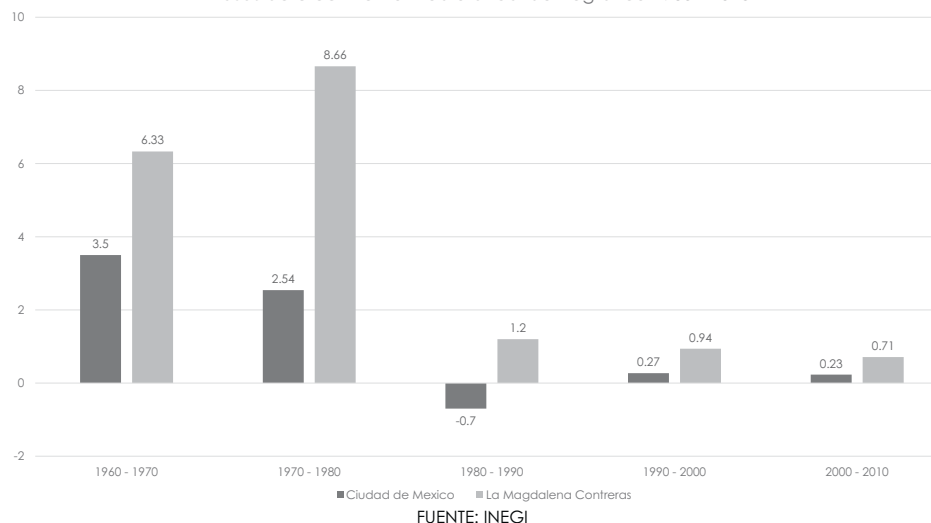
De acuerdo con la información censal se observa que en la Delegación La Magdalena Contreras ha presentado tres periodos en los últimos cincuenta años. El primero de un gran crecimiento, que se presentó en el periodo que va de mil novecientos setenta a los ochenta (75,429 habitantes en 1970 a 173,105 habitantes en 1980) que provocó el aumento de la población saturando casi por completo la superficie apta para suelo urbano, con un ritmo a contra corriente de lo que pasaba en el Distrito Federal. El segundo periodo es de los ochentas a los noventas donde se presentaron tasas negativas de crecimiento en sincronía con el ritmo que mostro el Distrito Federal (entre 1980 y 1990 se observó una tasa negativa del 0.7 por ciento anual). Y por último, podemos hablar

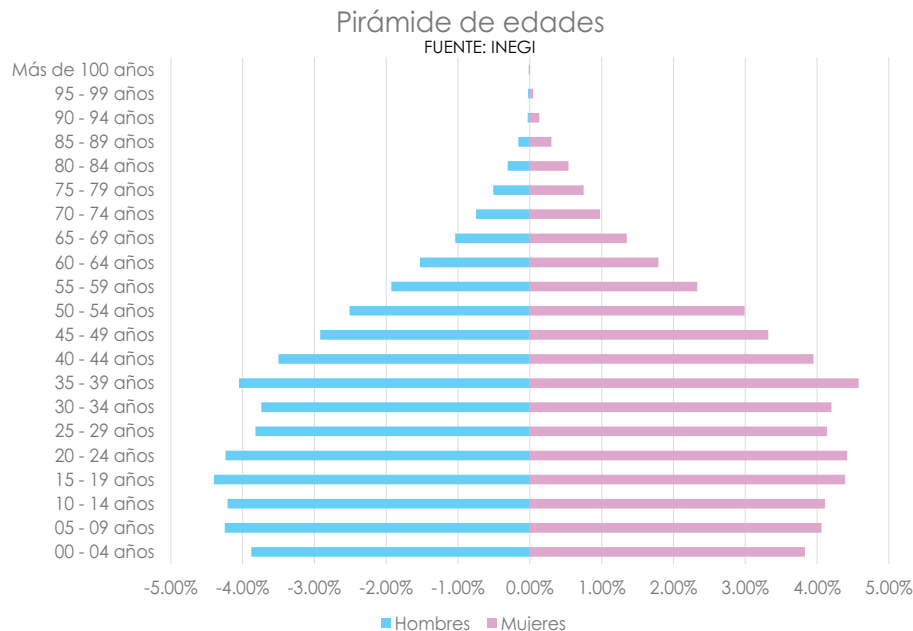
de un periodo de estabilidad en las últimas dos décadas donde se mostraron tasas de crecimiento promedio anual cercanas a cero (Gráfica 1).

Para el 2010 la población de la Magdalena Contreras estaba conformada por un alto grado de gente joven (entre los 0 y 14 años), un dos por ciento mayor al que se da en la Ciudad de México, en la delegación se cuenta con el 24%, mientras en la ciudad se tiene un 22%. La población adulta tiene valores muy similares en las dos entidades, con valores del 70% del total de la población. La población de adultos mayores presenta un menor grado de representatividad en la delegación, contando solo con el 7% (Gráfica 2).

De acuerdo con las tendencias el aumento en la población en edad

Tasas de crecimiento medio anual demográfico 1960 - 2010





de trabajar provocara un incremento en la demanda de empleos, vivienda y servicios de seguridad. Para la población de más de 64 años se deberá incrementar el equipamiento de asistencia social y de seguridad pública.

Los datos de mortalidad para el año 2010 publicados por el INEGI, señalan un 6.08% de mortalidad respecto de los hijos nacidos muertos, que representa un valor de 654 personas. Sin embargo existen documentos elaborados por la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal. En este documento aparecen las principales causas de mortalidad general de la Magdalena Contreras en el 2007. De estas muertes las que estarían relacionadas con elementos de riesgo y vulnerabilidad son las muertes

por las siguientes: por accidentes que fue la número 6 en el orden de causas, presentando 57 defunciones y una tasa de 24.5%; por influenza y neumonía, que fue la número 7, que se está relacionado con las condiciones de la vivienda y el medio natural, presentando 36 defunciones y una tasa del 15.4%; por enfermedades infecciosas intestinales, que ocupa el lugar número 12 y se relaciona con los servicios de agua y drenaje, presentando 12 defunciones y una tasa del 5.1%. Por último, infecciones respiratorias agudas y bronquitis crónica, ambos presentan 6 defunciones y una tasa del 2.6%.

DENSIDAD DE LA POBLACIÓN.

En lo que respecta a la localización al interior del territorio delegacional, resulta

de vital importancia que de acuerdo con la información censal del 2010, existen tres grandes zonas y un punto altamente poblado respecto a las Áreas Geoestadísticas Básicas con densidades de entre 120 y 190 habitantes por hectárea.

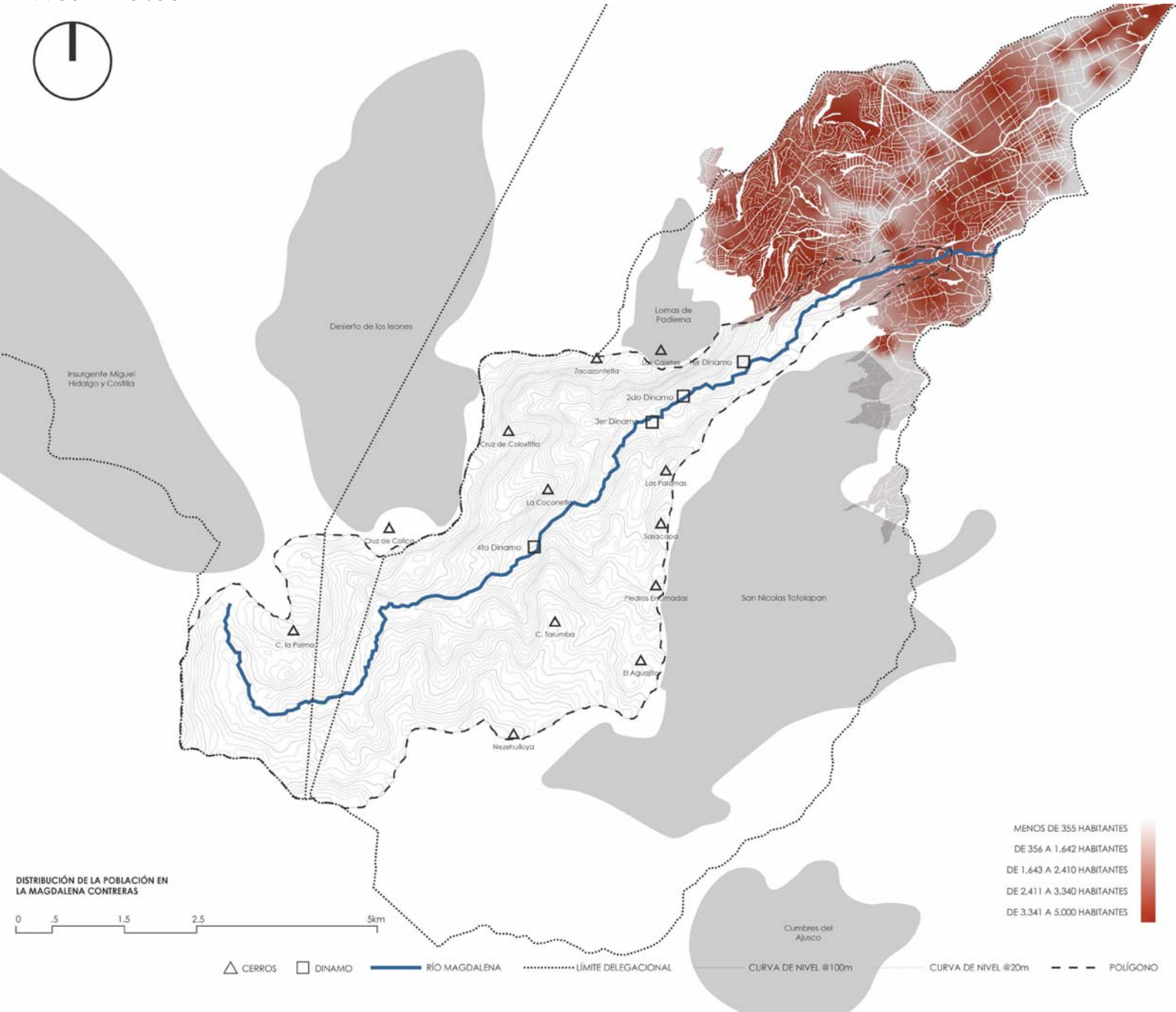
La primera zona se encuentra en la colonias cercanas al llamado Cerro del Judío, denominadas Los Padres, Barros Sierra, Las Cruces; de aquí la zona altamente poblada se corre hacia el sur por la colonias pueblo San Bernabé Ocoatepec y Lomas San Bernabé.

A partir de esta zona se forma una segunda zona muy poblada en las colonias del Huayatla, El Ermitaño, Ocotál, La Carbonera y Pueblo Nuevo Alto, el crecimiento de esta zona se ve detenida al sur por la zona de los Dinamos; sin embargo hay un asentamiento irregular muy importante.

Una tercera zona altamente poblada se encuentra en la colonia del Pueblo de San Nicolás Totolapan, Las Hueras y va disminuyendo hacia el Este en las colonias Rinconada Tabaqueros, Laderas de Chisto y Gavilleros deteniéndose un poco por el límite de la zona urbana, y al Norte disminuye hacia las colonias La Magdalena, Pueblo Nuevo Bajo, Barranca Seca y Lomas Quebradas. Un punto muy focalizado en esta parte Norte de la Delegación en la unidad Habitacional U.I. Batán Sur (Mapa 1).

HACINAMIENTO.

La delegación presenta un severo problema de hacinamiento el cual se debe principalmente a los siguientes factores: las invasiones sobre las tierras de



propiedad ejidal y comunal dentro del Suelo de Conservación, las necesidades de vivienda que continua en crecimiento y por último la escasa oferta de vivienda nueva que ha propiciado un mayor hacinamiento en viviendas existentes.

GRADO DE MARGINACIÓN.

La Magdalena Contreras cuenta con 52 Áreas de Geoestadística Básicas (AGEB), de las cuales hay dos que presentan un grado muy alto de marginación y dos de grado alto. Estos se localizan en la zona transitoria entre el suelo urbano y el suelo de conservación, en las colonias Tierra Colorado, Chichicarpa, Ixtlahualtongo en la parte sur de la delegación y las colonias Laderas de Sayula, la Carbonera, el Ermitaño y Ocotol al este de la delegación.

Hay otro grupo de AGEB que tienen un grado de marginación medio que se localiza en las inmediaciones del Cerro del Judío, en las colonias las Cruces, Atacaxco y Pueblo San Bernabé Ocotepéc. La distribución espacial del grado de marginación muestra una delegación de igual, donde esta aumenta conforme se aleja del área urbana. Esto aumenta la vulnerabilidad de esta delegación pues coinciden los AGEB's con mayor número de habitantes con algunos de los cuales de energía eléctrica y disponibilidad de agua presentan los mayores índices de marginación.

ASENTAMIENTOS IRREGULARES.

El área natural protegida Cañada de los Dinamos enfrenta un sostenido proceso de degradación de sus

recursos naturales. El área contigua a la zona urbana se encuentra seriamente amenazada y ha ido perdiendo de manera constante los ecosistemas que facilitan la recarga y su lugar ha sido ocupado por asentamientos humanos irregulares, lo que resulta patente a partir de los siguientes datos:

“En total durante 1950 y 1995, la población creció dos veces en las delegaciones donde se ubica el suelo de conservación y la ampliación geográfica de su mancha urbana registró aumentos de entre 23 y 45%. Además, casi la mitad de todas las viviendas establecidas en asentamientos irregulares y censadas en 1997 carece de drenaje, por lo que sus descargas de aguas residuales representan un peligro de contaminación de los acuíferos y la salubridad para los habitantes.

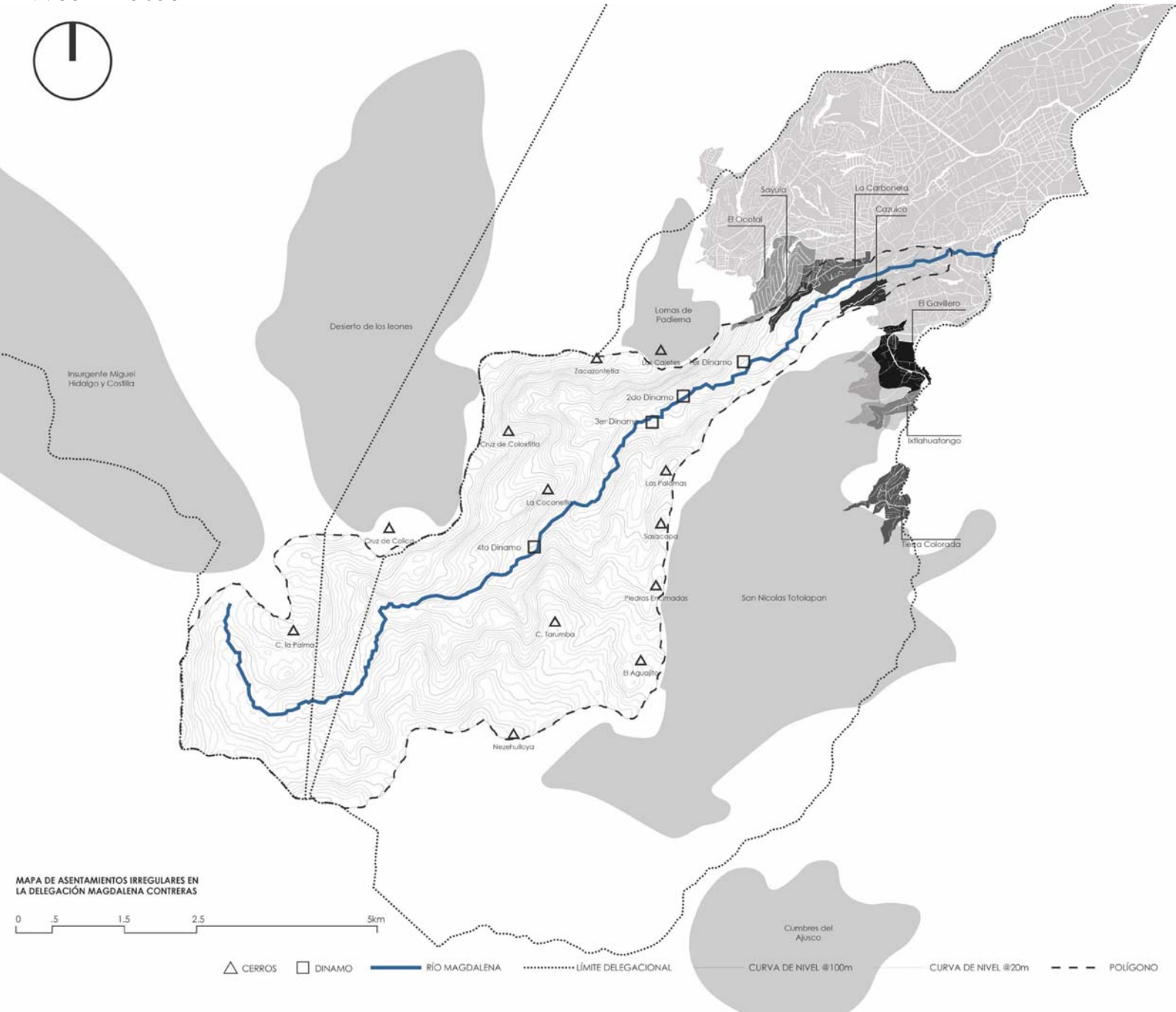
Este es el caso de los asentamientos Ladera de Sayula, Cazulco y Segundo Dinamo que avanzan sobre el área natural protegida y los bosques de la Cañada de Contreras” (GDF 2000). Esta misma fuente señala que la ocupación de los suelos de conservación, aunque continuará a tasas menores, se extenderá sobre seis mil ha adicionales, recibirá cerca de medio millón de personas, y será mucho más compacta y densa que la de los períodos anteriores.

Otra característica distintiva de este proceso de colonización de áreas naturales protegidas es que la nueva población que se asienta en dichas regiones no pertenece a los estratos económicos más pobres; de hecho, en estas zonas los terrenos no se invaden sino se adquieren, y ello obliga a que la

familia tenga que contar con ingresos para pagar su costo. Esto lo convierte en un negocio muy redituable a través del cual ciertos líderes y algunos campesinos, obtienen un valor de cambio de la tierra aprovechando la necesidad de vivienda de la población. Por ello, si se quieren conservar los beneficios ambientales que el bosque genera a la Ciudad, es importante darle a los terrenos situados en suelo de conservación, un valor de uso mayor a su valor de cambio.»

La alternativa, esto es, el aprovechamiento de los terrenos con actividades sustentables debe ir acompañado con recursos adicionales, que deberá cubrir la ciudadanía beneficiaria de los servicios ambientales que le brinda el suelo de conservación. Las transferencias de recursos de los habitantes que se benefician con los servicios ambientales, a los campesinos del suelo de conservación deben dirigirse a aquellos que participan en las tareas de vigilancia, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y del agua del suelo de conservación. «Dicho de otra manera, debemos pagar a los campesinos por 'sembrar' el agua que la ciudad 'cosecha'».

Lo anterior serviría para frenar los conocidos procesos de crecimiento de los asentamientos irregulares, que se ilustra con las necesidades de acceso a tres servicios básicos. El primero de ellos, los caminos y carreteras para llegar a las viviendas y comunicarse con el resto de la ciudad. «Históricamente se ha visto que ahí donde se establece un nuevo camino



MAPA DE ASENTAMIENTOS IRREGULARES EN LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS



- △ CERROS
- DINAMO
- RÍO MAGDALENA
- LÍMITE DELEGACIONAL
- CURVA DE NIVEL @100m
- CURVA DE NIVEL @20m
- - - POLÍGONO

dentro del suelo de conservación, automáticamente se incrementa el atractivo para convertirla en zona de asentamientos irregulares. Es importante mencionar que en forma paralela al cauce del río Magdalena, y también sobre el eje longitudinal del área natural protegida de la Cañada de los Dinamos, existe una carretera pavimentada de aproximadamente siete km de longitud.

El segundo servicio requerido es el acceso al agua. «En su inicio, los asentamientos dependen del abasto de agua de camiones tanque. Pero su costo es muy alto. Por eso los asentamientos que más crecen son aquellos que se encuentran cercanos a ríos, manantiales o zonas urbanizadas, donde ya existe el servicio entubado como es el caso de los asentamientos irregulares de

Sayula y Cazulco, que bordean a la Cañada de los Dinamos, y donde el agua también se capta de múltiples manantiales que existen en la zona.»

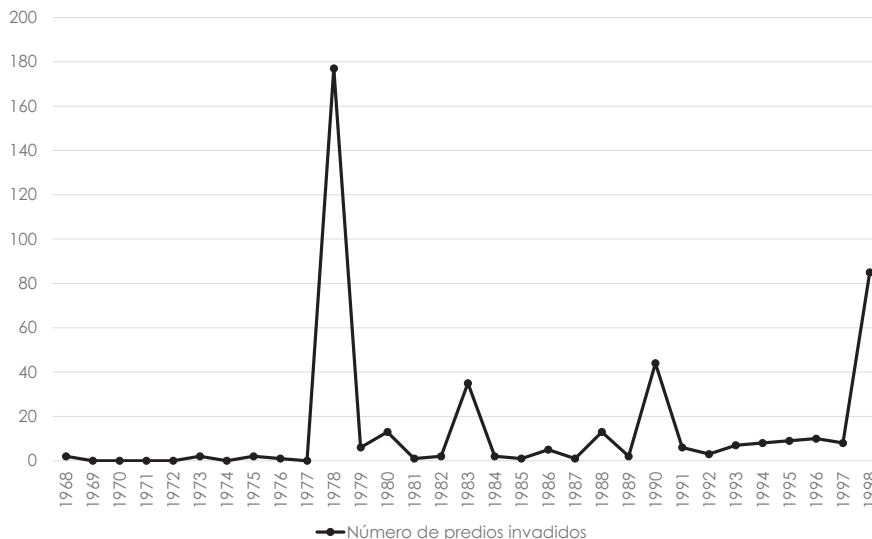
Por último, tenemos el acceso a la electricidad, que comienza con conexiones irregulares y pasa con cierta velocidad al servicio regular. Desafortunadamente, los principales asentamientos irregulares de La Magdalena Contreras se caracterizan por contar con todo lo anterior, lo que garantiza su expansión.

Por otra parte, los asentamientos irregulares son un buen negocio económico para algunos líderes y campesinos e inclusive para ciertos partidos políticos. En todos los cambios de administración gubernamental y

coyunturas políticas (como los cambios de dirigentes partidistas), se da una explosión en el crecimiento de los asentamientos (GDF 2000). Principalmente en épocas de elecciones contribuyen a esto al menos dos factores: por una parte, la necesidad de la administración saliente de no fomentar divisiones y pérdida de militantes; por otra, la necesidad y el interés de sumar votos, ofreciendo a los pobladores de los asentamientos su regularización, a cambio de su apoyo el día de la elección. Por ello es importante establecer un estricto marco legal que impida, bajo cualquier circunstancia, la regularización de la ocupación indebida del suelo de conservación.

Los mayores índices de ocupación y de invasión de predios en el paraje conocido popularmente como el Ocotál-Sayula o Ladera de Sayula, coinciden con los cambios en la administración pública delegacional (Gráfica 3) (según la información levantada y proporcionada por la propia Delegación La Magdalena Contreras). Este cuadro muestra también que hasta el término de la década de los setenta el paraje permanecía prácticamente deshabitado, con el establecimiento de una familia promedio al año.

Ocupación del paraje Ocotál - Sayula



ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE SEDEMA. GACETA ECOLÓGICA

Sin embargo, en 1978 se inicia una importante presión del avance de la mancha urbana y se registra lo que es hasta el momento el principal índice de ocupación no autorizado para esta superficie, lo cual coincide con cambios de delegado en la demarcación. En 1980 presenciarnos un fenómeno idéntico con una ocupación de trece predios. La invasión se contiene hasta el año de 1983, cuando concluye nuevamente hay relevo en los mandos delegacionales y tiene lugar lo que es el segundo pico de importancia, con un total de 35 predios invadidos.

Después de esto, se mantiene controlado el crecimiento, quizás como resultado de la gestión de la Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural del Departamento del Distrito Federal, que tenía entre sus atribuciones el poder ejercer el desalojo y

recuperación administrativa de áreas de suelo de conservación invadidas por asentamientos humanos irregulares.

Con el arribo en 1988 de un nuevo delegado se presenta otro de los picos con 13 predios invadidos, y con la llegada en 1990 de un nuevo titular ocurre la tercera invasión de importancia, con un total de 44 sitios invadidos.

A partir de ese año, la gráfica muestra un crecimiento constante de siete predios promedio al año; sin embargo, según datos obtenidos del Censo Delegacional de 1998, este crecimiento es de 85 predios, constituyendo un nuevo disparo en la ocupación del área, el cual coincide con una nueva administración delegacional.

El crecimiento acelerado de los asentamientos de este tipo parece responder a varios factores, entre los que se pueden destacar cuatro.

«En primer lugar, el desdoblamiento natural de las familias y la inmigración que sigue ocurriendo en la Ciudad de México, debido a una nula oferta de suelo urbanizado a precios accesibles.

En segundo lugar, a la existencia y tolerancia de líderes de los asentamientos irregulares, quienes no cumplen los 'convenios de crecimiento cero' firmados con las autoridades y siguen haciendo un negocio personal de la venta del Suelo de Conservación a familias de bajos ingresos.

En tercer lugar, a la dificultad de detectar la adición de cada nueva vivienda.

Y por último, a la virtual inexistencia de vigilancia y sanción a los nuevos asentamientos.»





II.F.

CONTEXTO ECONÓMICO

CONTEXTO ECONÓMICO



Las actividades económicas "Parque corredor ecológico Los dinamos" se desarrollan principalmente en las zonas de más fácil acceso ya sea peatonal, como al área baja "La cañada", o vehicular, como el área que abarca el 2do y 3er dinamo. Ambas brindan servicios y productos para los visitantes.

cañada" y la zona que comercial entre en 2do y 3er dinamo.

Piscicultura: Aunque actualmente el río no cuenta con la capacidad necesaria para comercializar la trucha, está se cría para su venta. Se conocen 3, aunque el mas grande "Ayla" se encuentra fuera de la zona comercial.

SERVICIOS

Ecoturismo: Esta actividad la desarrolla el equipo llamado "Paidos" en el 3er dinamo. En "Paidos" se desarrollan y promueven actividades como el turismo alternativo, talleres de reciclado, actividades de recreación, campamentos, visitas guiadas, jornadas de limpieza. Actividades que pretenden crear y desarrollar conciencia ambiental con todos sus visitantes.

Ganadería: No sé puede saber exactamente donde se localizan las piezas del ganado, ya que estás mayormente las dejan en algún punto del "Parque corredor ecológico Los dinamos" para que se reproduzcan y en algún punto venderlas.

Agricultura: Su principal actividad es la jitomatera, ya que poco a poco ha ido creciendo, también podemos encontrar siembras de maíz, pero estás en menor cantidad.

Rentas de equipo: En "La cañada" se pueden ver actividades como la renta de caballos, trampolines, tirolesas y motocicletas. En "Paidos" rentan equipos para el campismo como casas de campaña y bolsas para dormir.

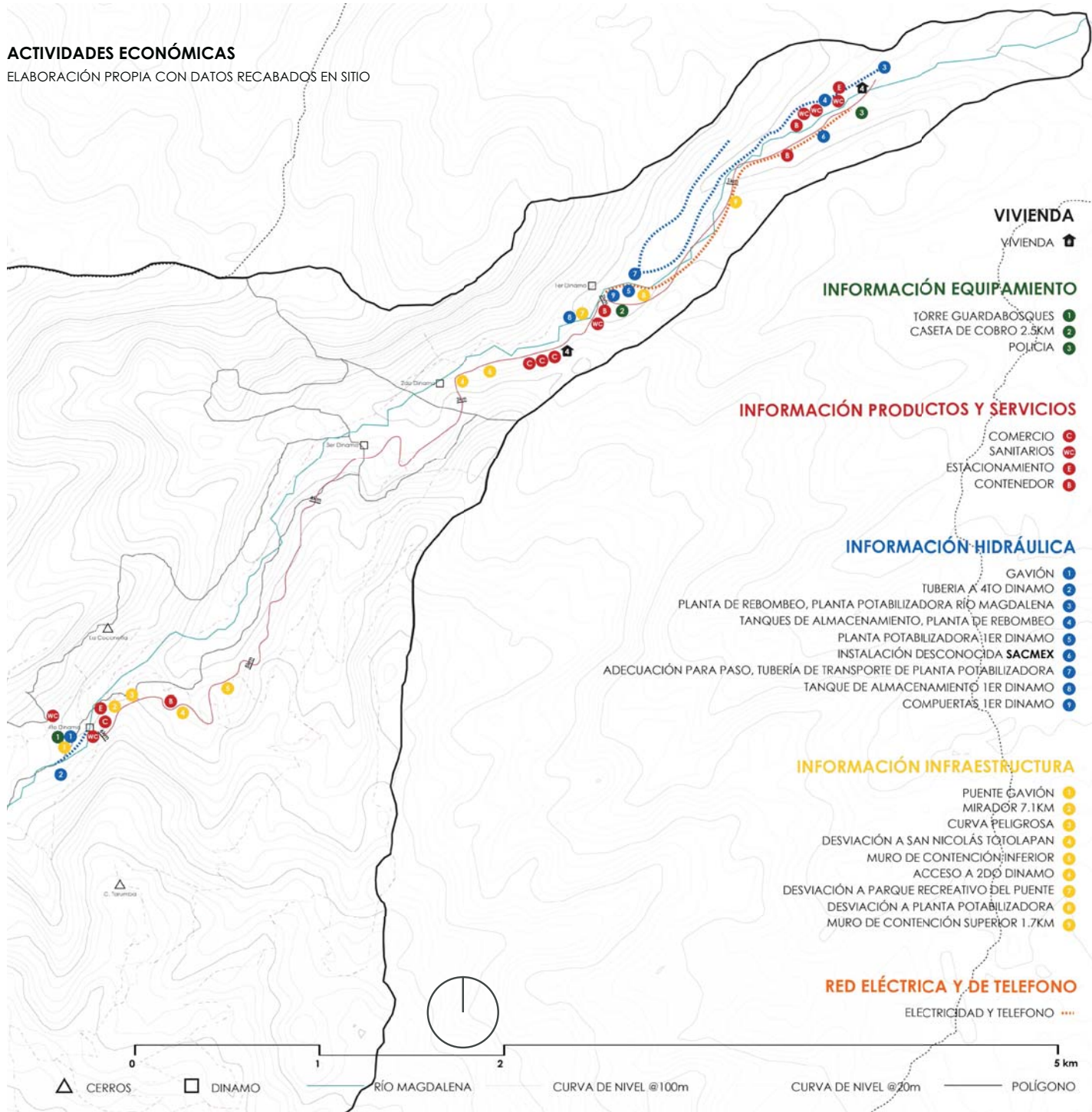
Estacionamientos: A lo largo de la carretera podemos encontrar diversos estacionamientos no todos controlados.

PRODUCTOS

Alimentos: Esta es la actividad que mas recursos económicos brinda, y por ende la que más se práctica. Dicha actividad se puede encontrar en varios puntos del "Parque corredor ecológico Los dinamos", las principales zonas nuevamente son "La

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS RECADADOS EN SITIO



VIVIENDA

VIVIENDA

INFORMACIÓN EQUIPAMIENTO

TORRE GUARDABOSQUES 1
CASETA DE COBRO 2.5KM 2
POLICÍA 3

INFORMACIÓN PRODUCTOS Y SERVICIOS

COMERCIO C
SANITARIOS WC
ESTACIONAMIENTO P
CONTENEDOR B

INFORMACIÓN HIDRÁULICA

GAVIÓN 1
TUBERÍA A 4TO DINAMO 2
PLANTA DE REBOMBEO, PLANTA POTABILIZADORA RÍO MAGDALENA 3
TANQUES DE ALMACENAMIENTO, PLANTA DE REBOMBEO 4
PLANTA POTABILIZADORA 1ER DINAMO 5
INSTALACIÓN DESCONOCIDA SACMEX 6
ADECUACIÓN PARA PASO, TUBERÍA DE TRANSPORTE DE PLANTA POTABILIZADORA 7
TANQUE DE ALMACENAMIENTO 1ER DINAMO 8
COMPUERTAS 1ER DINAMO 9

INFORMACIÓN INFRAESTRUCTURA

PUENTE GAVIÓN 1
MIRADOR 7.1KM 2
CURVA PELIGROSA 3
DESVIACIÓN A SAN NICOLÁS TOTOLAPAN 4
MURO DE CONTENCIÓN INFERIOR 5
ACCESO A 2DO DINAMO 6
DESVIACIÓN A PARQUE RECREATIVO DEL PUENTE 7
DESVIACIÓN A PLANTA POTABILIZADORA 8
MURO DE CONTENCIÓN SUPERIOR 1.7KM 9

RED ELÉCTRICA Y DE TELEFONO

ELECTRICIDAD Y TELEFONO



CERROS



DINAMO

RÍO MAGDALENA

CURVA DE NIVEL @100m

CURVA DE NIVEL @20m

POLÍGONO

0

1

2

5 km



III.

PLAN MAESTRO

Debido a las dimensiones del polígono de acción (casi 3,100 hectáreas) y que cada zona del mismo presenta diferentes problemáticas y necesidades, se realizó una zonificación de la cuenca en cuatro áreas.

Las zonas en las que se divide el polígono son 2, las zonas núcleo y las zonas de amortiguamiento. Las zonas núcleo, que tendrán como principal objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, y que podrán estar conformadas por las siguientes subzonas:

a) De protección: Aquellas superficies dentro del área natural protegida, que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo, y

b) De uso restringido: Aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

Y las zonas de amortiguamiento que tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo, y podrán

estar conformadas básicamente por las siguientes subzonas:

a) De uso tradicional: Aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida;

b) De aprovechamiento sustentable de los recursos naturales: Aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable;

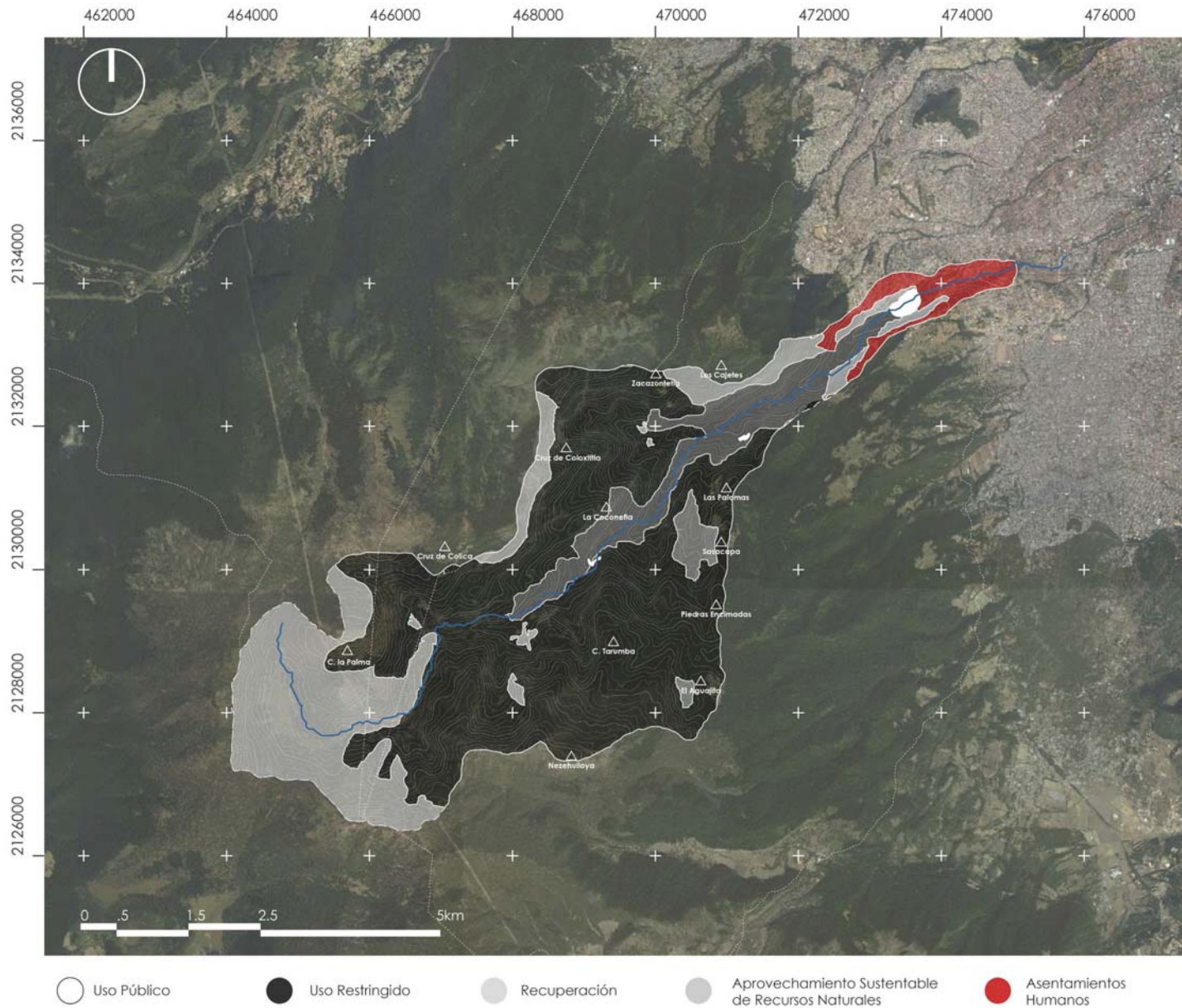
c) De aprovechamiento sustentable de agroecosistemas: Aquellas superficies con usos agrícolas y pecuarios actuales;

d) De aprovechamiento especial: Aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conforman;

e) De uso público: Aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes,



59.73%	●	Uso Restringido	1,812 Ha
28.00%	●	Preservación	849.45 Ha
5.66%	●	Recuperación	171.76 Ha
4.45%	●	Asentamientos Humanos	135 Ha
1.67%	●	Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales	50.51 Ha
0.49%	●	Uso Público	14.89 Ha



III. PLAN MAESTRO

III.A. ZONIFICACIÓN

en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas;

f) De asentamientos humanos: En aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida, y

g) De recuperación: Aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

Las primeras tres zonas corresponden a espacios en donde los factores de impacto antrópicos se hacen presentes con mayor intensidad y se han considerado como una zona de amortiguamiento para el aprovechamiento y desarrollo

sustentable de la comunidad de la Magdalena Atlitica, sobre todo mediante la oferta de actividades recreativas, ecoturismo y educación ambiental. La cuarta zona se considerará como una zona núcleo, debido a ser la zona de mejor preservación pero también que requiere actividades de restauración. Los ecosistemas que se encuentran dentro de esta zona proveen la mayor parte de los servicios ecosistémicos y presentan una mayor cantidad de biodiversidad, por lo que la protección y conservación de esta área es fundamental.

Amortiguamiento

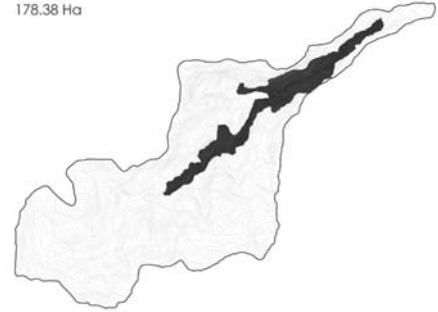
Asentamientos humanos
135 Ha



Aprovechamiento Sustentable
de Recursos Naturales
50.51 Ha



Preservación
178.38 Ha



Amortiguamiento

Recuperación
842.22 Ha



Uso Público
14.89 Ha



Uso Restringido
1.812 Ha



Área Núcleo

Dentro del polígono total de intervención sobre la CRM las zonas de amortiguamiento y área núcleo se dividen teniendo 1,221 Ha y 1,812 Ha respectivamente, y estas a su vez se dividen dentro de cuatro zonas que responden a las UGAs, los Dinamos y las actividades que se realizan, como vimos en la sección II.A.2. Zonificación de Análisis de este mismo documento.



● **Área Núcleo**
1,812 Ha

● **Amortiguamiento**
1,221 Ha





Fortalezas

Último río vivo de la ciudad.
Área de servicios ecosistémicos para la ciudad, principalmente provisión e infiltración de agua, la captura de carbono y regulación del clima, además de brindar oportunidades para el desarrollo de la recreación y el ecoturismo.
Conectividad con áreas de valor ambiental importante.
Reservorio de gran biodiversidad.
Área con alta cobertura forestal.
Área con alta aptitud forestal.
Área prioritaria para la conservación para la CONABIO.
Afluencia turística constante.
Presencia de patrimonio arquitectónico.

Oportunidades

Frenar el crecimiento de la mancha urbana mediante el decreto de la zona como área natural protegida.
Gestión integral de ecosistemas con la reserva Ecológica Comunitaria San Nicolás Totolapan y el Parque Nacional Desierto de los Leones
Regeneración de ecosistemas.
Potencial para la práctica y difusión de educación ambiental.
Potencial para el desarrollo ecoturístico planeado.
Potencial para el desarrollo de la Comunidad Magdalena Atlitic y población aledaña, mediante actividades comerciales y de conservación.
Apoyo a los peregrinos rumbo a Chalma.
Impulso a la investigación del ecosistema.
Regeneración de infraestructura, servicios y equipamiento.
Restauración de patrimonio arquitectónico.
Restauración y regeneración de patrimonio arquitectónico.

Debilidades

Carencia de algún decreto legal reconocido, claro y estricto para la conservación del área.
Constante contaminación del río.
Presencia de la mancha urbana sobre suelo natural.
Deforestación por tala clandestina, cambio de usos de suelo e incendios.
Presencia de especies invasivas por factores antrópicos
Desarrollo de actividades agropecuarias.
Falta de claridad de los límites del polígono.
Vigilancia y seguridad insuficiente.
Falta de control de acceso y visitantes.
Falta de concientización ambiental de los visitantes y comunidad.
Falta de servicios médicos y protección civil
Falta de infraestructura, servicios y equipamiento adecuados.
Inseguridad.
Conflictos de intereses entre comuneros.
Falta de organización comunal por conservar el ecosistema.
Poco interés, apoyo y coordinación entre entidades gubernamentales competentes por conservar el área. (CONAFOR, CORENA SEDEMA, Delegación)
Mal manejo de recursos financieros asignados por entidades federativas para la conservación.

Amenazas

Desaparición del río y su ecosistema.
Pérdida de servicios ecosistémicos.
Impactos del cambio climático.
Extinción y migración de especies.
Mayor expansión de la mancha urbana
Impactos por falta de control turístico.
Desarrollo de especies invasivas por factores antrópicos
Desaparición del interés por el patrimonio natural por parte de las nuevas generaciones de la comunidad.



Preservación

204.5 Ha 59%

CONCEPTO

Subzona núcleo para el desarrollo de actividades ecoturísticas y recreativas controladas de densidad media y alta a lo largo del río.

OBJETIVOS

Educación ambiental constante. Conservación, protección y regeneración del río y el bosque. Protección y vigilancia de los visitantes.

Asentamientos Humanos

132 Ha 38%

CONCEPTO

Subzona pública de asentamiento hacia el área natural. Subzona núcleo de la producción de alimentos.

OBJETIVOS

Polígono lúdico y comercial de reactivación urbana. Mejoramiento de imagen urbana. Contención de la mancha urbana.

Uso Público

10.5 Ha 3%

CONCEPTO

Subzona núcleo de la cultura para la conservación, la recreación y el deporte.

OBJETIVOS

Educación ambiental interpretativa y participativa constante. Espacios seguros y seguros para el deporte y la recreación. Conservación, protección y regeneración del río y el bosque. Protección y vigilancia de los visitantes.



III.B.1.

EX HACIENDA - PRIMER DINAMO

ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

Senderos. ACCIÓN: REGENERAR. La conformación de los senderos de la zona es de tierra compactada y su ruta está condicionada a seguir el cauce del río por encontrarse dentro de la cañada del mismo. Ésta última característica representa una ventaja para el control y flujo de visitantes, sin embargo, existen otras características que los vuelven inseguros, principalmente las siguientes:

- Falta de señalización e información.
- Relación directa con el área urbana.
- Infraestructura de puentes y escaleras en mal estado.
- Vulnerabilidad en zonas de riesgo, principalmente por deslaves y afluentes intermitentes.

1. Puente de Concreto. ACCIÓN: REMOVER Y REGENERAR. Éste primer puente conecta la parte sur de la cañada con la norte y presenta toda una adaptación de concreto en la ribera y fondo del río. Sus barandales tubulares metálicos de sección circular se encuentran pintados de color amarillo, esto no sólo representa un factor contaminante por la oxidación y desgaste de la pintura, sino que también es un elemento de contaminación visual.

2. Puente de Concreto. ACCIÓN: REMOVER Y REGENERAR. Ubicado río arriba, éste puente presenta las mismas características que el descrito anteriormente.

3. Puente de Madera. ACCIÓN: REGENERAR. Éste puente ayuda a mejorar la accesibilidad del sendero en una zona en donde el flujo de agua de los escurrimientos intermitentes es frecuente, sin embargo, la calidad de la madera utilizada repercute en la degradación del puente, así mismo su deterioro se debe a que es vulnerable a los impactos del vandalismo.

4. Puente de Madera. ACCIÓN: REGENERAR. Presenta las mismas condiciones que el anterior, con la excepción de que es más vulnerable a la acción de los escurrimientos debido a su ubicación, por encontrarse bajo una ladera con bastante inclinación.

5. Puente/Mirador Madera. ACCIÓN: REGENERAR. Ayuda a la continuidad del sendero sobre una zona poco accesible, sin embargo, su estado de degradación representa un alto grado de riesgo para los turistas que lo cruzan pues se ubica en una zona alta. Ésta infraestructura tiene un gran potencial para regenerarse y establecerse como un mirador bastante atractivo.

6. Escalera de Piedra. ACCIÓN: CONSOLIDAR. Se encuentra en una ladera empinada al lado del cauce del río, debido a los afluentes de agua que bajan con gran velocidad, se encuentra bastante deteriorada por lo que es necesario consolidarla mediante un diseño sólido y que prevea los escurrimientos de agua.

7. Puente de concreto a jardín de eventos. ACCIÓN: NINGUNA. Este puente es la infraestructura de movilidad en mejor estado y con mayor estabilidad, ya que es el acceso a un área de eventos particular por donde circulan automóviles.

**REGENERAR: RESTAURAR: CONSOLIDAR:
REMOVER: REUBICAR:**

HIDRÁULICA

1. Planta de Rebombeo Potabilizadora Río Magdalena. ACCIÓN: NINGUNA. Se ubica en la esquina de Emilio Carranza y Carretera a los dinamos, ésta planta recibe el agua de la potabilizadora de agua "La Magdalena Contreras" ubicada a un costado del primer dinamo.

2. Tanque de asentamiento planta de bombeo. ACCIÓN: POSIBLE REGENERACIÓN. Ésta instalación se ubica a 100 metros aproximadamente de la Ex Hacienda La Cañada, sobre el cauce del río antes de que se adentre en la zona urbana. Se encuentra bardeada, protegida por alambres de púas y sus paredes presentan "graffitis", señal de la falta de vigilancia y seguridad de la zona. La instalación sin lugar a dudas rompe con la armonía natural del sitio, por lo que sería conveniente su regeneración, sin embargo al ser infraestructura de SACMEX esto podría llegar a complicarse, por lo que no se tomará en cuenta como una acción prioritaria.

3. Planta Potabilizadora De Agua La Magdalena Contreras Primer Dinamo.

ACCIÓN: NINGUNA. Se encuentra a un lado del casco del primer dinamo, se llega por la desviación de la carretera del kilómetro 1.5 a un costado de la caseta de cobro o por el sendero principal que llega al primer dinamo. Las instalaciones ocupan un área aproximada de 2,772m² y se encuentran en buen estado, no presentan daños ni señales de vandalismo dentro ni en su barda perimetral y el camino empedrado para acceder a la planta se encuentra en muy buen estado. Para efectos de éste proyecto no se contemplará su intervención debido a sus dimensiones y a ser propiedad de la SACMEX.

4. Represa de piedra. ACCIÓN:

REGENERAR. A un costado del segundo puente de concreto de ésta zona, se encuentra una pequeña represa con muros de piedra bien consolidados pero que han sido vandalizados. Ésta zona junto con el puente tiene una gran oportunidad de regeneración como espacio de recreación y estar al lado del cauce.

5. Represa de concreto. ACCIÓN: REGENERAR.

Más adelante encontramos una represa de concreto construida con el fin aparente de controlar el flujo del río, además de estar "graffiteada", la estructura es un elemento de contaminación visual muy fuerte, sin embargo, tiene potencial de regenerarse como un área de recreación y estar.

6. Infraestructura para cruce de tubería de la planta potabilizadora primer dinamo. ACCIÓN: REGENERAR.

Metros antes del primer dinamo se encuentra una adecuación del cauce con el fin de un cruce de la tubería transportadora del agua de la potabilizadora, a pesar de generar un impacto visual negativo, el sitio presenta características que le permiten ser regenerado para establecer una zona común de estar y recreación con relación al primer dinamo.

7. Represa y compuertas Primer dinamo. ACCIÓN: REGENERAR.

Junto al primer dinamo se encuentran unas compuertas antiguas que regulaban el flujo del agua, éstas instalaciones se encuentran abandonadas y pueden ser regeneradas mediante una

intervención paisajística para integrarse al casco como un área común de estar.

8. Represa y tanque de almacenamiento Primer Dinamo. ACCIÓN: REGENERAR.

30 metros cauce arriba de donde se encuentra el primer dinamo se encuentra el antiguo tanque de almacenamiento fue utilizada por el primer dinamo, presenta una combinación de materiales entre piedra y concreto, lo que nos habla de una intervención por consolidarlo no hace mucho tiempo. Hoy en día se encuentra deteriorado y abandonado, con un gran potencial de regeneración para su integración a los senderos turísticos como área interpretativa y de estar.

9. Tuberías desconocidas**ELECTRICIDAD****1. Luminarias solares. ACCIÓN: REMOVE.**

A lo largo del sendero que llega al primer dinamo se encuentran alrededor de cuatro luminarias con paneles solares, la instalación fue robada y actualmente se encuentran fuera de servicio en un estado de deterioro constante.

ANÁLISIS DE SERVICIOS

RESIDUOS

1. **Contenedores. Estacionamiento y Puente de Concreto. ACCIÓN: REMOVE.** Los contenedores son utilizados para la disposición de los desechos producidos por los comercios y los visitantes, sin embargo, su ubicación dispersa, la falta de vigilancia, así como de un plan de concientización y manejo de residuos ocasiona que los desechos sean tirados en el suelo y en el río. Se requiere de una nueva estrategia para el manejo de los residuos que no incluya su disposición en zonas naturales abiertas que pongan en riesgo la integridad natural del área.

SANITARIOS

- Estacionamiento
- Puente de concreto
- Asentamientos irregulares
- Emilio Carranza

ESTACIONAMIENTO

Emilio Carranza. ACCIÓN: RESTAURAR ÁREA NATURAL.

Se ubica dentro de un área erosionada al norte del predio La Cañada, sin cajones delimitados y se encuentra dentro del área más aislada pero también más cercana a la frontera urbana del predio, por lo que representa una de las áreas más inseguras de la zona.

Debido a su extensión, tiene aptitud de ser regenerada mediante actividades de reforestación que mejoren la biodiversidad del área, sin embargo, debe considerarse algún tipo

de actividad constante que minimice su situación de riesgo a la inseguridad por su aislamiento.

Carretera hacia los dinamos. ACCIÓN: REGENERAR.

Por ubicarse a un lado de la carretera, éste estacionamiento es el más utilizado por los visitantes, a quienes se les cobra una cuota de 15 pesos por ingresar a él. Al igual que el estacionamiento de Emilio Carranza, se encuentra muy deteriorado debido a la erosión del suelo, sin embargo, cuenta con cajones de estacionamiento más o menos delimitados que albergan una capacidad aproximada para (tantos) autos.

Las características funcionales que tiene el área como estacionamiento son muy buenas debido a su ubicación, por lo que podría regenerarse mediante una mejor delimitación de cajones que aproveche óptimamente el espacio para una mayor capacidad de automóviles, conformándose por pavimentos permeables y la reintegración de especies arbóreas y herbáceas nativas de la zona.

COMERCIO

Alimentos y bebidas (15). ACCIÓN: REUBICAR

Los comercios del área de La Cañada se caracterizan por ser móviles e improvisados (utilizan lonas y mobiliario de plástico), no cuentan con instalaciones fijas para su desarrollo y esto repercute principalmente en el impacto del área debido a los desechos que produce ésta actividad de consumo (por parte de los

comerciantes y de los visitantes) Al final del día y ser retirados los comercios, el área queda fuertemente impactada por la disposición de basura sobre el suelo natural y dentro del río, sobre todo durante días de fuerte visitación como los domingos o durante Semana Santa debido a la falta de vigilancia, así como de un plan de concientización y manejo de residuos para visitantes y comerciantes.

Deben contemplarse estrategias de reubicación del comercio, hacia zonas menos vulnerables a sus impactos y dotarles de instalaciones adecuadas que mejoren tanto su desarrollo como el nivel de conservación del área.

RECREACIÓN

Cancha de Fútbol. ACCIÓN: REGENERAR

Se ubica dentro del predio en donde se encuentra la planta de rebombeo, antes de ingresar al área natural en el cruce de Emilio Carranza con Carretera hacia los Dinamos. La calidad de las instalaciones es muy mala y prácticamente son inservibles por encontrarse en abandono, de modo que se convierte en un área muy insegura. A pesar de esto, las dimensiones del predio y su ubicación adyacente al área natural le confieren la posibilidad de establecerse como una zona de amortiguamiento antes de ingresar a La Cañada, mediante su regeneración como un espacio lúdico de carácter público atractivo para a la población local y así convertirse en un sitio de uso constante, sobre todo durante las noches.

Renta de Cuatrimotos (2) ACCIÓN: SUSTITUIR/PROHIBIR

Dentro del predio de La Cañada se encuentran mínimo dos prestadores de éste tipo de servicio recreativo también con locales improvisados. Es importante mencionar que no solo la combustión de la gasolina utilizada por los vehículos es contaminante para la calidad del aire del área, sino que también, son uno de los mayores responsables de la erosión del suelo natural ocasionada por la tracción de los mismos. Incluso, este tipo de actividad no se encuentra permitida dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Suelo de Conservación de la Ciudad de México para el tipo de zona en donde se encuentra La Cañada (Zona Forestal de Conservación Especial). Por esto es necesario prohibir y sustituir ésta actividad por otro tipo de servicio que no genere impactos negativos al entorno, pero que siga permitiendo a sus desarrolladores percibir beneficios económicos a través de ella.

Paseos Ecuestres (2). ACCIÓN: REGENERAR.

Al menos se encuentran dos prestadores de éste servicio, con módulos de operación improvisados mediante lonas y troncos para amarrar a los caballos.

Tirolesa (1). ACCIÓN: REGENERAR

Solo existe una tirolesa dentro del área, la cual cuenta con dos torres construidas por metal tubular. Éste tipo de actividades tiene un gran potencial para el atractivo turístico, por lo que pueden desarrollarse un mayor número de éstas con infraestructura más segura y más atractiva.

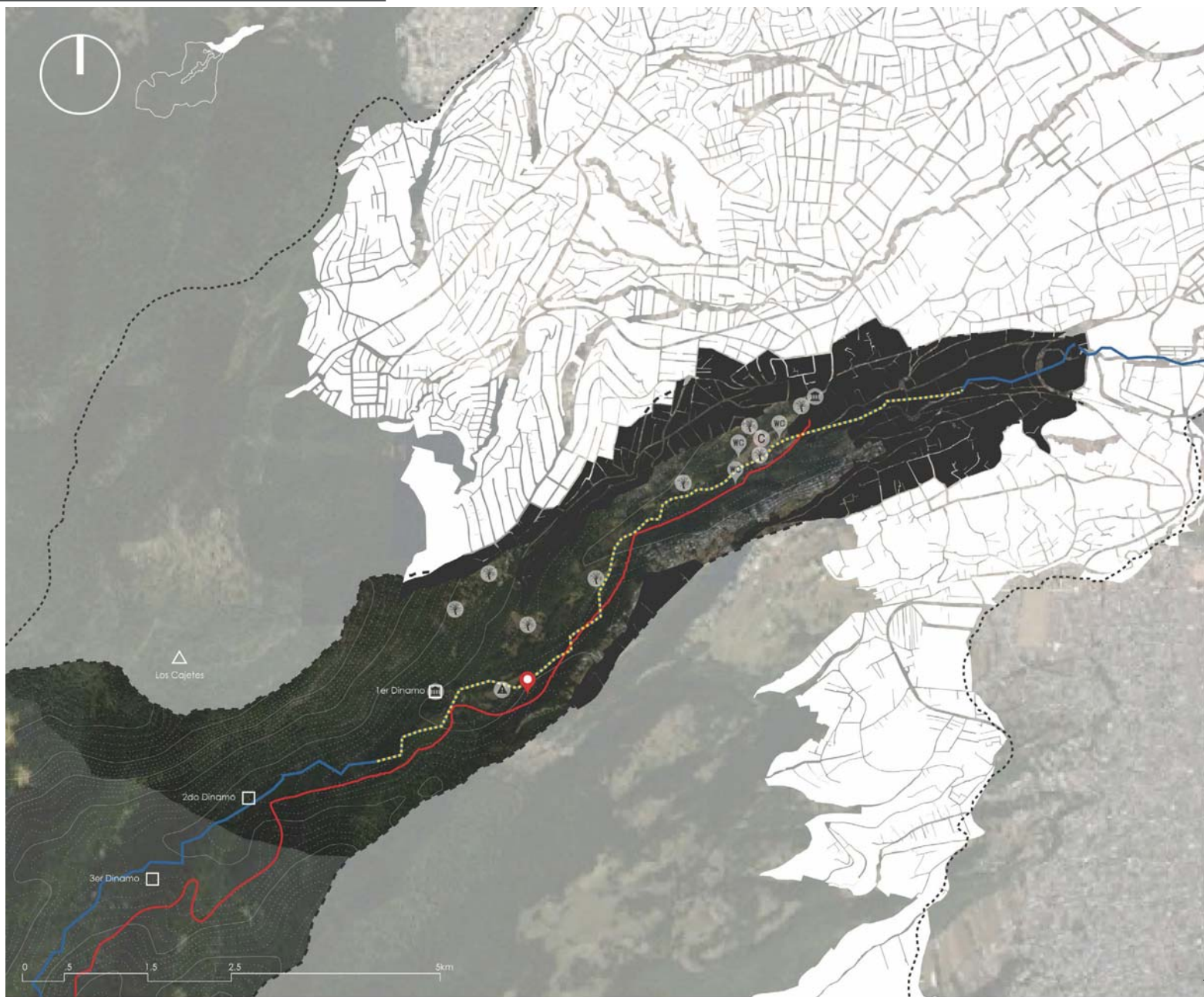
III.B.1.c**ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO****HABITACIONAL**


- 1. Núcleo de viviendas irregulares (5) ACCIÓN: REUBICAR.** Dentro de los primeros metros del área natural se encuentra desplantado un núcleo de aproximadamente 5 viviendas irregulares.


PATRIMONIO


- 1. Ex Hacienda. ACCIÓN: RESTAURAR/REGENERAR.** El edificio de la ex hacienda se encuentra justo antes de entrar al área natural, cruzando la calle Emilio Carranza. Éste edificio catalogado como patrimonio arquitectónico por el INBA presenta un alto grado de deterioro y al mismo tiempo ha sido invadido por asentamientos irregulares. El inmueble tiene aptitudes para ser restaurado y prestar algún tipo de servicio público.


- 2. Primer Dinamo. RESTAURAR/REGENERAR.** Ubicado a una distancia aproximada de 2km del inicio de éste primer polígono, se encuentra el casco en donde antiguamente se encontraba el primer dinamo que generaba energía para las diferentes fábricas textiles de la región. La problemática actual entre los integrantes de la comunidad Magdalena Atlitlic ha provocado que actualmente se encuentre enrejado y según algunas de las personas que lo resguardan se utiliza para llevar a cabo tareas de gestión y monitoreo del área circundante. A pesar de ser un inmueble antiguo, se encuentra en un grado de conservación aún aceptable, sin embargo, su potencial para ser regenerado e integrado como parte de un corredor ecoturístico es muy amplio, sobre todo para brindar servicios de información, seguridad y atención turística.




 Zona más accesible del polígono
Falta de control de acceso a la cuenca
Máximo 3 vigilantes de la comunidad por día en la caseta de cobro del 1.5 km de la carretera
▲ AMENAZA de inseguridad y sobrepresión turística

 Asentamientos irregulares dentro del polígono
Cercanía a población urbana
▲ AMENAZA de expansión
● OPORTUNIDAD de limitar su crecimiento

 Contaminación del río por aguas residuales y basura
▲ AMENAZA por su agravamiento
● OPORTUNIDAD de saneamiento

 Zonas críticas de deforestación y erosión por:
Desarrollo agropecuario
Tala clandestina
Vehículos motorizados
Actividades turísticas no controladas
▲ AMENAZA de expansión de deforestación, erosión y pérdida de biodiversidad
● OPORTUNIDAD de reforestación

 Presencia de patrimonio arquitectónico
● OPORTUNIDAD de restauración
ExHacienda La Cañada
Primer Dinamo

C Falta de planeación de infraestructura y actividades adecuadas para el turismo y el comercio
▲ AMENAZA del aumento de actividades turísticas e infraestructura de alto impacto sobre el ecosistema
● OPORTUNIDAD para la práctica y difusión de educación ambiental, la práctica de ecoturismo y turismo de aventura
● OPORTUNIDAD de regeneración de infraestructura existente

 Belleza escénica natural

WC Instalaciones hidráulicas y sanitarias con riesgo ecológico

Debido a ser el área en donde se presenta la transición entre la frontera urbana y el área natural, ésta zona representa el sitio de mayor impacto y degradación de la cuenca, así como el área con mayor inseguridad y vandalismo. Por un lado, la constante presión urbana ha generado la deforestación y degradación por el cambio de uso de suelo en su periferia, al mismo tiempo que las descargas de aguas negras han contaminado el río considerablemente. Por el otro, al ser la puerta de entrada al área natural, la gran cantidad de visitantes junto con el comercio mal planeado ejercen un gran impacto sobre el hábitat, sobre todo por la cantidad de desechos que se producen, así como por la práctica de actividades recreativas poco amigables con el ambiente que generan la erosión del suelo, como el uso de vehículos motorizados.

Fortalezas

Área prioritaria e idónea para actividades deportivas y recreación.
Área con afluencia turística constante.
Área idónea como zona de amortiguamiento hacia el área natural.
Área con fuerte belleza escénica natural.
Cercanía a la población aledaña.
Zona más accesible del polígono.
Presencia de patrimonio arquitectónico.

Oportunidades

Limitar el crecimiento de la marcha urbana.
Aptitud de regeneración natural mediante reforestación.
Desarrollo económico mediante el desarrollo del comercio, ecoturismo y turismo de aventura.
Potencial para la práctica y difusión de educación ambiental.
Potencial para la práctica de ecoturismo y turismo de aventura.
Reubicación comercial.
Trabajo y educación pobladores cercanos.
Administración y organización entre comerciantes.
Implemención de ecotécnicas (Desechos, agua, energía).
Regeneración de la imagen arquitectónica y paisajística.
Restauración de bienes históricos.
Espacio para el desarrollo de proyectos arquitectónicos de apoyo a la conservación.

Debilidades

Contaminación del río.
Foco de infecciones por bacterias y virus debido a la contaminación del río.
Inseguridad.
Presencia de asentamientos irregulares.
Cercanía del área urbana.
Falta de un programa de manejo de residuos.
Desarrollo de actividades de alto impacto como vehículos motorizados.
Falta de control de acceso y visitantes.
Falta de instalaciones adecuadas de servicios (Sanitarios, estacionamientos, disposición de basura)
Erosión.
Litigios y conflictos de tierras entre comuneros.
Falta de infraestructura de movilidad.
Falta de concientización ambiental de los visitantes.
Falta de servicios médicos y protección civil.

Amenazas

Constante avance de la mancha urbana.
Agravamiento de la contaminación del río.
Desaparición de biodiversidad.
Deslaves.
Impactos por falta de control turístico.
Expansión comercial no planeada.



Preservación

43.23 Ha. 92.02%

CONCEPTO

Subzona núcleo para el desarrollo de actividades ecoturísticas y recreativas controladas de densidad media baja.

OBJETIVOS

Conservación, protección y regeneración del río y el bosque. Actividades ecoturísticas controladas de densidad media baja.

Uso Público 2do Dinamo

3 Ha. 59%

CONCEPTO

Subzona núcleo para el desarrollo de actividades ecoturísticas y recreativas controladas de densidad media y alta a la margen del río.

OBJETIVOS

Educación ambiental constante. Conservación, protección y regeneración del río y el bosque. Protección y vigilancia de los visitantes.

Uso Público Km 3.5

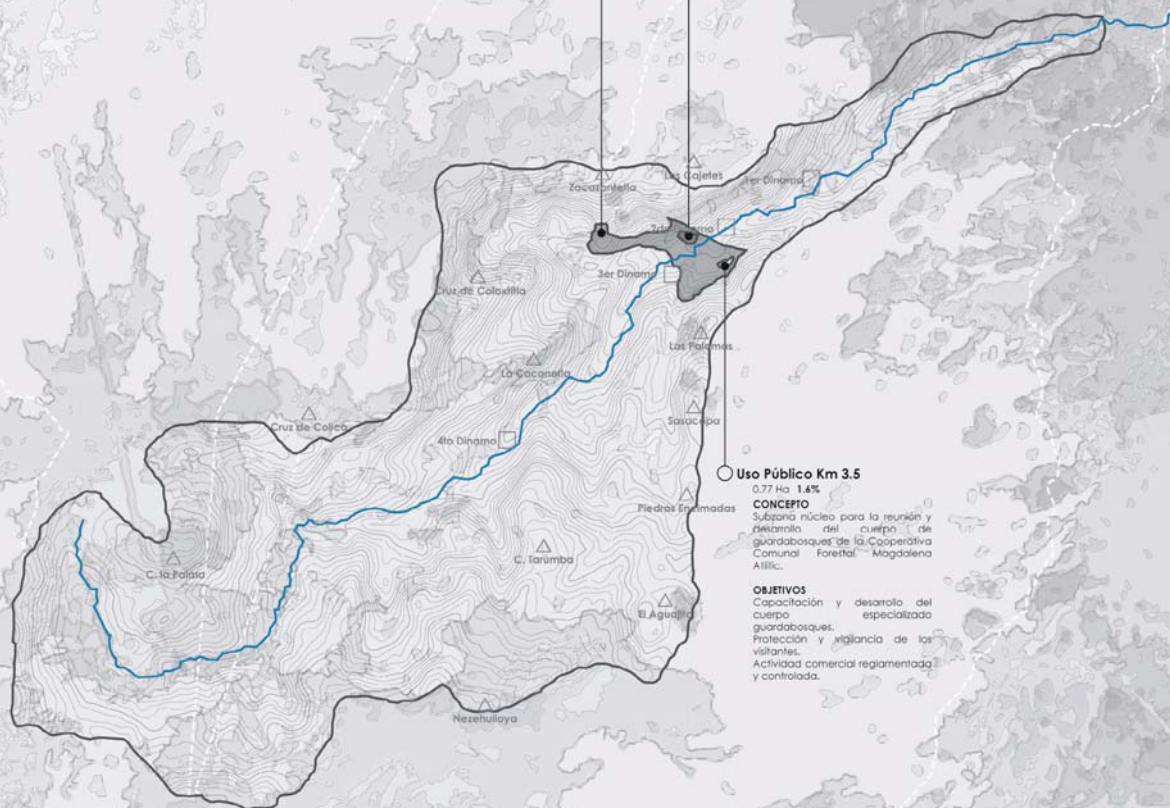
0.77 Ha. 1.4%

CONCEPTO

Subzona núcleo para la reunión y desarrollo del cuerpo de guardabosques de la Cooperativa Comunal Forestal Magdalena Allilic.

OBJETIVOS

Capacitación y desarrollo del cuerpo especializado guardabosques. Protección y vigilancia de los visitantes. Actividad comercial reglamentada y controlada.



47 Ha

III.B.2.

SEGUNDO DINAMO - TERCER DINAMO

ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

1. **Senderos. ACCIÓN: REGENERAR.** En ésta zona se encuentran tres tipos de senderos diferentes.
 - **Naturales:** Son aquellos consolidados mediante suelo natural y son utilizados principalmente para la movilidad de los visitantes hacia diversos puntos. El principal problema de estos caminos es la falta de un señalética adecuada para guiar a los visitantes, así como la vigilancia.
 - **Empedrados:** Para facilitar la movilidad de los trabajadores y de los visitantes hacia los comercios, y la zonas ecoturísticas de recreación y campamento, así como hacia el área natural para las tareas de reforestación, saneamiento, consolidación de senderos y gaviones, entre otras, se encuentran éste tipo de caminos, los cuales se integran a partir de andesita y cemento, en ocasiones con tramos intermitentes de suelo natural. Las constantes lluvias requieren de un

mantenimiento ocasional de éstos, sin embargo, en general se encuentran en buenas condiciones.

- **Puentes peatonales:** Para facilita el movimiento sobre el río, de trabajadores y visitantes. La mayoría de estos son construidos con estructura de acero y el desplante de concreto, algunos vorean y cuentan con desplante de madera. La mayoría de estos por ser una zona de mucho flujo en fines de semana se encuentran en buen estado.
2. **Puente vehicular. ACCIÓN: REGENERAR.** Este puente se construyó para poder seguir el camino vehicular que viene desde el acceso y cruza todo el eje comercial que termina en el centro ecoturístico "Paidos", dicho puente esta construido con estructura de acero y desplante de concreto, se encuentra en constante mantenimiento, ya que si llegará a fallar, detendría en movimiento de los comerciantes y por ende en de los visitantes.

HIDRÁULICA

1. **Instalaciones hidráulicas para obtención de agua del río. ACCIÓN: REMOVE.** Esta zona cuenta con pequeñas instalaciones que desvían el agua del río principalmente hacia los locales comerciales, pero dichas instalaciones no tienen alguna regulación y por ende ponen en peligro la salud de río. Se podría utilizar ecotécnicas para obtención de agua y está a su vez servir para los comercios.

III.B.2.b

ANÁLISIS DE SERVICIOS

RESIDUOS

La falta de vigilancia, así como de un plan de concientización y manejo de residuos ocasiona que los desechos terminen en el suelo y en el río. Actualmente los comerciantes del área son responsables de llevarse su basura. Se requiere de una nueva estrategia para el manejo de los residuos que no incluya su disposición en zonas naturales abiertas que pongan en riesgo la integridad natural del área.

SANITARIOS

1. Sanitarios en eje comercial. Baños en mal estado, que cuentan con muebles sanitarios que mandan sus desechos al subsuelo y por la cercanía al río muchas bacterias llegan al mismo. Esta acción es de las que dañan mas dañan la salud del río.

2. Sanitarios secos. En centro ecoturístico "Paidos" se encuentran unos baños secos, los cuales con algunas mejoras podrían servir de ejemplo.

COMERCIO

Alimentos y bebidas (3). ACCIÓN: REGENERAR Y REUBICACIÓN. Esta zona comercial es la más grande de todo el perímetro, se encuentran mas de 33 locales, la mayoría con una tipología arquitectónica. Estos deberían estar a mínimo 5 metros del cauce del río pero por no existir alguna regulación existen varios que están que máximo a un metro de distancia, esto facilita que los desechos lleguen directamente al río.

RECREACIÓN

Paidos. ACCIÓN: REGENERAR. Paidos es la organización que ofrece recreación y ecoturismo, muy cerca del casco del tercer dinamo. Ofrecen zonas de campamento, espacios para practicar deportes de bajo impacto.

III.B.2.c

ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO

PATRIMONIO

1. Segundo Dinamo

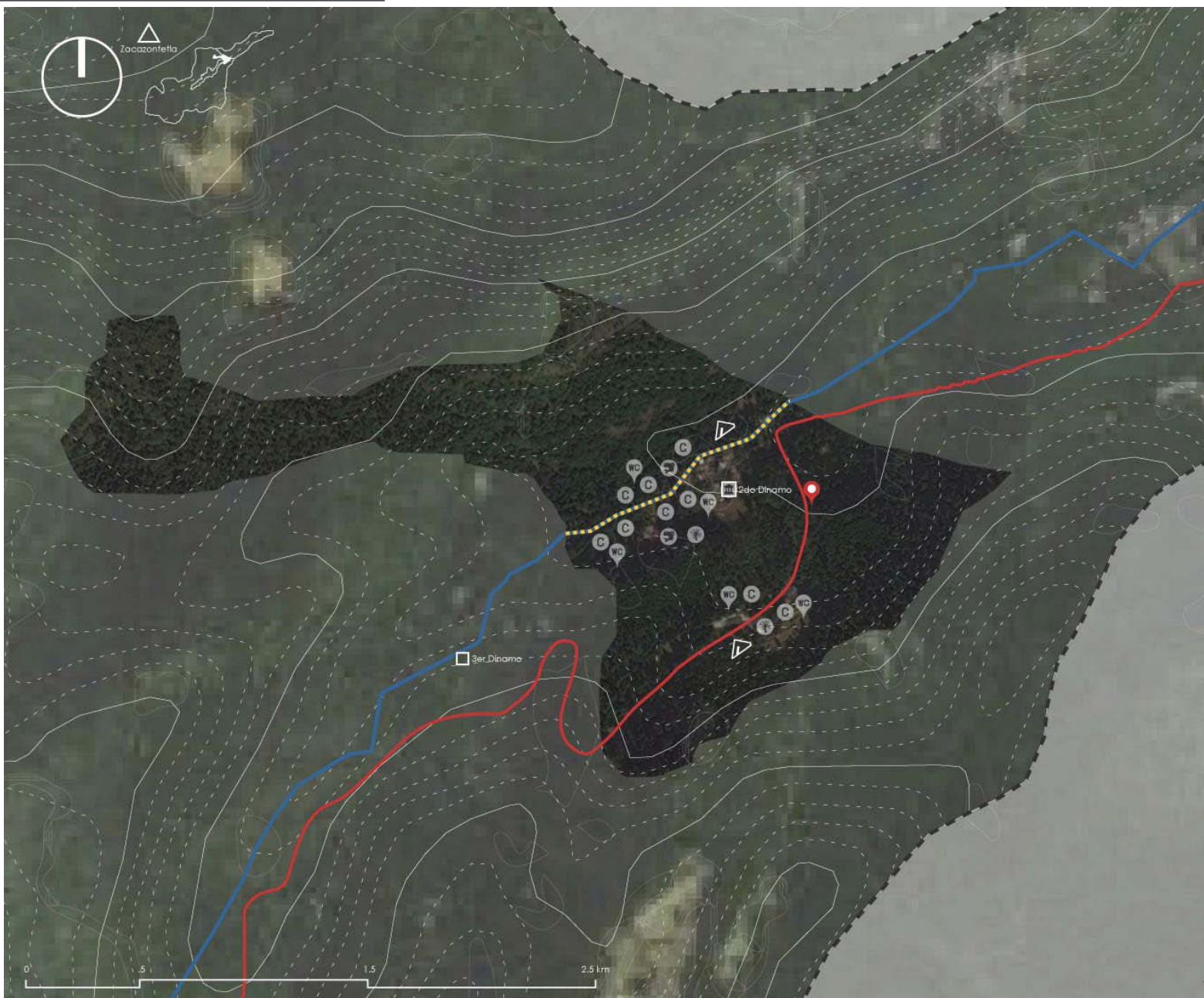
El casco del segundo dinamo se divide en dos cuerpos, el primero que antiguamente era un edificio de planta cuadrada, ventanas amplias y techo alto (aproximadamente cinco metros) que contenía el antiguo dinamo, el segundo una construcción que lleva la tipología del primero pero se nota que fue construido tiempo después, es utilizado como restaurante y bodega, este en época de lluvias

2. Tercer Dinamo

El casco del tercer dinamo cuenta con lo que al parecer eran 3 cuerpos, uno donde se encontraba el dinamo, que es el mas alto (aproximadamente 7 metros), el segundo que era lo que al parecer dormían los cuidadores y el tercer cuerpo que al parecer tenía la función de ser bodega y actualmente no se sabe que es lo que guarda.




Los inmuebles presentan oportunidad de consolidarse y restaurarse para ser reactivados. Al ser una infraestructura de finales del siglo XIX, es considerado



patrimonio arquitectónico, por lo que las tareas de regeneración deben ir de acuerdo a los estipulado en la Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal en su Título Quinto "De la planeación de salvaguarda y los proyectos y obras de intervención del patrimonio urbanístico arquitectónico" artículo 92 y su capítulo II "De los proyectos de intervención y autorizaciones" artículos 94, 96, 100, 101, 108 y 109 .





 Zona accesible sin control de acceso, personal de vigilancia comunitaria existente

 Asentamientos irregulares dentro del polígono




 Contaminación del río por aguas residuales y basura
 AMENAZA por su agravamiento
 OPORTUNIDAD de saneamiento


 Desarrollo agrícola con riesgo ecológico
 AMENAZA de expansión de deforestación, erosión y pérdida de biodiversidad

 Presencia de patrimonio arquitectónico
 OPORTUNIDAD de restauración
Segundo Dinamo
Tercer Dinamo

C Vulnerabilidad de la integridad del río debido a la desorganización comercial y la falta de instalaciones adecuadas para su desarrollo
 AMENAZA de expansión del comercio irregular y constante contaminación del río
 OPORTUNIDAD de reorganización y mejoramiento de infraestructura

Falta de planeación de infraestructura y actividades adecuadas para el turismo y el comercio

 AMENAZA del aumento de actividades turísticas e infraestructura de alto impacto sobre el ecosistema
 OPORTUNIDAD para la práctica y difusión de educación ambiental, la práctica de ecoturismo y turismo de aventura
 OPORTUNIDAD de regeneración de infraestructura existente

 Belleza escénica natural

 Desarrollo piscícola

 Instalaciones hidráulicas y sanitarias con riesgo ecológico

Desde el primer dinamismo hasta el segundo dinamismo se encuentra una zona de transición importante del área natural, en donde la topografía y las características fluviales comienzan a limitar la accesibilidad a través del cauce, sin embargo, el acceso a través de la carretera permite la visita de muchos turistas al área.

El principal problema de la zona, además de los impactos producidos por los visitantes, es la gran cantidad de comercios que se han establecido sin un ordenamiento lógico afectando tanto la calidad visual del paisaje como la integridad del ecosistema debido a la infraestructura y servicios inadecuados, así como a una gran producción de desechos y una falta de gestión de los mismos.

Fortalezas

Área con afluencia turística constante.
 Área con fuerte belleza escénica natural.
 Área idónea como zona de amortiguamiento hacia el área natural.
 Alto potencial económico.
 Accesibilidad.
 Presencia de patrimonio arquitectónico.
 Comercio gastronómico.
 Producción agrícola y piscicultura.
 Zona de amortiguamiento.

Oportunidades

Reubicación comercial.
 Desarrollo económico mediante el desarrollo del comercio, ecoturismo y turismo de aventura.
 Crecimiento de producción alimentaria.
 Administración y organización entre comerciantes.
 Potencial para la práctica y difusión de educación ambiental.
 Potencial para la práctica de ecoturismo y turismo de aventura.
 Regeneración de la imagen arquitectónica y paisajística.
 Implementación de ecotécnicas (Desechos, agua, energía).
 Restauración de bienes históricos.

Debilidades

Falta de un programa de manejo de residuos.
 Instalaciones hidráulicas y sanitarias con riesgo ecológico.
 Actividades agrícolas con riesgo ecológico.
 Desorganización comercial.
 Ubicación comercial vulnerable para la integridad del río.
 Presencia de asentamientos irregulares.
 Introducción de especies no endémicas.
 Vigilancia y seguridad insuficiente.
 Falta de control de acceso.
 Falta de servicios médicos y protección civil.
 Falta de infraestructura de servicios y equipamiento adecuados para el desarrollo del comercio.
 Zona crítica de contaminación del río.
 Construcciones comerciales subutilizadas.
 Cultura y conciencia de visitantes.

Amenazas

Agravamiento de la contaminación del río.
 Desechos directos al río o al subsuelo cercano.
 Tormentas eléctricas.
 Crecimiento irregular del comercio.
 Desaparición de la biodiversidad.
 Deslaves.



Uso Público 4to Dinamo

0.75 Ha 0.6%

CONCEPTO

Subzona núcleo para la reunión y desarrollo del ecoturismo.

OBJETIVOS

Protección y vigilancia de los visitantes.
Actividades recreativas controladas de densidad media y baja.
Oferta y desarrollo actividades ecoturísticas.

Uso Público Paraje la Bodega

0.37 Ha 0.3%

CONCEPTO

Subzona comercial de transición.

OBJETIVOS

Actividad comercial reglamentada y controlada.
Control de acceso al cuarto dinamo y hacia la subzona de aprovechamiento forestal.

Preservación de la cuenca

125.86 Ha 99.1%

CONCEPTO

Subzona núcleo para el desarrollo de actividades ecoturísticas y recreativas controladas de densidad media baja.

OBJETIVOS

Conservación, protección y regeneración del río y el bosque.
Protección y vigilancia de visitantes.
Actividades ecoturísticas controladas de densidad media baja.

127 Ha

0 5 10 25 50 m

III.B.3.

TERCER DINAMO - CUARTO DINAMO

ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

1. Senderos. ACCIÓN: REGENERAR.

En ésta zona se encuentran tres tipos de senderos diferentes.

- **Naturales:** Son aquellos consolidados mediante suelo natural y son utilizados principalmente para la movilidad de los visitantes hacia diversos puntos naturales relevantes como el cerro La Coconetla. El principal problema de éstos caminos es la falta de una señalética adecuada para guiar a los visitantes, así como la vigilancia.
- **Empedrados:** Para facilitar la movilidad de personal hacia el área natural para las tareas de reforestación, saneamiento, consolidación de senderos y gaviones, entre otras, se encuentran éste tipo de caminos, los cuales se integran a partir de andesita y cemento, en ocasiones con tramos intermitentes de suelo natural. Las constantes lluvias requieren de un mantenimiento ocasional de éstos, sin embargo, en general se encuentran en buenas condiciones.
- **Ciclista/Peatonal:** Desde la zona del cuarto dinamo hasta el tercer dinamo se encuentra un sendero para bicicletas de montaña y peatones conjuntamente. Existen

algunos tramos con elementos para la realización de ésta actividad, como rampas y obstáculos, en desarrollos adyacentes al sendero. Éste tramo tiene un gran potencial para regenerarse bajo éste concepto, en donde la mejoría de la señalética y elementos para el ciclismo de montaña, a la par de mejorar las condiciones peatonales, lo conviertan en un sendero atractivo para realizar ésta actividad.

2. Puente vehicular. ACCIÓN: REGENERAR

Como parte de la presa de gavión del cuarto dinamo, se encuentra un puente para cruzar el desarrollo del cauce del río hacia la represa. Actualmente se encuentra deteriorado y en peligro de colapsar en un futuro, por lo que es prioridad consolidarlo y regenerarlo junto con el empedrado de la zona para mejorar el atractivo arquitectónico-paisajística del lugar.

Al ser una infraestructura de finales del siglo XIX, es considerado patrimonio arquitectónico, por lo que las tareas de regeneración deben ir de acuerdo a los estipulado en la Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal en su Título Quinto "De la planeación de salvaguarda y los proyectos y obras de intervención del patrimonio urbanístico arquitectónico"

artículo 92 y su capítulo II "De los proyectos de intervención y autorizaciones" artículos 94, 96, 100, 101, 108 y 109 .

HIDRÁULICA

1. Gavión. ACCIÓN: REGENERAR

Ésta represa es el centro del atractivo paisajístico del lugar, con la presencia permanente de agua a lo largo del año que le permite tener una atractiva caída de agua hacia del desarrollo del río. Presenta excelentes oportunidades para el mejoramiento de sus márgenes como zonas contemplativas de descanso a través de su consolidación mediante terrazas.

2. Líneas de conducción hidráulica del cuarto dinamo. ACCIÓN: NINGUNA.

Río arriba de donde se ubica el gavión, se encuentra una bella caída de agua, a partir de la cual el río se bifurca a través las antiguas líneas de conducción que funcionaban para el aprovechamiento hidráulico del cuarto dinamo.

Se conforma por canales de concreto y una gran tubería metálica que son atractivos para los visitantes como parte de la historia del lugar, por lo que podrían continuar funcionando de ésta manera, con chequeo y mantenimiento ocasional de su integridad.

III.B.3.b

ANÁLISIS DE SERVICIOS

RESIDUOS

La falta de vigilancia, así como de un plan de concientización y manejo de residuos ocasiona que los desechos terminen en el suelo y en el río.

Actualmente los comerciantes del área son responsables de llevarse su basura, así mismo la depositan en el contenedor ubicado en el "Paraje la Bodega". Se requiere de una nueva estrategia para el manejo de los residuos que no incluya su disposición en zonas naturales abiertas que pongan en riesgo la integridad natural del área.

SANITARIOS

1. Sanitarios en casco del cuarto dinamo. Baños en pésimo estado, que cuentan con muebles sanitarios de dudosa disposición de desechos.

2. Sanitarios sendero a Coconetta.

Baños secos en pésimo estado, cuya extracción de desechos se lleva a cabo sólo durante temporadas de gran afluencia al área y con el peligro de derrumbe del puente del gavión por el paso del camión de bombeo.

3. Sanitarios torre de vigilancia.

Cuentan con una fosa séptica, la cual por falta de mantenimiento se encuentra

COMERCIO

Alimentos y bebidas (3). ACCIÓN: REGENERAR Y POSIBLE REUBICACIÓN. En la zona del cuarto dinamo se encuentran tres comercios desplantados a un costado del camino, sobre la barranca que da hacia el río.

Su conformación es abierta, sin muros ni ventanas, y a pesar de contar con vistas espectaculares hacia el cerro de La Coconetta, son vulnerables a tener accidentes por deslaves, es por esto que sus opciones de regenerarse se basan en su reubicación o en la reestructuración de los mismos mediante un sistema constructivo seguro, que garantice la integridad y seguridad de los comercios a efectos de desastre.

RECREACIÓN

Tirolesa. ACCIÓN: REGENERAR. Dentro del área del cuarto dinamo se encuentra una torre que cuenta con una tirolesa para la diversión de los visitantes que pasa sobre el gavión. Ésta actividad puede potencializarse y mejorar sus instalaciones.

III.B.3.c

ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO

CUARTO DINAMO

El casco del cuarto dinamo se divide en tres cuerpos, el primero que antiguamente era un edificio de planta cuadrada, ventanas amplias y techo alto (aproximadamente siete metros) que contenía el antiguo dinamo, el segundo una construcción baja y alargada con dos accesos, que al parecer funcionaba como bodega, administración y tal vez como albergue para los trabajadores de las instalaciones A un costado de esto dos se encuentran las fosas de agua para el dinamo, actualmente es constante

deterioro. La totalidad del inmueble se encuentra en un grave estado de deterioro, el primer cuerpo ha perdido buena parte de sus muros y la totalidad de su cubierta, mientras que el segundo se encuentra subutilizado, como bodega por parte de los comerciantes, así como sanitarios en pésimo estado.

El inmueble presenta oportunidad de consolidarse y restaurarse para ser reactivado como módulo de información, prestación de servicios médicos y ecoturísticos, así como probablemente un albergue para vigilantes y visitantes.

Al ser una infraestructura de finales del siglo XIX, es considerado patrimonio arquitectónico, por lo que las tareas de regeneración deben ir de acuerdo a los estipulado en la Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal en su Título Quinto "De la planeación de salvaguarda y los proyectos y obras de intervención del patrimonio urbanístico arquitectónico" artículo 92 y su capítulo II "De los proyectos de intervención y autorizaciones" artículos 94, 96, 100, 101, 108 y 109 .



Zona de afluencia de menor impacto ecológico, mejor conservación y mayor cobertura forestal

- ▲ AMENAZA de desaparición del bosque de oyamel por tala y ataque de gusano barrenador
- OPORTUNIDAD de desarrollo forestal mediante actividades de saneamiento y reforestación del bosque

Área con gran belleza escénica natural apta para la recreación

- ▲ AMENAZA del aumento de actividades turísticas de alto impacto sobre el ecosistema por la falta de control de visitantes
- OPORTUNIDAD para la práctica y difusión de educación ambiental, la práctica de ecoturismo y turismo de aventura



Comienza zona de mayor aportación de agua de la cuenca y buen estado de salud del río

- ▲ AMENAZA de la contaminación del río por impactos antrópicos del comercio y el turismo



Presencia de patrimonio arquitectónico

- ▲ AMENAZA de su pérdida por constante deterioro
- OPORTUNIDAD de restauración



Instalaciones hidráulicas y sanitarias con riesgo ecológico



Vulnerabilidad de la integridad del río debido a la desorganización comercial y la falta de instalaciones adecuadas para su desarrollo

- ▲ AMENAZA de expansión del comercio irregular y constante contaminación del río
- OPORTUNIDAD de reorganización y mejoramiento de infraestructura

La tercera zona comprendida entre el tercer y el cuarto dinamo representa el espacio de transición entre la parte baja de la cuenca y el área natural mejor conservada. Dentro de ésta área las presiones ejercidas por el turismo y la frontera urbana disminuyen considerablemente. A pesar de esto, la pérdida de biodiversidad y la contaminación del cauce no desaparece, sobre todo por la falta de organización de usos de suelo y desarrollo de infraestructura inadecuada. El desarrollo descontrolado de actividades agropecuarias aunado a la tala ilegal pone en riesgo la integridad de los diferentes tipos de boque que se encuentran dentro del polígono. De la misma manera, la falta de planeación estratégica para la ubicación de presas de gavión bloquea la velocidad del río lo que provoca pérdida de biodiversidad en su cauce y en la ribera.

Fortalezas

Zona de afluencia de menor impacto ecológico y mejor conservación.

Mejor estado de salud del río.

Única torre de control y vigilancia del polígono.

Área idónea para el desarrollo ecoturístico y turismo de aventura.

Presencia de patrimonio arquitectónico.

Área con fuerte belleza escénica natural. Piscicultura en Ayla.

Oportunidades

Potencial para la práctica y difusión de educación ambiental.

Oferta ecoturística y de aventura.

Desarrollo económico mediante el desarrollo del comercio, ecoturismo y turismo de aventura.

Aptitud de desarrollo agroforestal para tareas de reforestación

Espacio para el desarrollo de proyectos arquitectónicos de apoyo a la conservación.

Restauración de patrimonio arquitectónico.

Mejoramiento de la imagen arquitectónica y paisajística.

Adaptación de espacios como zonas de recreación y de estar para los visitantes.

Regeneración de la torre de vigilancia.

Presencia de un último punto de control vehicular y peatonal.

Debilidades

Extracción de materiales pétreos.

Falta de un programa de manejo de residuos

Degradación del patrimonio arquitectónico.

Desarrollo de actividades de alto impacto como vehículos motorizados.

Falta de una oferta ecoturística y de aventura para la guía de visitantes

Falta de control de visitantes.

Falta de instalaciones adecuadas de servicios (Sanitarios, estacionamientos, disposición de basura)

Subutilización de construcciones comerciales

Falta de infraestructura de movilidad

Falta de concientización ambiental de los visitantes

Falta de servicios médicos y protección civil

Torre de control y vigilancia en mal estado y subutilizada.

Señalética pobre e insuficiente.

Inseguridad.

Amenazas

Deslaves.

Tormentas eléctricas.

Impactos por falta de control turístico.

Expansión comercial no planeada.



Recuperación

716.49 Ha 27.78%

CONCEPTO

Subzona núcleo para la reunión y desarrollo del ecoturismo.

OBJETIVOS

Protección y vigilancia de los visitantes.
Actividades recreativas controladas de densidad media y baja.
Oferta y desarrollo actividades ecoturísticas.

Uso Restringido

1.812 Ha 70.25%

CONCEPTO

Área primordial para la integridad ecosistémica de la cuenca del río Magdalena.

OBJETIVOS

Actividades prioritarias para la conservación y protección y regeneración del río y el bosque.
Actividades ecoturísticas condicionadas de densidad baja.

Aprovechamiento Sostenible de Recursos Naturales

50.51 Ha 1.97%

CONCEPTO

Subzona núcleo para el aprovechamiento sostenible.

OBJETIVOS

Actividades agrícolas planeadas, reguladas y monitoreadas.
Protección y vigilancia contra explotación forestal inadecuada.
Actividad pública limitada a jornadas de reforestación y actividades silvícolas.

2,579 Ha

0 5 10 25 50 m

III.B.4.

ÁREA NÚCLEO

ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

1. **Senderos. ACCIÓN: REGENERAR.** En ésta zona se encuentran dos tipos de senderos diferentes.

 - **Naturales:** Son aquellos consolidados mediante suelo natural y son utilizados principalmente para la movilidad de los visitantes hacia diversos puntos naturales relevantes como el cerro La Coconetla. El principal problema de éstos caminos es la falta de un señalética adecuada para guiar a los visitantes, así como la vigilancia.

- **Empedrados:** Para facilitar la movilidad de personal hacia el área natural para las tareas de reforestación, saneamiento, consolidación de senderos y gaviones, entre otras, se encuentran éste tipo de caminos, los cuales se integran a partir de andesita y cemento, en ocasiones con tramos intermitentes de suelo natural. Las constantes lluvias requieren de un mantenimiento ocasional de éstos, sin embargo, en general se encuentran en buenas condiciones.

HIDRÁULICA

Gaviones. ACCIÓN: REGENERAR/REMOVER/REUBICAR.

A lo largo del río y sus diferentes afluentes se encuentra una gran cantidad de presas de gavión, las cuales funcionan como control del flujo normal del agua, evitar la erosión hídrica y retener azolves. Sin embargo, la gran cantidad de éstas presas han repercutido en la biodiversidad del río y sus ecosistemas rivereños, lo que requiere de un replanteamiento de su ubicación para no afectar la integridad del ecosistema.

ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO

SEGURIDAD

Casetas de Vigilancia. ACCIÓN: REMOVER/REGENERAR/REUBICAR.

Dentro del área natural se encuentran cinco casetas de vigilancia construidas hace 6 años aproximadamente por parte de la CORENA. Se construyeron con materiales comunes como ladrillo y acero, siendo el programa arquitectónico y diseño de las mismas el de una vivienda mínima, con cocineta, baño, sala y habitación, lo que no es completamente adecuado para la vulnerabilidad de las instalaciones encontrándose aisladas, ni

tampoco para las tareas de vigilancia. Actualmente, debido a la falta de recursos para el pago de vigilancia, las casetas se encuentran abandonadas y han sido desmanteladas sus instalaciones y equipamiento poco a poco por personas desconocidas.

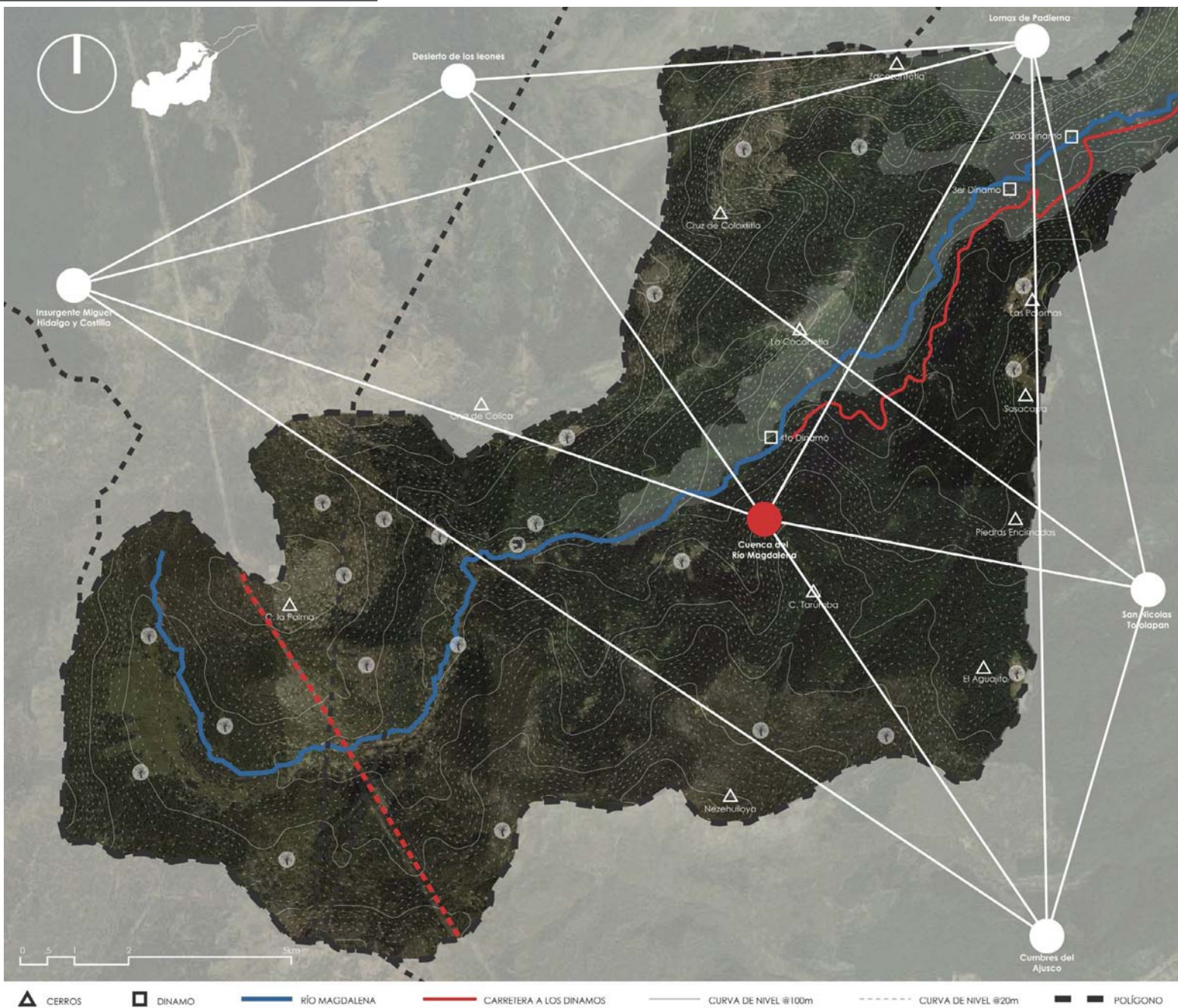
Para la regeneración de éstas casetas de vigilancia en caso de haber recursos para el pago por servicios de vigilancia, es necesario replantear tanto su ubicación como su diseño, de modo que se acoplen mejor a las tareas de vigilancia y sean menos vulnerables al vandalismo y desmantelamiento.

PRODUCCIÓN

Truchero y rancho Ayla.

Ubicado un kilómetro y medio arriba del cuarto dinamo, se encuentra un truchero de producción para los comerciantes de las partes bajas de la cuenca, el cual cuenta con una cabaña en pésimo estado y diversos estanques piscícolas.





Buen estado de salud del río

- ▲ AMENAZA de la contaminación del río por impactos antrópicos como el turismo
- ▲ AMENAZA de pérdida de biodiversidad del ecosistema de rivera por la deforestación y presas de gavión

Buena conservación y cobertura forestal

- OPORTUNIDAD de desarrollo forestal mediante actividades de saneamiento y reforestación del bosque

Área con gran belleza escénica natural apta para la recreación

- ▲ AMENAZA del aumento de actividades turísticas de alto impacto sobre el ecosistema por la falta de control de visitantes
- OPORTUNIDAD para la práctica y difusión de educación ambiental, la práctica de ecoturismo y turismo de aventura



Deforestación por tala clandestina, incendios, ganadería y pastoreo

- ▲ AMENAZA del avance de la deforestación



Conectividad con ANP's de valor ambiental importante



Desarrollo psíquico



Deforestación por torres de alta tensión

El cuarto polígono de la zonificación se encuentra conformado por los ecosistemas que se encuentran en mejor estado de conservación, sin embargo, presenta serias amenazas que atentan contra su integridad. Los principales problemas dentro de ésta zona son la tala clandestina, la presencia de plagas, incendios y el desarrollo de actividades agropecuarias. Éstos problemas han modificado ciertas zonas del bosque de la cuenca, degradando su biodiversidad y cambiando el tipo de ecosistema como por ejemplo el pastizal inducido. Ésta parte del cauce presenta la mejor calidad del agua de todo el río, sin embargo, la presencia de presas de gavión vuelve a ser un factor de impacto para el ecosistema acuático, sobre todo durante la temporada de estiaje.

Fortalezas

Mejor estado de salud del río.
Área con fuerte belleza escénica natural.
Conectividad con áreas de valor ambiental importante.
Reservorio de gran biodiversidad.
Área con alta cobertura forestal.
Área con alta aptitud forestal.

Oportunidades

Aptitud de desarrollo forestal para tareas de reforestación.
Área idónea para el desarrollo de la investigación y monitoreo del ecosistema.
Espacio para el desarrollo de proyectos arquitectónicos de apoyo a la conservación.
Establecer una ruta segura para los peregrinos de Chalma.

Debilidades

Deforestación por tala clandestina e incendios.
Inseguridad.
Disminución del ecosistema del río debido a la mala ubicación de presas de gavión.
Desarrollo de actividades de alto impacto como vehículos motorizados.
Falta de control turístico.
Falta de infraestructura de movilidad con señalética pobre o inexistente.
Falta de servicios médicos y protección civil.
Casetas de seguridad abandonadas por falta de recursos para el pago de servicios de vigilancia.
Contaminación del agua y suelo por los peregrinos de Chalma.

Amenazas

Avance de la deforestación.
Incendios.
Tormentas eléctricas.
Impactos por falta de control turístico.



ACCIONES DE REGENERACIÓN

Las actividades implementadas para cada zona se determinaron mediante la relación entre las líneas de acción sugeridas a partir del análisis de la problemática y los componentes de los subprogramas de manejo que se toman en cuenta en la realización de un programa de manejo en las áreas naturales protegidas. La finalidad de ésta relación es que las actividades propuestas tengan coherencia tanto con las necesidades propias del sitio, como con las actividades que se realizan para el desarrollo y gestión óptimo de un área natural.

A partir de la propuesta de las siguientes actividades, se determinaron los proyectos necesarios para el apoyo y realización óptima de éstas actividades.



PROTECCIÓN

Seguridad del área y protección de los recursos del área protegida y establece las acciones destinadas a la protección ambiental para asegurar la integridad de los elementos que conforman el ecosistema.



MANEJO

Establece las diferentes modalidades para el aprovechamiento sustentable de recursos en el área.



RESTAURACIÓN

Recuperar las condiciones originales de las áreas que presentan algún tipo de impacto, a través de la participación comunitaria en acciones de restauración de los ecosistemas.



CONOCIMIENTO

Esquemas de sistematización para facilitar el acceso y análisis de información con el fin de plantear soluciones a la distintas problemática y amenazas que se presentan en el interior del área protegida.



CULTURA

Educación, capacitación e interpretación ambiental, como aquellos procesos dirigidos a la formación integral de las personas.



GESTIÓN

Se planifica, se determinan políticas, se establecen normas y se fomentan actividades.

SERVICIOS

De la misma manera, cada proyecto plantea ofrecer servicios específicos que complementan las actividades y aseguran una mejor interacción entre los proyectos para que funjan como partes de un macroorganismo funcional donde cada uno se alimenta de los otros y se comunican entre sí para fortalecer la intervención.



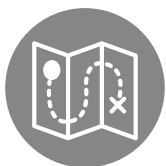
INFORMACIÓN



ATENCIÓN MÉDICA



SANITARIOS



GUÍA ECOTURÍSTICA



GUÍA DE TURISMO DE AVENTURA



MÓDULO CICLISTA

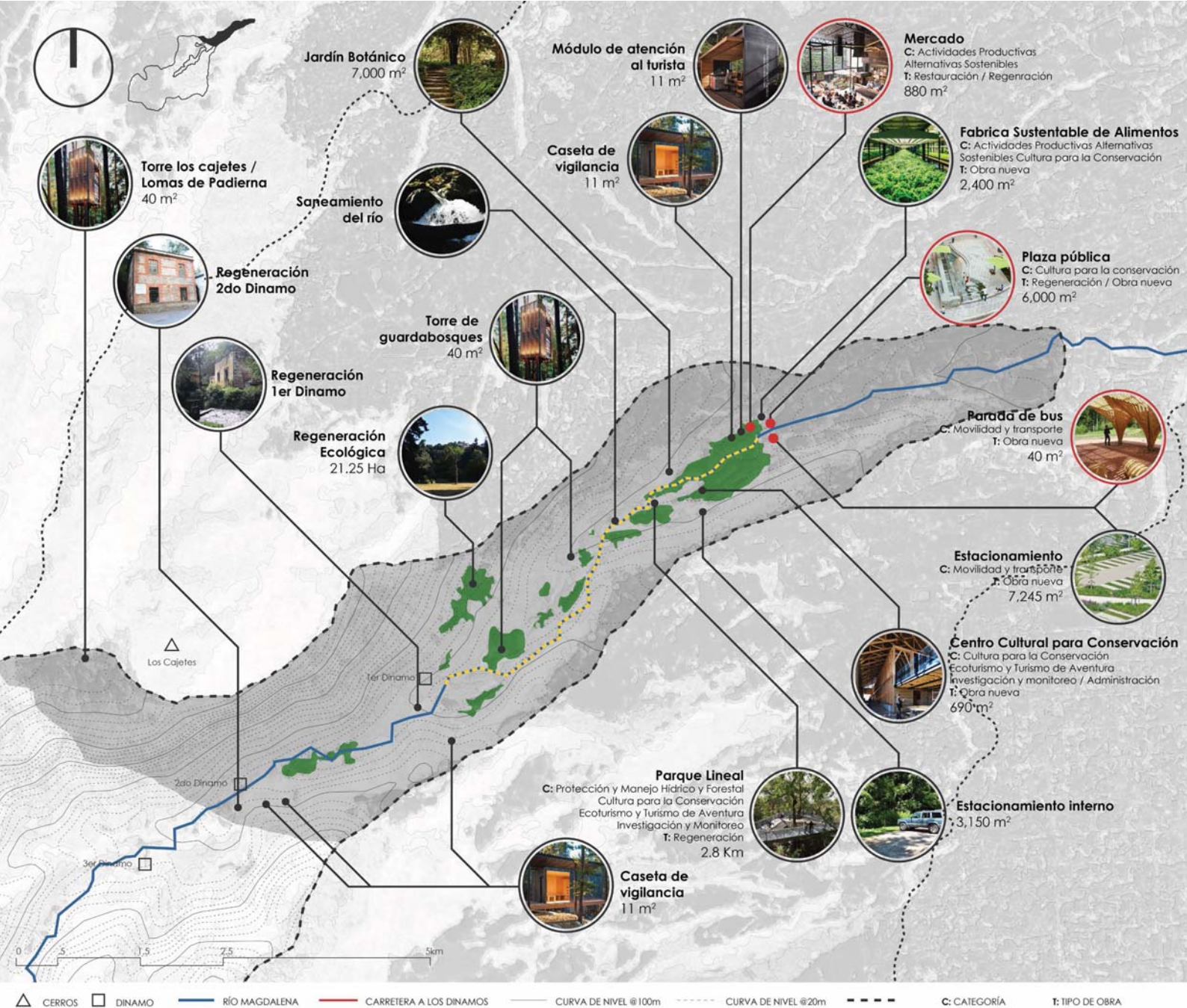


COMIDA



ESTANCIA





III.C.2. EX HACIENDA / PRIMER DINAMO

DESCRIPCIÓN

En este documento se plantean proyectos dentro de toda el área de la CRM pero unicamente tendrá desarrollo arquitectónico el mercado de alimentos y la plaza pública.

Debido a ser el área en donde se presenta la transición entre la frontera urbana y el área natural, ésta zona representa el sitio de mayor impacto y degradación sobre el ecosistema.

Por un lado, la constante presión urbana ha generado la deforestación y degradación por el cambio de uso de suelo en su periferia, al mismo tiempo que las descargas de aguas negras han contaminado el río considerablemente. Por el otro, al ser la puerta de entrada al área natural, las gran cantidad de visitantes ejerce un gran impacto sobre el hábitat, sobre todo por la cantidad de desechos que se producen, así como por la práctica de actividades recreativas poco amigables con el ambiente como el uso de vehículos motorizados.

Por estas razones el plan maestro propone líneas de acción dirigidas hacia el control del avance de la macha urbana, cambio de uso de suelo, el control de acceso al área natural, la regeneración de los bosques y del río. Así mismo es necesario implementar una educación para la conservación para concientizar a los visitantes, promoviendo actividades recreativas bajo los criterios del ecoturismo.

PROBLEMÁTICA

- Cambios de uso de suelo, sobre todo por suelo urbano.
- Deforestación por cambios de uso de suelo y tala clandestina.
- Contaminación del río provocado por desechos de visitantes y aguas negras de asentamientos irregulares.
- Erosión provocada por vehículos motorizados.
- Comercio sin infraestructura y prácticas adecuadas.
- Inseguridad, sobre todo durante la noche.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Detener el avance urbano sobre suelo de conservación.
- Garantizar la conservación de los ecosistemas.
- Saneamiento y protección del cauce del río.
- Establecer actividades productivas de bajo impacto ambiental.
- Establecer actividades recreativas de bajo impacto ambiental.
- Brindar una oferta de educación ambiental.
- Brindar una ecoturística y de turismo de aventura.
- Establecer una gestión adecuada de residuos.

PROYECTOS A DESARROLLAR EN ESTE DOCUMENTO

- Plaza pública.
- Mercado de alimentos.



PROTECCIÓN

LÍNEAS DE ACCIÓN										
(A) Detener el avance de la mancha urbana sobre suelo de conservación	(B) Garantizar la conservación del ecosistema	(C) Saneamiento y protección del cause del río	(D) Establecer actividades de producción de bajo impacto ambiental	(E) Establecer actividades recreativas de bajo impacto ambiental	(F) Brindar una oferta ecoturística y de aventura a los visitantes	(G) Brindar una oferta ecoturística y de aventura a los visitantes	(H) Establecer una gestión adecuada de residuos	(I) Mejorar la seguridad del área	(J) Generar un control de acceso al área	
COMPONENTES	ACTIVIDADES									
Inspección y vigilancia	Proteger contra el cambio de uso de suelo sobre los ecosistemas aledaños a la frontera urbana	Proteger de impactos antrópicos al ecosistema de bosque mixto	Proteger el cauce del río de agentes de impacto como contaminación y modificación	Identificar actividades recreativas ilícitas dentro del área				Identificar y proteger contra la disposición inadecuada de desechos y prohibir la introducción de desechables y otros materiales no permitidos dentro del área	Velar por la seguridad de los visitantes protegiéndolos contra accidentes y delincuencia	Controlar el acceso y número de visitantes en la entrada del área
Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales		Establecer brigadas de inspección del bosque y construir brechas corta fuego, líneas negras, quemas controladas y prescritas							Vigilar constantemente amenazas naturales como incendios, derrumbes o inundaciones	
Preservación e integridad de áreas núcleo frágiles y sensibles	Evitar la deforestación por cambio de uso de suelo	Conservar la salud e integridad del bosque mixto	Conservar la salud e integridad del ecosistema acuático	Prohibir actividades de producción frágiles	Alejar las actividades recreativas de zonas frágiles		Regular y supervisar la construcción de fogatas	Identificar y proteger contra la disposición de desechos en zonas frágiles		
Protección contra especies invasoras y control de especies nocivas	Protección contra especies invasoras y control de especies nocivas	Inspeccionar y proteger contra el acceso de especies invasoras desde la frontera urbana						Controlar la disposición de desechos de mascotas		Controlar el acceso de animales de los visitantes



MANEJO

LÍNEAS DE ACCIÓN										
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	
ACTIVIDADES										
Desarrollo y fortalecimiento comunitario	Ejercer un sentido de identidad y conciencia de la comunidad sobre la importancia de la conservación de bosques	Ejercer un sentido de identidad y conciencia de la comunidad sobre la importancia de la conservación del Río Magdalena		Actividades Alternativas de desarrollo para la comunidad	Implementar una oferta de educación ambiental como actividad alternativa de desarrollo para la comunidad	Oferta de servicios ecoturísticos como actividad alternativa para el desarrollo de la comunidad	Concientizar a la comunidad sobre los impactos que genera la disposición inadecuada de desechos en el área natutal	Impulsar la denuncia comunal sobre actividades ilícitas dentro del área		
Actividades productivas alternativas y tradicionales			Piscicultura y agricultura comercial y para autoconsumo comunal				Implementar un sistema de gestión de residuos orgánicos para composta			
Manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería	Prohibir la ganadería dentro del área		Agroecosistemas sostenibles		Talleres de agroecosistemas sostenibles y piscicultura					
Manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales	Conservar los ecosistemas que no han sido impactados y regenerar aquellos degradados		Implementación de un programa de manejo forestal para el aprovechamiento maderable con fines constructivos		Talleres y jornadas públicas de reforestación					
Manejo y uso sustentable de vida silvestre	Protección y monitoreo de especies en peligro									
Mantenimiento de servicios ecosistémicos	Monitoreo de cantidad y salud de especies en el área	Monitoreo de la cantidad y calidad del agua del área					Eliminar la disposición inadecuada de residuos			
Uso público, turismo y recreacional al aire libre		Generar espacios recreativos específicos y controlados junto al cauce		Senderismo, ciclismo, paseos ecuestres y actividades deportivas	Talleres de educación ambiental	Renta de equipo y guía ecoturística y de aventura, senderos interpretativos	Mobiliario e información para la disposición adecuada de residuos	Información y señalética adecuada para los visitantes		



RESTAURACIÓN

LÍNEAS DE ACCIÓN										
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
COMPONENTES	ACTIVIDADES									
Conectividad y ecología del paisaje	Frenar la fragmentación de ecosistemas causada por la frontera urbana	Recuperación de áreas degradadas	Jornadas de limpia del cauce			Educación sobre las especies en riesgo y emblemáticas	Concientizar a los visitantes sobre el respeto a las especies	Evitar que la disposición de residuos afecte especies del hábitat		
Recuperación de especies en riesgo y emblemáticas		Producción agroforestal de especies en riesgo	Recuperación de especies vegetales y animales acuáticos							
Conservación de agua y suelo		Detener y proteger de impactos antrópicos al ecosistema de bosque mixto	Detener y proteger de impactos antrópicos y naturales al río	Evitar que las actividades productivas afecten el agua y el suelo		Educación sobre la conservación del agua y el suelo	Evitar impactos producidos por residuos sobre el agua y el suelo			
Reforestación y restauración de ecosistemas		Trabajos de reforestación con especies nativas prioritarias		Producción de especies nativas en viveros		Talleres y jornadas públicas de reforestación		Jornadas de limpieza del bosque		
Rehabilitación de sistemas riparios y sistemas fluviales			Regeneración de zonas del cauce afectadas		Zonas de estar y miradores junto al río	Talleres y jornadas públicas de restauración del cauce	Zonas de estar y miradores junto al río	Jornadas de limpieza del cauce		



CONOCIMIENTO

LÍNEAS DE ACCIÓN										
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
COMPONENTES	ACTIVIDADES									
Fomento a la investigación y generación de conocimiento	Fomentar la investigación del avance de la mancha urbana	Fomentar la investigación del bosque mixto del área	Fomentar la investigación del cauce del área	Fomentar la investigación sobre actividades productivas sostenibles	Fomentar la investigación de actividades de bajo impacto			Fomentar la investigación sobre sistemas de gestión de residuos adecuados y sostenibles		
Inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico	Conocer y diagnosticar el impacto de la mancha urbana sobre el área	Evaluar y diagnosticar las especies del ecosistema	Evaluar y diagnosticar la calidad del agua del cauce					Evaluar y diagnosticar la disposición de residuos		Monitoreo de la cantidad de visitantes que el área percibe



CULTURA

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN									
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
Participación	Involucrar a la población urbana dentro de las actividades de conservación	Talleres de manejo forestal y jornadas públicas de reforestación	Talleres y jornadas públicas de restauración del cauce	Talleres de agroecosistemas sostenibles y piscicultura				Talleres y jornadas públicas de saneamiento	Impulsar a los visitantes a denunciar actividades ilícitas, así como dar aviso de accidentes o riesgos	
Educación para la conservación	Involucrar a la población urbana dentro de los talleres de educación ambiental	Talleres de manejo forestal y jornadas públicas de reforestación	Talleres y jornadas públicas de restauración del cauce	Talleres de agroecosistemas sostenibles y piscicultura	Concientizar a los visitantes sobre la importancia de disfrutar las áreas de recreación mediante el respeto hacia el ambiente	Ofrecer talleres, visitas y recorridos con fines interpretativos para concientización de los visitantes	Ofrecer actividades acoturísticas y de aventura impartiendo una constante educación ambiental para concientización de los visitantes	Concientizar constantemente a los visitantes sobre el impacto negativo que produce la disposición inadecuada de los residuos para los ecosistemas		
Capacitación para el desarrollo sostenible		Capacitar personal guardabosques para los planes de manejo forestal y monitoreo	Capacitar personal para llevar a cabo jornadas de saneamiento del río			Capacitar personal para la impartición de talleres de educación ambiental	Capacitar personal como guías ecoturísticas y de aventura	Capacitar personal para el manejo adecuado de residuos	Capacitar personal dedicado a las tareas de protección y vigilancia	



GESTIÓN

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN									
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
Administración y operación	Coordinar e instrumentar estrategias para la contención de la mancha urbana	Coordinar e instrumentar estrategias para la conservación de los ecosistemas	Coordinar e instrumentar estrategias para conservación del río	Coordinar e instrumentar estrategias para el desarrollo de actividades productivas de bajo impacto ambiental	Coordinar e instrumentar estrategias para establecer actividades recreativas de bajo impacto ambiental	Coordinar e instrumentar estrategias de educación ambiental	Coordinar e instrumentar estrategias para las actividades ecoturísticas y de aventura	Coordinar e instrumentar estrategias para la gestión adecuada de residuos	Coordinar e instrumentar estrategias de seguridad	Coordinar e instrumentar estrategias para control de visitantes
Protección civil y mitigación de riesgos								Prevenir y atender eventualidades por desastres naturales o antropogénicos		

MERCADO DE ALIMENTOS EN EX-HACIENDA

- Equipamiento
- Regeneración



MODULO DE MONITOREO Y CONTROL DE ACCESO 1º DINAMO

- Equipamiento
- Regeneración



- Reducir el surgimiento descontrolado de comercio dentro del área.



- Punto de venta de productos orgánicos generados en la fabrica sostenible de alimentos.



- Talleres de cocina local y enlace con viveros y jardín botánico.



- Punto de encuentro para recorridos guiados dentro de la zona 1 de amortiguamiento.



- Registro y control de comercios dentro del área.

Al ser la puerta de acceso a la cuenca, la Cañada representa el sitio que presenta mayores impactos antropogénicos debido a su adyacencia con la frontera urbana y sobre todo por ser el área que recibe mayor número de visitantes a lo largo del año, produciéndose un gran problema de residuos e impacto por actividades recreativas no controladas.

El mercado de alimentos es un punto clave para el Plan Maestro de la Cuenca del Río Magdalena ya que funge de enlace con guías ecoturísticos, guías de turismo de aventura, punto de venta de producto de la fabrica sostenible de alimentos y talleres de cocina donde se enseñara cocina tradicional con productos orgánicos, y donde, sí es de interés a los visitantes, también se podrá organizar visitas a la fabrica y viveros para conocer el proceso completo de lo que se vende.



- Mejorar las tareas de vigilancia.
- Mejorar la seguridad para los visitantes.
- Ofrecer información y atención médica.

Controlar el acceso de visitantes resulta una de las líneas de acción más importantes para éste polígono, ya que la sobre presión del turismo, sobre todo durante temporadas altas, es la causante de gran parte de la degradación del área.



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo

Dentro de éste contexto, los módulos de control de acceso podrán generar un mayor control y seguridad, así como el cobro de ingreso al parque. Adicionalmente, éstos módulos contarán con parabuses con el fin de mejorar la accesibilidad del área.

CENTRO CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN

- Equipamiento
- Obra nueva



MODULO DE MONITOREO Y ADMINISTRACIÓN 2º DINAMO

- Equipamiento
- Regeneración



- Base de vigilancia.
- Servicios médicos.



- Museo de sitio.
- Talleres de educación ambiental y capacitación técnica.
- Prestación de servicios de guía ecoturística y de aventura.
- Módulo ciclista.



- Espacios para la investigación.



- Capacitación y educación ambiental.



- Oficinas administrativas.
- Protección civil.



- Mejorar las tareas de vigilancia.
- Mejorar la seguridad para los visitantes.
- Ofrecer información y atención médica.



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo



- Administración del comercio

La idea de un C.C.C. surge a partir de ésta problemática como la idea de funcionar como un umbral entre la frontera urbana y la zona natural, concientizando a los visitantes desde el momento en que acceden al área.

El edificio albergará un museo de sitio, en conjunto de talleres para la impartición de educación y capacitación ambiental, servicios de guía ecoturística y de aventura, así como servicios básicos como información, sanitarios y atención médica. Dentro del mismo podrán adecuarse las oficinas administrativas del parque y una base de vigilancia del área.

El edificio se desarrollará mediante criterios de diseño de bajo impacto ambiental y mediante el uso de ecotecnias para garantizar su autosuficiencia cero impacto al entorno.

El edificio subutilizado del segundo dinamo podrá reactivarse como módulo de información y vigilancia, monitoreo del área, así como albergar actividades relacionadas con la administración de los comercios.

FABRICA SOSTENIBLE DE ALIMENTOS

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Producción de productos orgánicos.
- Producción acuícola.
- Talleres de agroecosistemas sostenibles



- Producción de especies nativas para su reintroducción.
- Talleres de reforestación.



- Contribuir a las tareas de investigación y monitoreo de especies endémicas.



- Capacitación ambiental.

Funcionando en relación directa con el mercado de alimentos y el C.C.C. se propone la construcción de una fábrica de alimentos y viveros. Éste edificio producirá alimentos orgánicos mediante procesos sustentables, así como plantas nativas para su reintroducción en zonas críticas. Los productos agrícolas producidos podrán ser de uso directo para los comerciantes del área, así como comercializarse dentro de la cañada dentro de un pabellón comercial aledaño.

El edificio también funcionará para impartir actividades de educación ambiental mediante el desarrollo de talleres de agro ecosistemas sostenibles para los visitantes. Así mismo, la investigación y el monitoreo de especies podrán realizar actividades importantes bajo el resguardo de éste equipamiento.

REGENERACIÓN DEL COMERCIO

- Equipamiento
- Regeneración



- Actividades productivas del bajo impacto ambiental.
- Producción acuícola.
- Producción de productos orgánicos.



- Recreación

Al ser el establecimiento descontrolado del comercio el problema de mayor gravedad dentro de éste polígono, el proyecto principal será la regeneración del comercio mediante la remodelación de los puestos con materiales amigables con el paisaje y con el ambiente, así como la implementación de ecotecnias que detengan la degeneración del hábitat por desechos y aguas residuales.

MODULO DE CONTROL

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Controlar el acceso de visitantes.
- Cobro de cuotas de ingreso.

Por ser un área de alta visitación se requiere un control dentro de la carretera que regule la visitación y funcione como medida de seguridad y vigilancia.

TORRE DE VIGILANCIA

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Mejorar las tareas de vigilancia.
- Mejorar la seguridad para los visitantes.
- Ofrecer información y atención médica.



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo.

Debido a la inseguridad del área, se plantea el desarrollo de torres de vigilancia en puntos estratégicos del polígono.

Éstas torres serán de carácter multifuncional, ya que por un lado mejoraran la atención al visitante mediante los servicios de sanitarios, servicios médicos e información, y por el otro mejorarán las tareas de vigilancia del área para evitar actividades ilícitas y contribuirán al las tareas de diagnóstico y monitoreo.

SENDEROS INTERPRETATIVOS

- Infraestructura
- Regeneración



- Mejorar las tareas de vigilancia.



- Senderismo, ciclismo, paseos ecuestres.
- Recreación, ecoturismo y turismo de aventura



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo



- Educación para la conservación

Parte de la educación ambiental incluye contar con una constante impartición de ésta para los visitantes. De éste modo se plantea la regeneración de los sendero actuales mejorando su infraestructura con puentes y miradores, pero sobre todo, mediante la adecuación de señalamientos adecuados para la seguridad de la gente, así como información relevante del área natural.

De este modo el visitante puede recorrer el parque de manera segura mientras que adquiere una conciencia y conocimiento a cerca de la relevancia ambiental del sitio.

ESTANCIA RIBEREÑA

- Infraestructura
- Regeneración



- Recreación, ecoturismo y turismo de aventura



- Educación para la conservación.



- Regeneración de zonas críticas del río.

La fuerte degradación paisajística ribereña de la cuenca en este sitio, requiere de una intervención regenerativa.

Se propone el establecimiento de zonas de estancia y puentes para la regeneración del río y para la recreación y educación ambiental de los visitantes mediante señalética interpretativa.

JARDÍN BOTÁNICO

- Infraestructura
- Obra Nueva



- Apoyo al monitoreo y mantenimiento de especies vegetales en contacto con rutas turísticas.



- Talleres y jornadas de cuidado de plantas, composta y huerto en casa.



- Recreación, ecoturismo y turismo de aventura
- Educación para la conservación

Surge de como proyecto que soporta los conocimientos adquiridos dentro del centro cultural para la conservación y como enlace y punto de partida hacia la regeneración de las estancias ribereñas, el cuidado y mantenimiento de los senderos interpretativos y como centro de monitoreo de especies vegetales en contacto con las rutas de senderismo.

TORRES GUARDABOSQUES

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Mejorar las tareas de vigilancia.
- Identificación y prevención de desastres naturales
- Mejorar la seguridad para los visitantes



- Contribuir a las tareas de manejo



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo

Además de brindar servicios de atención a los turistas, la función de éstas torres se enfoca mucho más hacia la vigilancia de la integridad de los ecosistemas de los bosques, previniendo y dando aviso de desastres naturales que degraden los ecosistemas.

Éstas torres deben ubicarse en puntos estratégicos en donde se cuente con buena visibilidad del polígono, así como de otras torres guardabosques. Al estar ubicadas en puntos mucho más alejados, el programa de las torres contempla espacios para la estancia de los guardabosques durante la noche.

Regeneración de Campamento
T: Regeneración



Regeneración de comercio y servicio
T: Regeneración



Parque Lineal
C: Protección y Manejo Hídrico y Forestal
Cultura para la Conservación -
Ecoturismo y Turismo de Aventura
Investigación y Monitoreo
T: Regeneración
2.8 Km

Regeneración Piscícola
T: Regeneración



2do Dinamo □

3er Dinamo □

Centro de capacitación de guardabosques
T: Regeneración



Torre Mirador



Regeneración de comercio y servicio
T: Regeneración



0 100 200 500 1000 1500m

△ CERROS □ DINAMO — RÍO MAGDALENA — CARRETERA A LOS DINAMOS — CURVA DE NIVEL @100m - - CURVA DE NIVEL @20m - - - POLIGONO C: CATEGORÍA T: TIPO DE OBRA

III.C.3. SEGUNDO DINAMO / TERCER DINAMO

DESCRIPCIÓN

Desde el primer dinamo hasta el segundo dinamo se encuentra una zona de transición importante del área natural, en donde la topografía y las características fluviales comienzan a limitar la accesibilidad a través del cauce, sin embargo, el acceso a través de la carretera permite la visitación de muchos turistas al área. El principal problema de la zona, además de los impactos producidos por los visitantes, es la gran cantidad de comercios que se han establecidos sin un ordenamiento lógico afectando tanto la calidad visual paisaje como la integridad del ecosistema debido a la infraestructura y servicios inadecuados, así como una gran producción de desechos y una falta de gestión de los mismos.

Los ejes de acción en esta zona, además de mejorar la seguridad y buscar el saneamiento del ecosistema, buscará principalmente la regeneración de la infraestructura del comercio mediante el uso de enotecnias para satisfacer sus necesidades energéticas, así como eliminar los impactos generados por sus desechos. Al mismo tiempo se busca la regeneración del río y sus sistemas riparios mediante la adecuación de lugares de estancia en zonas críticas de degradación.

PROBLEMÁTICA

- Degradación y contaminación del río provocado por desechos.
- Establecimiento desorganizado del comercio, sin infraestructura ni prácticas adecuadas
- Deforestación por cambios de uso de suelo y tala clandestina
- Contaminación del río provocado por desechos de visitantes y aguas negras de asentamientos irregulares
- Inseguridad
- Turismo no controlado

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Detener el avance urbano sobre suelo de conservación.
- Garantizar la conservación de los ecosistemas.
- Saneamiento y protección del cauce del río.
- Establecer actividades productivas de bajo impacto ambiental.
- Brindar una oferta de educación ambiental.
- Brindar una ecoturística y de turismo de aventura.
- Establecer una gestión adecuada de residuos
- Mejorar la seguridad del área.
- Ordenar el establecimiento del comercio y mejorar su equipamiento e infraestructura.
- Limitar el desarrollo de actividades agropecuarias.



PROTECCIÓN

LÍNEAS DE ACCIÓN										
	(A) Detener el avance de la mancha urbana sobre suelo de conservación	(B) Garantizar la conservación del ecosistema	(C) Saneamiento y protección del cauce del río	(D) Establecer actividades de producción de bajo impacto ambiental	(E) Brindar una oferta de educación ambiental a los visitantes	(F) Brindar una oferta ecoturística y de aventura a los visitantes	(G) Establecer una gestión adecuada de residuos	(H) Mejorar la seguridad del área	(I) Obtener el establecimiento de comercios y mejorar su equipamiento	(J) Limitar el desarrollo de actividades agropecuarias
COMPONENTES	ACTIVIDADES									
Inspección y vigilancia	Evitar el cambio de uso de suelo sobre los ecosistemas aledaños a la frontera urbana	Proteger de impactos antrópicos al ecosistema de bosque mixto	Proteger el cauce del río de agentes de impacto ambiental				Identificar acciones de disposición de desechos sobre el área natural, prohibir la introducción de desechables y otros materiales contaminantes	Velar por la seguridad de los visitantes, protegiéndolos contra accidentes y delincuencia		
Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales		Establecer brigadas de inspección del bosque y construir brechas corta fuego de ser necesarias								
Preservación e integridad de áreas núcleo, frágiles y sensibles	Evitar la deforestación por cambio de uso de suelo	Conservar la salud e integridad del bosque mixto	Conservar la salud e integridad del bosque mixto				Eliminar la disposición de residuos sobre el cauce del río y del bosque			
Protección contra especies invasoras y control de especies nocivas		Inspeccionar el acceso de especies invasivas desde la frontera urbana					Controlar la disposición de desechos de los animales de los visitantes	Controlar el acceso de animales de los visitantes		



MANEJO

		LÍNEAS DE ACCIÓN									
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
COMPONENTES		ACTIVIDADES									
Desarrollo y fortalecimiento comunitario		Educación a los comuneros de la Magdalena Atliic de la importancia de la conservación del ecosistema de bosque mixto de la Cañada	Educación a los comuneros de la Magdalena Atliic de importancia de la conservación del Río Magdalena			Capacitación a los comuneros de la Magdalena Atliic para la impartición de talleres de educación ambiental	Capacitación a los comuneros de la Magdalena Atliic como guías ecoturistas y de aventura		Involucrar a los comuneros de la Magdalena Atliic dentro de las tareas de inspección y vigilancia		
Actividades productivas alternativas y tradicionales					Producción acuícola para su comercialización					Regenerar el modo de operación de los comercios a través de productos orgánicos producidos en sitio y mediante el uso de ecotencias	
Manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería		Limitar la ganadería dentro del área			Producir alimentos orgánicos para su comercialización	Oferir talleres de agroecosistemas sostenibles					Limitar la ganadería dentro del área
Manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales		Mantener en buen estado aquellos ecosistemas que no han sido impactados			Implementación de un programa de silvicultura para el aprovechamiento maderable con fines constructivos						
Mantenimiento de servicios ecosistémicos		Monitoreo de cantidad y salud de las especies del área	Monitoreo de la cantidad y calidad del agua del área								
Uso público, turismo y recreación al aire libre						Talleres de educación ambiental	Ecoturismo y turismo de aventura				



RESTAURACIÓN

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN									
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
Conectividad y ecología del paisaje										
Recuperación de especies en riesgo y emblemáticas		Recuperación de encino, pino y oyamel								
Conservación de agua y suelo		Detener y proteger de impactos antrópicos el ecosistema de bosque mixto	Proteger el cauce del río de agentes de impacto y detenerlos							
Reforestación y restauración del ecosistema		REforestación con encino, pino y oyamel		Producción de especies nativas en viveros	Promover jornadas de reforestación		Jornadas de limpieza del bosque			
Rehabilitación de sistemas riparios y sistemas fluviales			Restauración de zonas críticas del cauce mediante un parque lineal				Jornadas de limpieza del cauce			



CONOCIMIENTO

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN									
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
Fomentar la investigación del avance de la mancha urbana	Fomentar la investigación del bosque mixto del área	Fomentar la investigación del cauce del área	Fomentar la investigación sobre actividades productivas sostenibles	Fomentar la investigación sobre actividades productivas sostenibles		Fomentar la investigación sobre sistemas de gestión de residuos adecuados y sostenibles				
Conocer y diagnosticar el impacto de la mancha urbana sobre el área	Evaluar y diagnosticar las especies del ecosistema	Evaluar y diagnosticar la calidad del agua del cauce				Evaluar y diagnosticar la disposición de residuos				



CULTURA

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN									
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
Participación	Involucrar a la población urbana dentro de las actividades de conservación del área	Involucrar a comuneros y visitantes dentro de jornadas de restauración del ecosistema	Involucrar a comuneros y visitantes dentro de jornadas de restauración del río						Impulsar a los visitantes a denunciar actividades ilícitas, así como dar aviso de accidentes o riesgos	
Educación para la conservación					Ofrecer talleres, visitas y recorridos con fines interpretativos para concientización de los visitantes	Ofrecer actividades acoturísticas y de aventura impartiendo una constante educación ambiental para la concientización de los visitantes	Concientizar constantemente a los visitantes sobre los impactos negativos que produce la disposición inadecuada de desechos para los ecosistemas			
Capacitación para el desarrollo sostenible		Capacitar personal guardabosques para las tareas de inspección y vigilancia dentro del área			Capacitar personal para la impartición de talleres de educación ambiental	Capacitar personal como guías ecoturistas y de aventura				



GESTIÓN

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN									
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
Administración y operación / Coordinar e instrumentar estrategias para...	La contención de la mancha urbana	La conservación de los ecosistemas	La conservación del río	El desarrollo de actividades productivas de bajo impacto ambiental	De educación ambiental	Las actividades ecoturísticas y de aventura	Gestión adecuada de residuos	La seguridad de los visitantes	La operación del comercio	
Protección civil y mitigación de riesgos								Prevenir y atender accidentes y eventualidades por desastres naturales o antropogénicos		

REGENERACIÓN DE CAMPAMENTO

- Equipamiento
- Regeneración



- Talleres y jornadas de limpieza de la cuenca.



- Actividades ecoturísticas y de turismo de aventura dentro del área núcleo.



- Gestión de permisos para campamentos organizados por externos con monitoreo de zonas donde se instalan comúnmente.



- Recreación.
- Actividades recreativas del bajo impacto ambiental.

El campamento realiza jornadas de acampada, de limpieza y de concientización, lo que se pretende es tomar ese potencial y llevarlo a un nivel mucho más amplio dentro de la cuenca del Río Magdalena y que sea punto de encuentro para campistas y turismo de aventura.



CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA GUARDABOSQUES

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo.
- Generar practicas de revisión a especies endémicas vegetales y animales.
- Capacitación de personal guardabosques.



- Concientizar sobre el estado de las áreas naturales protegidas y no protegidas.

Se plantea generar un espacio donde se capacite personal guardabosques que puedan hacer sus prácticas y adquirir experiencia para después llevar el conocimiento adquirido en sitio a otras áreas naturales, preferentemente áreas no protegidas para intentar trabajar con las comunidades con un enfoque de concientización sobre el cuidado del medio ambiente.



REGENERACIÓN DEL COMERCIO

- Equipamiento
- Regeneración



- Actividades productivas del bajo impacto ambiental.
- Producción acuícola.
- Producción de productos orgánicos.



- Recreación

Al ser el establecimiento descontrolado del comercio el problema de mayor gravedad dentro de éste polígono, el proyecto principal será la regeneración del comercio mediante la remodelación de los puestos con materiales amigables con el paisaje y con el ambiente, así como la implementación de ecotecnias que detengan la degeneración del hábitat por desechos y aguas residuales.

TORRE DE VIGILANCIA

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Mejorar las tareas de vigilancia.
- Mejorar la seguridad para los visitantes.
- Ofrecer información y atención médica.



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo

Debido a la inseguridad del área, se plantea el desarrollo de torres de vigilancia en puntos estratégicos del polígono.

Éstas torres serán de carácter multifuncional, ya que por un lado mejoraran la atención al visitante mediante los servicios de sanitarios, servicios médicos e información, y por el otro mejorarán las tareas de vigilancia del área para evitar actividades ilícitas y contribuirán al las tareas de diagnóstico y monitoreo.

MODULO DE CONTROL

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Controlar el acceso de visitantes.

Por ser un área de alta visitación se requiere un control dentro de la carretera que regule la visitación y funcione como medida de seguridad y vigilancia.

TORRES GUARDABOSQUES

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Mejorar las tareas de vigilancia.
- Identificación y prevención de desastres naturales
- Mejorar la seguridad para los visitantes

Además de brindar servicios de atención a los turistas, la función de éstas torres se enfoca mucho más hacia la vigilancia de la integridad de los ecosistemas de los bosques, previniendo y dando aviso de desastres naturales que degraden los ecosistemas.



- Contribuir a las tareas de manejo



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo

Éstas torres deben ubicarse en puntos estratégicos en donde se cuente con buena visibilidad del polígono, así como de otras torres guardabosques. Al estar ubicadas en puntos más alejados, el programa de las torres contempla espacios para la estancia de los guardabosques durante la noche.

SENDEROS INTERPRETATIVOS

- Infraestructura
- Regeneración



- Mejorar las tareas de vigilancia.



- Senderismo, ciclismo, paseos ecuestres.
- Recreación, ecoturismo y turismo de aventura



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo



- Educación para la conservación

Parte de la educación ambiental incluye contar con una constante impartición de ésta para los visitantes. De éste modo se plantea la regeneración de los sendero actuales mejorando su infraestructura con puentes y miradores, pero sobre todo, mediante la adecuación de señalamientos adecuados para la seguridad de la gente, así como información relevante del área natural.

De este modo el visitante puede recorrer el parque de manera segura mientras que adquiere una conciencia y conocimiento a cerca de la relevancia ambiental del sitio.

ESTANCIA RIBEREÑA

- Infraestructura
- Regeneración



- Recreación, ecoturismo y turismo de aventura



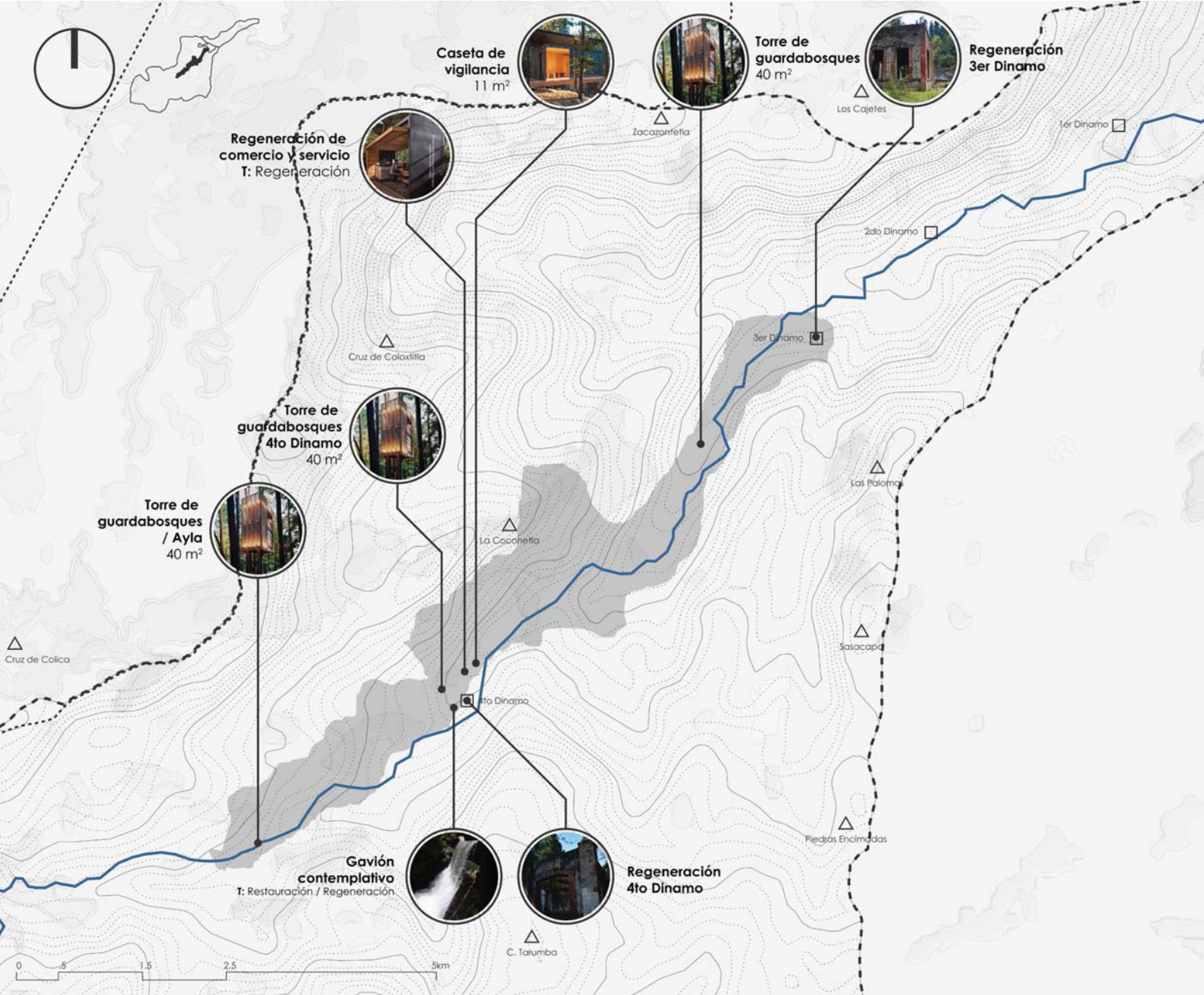
- Educación para la conservación.



- Regeneración de zonas críticas del río.

La fuerte degradación paisajística ribereña de la cuenca en este sitio, requiere de una intervención regenerativa.

Se propone el establecimiento de zonas de estancia y puentes para la regeneración del río y para la recreación y educación ambiental de los visitantes mediante señalética interpretativa.



III.C.4. TERCER DINAMO / CUARTO DINAMO

DESCRIPCIÓN

La tercer zona comprendida entre el tercer y el cuarto dinamo representa el espacio de transición entre la parte baja de la cuenca y el área natural mejor conservada. Dentro de ésta área las presiones ejercidas por el turismo y la frontera urbana disminuyen considerablemente. A pesar de esto, la pérdida de biodiversidad y la contaminación del cauce no desaparece, sobre todo por la falta de organización de usos de suelo y desarrollo de infraestructura inadecuada. El desarrollo descontrolado de actividades agropecuarias aunado a la tala ilegal ponen en riesgo la integridad de los diferentes tipos de bosque que se encuentran dentro del polígono. De la misma manera, la falta de planificación estratégica para la ubicación de presas de gavión bloquean la velocidad del río lo que provoca pérdida de biodiversidad en su cauce y en la ribera.

El plan propone el ordenamiento de actividades agropecuarias y la reubicación de presas de gavión en donde sean necesarias. Así mismo brindar mejores servicios de seguridad y atención médica conjuntamente con una oferta ecoturística y de aventura competente para los visitantes del cuarto dinamo, que por lo general visitan el área con éstos fines recreativos.

PROBLEMÁTICA

- Degradación y contaminación del río provocado por desechos.
- Disminución de la biodiversidad del río debido a la retención de agua en presas de gavión.
- Deforestación por cambios de uso de suelo, tala clandestina, desarrollo agropecuario e incendios forestales.
- Inseguridad.
- Turismo no controlado.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Saneamiento y protección del cauce del río.
- Brindar una oferta de educación ambiental.
- Brindar una oferta ecoturística y de turismo de aventura.
- Establecer una gestión adecuada de residuos.
- Mejorar la seguridad del área.
- Fomentar la investigación y monitoreo.
- Mantener e incrementar la calidad forestal para la provisión.
- Servicios ecosistémicos según el tipo de bosque mediante su protección y regeneración.
- Reubicar presas de gavión.
- Frenar el desarrollo de actividades agropecuarias y agrícolas, sobre todo en área de conservación y restauración.



PROTECCIÓN

LÍNEAS DE ACCIÓN										
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	
Saneamiento y protección del cauce	Brindar una oferta de educación ambiental	Brindar una oferta ecoturística y de aventura a los visitantes	Establecer una gestión adecuada de residuos	Fomentar la investigación y monitoreo	Establecer actividades productivas de bajo impacto ambiental	Mejorar la seguridad del área	Mantener e incrementar la calidad forestal	Reubicar presas de gavión	Frenar el desarrollo de actividades agropecuarias	
ACTIVIDADES										
COMPONENTES										
Inspección y vigilancia	Proteger el cauce del río de agentes de impacto	Inspeccionar que las actividades realizadas sean las permitidas dentro del área	Inspeccionar que las actividades realizadas sean las permitidas dentro del área	Identificar acciones de disposición de desechos sobre el área natural, prohibir la introducción de desechables y otros materiales contaminantes	Brindar seguridad a los investigadores	Proteger contra actividades productivas ilícitas como el desmonte y la tala ilegal	Velar por la seguridad de los visitantes protegiéndolos contra accidentes y delincuencia	Proteger de impactos antrópicos y naturales a los ecosistemas		Detectar y proteger contra el desarrollo de actividades agropecuarias dentro del área
Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			Regular y vigilar la construcción de fogatas				Vigilar constantemente amenazas naturales como incendios, derrumbes o inundaciones	Establecer brigadas de inspección del bosque y construir brechas contra fuego de ser necesarias		
Preservación e integridad de área núcleo, frágiles y sensibles	Conservar la salud e integridad del río	Regular el acceso a zonas frágiles	Regular el acceso a zonas de protección	Eliminar la disposición de residuos sobre el cauce del río y el bosque		Proteger contra actividades productivas ilícitas como el desmonte y la tala ilegal		Conservar la salud e integridad de los bosques	Inspeccionar factores de cambio por presas	
Protección contra especies invasoras y control de especies nocivas		Regular la introducción de mascotas al área	Regular la introducción de mascotas al área	Controlar la disposición de desechos de los animales de los visitantes				Inspeccionar el acceso de especies invasivas		Detectar la presencia de ganado



MANEJO

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN										
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	
Desarrollo y fortalecimiento comunitario	Ejercer un sentido de identidad y conciencia de la comunidad sobre la importancia de la conservación del Río Magdalena	Implementar la oferta de educación ambiental como alternativa de desarrollo para la comunidad	Implementar la oferta de servicios ecoturísticos como una actividad alternativa de desarrollo para la comunidad		Involucrar a la comunidad dentro de las tareas de investigación y monitoreo			Impulsar la denuncia comunal sobre actividades ilícitas dentro del área	Ejercer un sentido de identidad y conciencia de la comunidad sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas del bosque	Involucrar a la comunidad dentro de las tareas de infraestructura por el pago de servicios	
Actividades productivas, alternativas y tradicionales		Implementar la oferta de educación ambiental como alternativa de desarrollo para la comunidad	Implementar la oferta de servicios ecoturísticos como una actividad alternativa de desarrollo para la comunidad	Implementación de ecotecnias para la gestión de residuos							Impulsar actividades que sustituyan el desarrollo agropecuario en el área
Manejo y uso sustentable de agro-ecosistemas y ganadería								Frenar el desarrollo de actividades agropecuarias			No permitido
Manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales					Fomentar la investigación sobre sistemas de manejo sustentable de ecosistemas	Implementación de un programa de manejo forestal para el aprovechamiento maderable con fines constructivos		Mantener en buen estado aquellos ecosistemas que no han sido impactados			
Manejo y uso sustentable de vida silvestre					Fortalecer el monitoreo de especies						Eliminar impactos de especies introducidas sobre especies nativas
Mantenimiento de servicios ecosistémicos	Monitoreo de la cantidad y calidad del agua del área			Eliminar la disposición inadecuada de residuos en el cauce	Monitoreo de cantidad y salud de especies del área						
Uso público, turismo y recreación al aire libre	Generar espacios recreativos específicos y controlados junto al cauce	Talleres y senderos interpretativos	Renta de equipo y guía ecoturística y de aventura, senderos interpretativos e infraestructura de aventura	Mobiliario e información para disposición adecuada de residuos		Talleres y jornadas públicas de reforestación	Información y señalética adecuada para los visitantes				



RESTAURACIÓN

LÍNEAS DE ACCIÓN										
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	
ACTIVIDADES										
Conectividad y ecología del paisaje	Jornadas de limpieza del cauce				Investigación y monitoreo sobre la conectividad del ecosistema			Recuperación de áreas degradadas	Plan de infraestructura de gaviones para recuperación del ecosistema acuático	Detener la fragmentación de ecosistemas por impacto agropecuario
Recuperación de especies en peligro y emblemáticas	Recuperación de especies vegetales y animales acuáticos	Educación sobre las especies en riesgo y emblemáticas	Concientizar a los visitantes sobre el respeto a las especies	Evitar disposición de residuos que afecte especies del hábitat	Estrategias para la recuperación de especies			Producción agroforestal de especies en riesgo	Evitar impactos de la infraestructura de gaviones sobre especies	Evitar la afectación de especies por el desarrollo de actividades agropecuarias
Conservación de agua y suelo	Detener y proteger de impactos naturales al río	Educación sobre la conservación del agua y suelo	Concientizar a los visitantes sobre la conservación de agua y suelo	Evitar impactos producidos por residuos sobre el agua y suelo	Sobre la salud del agua y del suelo	Evitar actividades productivas que afecten el agua y suelo		Detener y proteger de impactos antrópicos y naturales al ecosistema	Evitar la erosión del suelo con presas gavión son comprometer los ecosistemas acuáticos	Evitar impactos agropecuarios sobre el suelo y agua
Reforestación y restauración de ecosistemas		Talleres y jornadas públicas de reforestación		Producción de especies nativas en viveros	Estrategias de reforestación	Producción de especies nativas en viveros		Trabajos de reforestación con especies nativas		
Rehabilitación de sistemas riparios y sistemas fluviales	Regeneración de zonas afectadas del cauce	Talleres y jornadas públicas de restauración del cauce	Zonas de estar junto al río	Evitar disposición de residuos al río	Estrategias de regeneración del río				Rehabilitar el ecosistema acuático mediante la reintegración adecuada de presas gavión	



CONOCIMIENTO

LÍNEAS DE ACCIÓN										
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	
ACTIVIDADES										
Fomento a la investigación y generación de conocimiento	Del saneamiento y protección del cauce del río	Educación basada en la investigación		Sobre sistemas de gestión adecuada y sostenible de residuos		Sobre actividades productivas sostenibles		Del estado del área forestal	Sobre el desempeño de las presas de gavión	
Inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico	Estrategias de regeneración del río		Evaluar y diagnosticar las presiones de visitación sobre el área	Evaluar y diagnosticar la gestión de residuos		Evaluar y diagnosticar el plan de manejo forestal		Evaluar y diagnosticar el plan de manejo forestal	Evaluar y diagnosticar el desempeño de las presas gavión	



CULTURA

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN									
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
Participación comunitaria con talleres y jornadas públicas	De restauración del cauce	De educación ambiental		De saneamiento	Sobre investigación y monitoreo del área	De manejo forestal	Impulsar a los visitantes a denunciar actividades ilícitas y dar aviso de accidentes y riesgos	De reforestación	De construcción y mantenimiento de presas gavión	
Educación para la conservación con talleres y jornadas públicas	De restauración del cauce	De educación ambiental	Ofrecer actividades ecoturísticas y de aventura impartiendo una constante educación ambiental para concientización de los visitantes		Sobre investigación y monitoreo del área	De manejo forestal				
Capacitación de personal para el desarrollo sostenible	Para llevar a cabo jornadas de saneamiento del río	Para la impartición de talleres de educación ambiental	Como guías ecoturísticas y de aventura	Para el manejo adecuado de residuos	Para el monitoreo	Para los planes de manejo forestal	Dedicado a las tareas de protección	Para las jornadas de reforestación	Para jornadas de construcción y mantenimiento de gaviones	



GESTIÓN

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN									
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
Administración y operación. Coordinar e instrumentar estrategias...	Para el saneamiento y protección del río	De educación ambiental	Para las actividades ecoturísticas y de aventura	Para la gestión adecuada de residuos	De investigación y monitoreo	Para el desarrollo del plan de manejo forestal	De seguridad	Para el desarrollo del plan de manejo forestal	Para la operación del comercio	
Protección civil y mitigación de riesgos							Prevenir y atender accidentes y eventualidades por desastres naturales o antropogénicos			

ALBERGUE ECOTURÍSTICO 4TO DINAMO

- Equipamiento
- Regeneración



- Base de vigilancia
- Servicios médicos



- Albergue ecoturista
- Talleres de educación ambiental y capacitación
- Prestación de servicios de guía ecoturística y de aventura



- Producción de especies nativas para su reintroducción
- Talleres de reforestación



- Apoyo a las tareas de investigación y monitoreo



- Capacitación y educación ambiental



- Oficinas administrativas
- Protección civil

La zona del cuarto dinamo es la última zona de visita turística, mucha de ésta gente visita el lugar con propósitos ecoturísticos y de aventura, sin embargo, al ser la zona turística más desolada, los problemas de inseguridad y accidentes son frecuentes.

Se propone la regeneración del edificio del cuarto dinamos con el fin de funcionar como una base ecoturística de actividad constante en donde se proporcionen servicios de guía ecoturística y de aventura. Al mismo tiempo funcionará como base de vigilancia, producción de especies nativas para la regeneración de la zona núcleo, así área de capacitación y educación ambiental. La propuesta también incluye una estancia para ecoturistas a modo de planear excursiones que puedan realizarse durante más de un día.

Los servicios incluyen además información, servicios médicos, alimentos y sanitarios.

**MODULO CICLISTA Y DE MONITOREO 3º
DINAMO**

- Equipamiento
- Regeneración



- Monitoreo y control de visitas en punto medio hacia el área núcleo.



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo.



- Regeneración de infraestructura histórica dentro de la cuenca.

El edificio abandonado del tercer dinamo, gracias a las condiciones y ubicación, puede fungir como módulo de información, monitoreo de visitantes interesados en turismo de aventura, guías ecoturísticas y módulo ciclista.

**TORRE DE VIGILANCIA**

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Mejorar las tareas de vigilancia.
- Mejorar la seguridad para los visitantes.
- Ofrecer información y atención médica.



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo

Debido a la inseguridad del área, se plantea el desarrollo de torres de vigilancia en puntos estratégicos del polígono.

Éstas torres serán de carácter multifuncional, ya que por un lado mejoraran la atención al visitante mediante los servicios de sanitarios, servicios médicos e información, y por el otro mejorarán las tareas de vigilancia del área para evitar actividades ilícitas y contribuirán al las tareas de diagnóstico y monitoreo.



MODULO DE CONTROL

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Controlar el acceso de visitantes.

Por ser un área de alta visitación se requiere un control dentro de la carretera que regule la visitación y funcione como medida de seguridad y vigilancia.

TORRES GUARDABOSQUES

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Mejorar las tareas de vigilancia.
- Identificación y prevención de desastres naturales
- Mejorar la seguridad para los visitantes



- Contribuir a las tareas de manejo



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo

Además de brindar servicios de atención a los turistas, la función de éstas torres se enfoca mucho más hacia la vigilancia de la integridad de los ecosistemas de los bosques, previniendo y dando aviso de desastres naturales que degraden los ecosistemas.

Éstas torres deben ubicarse en puntos estratégicos en donde se cuente con buena visibilidad del polígono, así como de otras torres guardabosques. Al estar ubicadas en puntos más alejados, el programa de las torres contempla espacios para la estancia de los guardabosques durante la noche.

SENDEROS INTERPRETATIVOS

- Infraestructura
- Regeneración



- Mejorar las tareas de vigilancia.



- Senderismo, ciclismo, paseos ecuestres.
- Recreación, ecoturismo y turismo de aventura



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo



- Educación para la conservación

Parte de la educación ambiental incluye contar con una constante impartición de ésta para los visitantes. De éste modo se plantea la regeneración de los sendero actuales mejorando su infraestructura con puentes y miradores, pero sobre todo, mediante la adecuación de señalamientos adecuados para la seguridad de la gente, así como información relevante del área natural.

De este modo el visitante puede recorrer el parque de manera segura mientras que adquiere una conciencia y conocimiento a cerca de la relevancia ambiental del sitio.

ESTANCIA RIBEREÑA

- Infraestructura
- Regeneración



- Recreación, ecoturismo y turismo de aventura



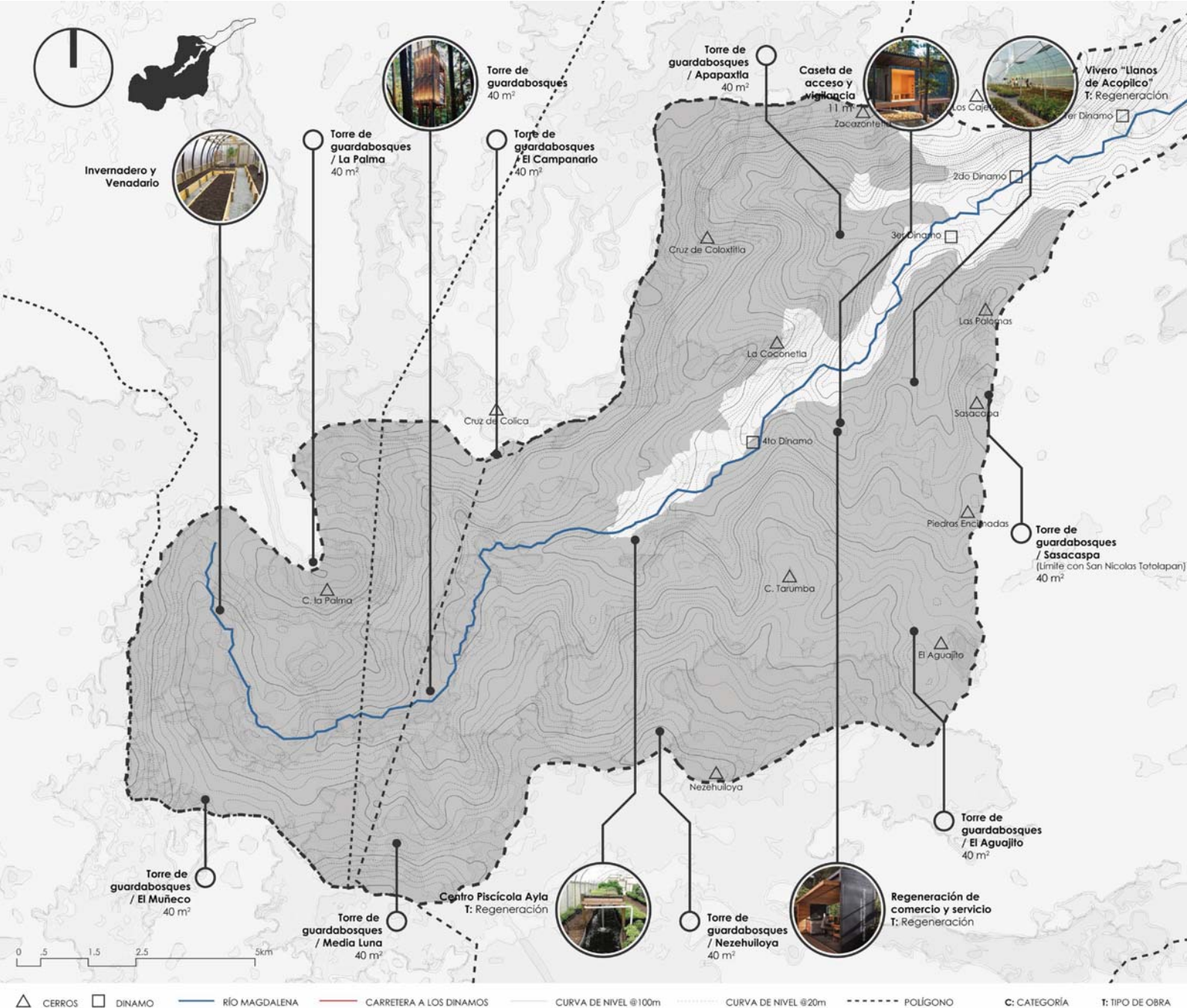
- Educación para la conservación.



- Regeneración de zonas críticas del río.

La fuerte degradación paisajística ribereña de la cuenca en este sitio, requiere de una intervención regenerativa.

Se propone el establecimiento de zonas de estancia y puentes para la regeneración del río y para la recreación y educación ambiental de los visitantes mediante señalética interpretativa.



III.C.5. ÁREA NÚCLEO

DESCRIPCIÓN

El cuarto polígono de la zonificación se encuentra conformado por los ecosistemas que se encuentran en mejor estado de conservación, sin embargo presenta serias amenazas que atentan contra su integridad.

Los principales problemas dentro de ésta zona son la tala clandestina, la presencia de plagas, incendios y el desarrollo de actividades agropecuarias. Éstos problemas han modificado ciertas zonas del bosque de la cuenca, degradando su biodiversidad y cambiando el tipo de ecosistema como por ejemplo el pastizal inducido. Ésta parte del cauce presenta la mejor calidad del agua de todo el río, si embargo la presencia de presas de gavión vuelve a ser un factor de impacto para el ecosistema acuático, sobre todo durante la temporada de estiaje.

Debido a esto y a que las políticas ambientales se encuentran dirigidas hacia la protección, las líneas de acción buscan principalmente mantener e incrementar la calidad de los diferentes tipos de bosque, destinando actividades para su protección y regeneración, así como la investigación científica y el monitoreo

PROBLEMÁTICA

- Degradación y contaminación del río provocado por desechos.
- Establecimiento desorganizado del comercio, sin infraestructura ni prácticas adecuadas
- Deforestación por cambios de uso de suelo y tala clandestina
- Contaminación del río provocado por desechos de visitantes y aguas negras de asentamientos irregulares
- Inseguridad
- Turismo no controlado

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Saneamiento y protección del cauce del río
- Brindar una oferta ecoturística condicionada
- Mejorar la seguridad y vigilancia del área
- Fomentar la investigación y monitoreo
- Frenar el desarrollo de actividades agropecuarias
- Mantener e incrementar la calidad forestal para la provisión servicios ecosistémicos según el tipo de bosque mediante su protección y regeneración.
- Reubicación de presas de gavión



PROTECCIÓN

LÍNEAS DE ACCIÓN								
	(A) Saneamiento y protección del cauce	(B) Brindar una oferta ecoturística condicionada	(C) Fomentar la investigación y monitoreo	(D) Establecer actividades productivas de bajo impacto ambiental	(E) Mejorar la seguridad del área	(F) Mantener e incrementar la calidad forestal	(G) Reubicar presas de gavión	(H) Frenar el desarrollo de actividades agropecuarias
COMPONENTES	ACTIVIDADES							
Inspección y vigilancia	Proteger el cauce del río de agentes de impacto	Inspeccionar que las actividades realizadas dentro del área sean las permitidas	Brindar seguridad a los investigadores	Proteger contra actividades productivas ilícitas como el desmonte y la tala ilegal	Velar por la seguridad de los visitantes protegiéndolos contra accidentes y delincuencia	Proteger de impactos antrópicos y naturales a los ecosistemas		Detectar y proteger contra el desarrollo agropecuario dentro del área
Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales		Prohibir la construcción de fogatas			Vigilar constantemente amenazas naturales como incendios, derrumbes o inundaciones	Establecer brigadas de inspección del bosque y construir brechas corta fuego de ser necesarias		
Preservación e integridad de área núcleo, frágiles y sensibles	Conservar la salud e integridad del río	Regular el acceso a zonas de protección		Proteger contra actividades productivas ilícitas como el desmonte y la tala ilegal		Conservar la salud e integridad de los bosques	Inspeccionar factores de cambio por presas de gavión	
Protección contra especies invasoras y control de especies nocivas		Regular la introducción de mascotas al área				Inspeccionar el acceso de especies invasivas		Detectar la presencia de ganado



MANEJO

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN							
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
Desarrollo y fortalecimiento comunitario	Crear un sentido de identidad y conciencia sobre la importancia de la conservación del Río Magdalena con la comunidad	Implementar la oferta de servicios ecoturísticos como una actividad alternativa para el desarrollo comunitario	Involucrar a la comunidad dentro de las tareas de investigación		Impulsar la denuncia comunal sobre actividades ilícitas dentro del área	Crear un sentido de identidad y conciencia sobre la importancia de la conservación del ecosistema del bosque con la comunidad		Involucrar a la comunidad dentro de las tareas de infraestructura por el pago de servicios
Actividades productivas alternativas y tradicionales		Implementar la oferta de servicios ecoturísticos como una actividad alternativa para el desarrollo comunitario						Impulsar actividades alternativas que sustituyan el desarrollo agropecuario dentro del área
Manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería						Frenar el desarrollo de actividades agropecuarias		No permitido
Manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales			Fomentar la investigación sobre sistemas de manejo sustentable de ecosistemas	Implementación de un programa de manejo forestal para el aprovechamiento maderable con fines constructivos y de saneamiento		Mantener en buen estado aquellos ecosistemas que no han sido impactados		
Manejo y uso sustentable de vida silvestre			Fortalecer el monitoreo de especies					Eliminar impactos de especies introducidas sobre especies nativas
Mantenimiento de servicios ecosistémicos	Monitoreo de la cantidad y calidad del agua del área		Monitoreo de cantidad y salud de especies dentro del área					
Uso público, turismo y recreación al aire libre				Talleres y jornadas públicas de reforestación	Información y señalización adecuada para los visitantes			



RESTAURACIÓN

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN							
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
	ACTIVIDADES							
Conectividad y ecología del paisaje	Jornadas de limpieza del cauce		Investigación y monitoreo sobre la conectividad de ecosistemas			Recuperación de áreas degradadas	Plan de infraestructura de gaviones para la recuperación del ecosistema acuático	Detener la fragmentación de ecosistemas por impacto agropecuario
Recuperación de especies en riesgo y emblemáticas	Especies vegetales y animales acuáticos	Concientizar a los visitantes sobre el respecto a las especies endémicas	Investigación, monitoreo y estrategias para la recuperación de especies			Producción agroforestal de especies en riesgo	Evitar impactos de la infraestructura de gaviones sobre las especies	Evitar la afectación de especies por el desarrollo de actividades agropecuarias
Conservación del agua y suelo		Concientizar a los visitantes sobre la conservación	Investigación y monitoreo sobre la salud del agua y suelo	Evitar que las actividades productivas afecten el agua y el suelo		Detener y proteger de impactos antrópicos y naturales al ecosistema	Que las presas de gavión eviten la erosión del suelo sin comprometer los ecosistemas acuáticos	Evitar impactos agropecuarios sobre el agua y el suelo
Reforestación y restauración de ecosistemas			Estrategias de reforestación			Trabajos de reforestación con especies nativas		
Rehabilitación de sistemas riparios y sistemas fluviales	Regeneración de zonas afectadas del cauce		Estrategias de regeneración del río				Rehabilitar el ecosistema acuático mediante la reintegración adecuada de presas gavión	



CONOCIMIENTO

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN							
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
	ACTIVIDADES							
Fomento a la investigación y generación de conocimiento	Del saneamiento y protección del cauce del río			Sobre actividades productivas sostenibles		Del estado del sistema forestal	Sobre el desempeño de las presas gavión	
Inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico	Estrategias de regeneración del río	Evaluar y diagnosticar las presiones de la visitación sobre el área		Evaluar y diagnosticar el plan de manejo forestal		Estrategias de reforestación y mantenimiento forestal	Evaluar y diagnosticar el desempeño de las presas gavión	



CULTURA

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN							
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
Participación comunitaria con talleres y jornadas públicas	De restauración del cauce		Sobre investigación y monitoreo del área		Impulsar a los visitantes a denunciar actividades ilícitas y dar aviso de accidentes y riesgos	De reforestación	De construcción y mantenimiento de presas gavión	
Educación para la conservación con talleres y jornadas públicas		Ofrecer actividades ecoturísticas y de aventura impartiendo una constante educación ambiental para concientización de los visitantes						
Capacitación de personal para el desarrollo sostenible	Para llevar a cabo jornadas de saneamiento del río	Como guías ecoturísticas y de aventura	Para el monitoreo	Para los planes de manejo forestal	Dedicado a las tareas de protección	Para las jornadas de reforestación	Para jornadas de construcción y mantenimiento de gaviones	



GESTIÓN

COMPONENTES	LÍNEAS DE ACCIÓN							
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
Administración y operación. Coordinar e instrumentar estrategias...	Para el saneamiento y protección del río	Para las actividades ecoturísticas y de aventura	De investigación y monitoreo	Para el desarrollo del plan de manejo forestal	De seguridad	Para el desarrollo del plan de manejo forestal	Para la operación del comercio	
Protección civil y mitigación de riesgos					Prevenir y atender accidentes y eventualidades por desastres naturales o antropogénicos			

REGENERACIÓN DEL COMERCIO

- Equipamiento
- Regeneración



- Actividades productivas del bajo impacto ambiental.
- Producción acuícola.
- Producción de productos orgánicos.



- Recreación

Al ser el establecimiento descontrolado del comercio el problema de mayor gravedad dentro de éste polígono, el proyecto principal será la regeneración del comercio mediante la remodelación de los puestos con materiales amigables con el paisaje y con el ambiente, así como la implementación de ecotecnias que detengan la degeneración del hábitat por desechos y aguas residuales.

MODULO DE CONTROL

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Controlar el acceso de visitantes.

Por ser un área de alta visitación se requiere un control dentro de la carretera que regule la visitación y funcione como medida de seguridad y vigilancia.

SENDEROS INTERPRETATIVOS

- Infraestructura
- Regeneración



- Mejorar las tareas de vigilancia.



- Senderismo, ciclismo, paseos ecuestres.
- Recreación, ecoturismo y turismo de aventura



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo



- Educación para la conservación

Parte de la educación ambiental incluye contar con una constante impartición de ésta para los visitantes. De éste modo se plantea la regeneración de los sendero actuales mejorando su infraestructura con puentes y miradores, pero sobre todo, mediante la adecuación de señalamientos adecuados para la seguridad de la gente, así como información relevante del área natural.

De este modo el visitante puede recorrer el parque de manera segura mientras que adquiere una conciencia y conocimiento a cerca de la relevancia ambiental del sitio.

TORRES GUARDABOSQUES

- Equipamiento
- Obra Nueva



- Mejorar las tareas de vigilancia.
- Identificación y prevención de desastres naturales
- Mejorar la seguridad para los visitantes



- Contribuir a las tareas de manejo



- Contribuir a las tareas de diagnóstico y monitoreo

Además de brindar servicios de atención a los turistas, la función de éstas torres se enfoca mucho más hacia la vigilancia de la integridad de los ecosistemas de los bosques, previniendo y dando aviso de desastres naturales que degraden los ecosistemas.

Éstas torres deben ubicarse en puntos estratégicos en donde se cuente con buena visibilidad del polígono, así como de otras torres guardabosques. Al estar ubicadas en puntos mucho más alejados, el programa de las torres contempla espacios para la estancia de los guardabosques durante la noche.

VIVERO LLANOS DE ACOPIILCO

- Equipamiento
- Regeneración



- Actividades productivas del bajo impacto ambiental.
- Producción de especies endémicas para reintroducir al ecosistema.



- Talleres de composta.
- Talleres y jornadas de reforestación.

El vivero Llanos de acopilco funciona actualmente independiente de los comercios y servicios ofrecidos en las zonas 1, 2 y 3 del plan maestro.

Aprovechando el equipamiento existente se propone reducir la demanda de suelo en el vivero trasladando un porcentaje de producción al jardín botánico, dándonos oportunidad para organizar talleres y jornadas de reforestación con especies vegetales endémicas producidas in situ.

CENTRO PSÍCOLA AYLÁ

- Equipamiento
- Regeneración



- Reducir la construcción de mini canales de reproducción acuícola que modifican el cauce del río.



- Concientizar a la población comunal del trabajo colaborativo

El centro psícola Ayla existente está en buenas condiciones y se pretende incluirlo en un sistema de colaboración comunal donde el producto generado sea utilizado mayoritariamente por la población local.



MEMORIA ARQUITECTÓNICA

LOCALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL



El proyecto de regeneración para la Ex-Hacienda contempla un nuevo trazo de la geometría vial circundante, la creación de una nueva calle para no interrumpir el flujo peatonal y una pequeña plaza pública haciendo la función de punto de encuentro y umbral de bienvenida hacia al área natural de Los Dinamos.

El predio cuenta con una superficie total de 20,768m² y se encuentra ubicado en la zona sur-oeste de la Ciudad de México, en la Delegación Magdalena Contreras delimitado por las calles Emilio Carranza al sur y Calle la Cañada al oeste y al norte, al este se encuentra colindante con lotificación con uso de suelo habitacional.

Dentro del Plan Maestro para la Recuperación de la Cuenca del Río Magdalena el predio de la Ex-Hacienda se encuentra en la zona más dañada debido a su proximidad a la zona urbana, este espacio se transforma en la puerta de entrada a la Cañada y a la cuenca, y por su ubicación y características adquiere importancia para lograr una buena zona de amortiguamiento (ver zonificación de estudio en Plan Maestro).

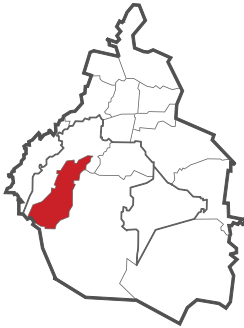
Descripción del predio con colindantes

El terreno de la Ex-Hacienda funciona como predio de esquina al ser rodeado por tres de sus paramentos por calles y uno de sus paramentos por casas. En el extremo sur-oeste se encuentra cortado por un predio regular, casi rectangular, perteneciente al Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX).

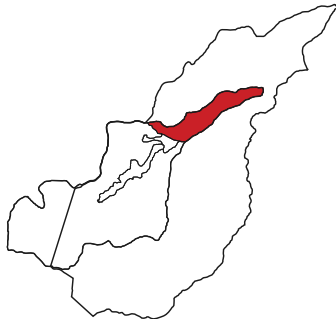
Información relevante a su entorno

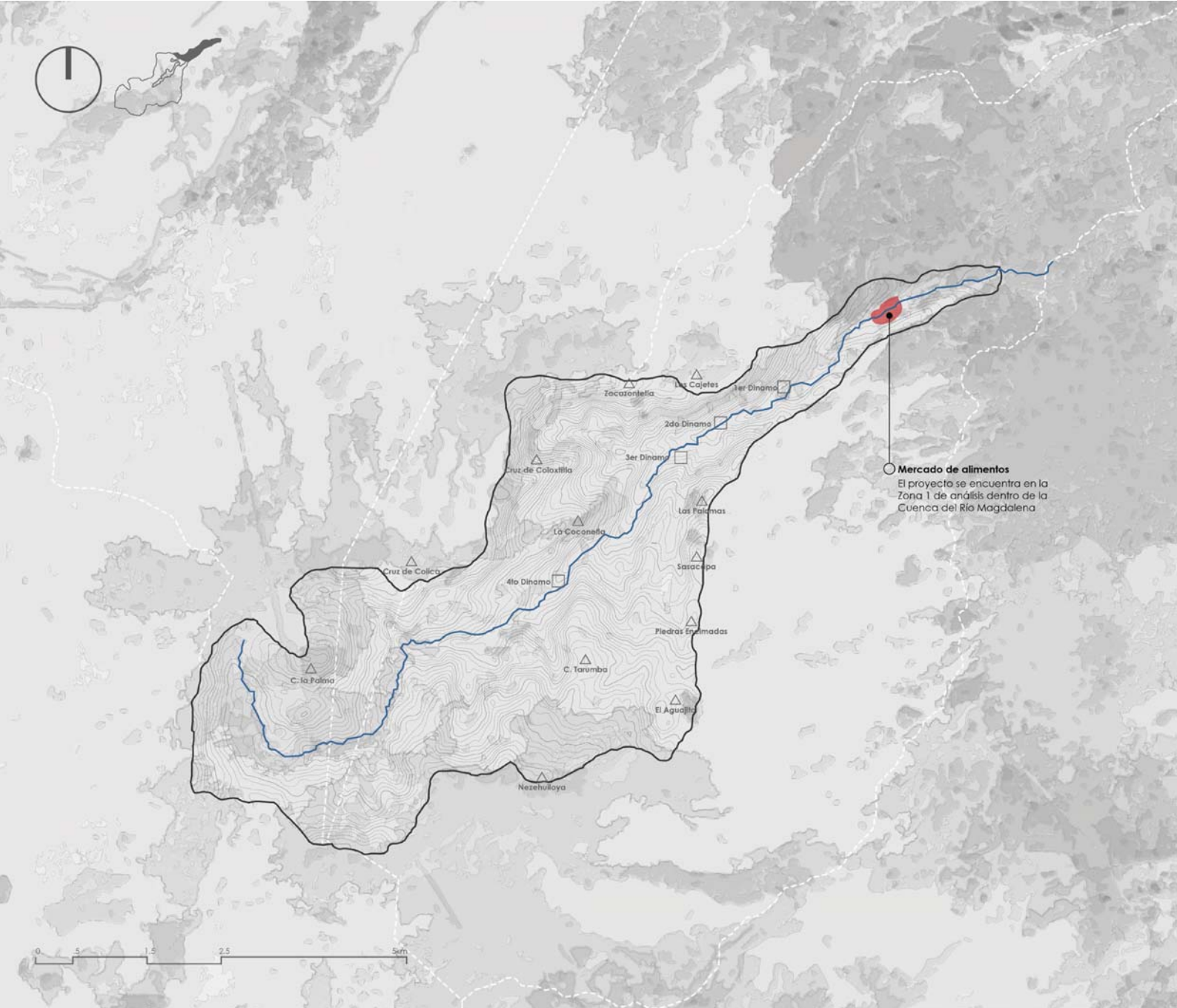
El entorno del predio de la Ex-Hacienda se caracteriza por una topografía pronunciada que sigue la forma de la Cuenca y esta se ve reflejada en el área Este de dicho predio donde se ubicará el estacionamiento, en cuanto a la edificación y a la plaza de acceso presentan topografía prácticamente plana lo cual facilita la nivelación para contar con accesibilidad universal.

LOCALIZACIÓN A NIVEL CIUDAD



LOCALIZACIÓN A NIVEL DELEGACIONAL





EL PROYECTO Y SU CONJUNTO

El predio se dividirá en dos partes por una calle que cruzará transversalmente a la mitad del mismo formando de esta manera dos espacios que tendrán finalidades diferentes.

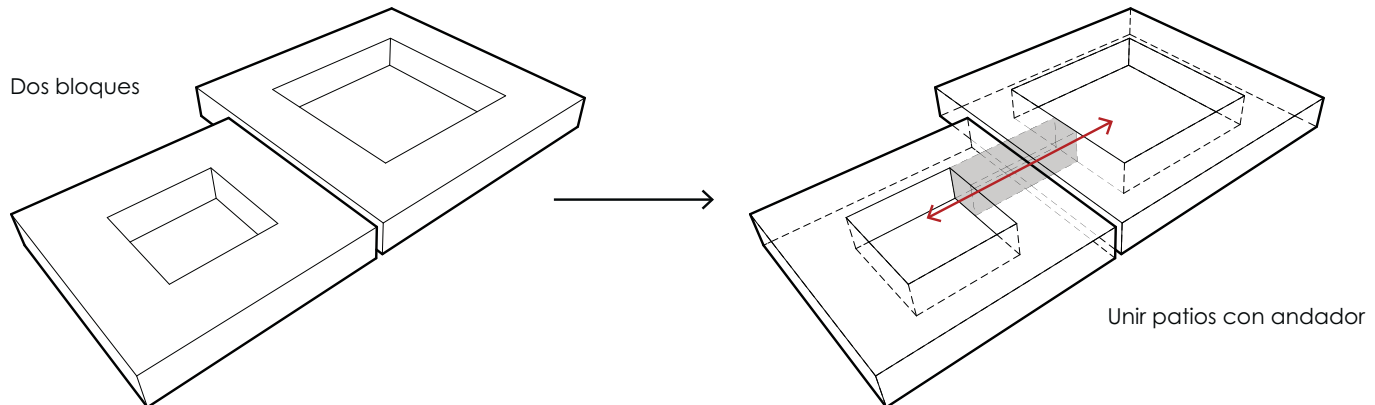
En la zona Oeste se encuentra el edificio existente restaurado, centralizando el comercio que actualmente se encuentra disperso a lo largo de la Cañada (primera zona de investigación, zona de amortiguamiento, ver zonificación de estudio en Plan Maestro), una plaza de acceso que será la entrada peatonal hacia el Área Natural Protegida, una

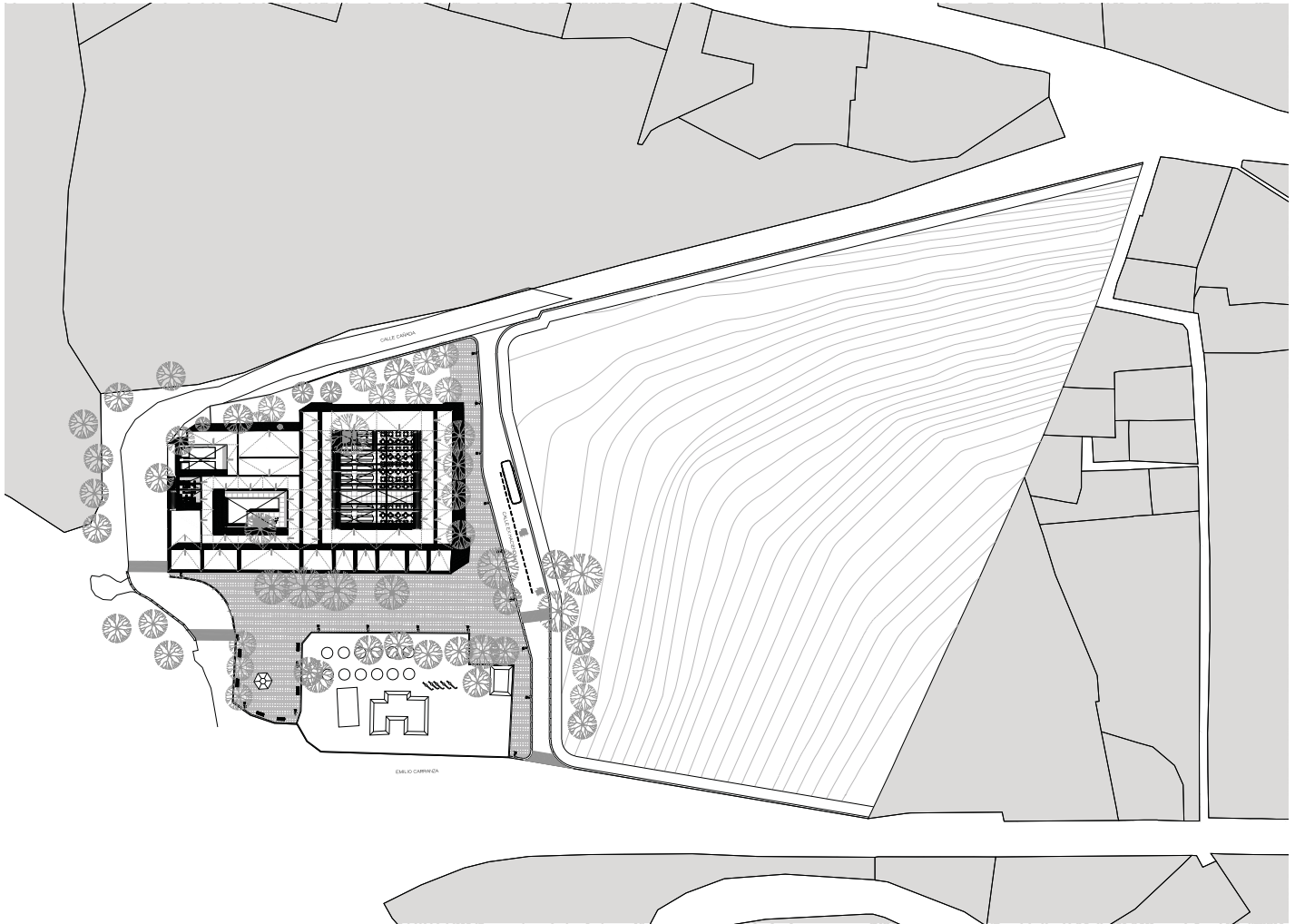
plaza rehabilitando la plazoleta que se encuentra en abandono y misma que dotará al mercado de una zona de esparcimiento y finalmente un parabús en el extremo donde se intersecta con la zona Este.

En la zona Este se plantea el desarrollo de un estacionamiento formal para albergar a la mayoría de los vehículos de los visitantes liberando los terrenos dentro de la Cañada que actualmente se utilizan de estacionamiento y dando prioridad a la movilidad peatonal y medios de transporte no invasivos dentro del Área Natural Protegida.

Niveles de edificación

El desarrollo del proyecto del Mercado de Alimentos se desplantará en un solo nivel tomando como criterio de diseño la accesibilidad universal y se priorizará de los flujos peatonales sobre los vehiculares, tomando en cuenta la nivelación tanto del interior como del exterior del inmueble así como la utilización de drenes pluviales en plaza de acceso y claustros para evitar encharcamientos.





Restaurante



Cafetería



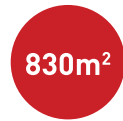
Locales



Usuarios



Área libre



Restaurados



Construcción



Espacio Público
Recuperado

Forma del edificio

El edificio se compone volumetricamente por dos bloques que se conectan a través de un andador que enfatiza la espacialidad de los claustros donde se ubicarán las áreas de comensales y un estanque para truchas teniendo como premisa la idea de "picnic" gracias a que la cubierta se puede plegar y así tener entrada de luz natural y vistas hacia la cuenca.

Estilo arquitectónico

El proyecto se define por la restauración del edificio actual intentando dentro de lo posible respetar los muros existentes ya que algunos de estos se encuentran muy deteriorados y serán demolidos ya que su calidad estructural podría ser riesgosa para los habitantes.

En cuanto a la intervención se plantea seguir las ideas del modernismo con estructura de acero, que no compita con la edificación existente y que haga notar que el lugar ha sido intervenido, una forma de hacer contraste respetando la armonía de la construcción anterior. De esta forma también aseguramos la firmeza estructural al hacer que la intervención no sobrecargue la estructura existente.

Particularmente, el tratamiento de mobiliario de uso público y mobiliario de uso interno en locales se seguirá un estilo industrial conformando así la unión entre lo preexistente, lo nuevo y lo itinerante.

Intenciones del proyecto

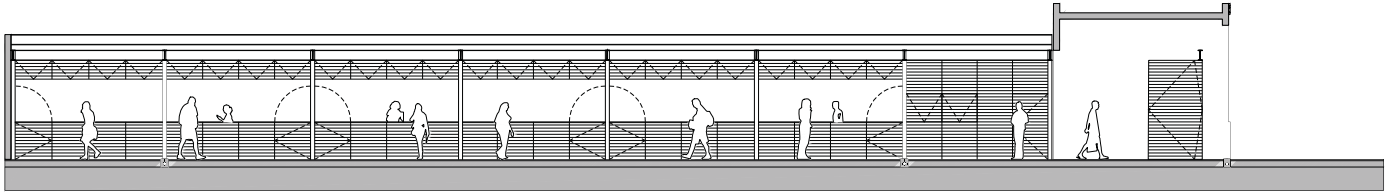
Las intenciones del proyecto se rigen por conceptos como la accesibilidad universal, contraste de edificación actual con intervención, creación de espacios para comensales que también pueden usarse para contemplación dignificando la entrada y teniendo vistas hacia la Cuenca del Río Magdalena, creando la plaza de acceso que servirá como espacio público conector entre la urbanización y el Área Natural Protegida.

La idea de mercado de alimentos donde los locales cuentan únicamente con el área de preparación y el área de comensales se encuentra ubicada en el espacio central del patio principal otorga la oportunidad de compactar al área mínima requerida para el buen funcionamiento del local y crecer el área de comensales teniendo así un mayor número de locales teniendo la capacidad para dar servicio a más comensales y funcionando como un conjunto.

El patio secundario cuenta con un estanque de truchas donde los visitantes pueden seguir la tradición de ir a pescar para que después en el mismo lugar se preparen el pescado; este segundo bloque está planteado para funcionar como restaurante especializado aunque el área de comensales no es cerrada para los que consumen del mismo, teniendo también en este segundo patio el área de juegos infantiles.

Se pretende crear un lenguaje homogeneizado en áreas libres, espacio público y mobiliario urbano dentro del edificio y en la plaza de acceso para entender la intervención como un conjunto.

Para lograr esto se plantea trazar un patrón en el despiece de la plaza que establezca un diálogo entre lo que pasa al exterior del edificio con lo que pasa en el interior, así mismo, en el interior del edificio y particularmente en los patios se genera un trazo en el despiece que enmarca el área libre y dirige los flujos; el despiece del patio principal se conforma por una cenefa que hace la función de marco al patio y divide el área de circulación con el área de comensales, en el área de comensales se despieza con la misma modulación que ocurre al exterior del edificio y en los andadores



Sección por acceso y locales

se crea un segundo marco que dirige los flujos internos alrededor de los locales creando una circulación periférica que conecta directamente los locales con el área de comensales, cafetería, administración y sanitarios; en el segundo patio podemos ver la misma intención con la cenefa que enmarca el área libre confinando visualmente el estaque de truchas y dirigiendo las circulaciones hacia la periferia del mismo; los dos patios se comunican por este mismo despiece.

Estructura del edificio

El edificio existente tiene una estructura de mampostería con cimentación somera y muros de carga, podemos apuntar a que, debido al tiempo de la edificación y al abandono total que ha sufrido en los últimos años, la mayoría de las cubiertas y el 30% de los muros existentes se encuentran deteriorados y para poder asegurar la rigidez estructural y evitar riesgos futuros estos deben ser demolidos.

Los elementos más importantes a recuperar son la fachada, la primera crujía y los muros que dividen el primer bloque con el segundo bloque, siendo estos los ejes rectores para el proyecto arquitectónico.

La estructura de la intervención se propone con cimentación somera a base de zapatas aisladas con marcos rígidos de acero y muros divisorios de tabique rojo recocido siguiendo en esta parte el lenguaje que encontramos en la edificación existente.

Al tener todas las actividades desarrolladas en un solo nivel la estructura del proyecto, tanto de la existencia como de la intervención, deberá ser autoportante, lo cual significa que los claros, dimensiones y procedimientos constructivos serán planteados con las cargas mínimas que indica el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal aligerando, de esta manera, el peso total del edificio.

Materiales y acabados

Los materiales para la restauración de la Ex-Hacienda se deciden por la preexistencia, en los muros se utilizará tabique rojo recocido con acabado aparente en interiores y recubierto con una capa de estuco en exteriores recuperando la imagen original del edificio y en columnas utilizará mampostería, todas las losas serán demolidas para asegurar la rigidez estructural del edificio.

La estructura que se utilizará para dar soporte a la intervención será de acero con perfiles "I" siguiendo una modulación donde el claro más largo probable sea de 11m y todas las vigas serán del mismo tamaño ajustándose a las dimensiones necesarias para cubrir el claro más largo del proyecto.

Los materiales que se plantean a utilizar en piso son pensados en lograr un dialogo de conjunto, para esto, se aplicara el mismo acabado tanto en la plaza de acceso como en los patios y andadores del mercado diferenciando usos con el cambio de dirección del trazo de despiece, dichos materiales planteados son piezas precoladas de concreto, y para la cenefa y marcos de patios piezas de recinto negro volcánico; dentro de los locales, administración y cafetería se hará un tratamiento distinto para diferenciar anillos de servicios y espacios para los usuarios con piezas de piso de cemento con capa de pasta y diferencia de colores dependiendo el uso del espacio.

A continuación se encuentran especificaciones a seguir de cada material propuesto, en granulometría, proporciones, proceso y acabado final.

**ESTUCO**

El estuco se plantea para la recuperación de la imagen original de la fachada y únicamente se colocará como recubrimiento y acabado al exterior del edificio.

Para la preparación y aplicación del estuco (contemplando para proporción 1m² de aplicación con 4% de paja) se tomarán 34 kg de tierra, 1.4 kg de paja y 6.9 litros de agua.

**TABIQUE ROJO RECOCIDO**

El tabique rojo recocido se utilizará en muros exteriores e interiores teniendo distintos acabados; para exteriores se aplicará una capa de estuco y para interiores se sellará para mantener el tabique aparente.

El tabique se junta con mortero con proporción 1-5 cemento-arena y se aplicarán dos capas de sellador de silicona para no afectar la apariencia del ladrillo y evitar filtraciones.

**ESTRUCTURA DE ACERO**

La estructura de acero, tanto en patios como en locales y área de juegos infantiles tendrá un acabado inicial de dos manos de primer estructural color gris mate y acabado final con laca automotiva color gris oscuro (GRX02-5 esmalte mate) anticorrosiva a dos manos para evitar que la estructura presente oxidación.



PIEZAS PRECOLADAS DE CONCRETO

Las piezas precoladas de concreto se plantean para la plaza de acceso y las áreas comunes dentro del mercado, piezas precoladas de concreto a dos pastas de 60x60 cm y 120x120 cm con 5 cm de espesor, acabado martelinado a 45° con agregados de basalto, cero grueso blanco y arena negra, colocadas según despiece arquitectónico, asentado con mortero cemento arena 1:3.



RECINTO NEGRO VOLCÁNICO

Las piezas de recinto negro volcánico se utilizarán en la plaza de acceso y las áreas comunes dentro del mercado teniendo distintos tratamientos en ambos casos. Para la plaza de acceso se seguirá el despiece arquitectónico que genera guías visuales hacia la entrada de la cuenca y para el interior del mercado se proponen cenefas y marcos en piso para diferenciar áreas de comensales con andadores.

Las piezas serán asentadas con mortero cemento arena 1:3.



PISTO DE CEMENTO ARTESANAL

El piso de cemento se colocará dentro de los locales con cromáticas en tonos ocre y en las áreas de servicio se colocará con tonos azules variando el patrón de la pieza para crear distintas atmósferas dependiendo el uso de cada espacio.

El piso se asentará con mortero cemento arena 1:3 y como acabado final se debe pulir para evitar manchas o filtraciones.

ESPACIOS PROPUESTOS EN PROYECTO

LOCALES COMERCIALES

SANITARIOS PARA LOS VISITANTES, HOMBRES Y MUJERES

ÁREA DE COMENSALES AL AIRE LIBRE CON CUBIERTA RETRÁCTIL

ÁREA DE ESTANQUE PARA PESCA DE TRUCHAS

RESTAURANTE DE COMIDA MEXICANA

BODEGA DE MANTENIMIENTO

ADMINISTRACIÓN

CAFETERÍA

ÁREA DE CARGA Y DESCARGA

CUARTO DE MÁQUINAS

VESTIDOR Y GUARDARROPA PARA PERSONAL DEL MERCADO

**MEMORIA DE INSTALACIÓN
HIDRÁULICA**

Se trata de un Mercado de Alimentos ubicado en Calle la Cañada S/N dentro de la Cuenca del Río Magdalena en la Delegación Magdalena Contreras en la Ciudad de México, cuya área total de construcción es de 1,700m².

El proyecto se desplanta en un solo nivel y se compone por dos volúmenes con un patio central cada uno con la finalidad de ser el área de comensales y albergar un estanque de truchas para pesca, dichos volúmenes son comunicados por un andador central abriéndose hacia las visuales de la cuenca.

Para el suministro de agua dentro del proyecto, debido a que se pretende alimentar de agua fría y caliente a los 12 locales, una cafetería y los sanitarios ubicados rodeando el patio principal y ocasionando que las tuberías deban recorrer grandes distancias, se plantea el uso de un sistema de bombeo hidroneumático para de esta manera asegurar la presión adecuada y que todos los muebles funcionen correctamente.

En el caso del patio secundario, donde se ubica el estanque de truchas, se contará con dos instalaciones independientes, una para abastecer a los muebles que se utilizan en la cocina del restaurante y otra para alimentar el sistema de filtrado que dotará de corriente continua al estanque de truchas.

Reglamentación utilizada

El planteamiento de las instalaciones se realizó conforme a lo que el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas señalan.

Consumo

El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas indica que la provisión mínima de agua potable para edificaciones comerciales, y en este caso, mercados públicos, se deberá contar con 100 litros de agua potable al día, sumado a la dotación necesaria para un restaurante con 12l por comida al día.

La necesidad por empleados o trabajadores se consideran independientes con una dotación mínima de 100l por trabajador al día cuando se requiera regadera y en caso contrario con 40l por trabajador al día.

Se debe considerar el cálculo de volúmenes de regulación, para este, se sumaran las unidades-mueble a partir del punto más alejado de la alimentación para obtener los consumos acumulados en los tramos de tubería de distribución, para el cálculo de diámetro y las pérdidas en las mismas.

Fuente de abastecimiento

La provisión de agua potable será dotada por la red municipal.

Dentro del proyecto se captará el agua pluvial en un cárcamo para después abastecer las necesidades de riego de áreas verdes y el abastecimiento constante del estanque de truchas pasando después de este por un sistema de filtrado y por último desviarse hacia pozos de captación de agua pluvial para la cuenca.

Para evitar encharcamientos se colocarán en ambos patios y en el acceso principal drenes pluviales, los cuales, contarán con un registro para limpieza y mantenimiento en los puntos donde confluyan las bajadas de aguas pluviales con el dren para así aprovechar el mismo registro.

Cisterna

A. Capacidad

La capacidad de la cisterna estará dada por el número de usuarios del proyecto, teniendo en cuenta tanto a trabajadores y empleados (60 personas contando con empleados para mantenimiento, administrativos, empleados del restaurante, de la cafetería y de todos los locales), como comensales (el edificio tiene capacidad para albergar 800 comensales distribuidos en patio central y patio secundario) y público en general que puedan acudir al mercado. Todo lo anterior calculado por día y multiplicado por 3 en caso de que falte el suministro de agua.

Tipología	Dotación mínima	Usuarios	Volumen diario (lt/día)
Mercados públicos	100 lt / local / día	12 locales	12,000
Comercios	6 lt / m ² / día	144 m ²	864
		Total por día	12,864 lt / día
		TOTAL (3 días)	38,592 lt

B. Dimensionamiento

Para el dimensionamiento de la cisterna se tomará en cuenta la siguiente tabla:

Capacidad	lt / m ³	Volumen
38,592 lt	1,000 lt / m ³	38.59 m ³
TOTAL		40 m ³

Dimensiones propuestas para la cisterna:

Ancho	5.00 m
Longitud	4.00 m
Altura	2.50 m

Para el dimensionamiento de la cisterna se debe tomar en consideración que la altura propuesta considera un borde libre de 30 cm entre el nivel máximo de agua y el lecho bajo de la losa de cubierta de la cisterna además de 10 cm de nivel de agua que debe quedar como volumen muerto dentro de la cisterna.

MEMORIA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El suministro de electricidad se tomará desde la acometida de la CFE y se distribuirá hacia el proyecto de la siguiente manera: entra el suministro de electricidad desde acometida de la CFE hacia un transformador manipulado por un arrancador a tensión plena, después pasará directamente a los medidores ubicados en el cuarto de máquinas donde se encontrarán los tableros e interruptores que distribuirán en distintos circuitos la energía eléctrica y así no sobrecargar los mismos.

Circuitos

En total habrá cinco circuitos para distribuir la energía eléctrica y son los siguientes:

1. Área de locales de patio principal.

Cada local tendrá a su disposición los contactos necesarios para proveer de energía eléctrica a un refrigerador, un microondas, una licuadora, una parrilla eléctrica y cuatro contactos adicionales para cualquier necesidad extra; dentro de este circuito también esta contemplado abastecer a las luminarias de los locales.

2. Área de servicios.

Este circuito abarca los espacios de la administración, la cafetería, los sanitarios y la bodega de mantenimiento. Al igual que el circuito anterior se contemplan los contactos necesarios para la correcta ejecución de las actividades de cada espacio y las luminarias.

3. Área de restaurante.

El circuito del área de restaurante únicamente contempla los contactos y luminarias ubicadas dentro del área de cocina, cuarto de refrigeración, alacena y pasillo.

4. Áreas comunes.

En este circuito se conectarán todas las luminarias que se encuentran en área comunes tanto las que están ubicadas en techo (iluminación para área de comensales en patio principal, área de comensales en patio secundario, andadores, estanque de truchas, área de juegos infantiles y área de carga y descarga) como las luminarias de piso (iluminación directa a estructura, contención de andadores, iluminación de acceso al mercado e iluminación directa a fachada del edificio).

5. Plaza de acceso.

En el circuito destinado para la plaza de acceso únicamente se proveerá de energía para abastecer la necesidad de corriente eléctrica a las luminarias planteadas para iluminar tanto peatonal (en plaza y andador peatonal) como vehicularmente (sobre calle propuesta en el proyecto) el entorno inmediato del edificio.



Vista interior desde cafetería



Vista interior hacia el patio central



Vista interior desde andador



Vista exterior hacia acceso y patio central

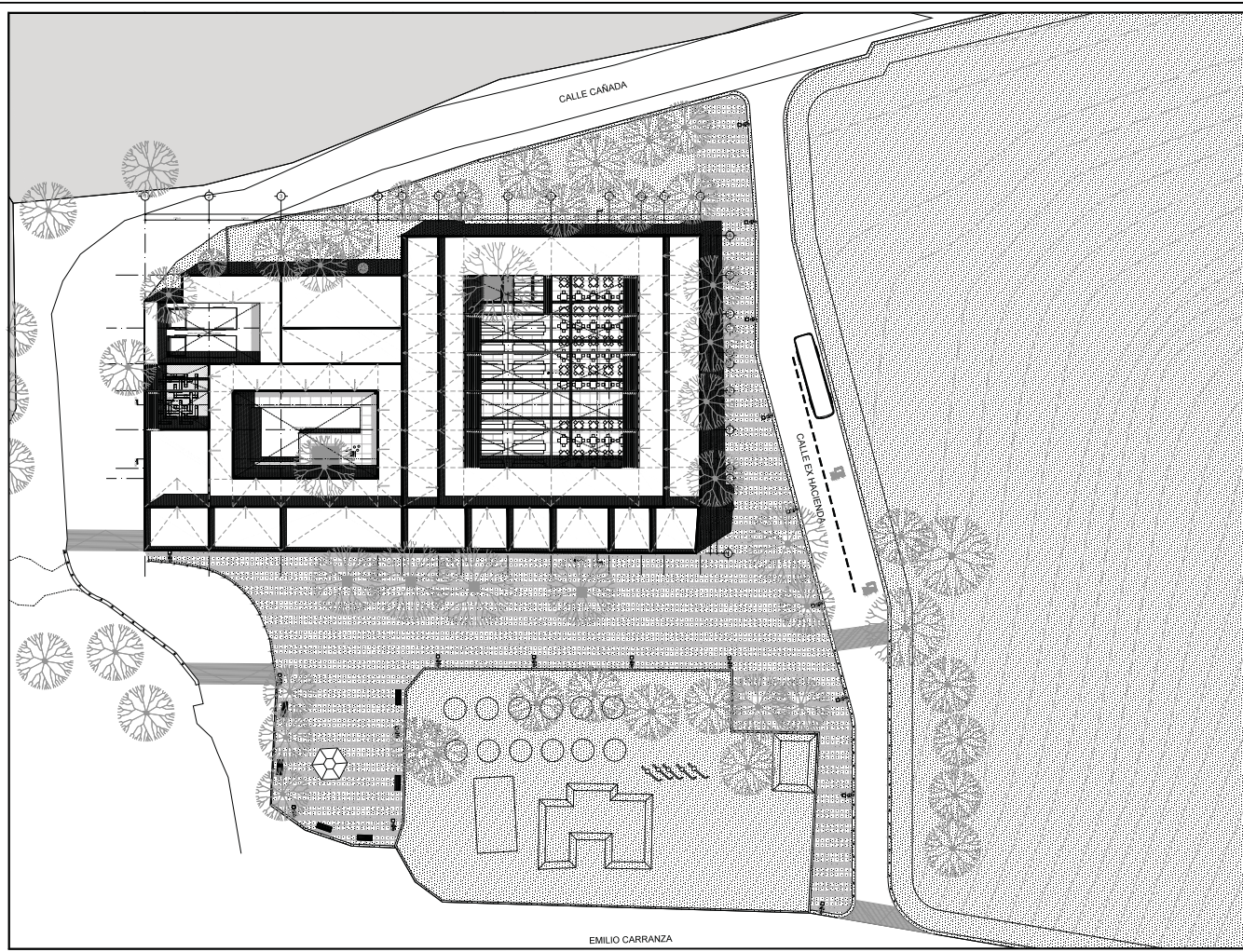


III.D.5.

PLANOS

LISTA DE PLANOS

- 01 MA-ARQ-01 / PLANTA DE ESTADO ACTUAL. CONSTRUCCIÓN EXISTENTE
- 02 MA-ARQ-02 / PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO
- 03 MA-ARQ-03 / PLANTA DE AZOTEA
- 04 MA-ARQ-04 / PLANTA ARQUITECTÓNICA
- 05 MA-ARQ-05 / SECCIONES ARQUITECTÓNICAS
- 06 MA-ARQ-06 / FACHADAS ARQUITECTÓNICAS
- 07 MA-INS-01 / PLANTA DE CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA
- 08 MA-INS-02 / PLANTA DE CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA
- 09 MA-INS-03 / PLANTA DE CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



EMILIO CARRANZA

PLAN MAESTRO PARA LA RECUPERACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA
 Magdalena Contreras, Ciudad de México

Grupos de ubicación:

Simbología:

- Calle
- Camino de tierra
- Parcela
- ▭ Edificio existente
- ▭ Edificio de diseño
- ▭ Edificio de uso "Residencial"
- ▭ Edificio de usos "Mixtos"
- ▭ Edificio de usos "Industria"
- ▭ Edificio de usos "Comercio"
- ▭ Edificio de usos "Oficina"

Notas generales:

1. Los datos de terreno.
2. Verificar condiciones de terreno, a cada parcela.
3. Verificar condiciones de uso de cada parcela.
4. Verificar el uso de cada parcela con el catastro municipal de la Secretaría de Urbanismo del Distrito Federal.

RECICLAJE DE EXHACIENDA, MERCADO DE ALIMENTOS EN LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA
 Del. Magdalena Contreras, CDMX.

Trabajo profesional:
 Francisco Javier Rivera Navarrete

Título: **PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO**

Hoja: **MA-ARQ-02**

Escala gráfica:

Escala: 1:200 Coleta: MTS

PLAN MAESTRO PARA LA RECUPERACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA
Magdalena Contreras, Ciudad de México

Cuadro de ubicación:



- Simbología:**
- Sra
 - Sr
 - Canal
 - Camino de riego
 - Drenaje
 - Faja de riego
 - Faja de drenaje
 - Faja de riego y drenaje
 - Faja de riego y drenaje con canal
 - Faja de riego y drenaje con canal y drenaje
 - Faja de riego y drenaje con canal y drenaje y drenaje
 - Faja de riego y drenaje con canal y drenaje y drenaje y drenaje
 - Faja de riego y drenaje con canal y drenaje y drenaje y drenaje y drenaje

- Notas generales:**
1. Las líneas que se indican en el plano son de carácter orientativo.
 2. No se garantiza la exactitud de los datos.
 3. El presente estudio es de carácter preliminar.
 4. El presente estudio es de carácter preliminar.

RECICLAJE DE EXHACIENDA, MERCADO DE ALIMENTOS EN LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA, Del Magdalena Contreras, CDMX.

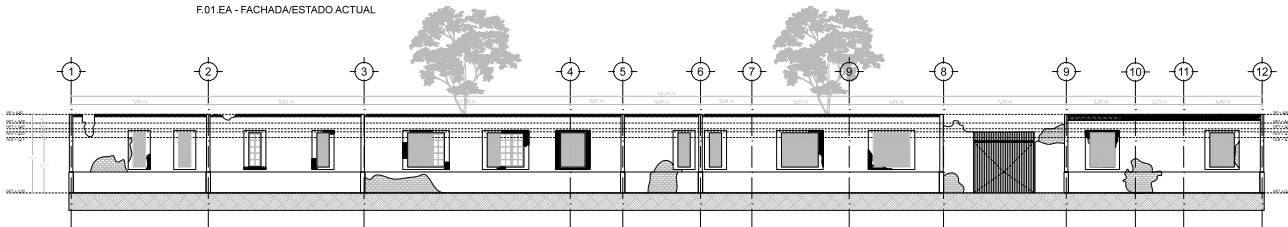
Tesis profesional:
Francisco Javier Rivera Navarrete
Título: FACHADAS ARQUITECTÓNICAS

Nombre: Clave: **MA-ARQ-06**

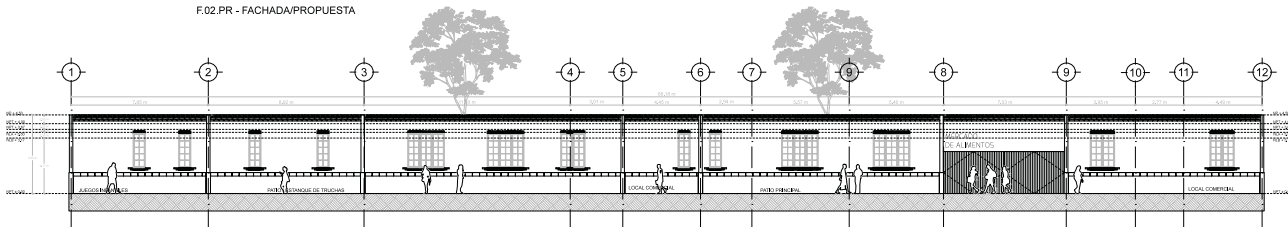
Escala gráfica:

Escala: 1:100 Copias: MTS

F.01.EA - FACHADA/ESTADO ACTUAL



F.02.PR - FACHADA/PROPUESTA





- Símbolos:**
- Sistema de aguas pluviales
 - Sistema de aguas grises
 - Agua negra
 - Agua de lluvia
 - Agua tratada
 - Aire acondicionado
 - Calefacción
 - Sistema de climatización de interiores
 - Sistema de agua potable

- Notas generales:**
1. Las áreas grises indican el sistema de aguas pluviales.
 2. Las áreas amarillas indican el sistema de aguas grises.
 3. Las áreas verdes indican el sistema de agua de lluvia.
 4. Las áreas azules indican el sistema de agua potable.

RECICLAJE DE EXHACIENDA, MERCADO DE ALIMENTOS EN LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA Del Magdalena Contreras, CDMX.

Tesis profesional
Francisco Javier Rivera Navarrete

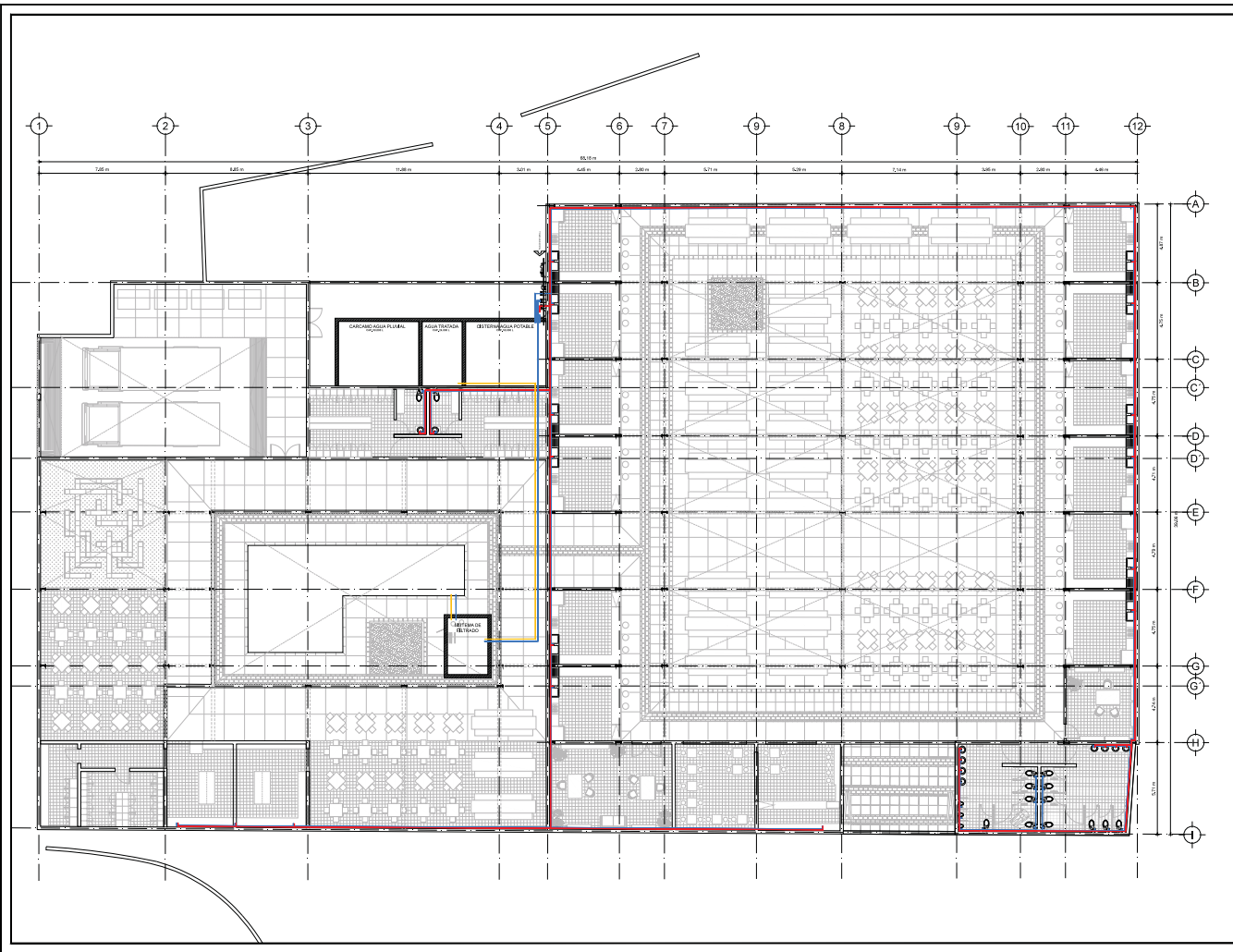
Plan: **PLANTA DE CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRAULICA**

Nombre: **MA-INS-01**

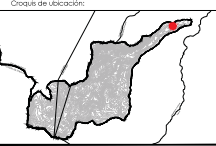
Escala gráfica:

Escala: 1:100

Cofas: MTS



PLAN MAESTRO PARA LA RECUPERACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA
Magdalena Contreras, Ciudad de México



- Símbolos:**
- Sistema de aguas
 - Sistema de aguas pluviales
 - Agua negra
 - Agua de lluvia
 - Agua tratada
 - Saneamiento
 - Calentador
 - Materiales contaminados de bordes
 - Límite de agua de lluvia

- Notas generales:**
1. Las áreas sombreadas indican zonas de riesgo.
 2. Se debe considerar el mantenimiento y la limpieza de las áreas sombreadas.
 3. Se debe considerar el mantenimiento y la limpieza de las áreas sombreadas.
 4. Se debe considerar el mantenimiento y la limpieza de las áreas sombreadas.

RECICLAJE DE EXHACIENDA, MERCADO DE ALIMENTOS EN LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA
Del Magdalena Contreras, CDMX.

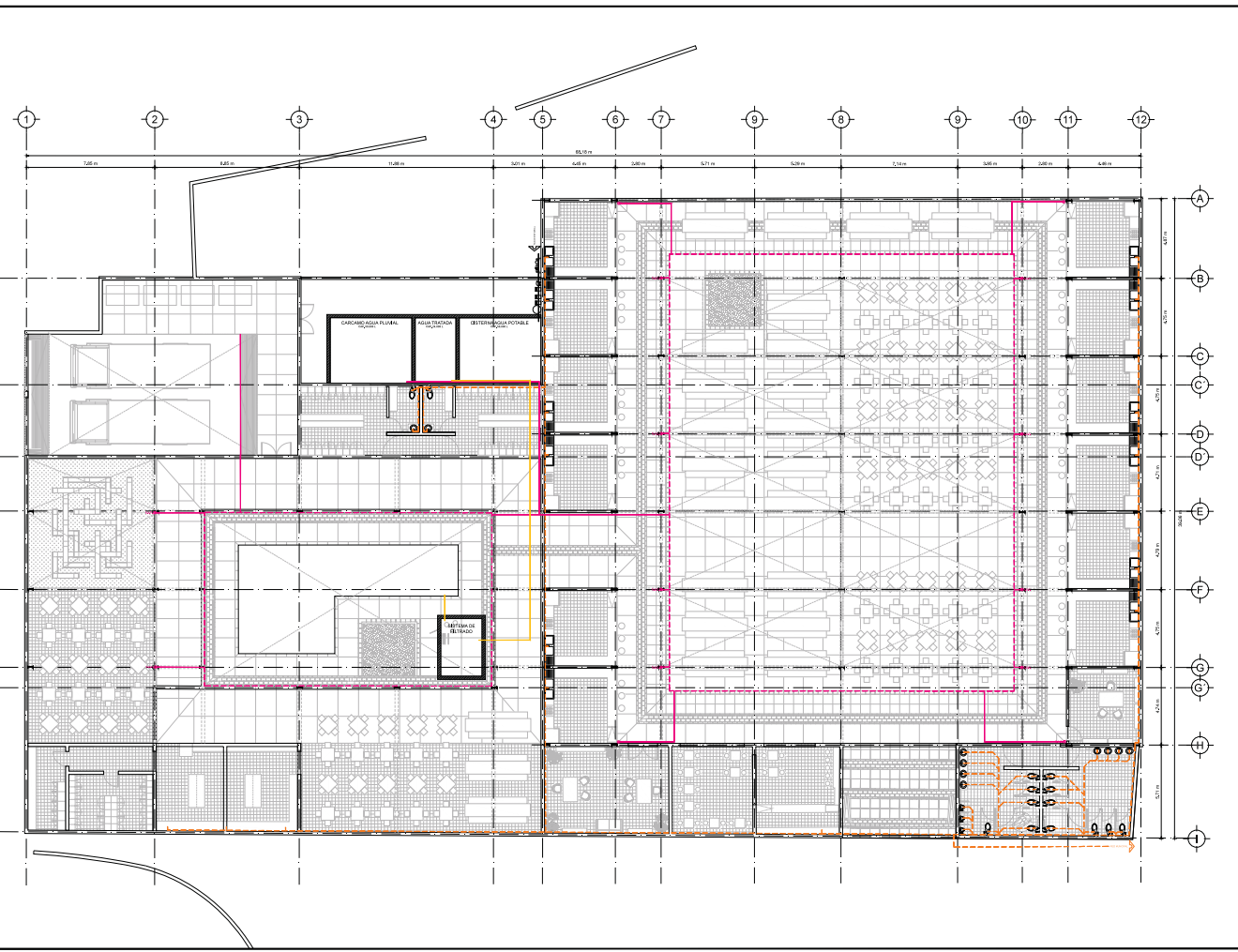
Tesis profesional
Francisco Javier Rivera Navarrete

Título: **PLANTA DE CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA**

Nombre: **MA-INS-02**

Escala gráfica:

Escala: 1:100
Cofias: MIS



En el desarrollo de este documento podemos corroborar que para lograr un cambio a gran escala se debe plantear la colaboración multidisciplinaria para crear planes de manejo de recursos, planes de educación ambiental, planes de recuperación, rehabilitación y mantenimiento de áreas naturales y sobre todo lograr un impulso en la conservación y creación de una cultura de protección y cuidado del área natural en los visitantes.

Como arquitectos podemos empujar con propuestas y proyectos hacia una ciudad más amigable con el medio ambiente sin llegar a una idea de sobreprotección sino que aprovechando los servicios ecosistémicos generar en los visitantes una perspectiva nueva hacia las áreas naturales, creando también la posibilidad de que sean áreas disfrutables y de valor tanto natural como cultural para la ciudad generando nuevos puntos de encuentro y comunidad en torno al cuidado del río y del ecosistema del bosque.

Siendo este un proyecto muy ambicioso es necesario crear un equipo muy grande para lograr llevar a cabo un cambio significativo del estado actual para la Cuenca del Río Magdalena, para la ciudad y para el pensamiento colectivo a lo que respecta con las áreas naturales, sus cuidados y su aprovechamiento cada vez más sostenible.

IV.

CONCLUSIÓN

- Almeida, L. (2008). *Propuesta de línea de acción para el Plan Maestro de la cuenca del río Magdalena: 1.1.4 Manejo forestal sustentable*. En *Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento Sustentable de la Cuenca del río Magdalena*. Facultad de Ciencias-UNAM. SMA-GDF, UNAM.
- Baez, A.L. (2003). *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas*. México: Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas.
- Cerón, M. P. (2008). *Arquitectura y clima. Arquitectura sostenible*, 3.
- Cohen, D.M. (2011). *Planeación Urbana y Medio Ambiente: Los cinturones verdes*. Espacialidades, 29.
- CONAFOR. (2008). *Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal 0901 (Cuajimalpa-Álvaro Obregón-Magdalena Contreras)* D.F. México.
- CONAFOR. (s.f.). *Análisis de los recursos naturales del Distrito Federal en el contexto de la veda forestal*. México: Forestal Milenio.
- CONAGUA. (2012). *Acciones de infraestructura de drenaje y abastecimiento de agua en el valle de México 2077-2012*. México.
- CONANP. (2006). *Programa de manejo Desierto de los leones*. México.
- CONANP. (2007). *Programa de turismo en áreas protegidas*. México: emepunto.
- CONANP. (2007). *Programa nacional de áreas naturales protegidas*. México.
- CONANP. (2012). *El turismo como estrategia financiera en las ANP*. México.
- CONANP. (2014). *Estrategia hacia 2040: una orientación para la conservación de las áreas naturales protegidas de México*. CONANP, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- CONANP. (s.f.). *Estrategia nacional para un desarrollo sustentable del turismo y la recreación en áreas naturales protegidas*. México.
- Federal, G.d. (2005). *Gaceta Oficial D.F. Sistema. Programa de gestión integral de los recursos hídricos*. México: Corporación mexicana de impresión.
- Federal, G.d. (2012). *Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito Federal*. Ciudad de México: ekilibria.
- Federal, G.d. (2014). *Gaceta Oficial del Distrito Federal No. 1965 bis*. México.
- Gobierno Federal, S. (2011). *Atlas de peligros y/o riesgos de la Delegación Magdalena Contreras*. Ciudad de México, Distrito Federal, México.
- Juárez, L.A. (s.f.). *Hacia una propuesta de educación ambiental en la comunidad de la Magdalena Atlixic, Distrito Federal, México*.
- Lascuráin, H.C. (1998). *Ecoturismo naturaleza y desarrollo sostenible*. México: Diana.
- PAOT. (2010). *Presente y futuro de las áreas verdes y del arbolado de la ciudad de México*. México: ekilibria.
- SEMARNAT. (2007). *Cuaderno estadístico delegacional de la Magdalena Contreras*. México.
- SEMARNAT. (2000). *Áreas naturales protegidas: instrumento para la conservación de la biodiversidad*. Gaceta ecológica, 24-34.
- SEMARNAT. (2002). *Evaluación del avance de la mancha urbana sobre el área natural protegida de la Cañada de los Dinamos*. Gaceta ecológica, 56-67.
- SEMARNAT. (2004). *Ecoturismo y desarrollo económico sustentable en la Delegación La Magdalena Contreras, Distrito Federal*. Gaceta ecológica, 67-76.
- SEMARNAT. (2007). *Servicios ecosistémicos en la cuenca del Río Magdalena*. Gaceta ecológica, 53-64.
- SEMARNAT. (2008). *Asentamientos humanos: Bioclima, isla de calor y consumo eléctrico*. México.
- Drumm A., Moore A., (2015). *Desarrollo del ecoturismo: un manual para los profesionales de la conservación*, The Natura Conservancy, Virginia, E.U.A.

V.

BIBLIOGRAFÍA

VI. CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Francisco Rivera:

pp. 6, 10, 12, 14, 20, 27, 34, 36, 39, 42, 44, 52, 59 (B1 en mosaico), 60, 62, 63 (A1, B1 y C1 en tercios), 64, 66, 68, 72, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 98, 100, 101, 102, 126, 156, 158, 159, 202, 220.

Leonardo Tellez:

pp. 59 (A1, A2, A3, B2, B3, C1, C2 y C3 en mosaico), 108, 115 (9 fotografías en mosaico), 118 (A1, B1 y C1 en tercios), 153 (9 fotografías en mosaico).

Andrés Cedillo:

pp. 106, 116, 120.

Mosaico P.19:

A1- Jotunheimen National Park, Noruega. Zdének Kedaj.

A2- Área Protegida Wadi Rum, Jordania. Tomobeo3.

A3- Parque Nacional Yosemite, Estados Unidos. Tyler Nordgren.

B1- Isla Bartolomé, Galápagos, Ecuador. Celebrity Flora Cruises.

B2- Salar de Surire, Chile. Travel Houndy.

B3- Reserva Sian Kaan, Quintana Roo, México. Chris Lemanz.

C1- Parque Nacional Jasper, Canadá. Mara Brandl

C2- Parque Nacional Yellowstone, Estados Unidos. Hava Durumu.

C3- Cataratas del Iguazú, Frontera con Argentina, Brasil y Paraguay. Nosotros Editorial

Tercios P.37:

A1- Pirámides de Teotihuacán, México. ClimbOne

B1- Zona Arqueológica de Tulum, Quintana Roo, México. LuxuryScapes.

C1- Chichén Itzá, Yucatán, México.

Proyectos ejemplo:

- Mercado de alimentos ex-Hacienda. Hither and Thither.

- Módulo de Monitoreo y Control de Acceso 1º Dinamo. Leonardo Tellez.

- Centro Cultural para la Conservación. The Juvel Landscape Hotel by Jensen & Skodvin Architects.

- Módulo de Monitoreo y Administración 2º Dinamo. Francisco Rivera.

- Fabrica Sostenible de Alimentos. Culturas Hidropónicas.

- Regeneración del Comercio. The Duplantier Volunteer Pavilion.

- Módulo de Control. Puntos de información al turista, diseñado por Juan Melo y Camilo Delgadillo. Gustav Arvidsson.

- Torre de Vigilancia. 4treehouse, diseñada por Lukasz Kos.

- Senderos Interpretativos. Señalética del sendero interpretativo en "Central Goldfields"

- Estancia Ribereña. Parc Clichy-Batignolles, diseñada por Jacqueline Osty et associés. Martin Argyroglo.

- Jardín Botánico. The Tropical Greenhouse at Yumenoshima.

- Torres Guardabosques. Waldstation Eilenriede. Ralf Waselowsky.

- Regeneración de Campamento. Leonardo Tellez.

- Centro de Capacitación para Guardabosques. Casa Sustentable en

el Árbol, diseñada por Mithun. Joe Fletcher.

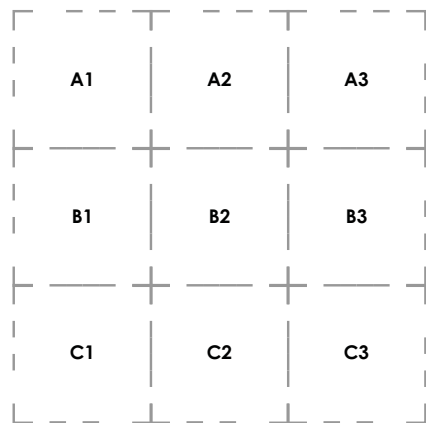
- Albergue Ecoturístico 4º Dinamo. Leonardo Tellez.

- Módulo Ciclista y de Monitoreo 3º Dinamo. Leonardo Tellez.

- Vivero Llanos de Acopilco. Leonardo Tellez.

- Centro Psícola Ayala. Leonardo Tellez.

Guía de fotografías en mosaico



Guía de fotografías en tercios

Ilustración en portada y contraportada.
Francisco Rivera

